2025

Collège Philippe de Vigneulles à METZ : Synthèse des résultats de la campagne de mesure de qualité de l'air intérieur

Année 2025

REF : 900929_Rapport_Collège-Vigneulles_1_29042025

CONTEXTE ET OBJECTIF

ATMO Grand Est accompagne le **collège Philippe de Vigneulles** à Metz pour la **gestion de la qualité de l'air intérieur** dans son établissement à la suite de son évacuation en 2022 pour cause de signalement de mauvaises odeurs ainsi que des déclarations d'élèves et de professeurs souffrant de maux de ventre, de gorge, de picotement des yeux. Le collège a réouvert ses portes en septembre 2023 et différentes actions ont été entreprises (mise en place de capteurs CO_2 ainsi que d'un protocole d'aération, intervention d'une personne formée au langage des nez pour identifier les odeurs…) dont des campagnes de mesure de polluants. De ce fait, le **conseil départemental de Moselle** a sollicité l'expertise d'ATMO Grand Est pour la **mesure de différents polluants de l'air intérieur dans l'établissement**. Le présent rapport présente les résultats en période de chauffe obtenus en janvier 2025.

POLLUANTS MESURES ET METHODE DE MESURE

Le tableau ci-dessous précise les mesures effectuées pour chaque salle.

Bâtiment	Niveau	Numéro de salle	Composés organiques volatils (COV)	Aldéhydes	T/HR	CO_2
			Tubes passif	Tubes passif	Capteur	Capteur
Réfectoire	1er étage	Demi-pension	X	X	X	X
CDI	Rez-de-chaussée	CDI	X	X	X	X
Salle polyvalente	Rez-de-chaussée	Salle polyvalente	X	X	X	X
Externat	Sous-sol	Atelier SEGPA	X	X	X	X
		Salle arts plastiques	X	X	X	X
	Rez-de-chaussée	Salle 6	X	X	X	X
	1er étage	Salle 105	X	X	X	X
		Salle 111	X	X	X	X
		Salle 118	X	X	X	X
	2ème étage	Salle 208	X	X	X	X
		Salle 215	X	X	X	X
		Salle 221	X	X	X	X
Extérieur			X		X	

SITES ET PERIODE DE MESURES

Le collège Philippe de Vigneulles situé 20 rue des Déportés à METZ a été instrumenté.

La campagne a été réalisée en 2025 :

- **du 13 au 17 janvier.**

PRINCIPAUX RESULTATS

1. La température et l'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.

Les mesures ont été effectuée par le biais de Class'Air dans les pièces intérieures et d'une sonde Ebro en extérieur. Les statistiques ont été effectués sur la période d'occupation des pièces.

L'INRS[1] préconise une température s'élevant entre 18 et 20°C pour les salles de classe, les salles de restauration et les bibliothèques. Pour les gymnases, les recommandations sont entre 15 et 17°C.

La norme X35-203[1], recommande quant à elle une température s'élevant entre 20 et 22°C pour les salles de classe et les bibliothèques. Pour les salles de restauration, entre 16 et 18°C et pour les gymnases entre 14 et16°C.

Si l'on prend en compte ces deux recommandations, voici les plages acceptables :

Pièce	Recommandations
Salle de classe	18 et 22°C
Bibliothèque	18 et 22°C
Gymnase	14 et 17°C
Salle de restauration	16 et 20°C

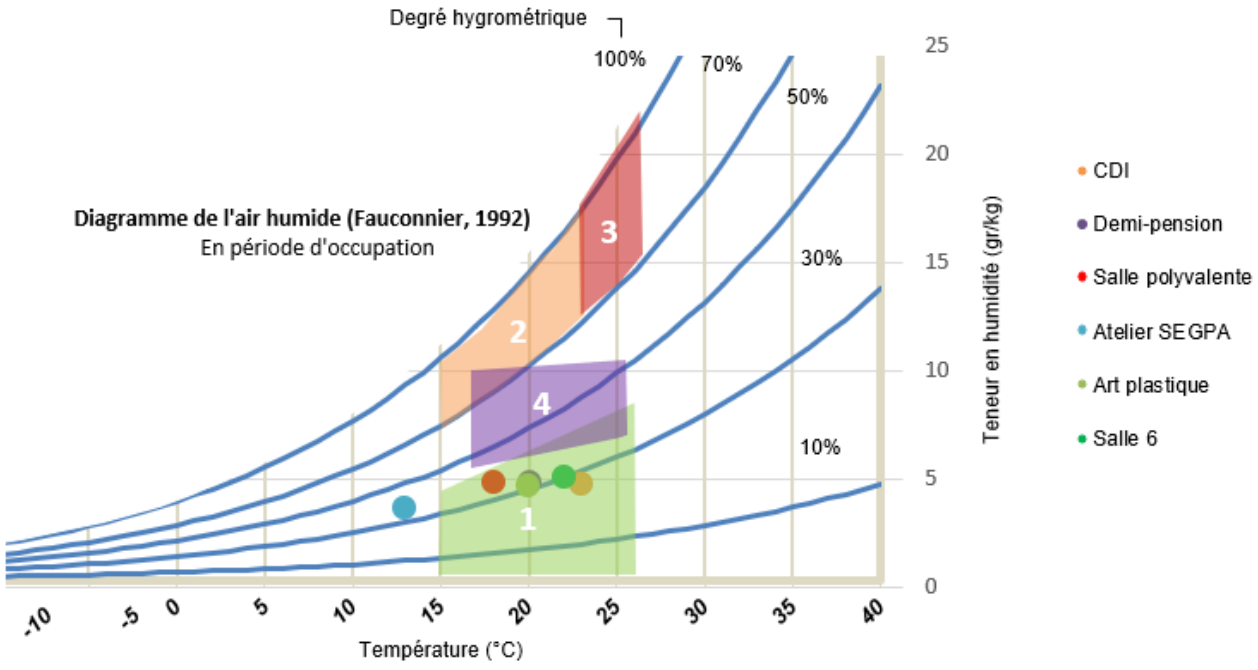
Pour l'humidité relative, la plage de confort est entre 30% et 70%. Une humidité trop faible (<30%) peut donner une sensation de sécheresse gênante sur les plans respiratoire, cutané et oculaire. A l'inverse une humidité relative trop importante (>70%) peut favoriser le développement de moisissures.

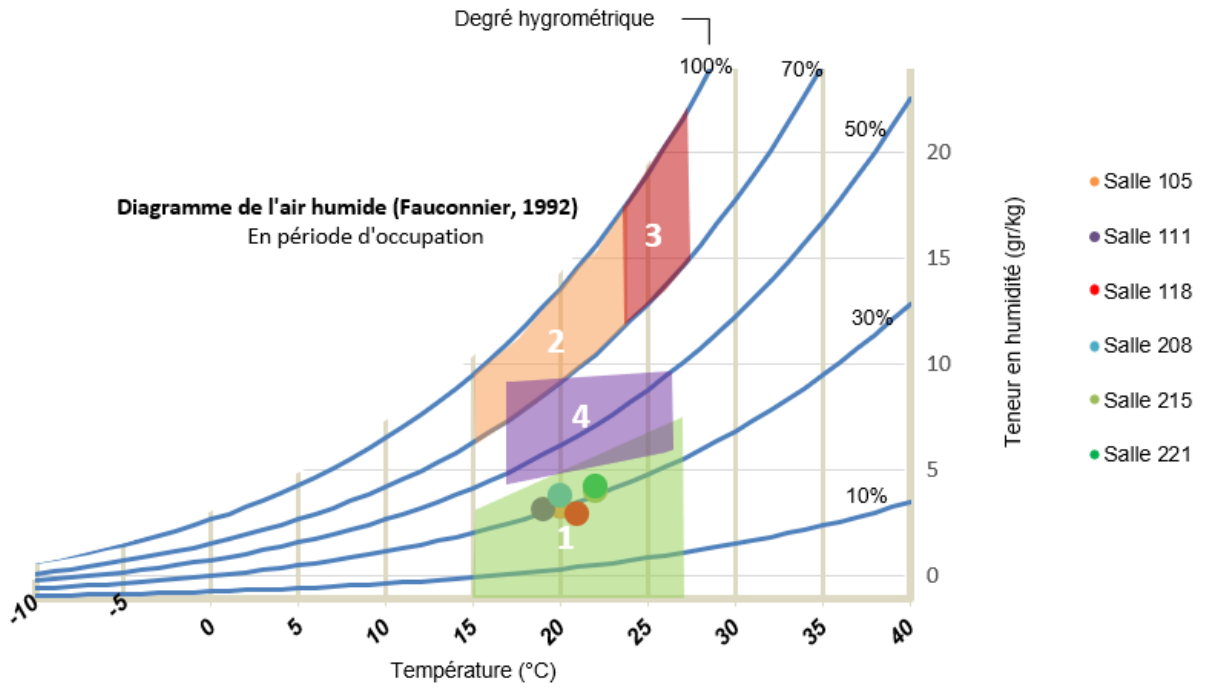
[1] https://batiscolaire.education.gouv.fr/sites/default/files/2022-04/notice-confort-thermique-avril-2022-pdf-38158.pdf

Sites	Température (°C)			Humidité relative (%)		
	Moyenne	Maximum	Minimum	**Moyenne**	Maximum	Minimum
CDI	**22,6**	27,5	15,1	**26**	40	19
Demi-pension	**19,9**	23,3	17,2	**33**	42	23
Salle polyvalente	**18,0**	19,8	14,4	**37**	44	29
Atelier SEGPA	**12,8**	17,1	9,9	**38**	49	28
Salle arts plastiques	**20,4**	21,9	16,1	**31**	39	22
Salle 6	**22,3**	23,5	19,6	**31**	38	21
Salle 105	**20,4**	22,4	17,1	**30**	39	22
Salle 111	**19,4**	21	17,8	**31**	38	25
Salle 118	**21,5**	24	18,3	**27**	34	18
Salle 208	**19,9**	21,7	14,6	**34**	40	24
Salle 215	**22,3**	24,6	19,9	**31**	41	20
Salle 221	**21,6**	24	17,8	**33**	38	25

Les **humidités relatives** de toutes les pièces sont **faibles**.

Les **températures relevées** sont quant à elles **adaptées à des salles de classe** et à une **salle polyvalente**. **L'atelier SEGPA** a quant à lui une température **faible** en période d'occupation (12,8°C). Cet espace est très grand et ne permet pas un chauffage important, les activités pratiquées sont des travaux manuels comme de la peinture, du travail du bois…





1 : Zone à éviter vis-à-vis des problèmes de sécheresse.

2 et 3 : Zones à éviter vis-à-vis des développements de bactéries et de micro-champignons.

3 : Zone à éviter vis-à-vis des développements d'acariens.

Les pièces se situent **en dehors des zones préconisées** en raison d'**humidités relatives faibles** ce qui peut créer un certain inconfort.

2. Le dioxyde de carbone (indicateur du confinement d'une pièce)

Un indicateur du confinement est la mesure du dioxyde de carbone (CO_2). En effet, émis par la respiration des personnes présentes, son accumulation au sein de locaux traduit le manque de renouvellement de l'air.

La mesure du CO_2 a été effectuée par le biais de Class'Air dans toutes les pièces instrumentées.

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), voir ANNEXE 1.

Celui-ci est calculé à partir de la fréquence et de l'intensité des niveaux de CO_2 autour des valeurs seuils de 800 et 1500 ppm lors de l'occupation des locaux. Sur une échelle croissante de 5 niveaux, 0 correspond à un confinement 'nul', 1 'faible', 2 'moyen', 3 'élevé', 4 'très élevé' et 5 reflète un confinement 'extrême'.

Plus les concentrations en CO_2 dépassent la valeur de 1500 ppm et plus l'indice sera élevé.

Pièces	Valeur indice	Nature du confinement
CDI	0	Nul
Demi-pension*	/	/
Salle polyvalente	2	Moyen
Atelier SEGPA*	/	/
Salle arts plastiques	2	Moyen
Salle 6	2	Moyen
Salle 105	2	Moyen
Salle 111	0	Nul
Salle 118	1	Faible
Salle 208	3	**Elevé**
Salle 215	3	**Elevé**
Salle 221	3	**Elevé**

* Afin de calculer l'indice ICONE, un minimum d'occupation de 12h par semaine est nécessaire, ce qui n'est pas le cas pour cette pièce

A partir des plannings d'occupation des salles, les indices de confinement ont pu être calculés pendant la campagne. Les indices sont décrits par le tableau du guide du CSTB (ANNEXE 1). Les résultats font apparaitre :

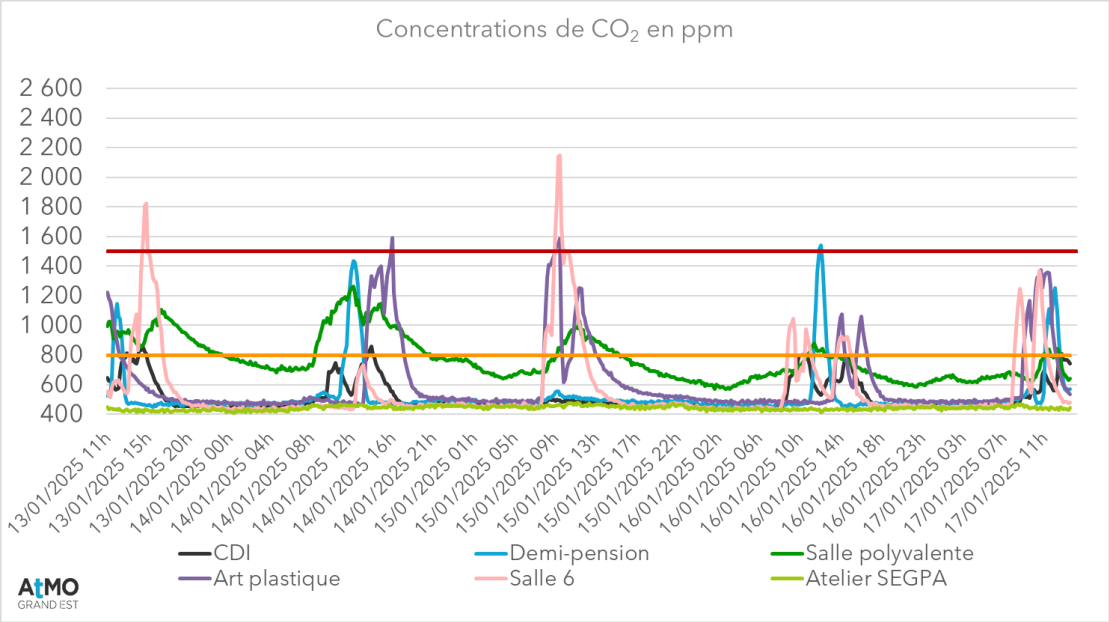
- Des niveaux entre nuls et élevés, ne nécessitant pas de messages de sensibilisation spécifiques.
- Les niveaux élevés sont dans les salles 208, 215 et 221. Ces mêmes salles avaient les niveaux les plus élevés dans les précédentes campagnes effectuées (en septembre 2023[2] et en novembre 2023[3]).
- La salle 215 avait un indice très élevé lors de la campagne en période de chauffe en 2023. L'indice calculé cette année est moins élevé.

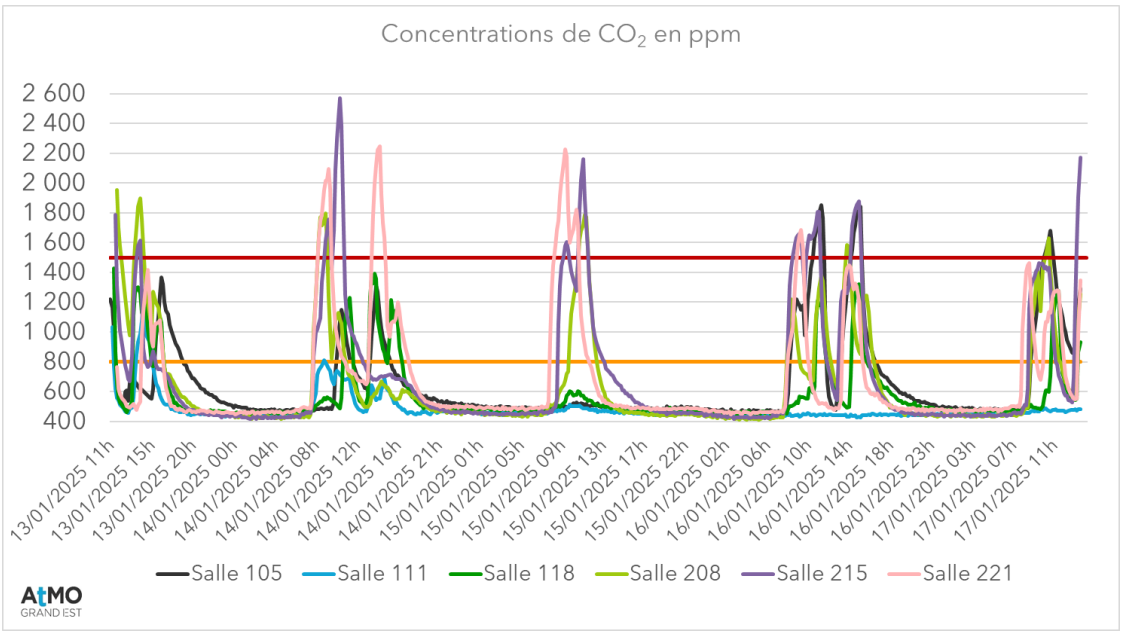
Il est donc conseillé de continuer les efforts effectués au niveau de l'aération des salles, notamment dans les salles ayant un indice de confinement de 2 et 3, pour assurer un bon renouvellement d'air (privilégier l'ouverture des fenêtres en grand par exemple).

Pour information, lors de la campagne dans 8 lycées du Grand Est en 2022, 62 % des salles de classe présentaient des indices de 0 à 2 lors de la période hors chauffe. 3 % montraient un problème de confinement avec des indices de 4 à 5.

[2] SURV-EN-1017 Rapport Collège Philippe de Vigneulles METZ - Campagne de septembre 2023

[3] SURV-EN-1057 Rapport Collège Philippe de Vigneulles METZ - Campagnes initiales 2023





L'évolution de la concentration en CO_2 lors de la semaine de mesures est présentée sur les graphiques ci-dessus. Les niveaux seuils de 800 ppm et 1500 ppm y sont représentés.

Des **pics importants sont observés à plusieurs reprises lors de la présence des élèves dans les salles**. Les salles 208, 215 et 221 sont particulièrement concernées par des hausses élevées.

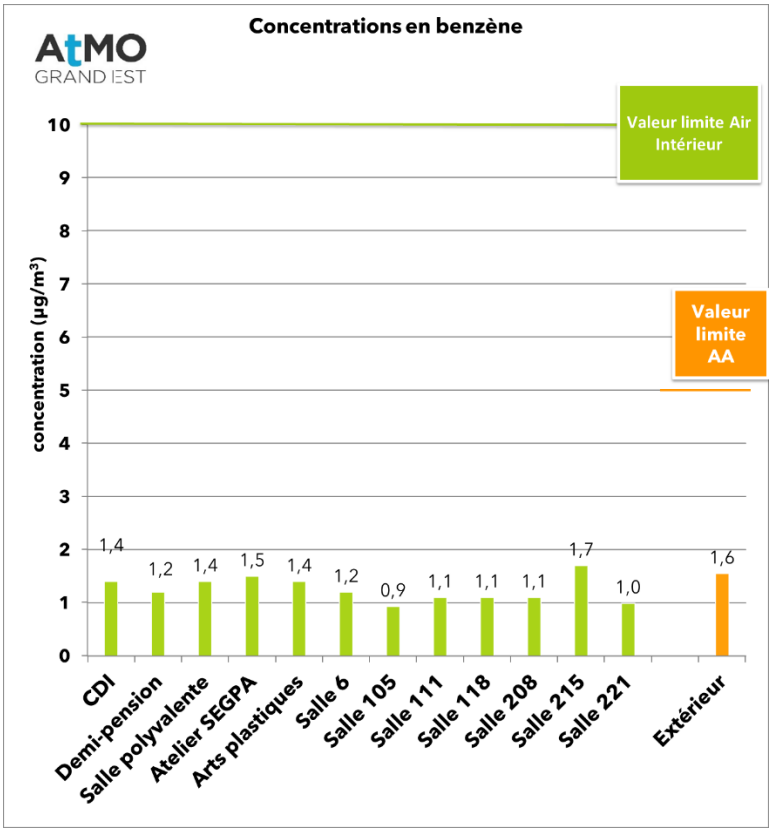
Pendant les nuits et les périodes d'inoccupation, **les concentrations retombent à des niveaux bas et stables sauf pour la salle polyvalente**. Celle-ci n'a pas d'ouvrants permettant un bon renouvellement d'air de la pièce. La concentration la plus faible dans cette pièce est de 570 ppm contre des valeurs inférieures à 500 ppm dans les autres pièces.

3. Les composés organiques volatils (COV)

Les **Composés Organiques Volatils** regroupent une **multitude de familles chimiques** (aldéhydes, hydrocarbures, terpènes, éthers de glycol, alcool, composés chlorés…). **Les COV sont souvent plus nombreux et plus concentrés à l'intérieur qu'à l'extérieur, en lien avec la multiplicité des sources présentes.**

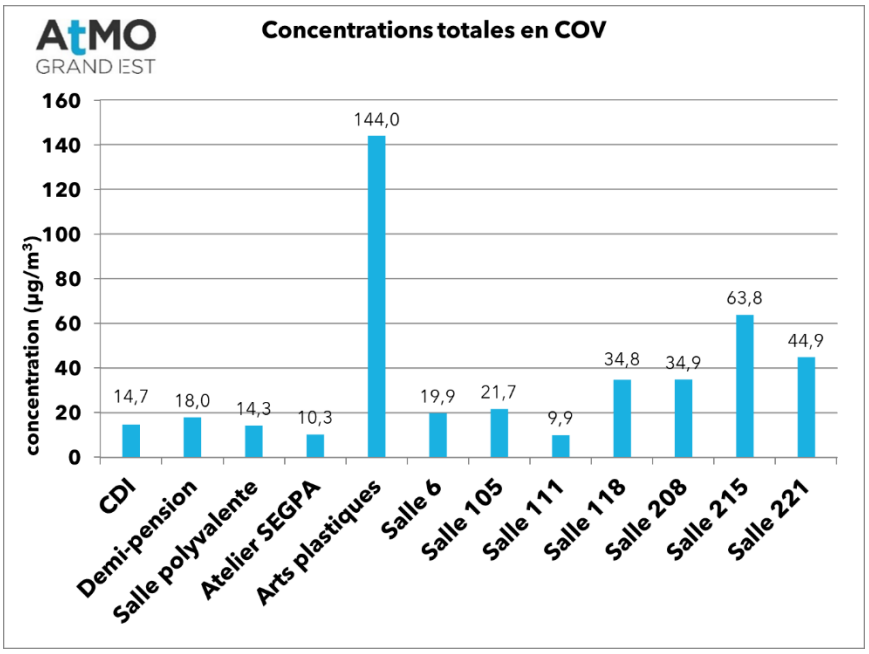
Dans **l'air intérieur,** les COV sont émis par les **produits de décoration et de construction, les produits d'entretien, les peintures à phase solvant, les colles, les vernis, le tabagisme, les désodorisants**… et peuvent être des polluants secondaires produits par réaction chimique. L'environnement extérieur (industries, chauffages, trafic routier…) peut également influencer les concentrations de certains COV (le benzène par exemple).

Au cours de la campagne, **les COV** (composés organiques volatils) **majoritaires** ont été recherchés dont le benzène. Le benzène est classé **cancérogène** avéré (groupe 1) par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). Il dispose de **valeurs guides réglementaires** établies par **décret (2011-1727) depuis 2016 à 2 µg/m³**. Il dispose également d'une valeur limite de 10 µg/m³. Au même titre que le formaldéhyde, ce polluant est intégré dans le cadre de la surveillance **réglementaire** dans **certains ERP (Etablissement Recevant du Public - décret 2011-1728).**



Les **concentrations de benzène** mesurées sont **inférieures à la valeur guide réglementaire de 2 µg/m³** (cette comparaison est donnée à titre indicatif, une seule phase de mesure ayant été réalisée), et bien en dessous de la valeur limite fixée à 10 µg/m³. Ces concentrations sont toutefois plus élevées que celles observées lors de la campagne de septembre 2023, ce qui s'explique par une concentration extérieure plus importante lors de la période actuelle.

Le **transfert du benzène de l'extérieur vers l'intérieur** constitue la principale voie de pollution intérieure, la concentration extérieure étant supérieure à presque toutes les valeurs mesurées à l'intérieur. Aucune source de pollution au benzène n'a été identifiée à l'intérieur des locaux.



La **salle d'arts plastiques** présente la **concentration totale en COV la plus élevée**, bien supérieure aux autres salles de classe. Les sources de pollution sont nombreuses dans cet espace (peintures, colles, vernis…). Le polluant principal est **l'acétate d'éthyle** qui est présent avec une concentration de 120 µg/m³. À noter que lors des campagnes précédentes, la salle d'arts plastiques faisait déjà partie des espaces les plus concernés par les COV, sans toutefois présenter la concentration la plus élevée. Les salles ayant des concentrations totales supérieures à 20 µg/m³ sont les salles 118, 208, 215 et 221.

Concentrations en µg/m³	Demi-pension	Arts plastiques	Salle 6	Salle 105	Salle 118	Salle 208	Salle 215	Salle 221
Acétate d'éthyle	1,0	**120,0**	6,2	1,2	3,1	**11,0**	6,4	**18,0**
Méthylcyclohexane	<LQ*	1,2	3,9	1,3	**22,0**	**13,0**	**44,0**	**15,0**
n-Dodécane et isomères	**17,0**	**31,0**	**37,0**	**26,0**	**31,0**	**28,0**	**32,0**	**36,0**

*<LQ : inférieur à la limite de quantification

Les composés présentés dans le tableau ci-dessus sont les composés dont la concentration est supérieure à 10 µg/m³. Les résultats complets des COV par pièce sont présentés en ANNEXE 2.

- **Acétate d'éthyle** : il est le composé majoritairement présent dans la salle d'arts plastiques mais il est également présent à des concentrations supérieures à 10 µg/m³ dans la salle 208 et la salle 221. Ce polluant est souvent utilisé comme diluant ou solvant dans les **peintures, encres, vernis** ainsi que dans les **colles** en tubes ou en pot. **Une exposition prolongée peut causer des pertes de concentration et de la fatigue.**

- **Méthylcyclohexane** : Ce composé a été identifié dans les salles 118, 208, 215 et 221.Il peut provenir de colles, solvants ou produits d'entretien, ainsi que de revêtements de sol ou matériaux de construction récents. Dans les écoles, sa principale source est le **fluide correcteur** (blanc liquide). **Une**

exposition prolongée peut entraîner des irritations des voies respiratoires, des maux de tête ou une sensation de somnolence.

- **N-Dodécane** : Il est le composé majoritairement présent dans la demi-pension, les salles 6, 105, 208 et 221. Ce composé est souvent utilisé dans les **colles** et se retrouve fréquemment dans les **matériaux récents ou neufs**. **Une exposition prolongée peut causer une gêne respiratoire, une toux ou des maux de gorge.**

Les composés organiques volatils (COV) détectés lors de cette campagne de mesure proviennent principalement des **fournitures scolaires** et du **matériel d'arts plastiques** (colles, peintures, vernis, etc.), ainsi que des **matériaux de construction récents ou neufs**. Les nombreux produits présents dans la salle d'arts plastiques sont très probablement à l'origine des concentrations élevées de COV relevées dans cette pièce. Il est recommandé de privilégier des produits écolabellisés et, pour ceux contenant de l'acétate d'éthyle, de les stocker dans un endroit ventilé (pièce équipée d'une VMC ou armoire ventilée). Par ailleurs, des travaux de rénovation (peinture et sols) réalisés en 2022 et 2023 pourraient expliquer la présence de n-dodécane. Ces travaux concernaient notamment des salles aux 2nd étage en mai 2022 (202, 203 et 205), en novembre 2022 (214, 215) et des salles au 1er étage en 2023 (105, 106, 112 et 113).

4. Les aldéhydes

Parmi l'ensemble des polluants, le **formaldéhyde** ainsi que le confinement et le benzène sont réglementés par le 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.

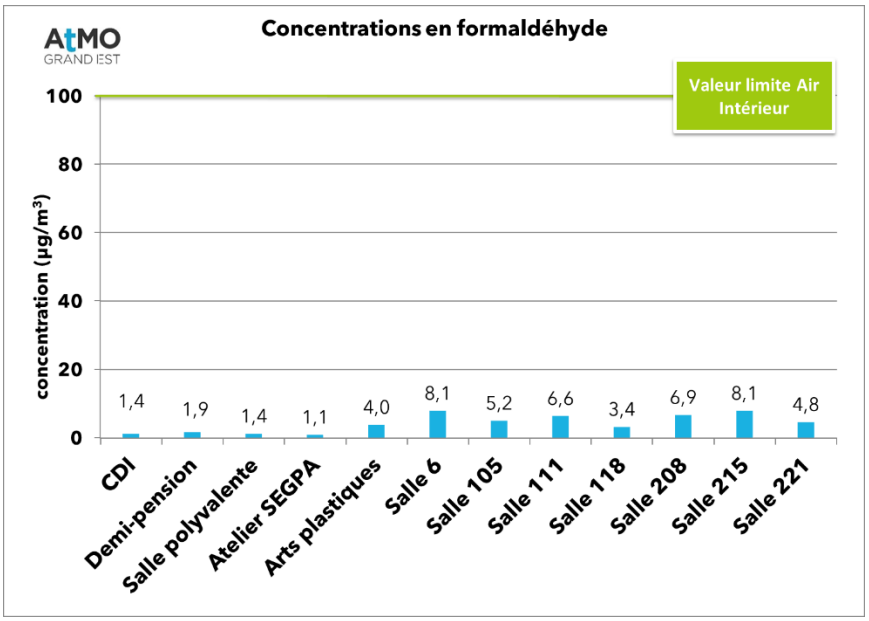
Pour le formaldéhyde, la réglementation fixe les **valeurs limites** à ne pas dépasser dans un espace clos ainsi que les différentes valeurs guides d'exposition à long terme qui rentreront progressivement en vigueur à partir de 2013 (voir tableau ci-dessous).

La **valeur guide** pour l'air intérieur désigne un niveau de concentration de polluants de l'air intérieur, déterminé pour un espace donné à atteindre à long terme pour protéger la santé des personnes.

La **valeur limite** désigne la valeur au-delà de laquelle des investigations complémentaires doivent être menées afin d'identifier et de neutraliser les sources dans le but de ramener les teneurs intérieures en dessous de la valeur repère.

Valeurs réglementaires	Concentration (µg/m³)
Valeur guide	30
Valeur limite	100

Pour pouvoir se référer à des valeurs guides long terme, il est recommandé d'effectuer deux séries de prélèvements, chacune dans des conditions climatiques contrastées, et en période d'occupation normale (exposition réelle des personnes). La moyenne des deux séries de prélèvements permet d'approcher un état annuel de la qualité de l'air en prenant en compte les variabilités temporelles des concentrations de polluants dans l'air.
Les résultats de la présente campagne de prélèvement sont représentatifs uniquement de la période couverte. Les résultats sont cependant mis à titre d'information en perspective avec les valeurs de référence existantes à ce jour.



Concentrations en µg/m³	Acetaldehyde	Benzaldehyde	Butyraldehyde	Hexaldehyde	Propionaldehyde	Valeraldehyde
CDI	2,6	0,2	1,8	1,2	0,5	<0,5
Demi-pension	2,9	0,2	2,7	2,2	0,7	<0,5
Salle polyvalente	2,1	0,5	2,9	0,8	0,5	<0,5
Atelier SEGPA	1,6	0,2	3,9	0,4	0,5	<0,5
Arts plastiques	6,8	0,2	3,2	2,1	0,8	<0,5
Salle 6	8,5	0,2	2,2	1,3	0,6	<0,5
Salle 105	3,4	0,4	3,2	2,0	0,6	<0,5
Salle 111	2,5	0,2	1,9	1,8	0,5	<0,5
Salle 118	3,6	0,2	1,9	1,2	0,5	<0,5
Salle 208	4,6	0,2	3,2	3,1	0,8	<0,5
Salle 215	5,8	0,5	3,8	2,7	0,9	<0,5
Salle 221	4,3	0,4	3,0	2,7	0,9	<0,5

- Les concentrations en **formaldéhyde** mesurées se situent en dessous de la valeur limite à 100 µg/m³ et également en dessous de la valeur guide à 30 µg/m³ (comparaison indicative car une seule campagne de mesures effectuée en période de chauffe). Les valeurs sont inférieures à celles mesurées lors de l'hiver 2023.

- Les concentrations des autres aldéhydes peuvent être considérés comme faibles.

CONCLUSION

La réalisation des mesures de la qualité de l'air intérieur au sein du collège Philippe de Vigneulles à METZ a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- Le positionnement des salles dans la zone de sécheresse dû aux **humidités relatives faibles** pouvant engendrer un inconfort des occupants.
- La **salle 208, la salle 215** et **la salle 221** présentent un **confinement élevé**. Pour les autres salles, le confinement est compris entre nul et moyen. Il est recommandé de continuer les efforts effectués au niveau de l'aération des salles.
- Des concentrations en **benzène inférieures** à la **valeur limite de 10 µg/m³** pour toutes les salles avec la mise en évidence d'un transfert de ce polluant de l'extérieur vers l'intérieur.
- Il a été observé la **présence de différents composés organiques volatils** dans les salles instrumentées notamment des composés ayant comme **sources des fournitures scolaires** (peintures, colles, fluide correcteur) **et des matériaux de constructions récents ou neufs** (salles du 1er et du 2nd étage).
- Des **concentrations inférieures à la valeur limite de 100 µg/m³** en **formaldéhyde** et faibles pour les autres aldéhydes.

PERSPECTIVES

Cette dernière campagne de mesures marque l'aboutissement du plan de surveillance de la qualité de l'air intérieur du collège Philippe de Vigneulles, initié en 2023 avec ATMO Grand Est. Les résultats obtenus confirment une situation globalement maîtrisée et conforme aux attentes. La qualité de l'air est sous contrôle et ne présente pas d'anomalie majeure. Toutefois, une vigilance particulière reste nécessaire dans la salle d'arts plastiques, où la présence de composés organiques volatils liés aux fournitures scolaires et aux activités pratiquées a été détectée. Un suivi régulier et des bonnes pratiques d'aération y sont recommandés.

ANNEXE 1 : Calcul de l'indice ICONE

Un indice de confinement, appelé ICONE (Indice de CONfinement d'air dans les Ecoles), a été développé en 2008 par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)4. Celui-ci est calculé à partir de la fréquence et de l'intensité des niveaux de CO_2 autour des valeurs seuils de 800 et 1500 ppm (en période d'occupation normale de la salle par les enfants).

Le niveau de confinement de la pièce est alors exprimé par une note sur une échelle de 0 à 5. La note 0 correspond au confinement nul (niveau de CO_2 toujours inférieur à 800 ppm), c'est la situation la plus favorable. La note 5 correspond au confinement extrême, c'est la situation la plus défavorable (plus de 75% des valeurs de CO_2 sont supérieures à 1500 ppm pendant l'occupation).

ICONE	Nature du confinement	INFORMATIONS
0	Confinement nul	Néant
1	Confinement faible	
2	Confinement moyen	
3	Confinement élevé	
4	Confinement très élevé	**Message de sensibilisation destiné au maitre d'ouvrage** : Veiller à ce que l'utilisation des pièces soit conforme au taux d'occupation prévu. Lorsque ces salles sont équipées d'un dispositif spécifique de ventilation, il est souhaitable de faire intervenir un spécialiste pour procéder à une inspection de l'installation. En l'absence de dispositif spécifique de ventilation, il est souhaitable d'améliorer les conditions d'aération de ces salles en procédant à des ouvertures plus fréquentes des fenêtres durant les périodes d'occupation.
5	Confinement extrême	**Message de sensibilisation destiné au maitre d'ouvrage :** Veiller à ce que l'utilisation des pièces soit conforme au taux d'occupation prévu. Lorsque ces salles sont équipées d'un dispositif spécifique de ventilation, il est recommandé de faire intervenir un spécialiste pour procéder à une inspection de l'installation. En l'absence de dispositif spécifique de ventilation, il est recommandé d'améliorer les conditions d'aération de ces salles en procédant à des ouvertures plus fréquentes des fenêtres durant les périodes d'occupation. **Actions à mener par le maître d'ouvrage ou l'exploitant de l'établissement :** **Nécessité de mener toute expertise nécessaire pour identifier les causes du confinement extrême dans l'établissement.** **Actions à mener par l'organisme en charge de la réalisation des mesures sur site :** **Information au préfet du lieu d'implantation de l'établissement dans un délai de quinze jours après réception de l'ensemble des résultats d'analyse.**

[4] *CSTB (2012) - Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs.*

ANNEXE 2 : Résultats des COV par pièce (concentrations en µg/m³)

Concentrations en µg/m³	CDI	Demi-pension	Salle polyvalente	Atelier SEGPA	Arts plastiques	Salle 6	Salle 105	Salle 111	Salle 118	Salle 208	Salle 215	Salle 221	Extérieur
1,2,4,5-Tetramethyl-benzene	0,7	3,8	1,3	0,4	0,9	0,8	1,8	0,8	0,7	1,5	2,2	1,4	<LQ*
1,2,4-Trimethyl-benzene	1,7	1,7	2,8	1,0	2,8	1,2	1,4	1,1	1,3	1,6	1,7	1,8	<LQ*
1,4-Dichlorobenzene	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	0,8
1-Methoxy-2-propanol	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	1,5	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*
2-Methylpentane	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	2,8	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*
3-Methylpentane	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	1,4	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*
Benzène	1,4	1,2	1,4	1,5	1,4	1,2	0,9	1,1	1,1	1,1	1,7	1,0	1,6
Acétate d'éthyle	1,5	1,0	0,6	0,4	120,0	6,2	1,2	0,6	3,1	11,0	6,4	18,0	
Ethylbenzène	1,7	1,6	1,8	1,4	2,0	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,6	0,2
ETBE	0,1	0,1	0,1	0,0	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	1,3
Isooctane	0,6	0,3	0,0	0,0	1,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Limonène	1,4	3,8	1,4	1,5	1,4	1,4	7,9	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	<LQ*
Méthylcyclohexane	<LQ*	<LQ*	<LQ*	0,7	1,2	3,9	1,3	<LQ*	22,0	13,0	44,0	15,0	<LQ*
Naphtalène	0,2	<LQ*	<LQ*	0,2	0,2	0,2	0,2	<LQ*	<LQ*	<LQ*	0,2	0,2	<LQ*
Styrène	2,7	2,4	3,4	2,3	2,6	2,5	2,9	2,6	2,6	2,7	3,1	3,0	0,1
Toluène	2,7	2,1	1,5	0,9	5,7	0,9	0,9	0,8	1,0	1,0	1,3	1,3	1,0
n-Butanol	1,0	0,2	4,4	0,0	2,2	1,0	2,1	0,2	0,4	1,9	9,4	1,2	<LQ*
Acétate de n-butyl	<LQ*	<LQ*	<LQ*	0,7	6,5	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*
n-Décane et isomères	1,3	0,8	1,2	1,9	2,5	1,7	1,5	1,0	1,6	2,6	3,1	4,4	<LQ*
n-Dodécane et isomères	3,5	17,0	0,9	8,0	31,0	37,0	26,0	3,8	31,0	28,0	32,0	36,0	<LQ*
n-Heptane et isomères	2,2	1,9	2,4	1,0	5,2	3,2	2,3	1,1	4,8	4,4	5,2	6,1	0,1
n-Hexane et isomères	0,9	0,8	0,5	0,5	1,8	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,9
n-Nonane et isomères	<LQ*	<LQ*	4,6	<LQ*	0,8	2,0	0,7	<LQ*	<LQ*	1,6	4,8	2,0	<LQ*
n-Octane et isomères	1,9	1,6	4,3	0,3	4,4	4,4	2,6	0,8	4,2	4,9	3,9	5,5	<LQ*
n-Undécane et isomères	0,3	<LQ*	1,1	0,6	2,2	1,6	2,2	0,3	1,4	2,2	2,9	5,2	<LQ*
o-Xylène	<LQ*	<LQ*	<LQ*	0,4	0,9	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*	<LQ*

*<LQ : inférieur à la limite de quantification

AtMO GRAND EST

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

Siret 822 734 307 000 17 – APE 7120 B