



**BUREAU  
VERITAS**

**BUREAU VERITAS EXPLOITATION**

**299 Rue du Général de Gaulle**

**59700 MARCQ EN BAROEUL CEDEX**

**MAIRIE DE RONCHIN**

**8 Place du Général DE GAULLE**

**59790 RONCHIN**

A l'attention de Madame DE-CONINCK

Rapport N°: 14678093/9/1/1\_REV0

Rapport établi le 16/05/2023

**RAPPORT DE MESURES DE POLLUANTS DANS L'AIR, DANS  
LE CADRE DE LA SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR  
INTERIEUR DANS CERTAINS ETABLISSEMENTS RECEVANT  
DU PUBLIC**

**Rapport de campagne**

Intervention du 12 au 16 septembre 2022 et du 03 au 07 avril 2023

Lieu d'intervention :

**ECOLE PRIMAIRE PIERRE BROSOLETTTE**  
RUE ROBERT HANICOTTE – 59790 RONCHIN

Intervenants BVE :

Andy DE LEUS et Maxence TRUY

**Chargé d'affaires : Maxence TRUY**

Ce rapport comporte 24 pages y compris les annexes génériques

**La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale**

*Conformément à la loi Informatique et Libertés, nous vous précisons que des informations concernant les mesures sont gérées informatiquement par le Ministère chargé de l'environnement pour des finalités statistiques. Vous disposez d'un droit d'accès et de rectification qui s'exerce sur demande effectuée par courrier auprès de Bureau Veritas Exploitation émetteur du présent rapport.*

**cofrac** ACCREDITATION  
N° 1-6252  
PORTEE  
DISPONIBLE SUR  
**ESSAIS** [WWW.COFRAC.FR](http://WWW.COFRAC.FR)



## SUIVI DU DOCUMENT

Révision	Commentaires
0	Première émission du document
---	---

## SOMMAIRE

<b>1. Objet et contexte de la mission .....</b>	<b>3</b>
1.1. Objet.....	3
1.2. Contexte.....	3
1.3. Etablissement concerné.....	3
<b>2. Méthodologie des polluants.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Stratégie d'échantillonnage .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Résultats .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Conclusions.....</b>	<b>5</b>

## ANNEXES

# 1. Objet et contexte de la mission

---

## 1.1. Objet



## Rapport de mesures de polluants dans l'air, dans le cadre de la surveillance de la QAI dans certains ERP

---

Bureau Veritas Exploitation est responsable de toutes les informations fournies dans le rapport, sauf lorsque l'information provient du client. Ces données du client sont les suivantes :

- Le plan de l'établissement ;
- Le temps de présence habituel dans les pièces éligibles à l'instrumentation, en particulier si le temps total cumulé est supérieur à 12 heures ou pas (au moment de l'établissement de la stratégie)
- Les horaires et le nombre de personnes pour l'occupation des pièces instrumentées ;
- Les différentes informations des pièces instrumentées (fiches d'accompagnement des mesures) ;

## 1.2. Contexte

La surveillance de la qualité de l'air intérieur (QAI) dans certains établissements recevant du public (ERP) comprend une **évaluation des moyens d'aération** (référence rapport de Bureau Veritas Exploitation : 14804543-3-1-1) et :

- soit une campagne de mesures de polluants dans l'air (selon le référentiel COFRAC LAB REF 30) ;
- soit un diagnostic de la qualité de l'air intérieur selon le guide INERIS.

Le présent rapport concerne la **campagne de mesures de polluants dans l'air (selon le référentiel COFRAC LAB REF 30)**, et en particulier les résultats des séries suivantes :

- ➔ **SERIE HORS CHAUFFE**
- ➔ **SERIE CHAUFFE**

## 1.3. Etablissement concerné

<b>Nom de l'établissement</b>	<b>ECOLE PRIMAIRE PIERRE BROSSOLETTE</b>
<b>Type d'établissement</b>	Etablissement d'enseignement du second degré
<b>Code SIRET</b>	21590507600067
<b>Adresse</b>	RUE ROBERT HANICOTTE - 59790 RONCHIN
<b>Nom du directeur ou du chef d'établissement</b>	Madame TONDEUR

---

## 2. Méthodologie des polluants

Les polluants concernés et les méthodologies sont les suivants :

Polluant	N° CAS	Méthodologie
<b>Formaldéhyde</b>	50-00-0	NF ISO 16000-4 (février 2012)
<b>Benzène</b>	71-43-2	NF EN ISO 16017-2 (octobre 2003)
<b>Dioxyde de carbone</b>	124-38-9	Analyse en continu par spectrométrie d'absorption infrarouge non dispersif

## 3. Stratégie d'échantillonnage

GPR	Libellé GPR	Nb de niveaux éligibles dans GPR
Nom du GPR n°1	ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE	2
Nom du GPR n°2	ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE	1

Etage	Libellé étage	Rattachement GPR	Nb de pièces éligibles sur niveau
Niveau n°1	0	ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE	3
Niveau n°2	1	ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE	4
Niveau n°3	1	ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE	4

Pièce	Libellé pièce instrumentée	Rattachement niveau
Nom de la pièce n°1	SALLE 001 MADAME BORHARD	ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 0
Nom de la pièce n°2	SALLE 104 MADAME BYTYQI	ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 1
Nom de la pièce n°3	SALLE 101 MADAME HARLAY	ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 1
Nom de la pièce n°4	SALLE 101 MADAME LANA	ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1
Nom de la pièce n°5	SALLE 103 MADAME LEQUINT	ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1

La méthodologie d'élaboration de la stratégie est précisée en annexe 3.

### Ecarts entre le projet de stratégie et la stratégie réalisée :

ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1 / SALLE 101 MADAME LANA : aucun indice de confinement n'a pu être calculé suite à un problème d'enregistrement sur le capteur.

## 4. Résultats

Pièce instrumentée	Type échantillon	BENZENE ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			FORMALDEHYDE ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			CO <sub>2</sub> (ICONE)
		Série n°1	Série n°2	Moyenne annuelle	Série n°1	Série n°2	Moyenne annuelle	
ECOLE PIERRE BROSOLETTE / BÂTIMENT BROSOLETTE / 0 / SALLE 001 MADAME BORHARD	Prélèvement	0,91	< 0,20	0,56	9,2	5,0	7,1	3
ECOLE PIERRE BROSOLETTE / BÂTIMENT BROSOLETTE / 1 / SALLE 104 MADAME BYTYQI	Prélèvement	0,55	0,36	0,45	13,6	5,9	9,8	1
ECOLE PIERRE BROSOLETTE / BÂTIMENT BROSOLETTE / 1 / SALLE 101 MADAME HARLAY	Prélèvement	0,55	0,49	0,52	18,8	7,8	13,3	2
ECOLE PIERRE BROSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1 / SALLE 101 MADAME LANA	Prélèvement	0,61	0,61	0,61	9,2	6,0	7,6	-
ECOLE PIERRE BROSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1 / SALLE 103 MADAME LEQUINT	Prélèvement	0,67	0,67	0,67	7,9	5,9	6,9	0
ECOLE PIERRE BROSOLETTE / BÂTIMENT BROSOLETTE / 0 / SALLE 001 MADAME BORHARD	Réplikat	0,73	-	-	8,8	-	-	-
Cour de l'école	Extérieur	0,43	0,83	0,63	-	-	-	-
	VGAI	-	-	2	-	-	30	-
	VL d'action	10	10	-	100	100	-	5

Série n°1 : HORS CHAUFFE

Série n°2 : CHAUFFE

## 5. Conclusions

Pour déclarer, ou non, la conformité à la valeur limite, il n'est pas tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

### Formaldéhyde

Aucune pièce ne présente de concentration supérieure à la valeur impliquant des investigations complémentaires ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), pour chacune des séries de prélèvement.

Par ailleurs, les moyennes des mesures obtenues durant les deux séries de prélèvement, de chaque pièce étudiée, considérées comme représentatives d'une exposition annuelle, sont inférieures à la valeur-guide pour le formaldéhyde ( $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en regard d'une exposition court-terme.

Le témoin de site et le réplikat sont conformes aux exigences d'assurance qualité.

### Benzène

Aucune pièce ne présente de concentration supérieure à la valeur impliquant des investigations complémentaires ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), pour chacune des séries de prélèvement.

En complément d'information, il convient de noter que les concentrations mesurées à l'intérieur de l'établissement sont, à une incertitude de mesures près (30% selon le guide LCSQA), équivalentes/inférieures à la concentration mesurée en extérieur.

Par ailleurs, les moyennes des mesures obtenues durant les deux séries de prélèvement, de chaque pièce étudiée, considérée comme représentatives d'une exposition annuelle, sont inférieures à la valeur-guide pour le benzène ( $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en regard d'une exposition long-terme.

Le témoin de site et le réplikat sont conformes aux exigences d'assurance qualité.

### Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

Aucune pièce ne présente d'indice de confinement égal à la valeur impliquant des investigations complémentaires (indice 5) selon le guide du CSTB.

0 Confinement nul
1 Confinement faible
2 Confinement moyen
3 Confinement élevé
4 Confinement très élevé
5 Confinement extrême

### **Ecart aux référentiels :**

Au cours de la prestation, des écarts aux référentiels (LAB REF 30, Guide CSTB, Normes, ...) peuvent apparaître. Ces écarts seront notifiés ci-dessous. Pour chaque éventuel écart, une étude d'impact a été menée afin d'argumenter le maintien ou pas des conclusions et du logo COFRAC.

- ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1 / SALLE 101 MADAME LANA : aucun indice de confinement n'a pu être calculé suite à un problème d'enregistrement sur le capteur.

Remarque : pour les pièces suivantes, le calcul des indices de confinement a été établi à partir des pics d'exposition au CO<sub>2</sub> car aucune fiche d'accompagnement des mesures n'a été rendue :

- ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 1 / SALLE 104 MADAME BYTYQI
- ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 1 / SALLE 101 MADAME HARLAY
- ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1 / SALLE 103 MADAME LEQUINT

## ANNEXES

<b>Annexe 1 :</b>	Acronymes, sigles et abréviations
<b>Annexe 2 :</b>	Textes de référence
<b>Annexe 3 :</b>	Méthodologie d'élaboration de la stratégie d'échantillonnage
<b>Annexe 4 :</b>	Calcul de l'indice de confinement
<b>Annexe 5 :</b>	Plans et photos
<b>Annexe 6 :</b>	Description des GPR et des pièces instrumentées
<b>Annexe 7 :</b>	Fiches d'accompagnement des mesures
<b>Annexe 8 :</b>	Rapport d'analyses du laboratoire

### ANNEXE 1. ACRONYMES, SIGLES ET ABREVIATIONS

<b>CO<sub>2</sub></b>	Dioxyde de carbone
<b>COFRAC</b>	Comité Français d'ACcréditation
<b>CSTB</b>	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
<b>ERP</b>	Etablissement recevant du Public
<b>GPR</b>	Groupe de Pièces Représentatives
<b>ICONE</b>	Indice de confinement
<b>INERIS</b>	Institut National de l'Environnement industriel et des risques
<b>LQ</b>	Limite de Quantification
<b>LCSQA</b>	Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air
<b>QAI</b>	Qualité d'Air Intérieur
<b>VGAI</b>	Valeur Guide pour l'Air Intérieur
<b>VL</b>	Valeur Limite

## ANNEXE 2. TEXTES DE REFERENCE

### Etablissements concernés par la surveillance réglementaire de la QAI dans les ERP

Article R. 221-30 du Code de l'Environnement :

ERP concerné	Échéance
<b>1. Etablissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans</b>	1 <sup>er</sup> janvier 2023
<b>2. Accueil de loisirs (centre de vacances, accueils collectifs de mineurs avec hébergement)</b>	1 <sup>er</sup> janvier 2023
<b>3. Établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et second degré</b>	1 <sup>er</sup> janvier 2023
<b>4. Structures sociales et médico-sociales rattachées aux établissements de santé ainsi que les structures de soins de longue durée</b>	1 <sup>er</sup> janvier 2025
<b>5. Etablissements mentionnés aux 1°, 2°, 4°, 6°, 7°, 12° du I de l'article L.312-1 du code de l'action sociale et des familles</b>	1 <sup>er</sup> janvier 2025
<b>6. Etablissements pénitentiaires pour mineurs, quartiers des mineurs des maisons d'arrêt ou des établissements pour peines</b>	1 <sup>er</sup> janvier 2025

### Textes réglementaires

Date	Réf. texte	Libellé	Statut
/	Code de l'environnement	Code de l'Environnement livre II, titre II, chapitre 1 articles R 221-30 à R 221-37 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public	En vigueur
27/12/2022	Décret n° 2012-14	Relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la QAI dans certains ERP	En vigueur (modifié par décret n° 2022-1690 du 27/12/22)
27/12/2022	Arrêté 1 <sup>er</sup> juin 2016	Relatif aux modalités de présentation du rapport d'évaluation des moyens d'aération	En vigueur (modifié par arrêté du 27/12/22)
27/12/2022	Arrêté 1 <sup>er</sup> juin 2016	Relatif aux modalités de de surveillance de la QAI dans certains ERP	En vigueur (modifié par arrêté du 27/12/22)
27/12/2022	Arrêté 27 déc. 2022	Relatif aux conditions de réalisation de la mesure à lecture directe de la concentration en dioxyde de carbone dans l'air intérieur au titre de l'évaluation annuelle des moyens d'aération	En vigueur

## VGAI

Niveau de concentration de polluants dans l'air intérieur fixé, pour un espace clos donné, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

Annexe de l'article R. 221-29 du Code de l'Environnement :

Polluant / Substance	N° CAS	Valeur Guide pour l'Air Intérieur
<b>Formaldéhyde</b>	50-00-0	<b>100 µg/m<sup>3</sup></b> pour une exposition à court terme
<b>Benzène</b>	71-43-2	<b>2 µg/m<sup>3</sup></b> pour une exposition de longue durée

## VL d'investigation / VL d'action

Niveau de concentration de polluants dans l'air intérieur fixé, pour un espace clos donné, à partir duquel il est nécessaire de procéder à des investigations complémentaires dans le but de déterminer les sources éventuelles de polluants et ainsi de mettre en place des actions correctives qui garantissent une amélioration de la qualité de l'air intérieur.

Article 10 du décret n°2012-14 du 5 janvier 2012 (modifié par décret n°2022-1690 du 27/12/22)

Polluant / Substance	Valeur pour laquelle des investigations complémentaires doivent être menées	Valeur pour laquelle le préfet de département du lieu d'implantation de l'établissement est informé
<b>Formaldéhyde</b>	Concentration > 30 µg/m <sup>3</sup>	Concentration > 100 µg/m <sup>3</sup>
<b>Benzène</b>	Concentration > 10 µg/m <sup>3</sup>	
<b>Dioxyde de carbone</b>	Indice de confinement = 5	

## Autres textes

- **Norme NF ISO 16000-4 (février 2012)** : Air intérieur : Dosage du formaldéhyde – Méthode par échantillonnage diffusif
- **Norme NF EN ISO 16017-2 (octobre 2003)** : Air intérieur, air ambiant et air des lieux de travail : Échantillonnage et analyse des composés organiques volatils par tube à adsorption/désorption thermique/chromatographie en phase gazeuse sur capillaire - échantillonnage par diffusion
- **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 (**CSTB**)
- **Référentiel LAB REF 30** du COFRAC : Exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesures de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public.

## ANNEXE 3. METHODOLOGIE D'ELABORATION DE LA STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

### Campagne et séries

La campagne de mesures de polluants est constituée de 2 séries de prélèvements pour le formaldéhyde et le benzène, effectuées au cours de 2 périodes espacées de 4 à 7 mois, dont l'une pendant la période de chauffage.

Une mesure en continu du dioxyde de carbone est également réalisée pendant la période de chauffage.

Un prélèvement extérieur de benzène est réalisé à proximité de chaque établissement. Ce prélèvement extérieur est réalisé pendant la même période de mesure que les prélèvements intérieurs.

Un réplikat (mesure en doublon) peut être réalisé sur une des pièces.

### Généralités de la stratégie

La stratégie d'échantillonnage permet de déterminer le nombre de pièces à visiter pour l'évaluation des moyens d'aération et le nombre de pièces à instrumenter pour la mesure des polluants.

Cette stratégie est établie sur la base des renseignements fournis par le client.

Les pièces de l'établissement à prendre en compte pour déterminer le nombre de pièces à contrôler sont les salles d'enseignement et/ou les pièces de vie ou d'activité occupées régulièrement par les usagers.

### Méthodologie pour définir les pièces à instrumenter

La réglementation prévoit la réalisation de mesures sur un échantillon de pièces représentatif. Toutefois l'investigation est limitée à huit pièces. Les dispositions prévues par le décret sont complétées par celles du guide d'application pour la surveillance du formaldéhyde et du benzène établi par le LCSQA, qui introduit notamment la notion de Groupes de Pièces Représentatifs (GPR).

Le choix du nombre de pièces et leur localisation suivent les étapes suivantes :

- Dans un premier temps des Groupes de Pièces Représentatifs (GPR) sont déterminés. Les GPR sont des bâtiments ou parties de bâtiment ayant des propriétés de construction similaires qui dépendent de plusieurs paramètres (date de construction, date des éventuels travaux de rénovation effectués, présence d'ouvrants donnant sur l'extérieur, étanchéité à l'air des fenêtres, principes d'aération). Les pièces d'un même GPR doivent présenter des propriétés (celles cités ci-avant) identiques.
- Dans chaque GPR il est ensuite nécessaire d'identifier le nombre de pièces à instrumenter. Pour cela tout niveau (rez-de-chaussée, étages, ...) d'un GPR dans lequel des salles d'enseignement et/ou des pièces de vie ou d'activité occupées régulièrement par les usagers doit être considéré à instrumenter. Un recensement du nombre de pièce par niveau entrant dans le cadre de cette étude est alors réalisé. Pour les niveaux comportant 3 de ces pièces ou moins, une seule sera alors choisie au hasard. Pour les niveaux où il y a 4 de ces pièces ou plus, deux pièces seront choisis aléatoirement afin d'être investigués.
- Si le nombre total de pièces à investiguer dépasse la limite de huit fixée par le décret n°2012-14 du 5 janvier 2012 modifié, il sera nécessaire de justifier le choix des pièces retenues.

## ANNEXE 4. CALCULS ET INCERTITUDES

### Calcul de l'indice de confinement

Extrait du « 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 » du CSTB (DESE/Santé N°2012-086R Mai 2012).

Le confinement de l'air présent à l'intérieur d'une pièce d'un bâtiment fait appel à deux notions :

- l'espace disponible à l'intérieur de cette pièce (spaciosité ou exiguïté) au regard de son occupation,
- le renouvellement de l'air (ou l'aération) de cette pièce.

Un bon indicateur du confinement de l'air intérieur est la mesure du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). Le CO<sub>2</sub> est émis par la respiration des personnes présentes. Ainsi, plus la concentration en CO<sub>2</sub> est élevée, plus l'air est confiné.

Pour le calcul de l'indice de confinement il est nécessaire de prendre en compte uniquement les périodes où le taux d'occupation est compris entre 0,5 et 1,5 fois l'effectif théorique. De plus les valeurs de dioxyde de carbone correspondant aux périodes retenues sont ensuite partitionnées en trois classes selon leur niveau :

- nombre de valeurs inférieures ou égales à 800 ppm (n<sub>0</sub>)
- nombre de valeurs comprises entre 800 et 1500 ppm inclus (n<sub>1</sub>)
- nombre de valeurs supérieures à 1500 ppm (n<sub>2</sub>)

L'indice de confinement ICONNE est alors calculé suivant la formule :

$$I = \left( \frac{2,5}{\log_{10}(2)} \right) \log_{10}(1 + f_1 + 3f_2)$$

« f<sub>1</sub> : proportion de valeurs comprises entre 800 et 1 500 ppm.

« f<sub>2</sub> : proportion de valeurs supérieures à 1 500 ppm.

« L'indice de confinement est calculé pour chaque pièce investiguée et arrondi au nombre entier le plus proche. » ;

L'indice de confinement est calculé pour chaque salle instrumentée et exprimé avec une précision égale à 1 (c'est-à-dire arrondi avec 0 chiffre après la virgule) selon la règle suivante :

Valeur brute de l'indice de confinement	Valeur retenue de l'indice de confinement
<b>ICONNE &lt; 0,5</b>	0
<b>0,5 ≤ ICONNE &lt; 1,5</b>	1
<b>1,5 ≤ ICONNE &lt; 2,5</b>	2
<b>2,5 ≤ ICONNE &lt; 3,5</b>	3
<b>3,5 ≤ ICONNE &lt; 4,5</b>	4
<b>ICONNE ≥ 4,5</b>	5

Conformément à l'article 7 du décret relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur, une valeur retenue de l'indice de confinement égale à 5 implique que des investigations complémentaires doivent être menées et que le préfet du lieu d'implantation de l'établissement doit être informé.

## Interprétation de l'indice de confinement

Indice de confinement	Nature	Observations
0	Confinement nul	-
1	Confinement faible	-
2	Confinement moyen	-
3	Confinement élevé	-
4	<b>Confinement très élevé</b>	<p>Veiller à ce que l'utilisation des pièces soit conforme au taux d'occupation prévu.</p> <p>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.</p> <p>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 la période d'occupation.</p>
5	<b>Confinement extrême</b>	<p>Veiller à ce que l'utilisation des pièces soit conforme au taux d'occupation prévu.</p> <p>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.</p> <p>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 la période d'occupation. Conformément à l'article 7 du décret relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur, une valeur retenue de l'indice de confinement égale à 5 implique que des investigations complémentaires doivent être menées et que le préfet du lieu d'implantation de l'établissement doit être informé.</p>

## Incertitudes

L'incertitude de prélèvement est de 12% pour le benzène et 15% pour le formaldéhyde.

L'incertitude de l'analyse est fournie par le laboratoire d'analyses (cf. annexe PV d'analyses).

En l'absence de référentiel sur la conformité de l'incertitude élargie de la mesure (prélèvement et analyse), BVE applique la norme NF EN 482 :

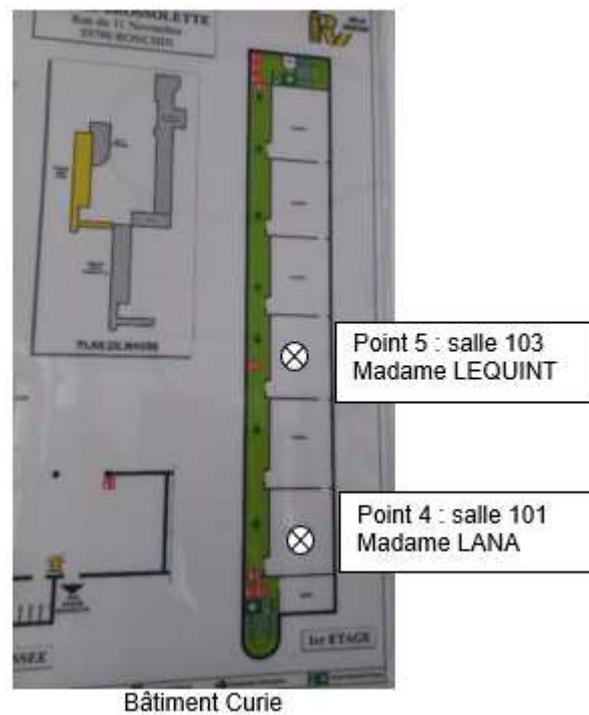
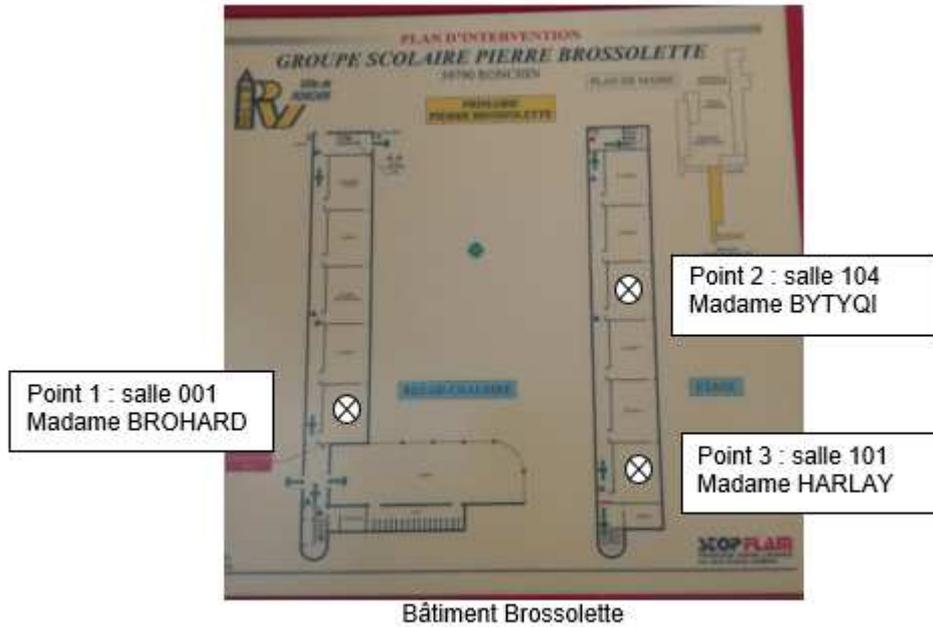
- incertitude maximale admissible de 50% pour les valeurs comprises entre 10 et 50% de la VGAI ;
- incertitude maximale admissible de 30% pour les valeurs comprises entre 50 et 200% de la VGAI.

L'incertitude sur la mesure du CO<sub>2</sub> est estimée, compte tenu de la « non correction » de la compensation du résultat par rapport à la pression atmosphérique :

- ✓ Au maximum 23 % pour des pressions atmosphériques extrêmes : 800 mbar ou 1045 mbar
- ✓ Au maximum 17 % pour des pressions atmosphériques extrêmes : 850 mbar et 1020 mbar
- ✓ Au maximum 11 % pour des pressions atmosphériques habituellement rencontrées entre : 900 mbar et 1015 mbar.

**Pour déclarer, ou non, la conformité à la valeur limite, il n'est pas tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.**

## ANNEXE 5. PLAN DE L'ETABLISSEMENT AVEC REPERAGE DES PIECES INSTRUMENTEES



## ANNEXE 6. DESCRIPTION DES GPR ET DES PIÈCES INSTRUMENTÉES

### Etablissement

Environnement extérieur proche (rayon de 500m)	
Présence d'une route à fort trafic (permanent en journée)	Non
Situation géographique du site	Zone urbaine
Présence d'une zone industrielle (rayon de 1 km) ou d'une autre source de pollution extérieure	Non
Présence d'une zone de stockage d'hydrocarbures ou d'une station service d'essence	Non
Construction sur un site pollué réhabilité	Non

### GPR

ECOLE PIERRE BROSOLETTTE / BÂTIMENT BROSOLETTTE	
Année de construction	Non connu
Année de rénovation (si existante)	Non concerné
Année de réhabilitation (si existante dans un contexte sol pollué)	Non concerné
Nature de la construction	Bâtiment en dur
Energie principale de chauffage	Gaz
Fréquence d'utilisation d'un chauffage d'appoint en hiver	Non concerné
Type de chauffage d'appoint	Non concerné
Présence d'un système de ventilation spécifique	Aucune ventilation spécifique
Type de fenêtres	Fenêtres avec joint d'étanchéité pouvant être ouvertes
Type de vitrage pour les fenêtres avec joint d'étanchéité	Double
Stockage de produits chimiques/entretiens/hydrocarbures dans le GPR	Non
Garage ou local de stockage d'engins à moteur attachant au GPR	Non

ECOLE PIERRE BROSOLETTTE / BÂTIMENT CURIE	
Année de construction	Non connu
Année de rénovation (si existante)	Non concerné
Année de réhabilitation (si existante dans un contexte sol pollué)	Non concerné
Nature de la construction	Bâtiment en dur
Energie principale de chauffage	Gaz
Fréquence d'utilisation d'un chauffage d'appoint en hiver	Non concerné
Type de chauffage d'appoint	Non concerné
Présence d'un système de ventilation spécifique	Aucune ventilation spécifique
Type de fenêtres	Fenêtres avec joint d'étanchéité pouvant être ouvertes
Type de vitrage pour les fenêtres avec joint d'étanchéité	Double
Stockage de produits chimiques/entretiens/hydrocarbures dans le GPR	Non
Garage ou local de stockage d'engins à moteur attachant au GPR	Non

### Pièces instrumentées

Série HORS CHAUFFE	
Rénovation depuis moins de 6 mois ?	Non
Mobilier neuf depuis moins de 6 mois ?	Non
Evènement nouveau notable depuis le contact préliminaire aux mesures de polluants ?	Non
Chantier se faisant à proximité des pièces durant le prélèvement ?	Non
Présence d'un équipement étant une source potentielle d'ozone (photocopieur par exemple) ?	Non

Série CHAUFFE	
Rénovation depuis moins de 6 mois ?	Non
Mobilier neuf depuis moins de 6 mois ?	Non
Evènement nouveau notable depuis le contact préliminaire aux mesures de polluants ?	Non
Chantier se faisant à proximité des pièces durant le prélèvement ?	Non
Présence d'un équipement étant une source potentielle d'ozone (photocopieur par exemple) ?	Non



## ANNEXE 7. PROTOCOLE DE MESURES ET FICHES D'ACCOMPAGNEMENT DES MESURES



### Série HORS CHAUFFE

Pièce instrumentée	Type d'échantillon	Date et heure POSE	Date et heure DEPOSE	Réf. Radiello Benzène	Réf. Radiello Formaldéhyde	Réf. analyseur CO2	Réf. enregistreur T°
ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 0 / SALLE 001 MADAME BORHARD	Prélèvement	12/09/2022 10:59	16/09/2022 14:47	RC-KV-8	NT313		817/2499
ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 1 / SALLE 104 MADAME BYTYQI	Prélèvement	12/09/2022 11:04	16/09/2022 14:50	RC-FV-1	NT314		817/2499
ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 1 / SALLE 101 MADAME HARLAY	Prélèvement	12/09/2022 11:09	16/09/2022 14:52	RC-HD-7	NT315		817/2499
ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1 / SALLE 101 MADAME LANA	Prélèvement	12/09/2022 11:14	16/09/2022 14:55	RC-LB-3	NT316		817/2499
ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1 / SALLE 103 MADAME LEQUINT	Prélèvement	12/09/2022 11:19	16/09/2022 14:57	RC-KM-8	NT317		817/2499
	Témoïn			RC-KR-3	NY412		
ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 0 / SALLE 001 MADAME BORHARD	Réplikat	12/09/2022 10:59	16/09/2022 14:47	RC-GU-5	NT318		817/2499
Cour de l'école	Extérieur	12/09/2022 11:25	16/09/2022 15:04	RC-DW-5			817/2344

### Série CHAUFFE

Pièce instrumentée	Type d'échantillon	Date et heure POSE	Date et heure DEPOSE	Réf. Radiello Benzène	Réf. Radiello Formaldéhyde	Réf. analyseur CO2	Réf. enregistreur T°
ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 0 / SALLE 001 MADAME BORHARD	Prélèvement	03/04/2023 09:25	07/04/2023 13:31	RC-EQ5	PB763	CB022-259	CB022-259
ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 1 / SALLE 104 MADAME BYTYQI	Prélèvement	03/04/2023 09:27	07/04/2023 13:32	RC-LZ5	PB764	CB022-260	CB022-260
ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 1 / SALLE 101 MADAME HARLAY	Prélèvement	03/04/2023 09:31	07/04/2023 13:33	RC-GA4	PB765	CB022-265	CB022-265
ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1 / SALLE 101 MADAME LANA	Prélèvement	03/04/2023 09:35	07/04/2023 13:35	RC-KC1	PB766	CB022-256	CB022-256
ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1 / SALLE 103 MADAME LEQUINT	Prélèvement	03/04/2023 09:38	07/04/2023 13:36	RC-HK5	PB767	CB022-268	CB022-268
	Témoin			RC-IH4	PB770		
Cour de l'école	Extérieur	03/04/2023 09:41	07/04/2023 13:41	RC-LO1			817L/2499

Aucune fiche d'accompagnement des mesures n'a été rendue pour les pièces suivantes :

- ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 1 / SALLE 104 MADAME BYTYQI
- ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT BROSSOLETTE / 1 / SALLE 101 MADAME HARLAY
- ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1 / SALLE 103 MADAME LEQUINT

Pour la pièce suivante, les données d'occupation de la salle n'ont pas été remplies :

- ECOLE PIERRE BROSSOLETTE / BÂTIMENT CURIE / 1 / SALLE 101 MADAME LANA



Accompagnement de la mesure



Nom de l'établissement : **PIERRE BROSSOLLETTE**  
 Type de l'établissement : **école élémentaire**  
 Adresse :

Dates des contrôles : **03 au 07 10 2023**  
 Hiver (Rayer mention inutile)

Pièce n° <b>101 / CURIE</b> GPR n° <b>2</b>		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
<i>Activité des occupants pendant l'échantillonnage :</i>						
L'entretien a-t-il eu lieu pendant la période du prélèvement ou la veille ? (oui/non)	OUI	OUI	/	OUI	OUI	
Des activités de collage ou utilisant des marqueurs ont-elles eu lieu ? (oui/non)	OUI	OUI	/	OUI	OUI	
La pièce contient-elle un équipement étant un source potentielle d'ozone (photocopieur par exemple) ? (oui/non)	NON	NON	/	NON	NON	
La pièce a-t-elle été aérée régulièrement pendant la période du prélèvement ? (oui/non)	OUI	OUI	/	OUI	OUI	
Y'a-t-il eu un événement inhabituel durant la période de prélèvement (dans les locaux ou à l'extérieur à proximité (feu, groupe électrogène mis en marche, etc.)) ? (oui/non)	NON	NON	/	NON	NON	
Chauffage d'appoint	Nombre d'appareils à combustion utilisés simultanément dans la pièce étudiée ? (1, 2/3/ etc...)	0	0	/	0	0
	Sont-ils tous raccordés à l'extérieur ? (oui/non)	X	/	/	/	/
	Amplitude d'utilisation : (toute la journée/demi-journée/une heure/quelques minutes)	X	/	/	/	/
	Nature du combustible utilisé dans les appareils à combustion ? (gaz/pétrole/bois/autre : préciser)	X	/	/	/	/
	D'autres sources de combustion ont-elles été utilisées (bougies, encens, etc.) ? (oui/non, si oui préciser)	NON	NON	/	NON	NON
Observations						



BUREAU  
VERITAS

Pièce n° 101 / CURIE GPR n° 2						
Nombre d'occupants en fonction des plages horaires :		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Le rédacteur de cette feuille d'accompagnement de la mesure :  atteste de l'exactitude des renseignements fournis.  Signature :	<u>Effectif théorique :</u>					
	7h-8h					
	8h-9h					
	9h-10h					
	10h-11h					
	11h-12h					
	12h-13h					
	13h-14h					
	14h-15h					
	15h-16h					
	16h-17h					
	17h-18h					
	18h-19h					
	19h-20h					



Accompagnement de la mesure



Nom de l'établissement : Pierre Grossollette  
 Type de l'établissement : école élémentaire  
 Adresse : rue Marianne RONCHIN

Dates des contrôles : 03 au 07 104 2023  
~~Saison~~ - Hiver (Rayer mention inutile)

Pièce n° <u>salle 001</u>		GPR n° <u>1</u>				
<i>Activité des occupants pendant l'échantillonnage :</i>		<i>Lundi</i>	<i>Mardi</i>	<i>Mercredi</i>	<i>Jeudi</i>	<i>Vendredi</i>
L'entretien a-t-il eu lieu pendant la période du prélèvement ou la veille? (oui/non)		N	O	O	O	O
Des activités de collage ou utilisant des marqueurs ont-elles eu lieu? (oui/non)		N	O	N	O	N
La pièce contient-elle un équipement étant une source potentielle d'ozone (photocopieur par exemple)? (oui/non)		N	N	N	N	N
La pièce a-t-elle été aérée régulièrement pendant la période du prélèvement? (oui/non)		O	O	N	O	O
Y'a-t-il eu un événement inhabituel durant le prélèvement (dans les locaux ou à l'extérieur à proximité (feu, groupe électrogène mis en marche, etc.))? (oui/non)		N	N	N	N	N
Chauffage d'appoint	Nombre d'appareils à combustion utilisés simultanément dans la pièce étudiée? (1/2/3/etc...)	N	N	N	N	N
	Sont-ils tous raccordés à l'extérieur? (oui/non)	N				
	Amplitude d'utilisation : (toute la journée/demi journée/une heure/quelques minutes)					
	Nature du combustible utilisé dans les appareils à combustion? (gaz/pétrole/bols/autre : préciser)					
D'autres sources de combustion ont-elles été utilisées (bougies, encens, etc.)? (oui/non, si oui préciser)		N				
Observations						



BUREAU  
VERITAS

Pièce n° <i>nalle 001</i>		GPR n° <i>1</i>				
Nombre d'occupants en fonction des plages horaires :		Lundi	Mardi	Mercredi	Judi	Vendredi
La rédacteur de cette feuille d'accompagnement de la mesure : <i>C. Brohard</i> atteste de l'exactitude des renseignements fournis.  Signature : 	<u>Effectif théorique :</u>					
	7h-8h	0	0	0	0	0
	8h-9h	0	0		0	0
	9h-10h	26	25		25	
	10h-11h	26	25		26	
	11h-12h	26	25		26	
	12h-13h	1	1		1	
	13h-14h	0	0		0	
	14h-15h	26	25		26	
	15h-16h	26	25		26	
	16h-17h	26	25		26	
	17h-18h	1	1		1	
	18h-19h	/	/		/	
	19h-20h	/	/		/	



## ANNEXE 8. RAPPORT D'ANALYSES DU LABORATOIRE



### RAPPORT D'ESSAIS / TEST REPORT

PAGE: 1/2  
ANNEXES / Appendices : 0

RAPPORT D'ESSAIS N° : C-140423-03236 (118409-0)  
Test report #

CLIENT : BV EXPLOITATION - CB797817 LILLE  
Customer

N° COMMANDE (DC) : 0702797817/230447\_rév0 du: 07/04/2023  
Order number 0702797817/230447\_rév0 on 04/07/2023

DATE DE RECEPTION : 14/04/2023  
Receipt date 04/14/2023

AFFAIRE (DC) : 14678093/9/1 ECOLE PRIMAIRE PIERRE BROSOLETTTE  
Contract

### ANALYSE DU FORMALDEHYDE ET DU BENZENE DANS LES ERP SUR RADIELLO CONFORMEMENT AU LAB REF 30

Analyse du **formaldéhyde** Cofrac réalisée selon la norme NF ISO 16000-4:2012 par HPLC/UV  
selon la PRT AM555

N° analyse	Type de prélèvement (Prélèvement, réplicat, extérieur...) (DC)	Numéro du tube RADIELLO (DC)	Date d'analyse	Conc éch - Conc Blanc Analytique Cofrac (µg/tube)
660 292	Prélèvement	PB763	20/04/2023	2,94
660 293	Prélèvement	PB764	20/04/2023	3,50
660 294	Prélèvement	PB765	20/04/2023	4,62
660 295	Prélèvement	PB766	20/04/2023	3,57
660 296	Prélèvement	PB767	20/04/2023	3,49
660 297	Témoin	PB770	20/04/2023	< LQ

Blanc analytique : 08/03/2023 - Teneur = 0.16 µg/tube

- LQ formaldéhyde = 0,09µg/support
- Incertitudes élargies\* d'analyses à k=2 (Formaldéhyde=18%)

\*Dans le calcul d'incertitude ont été prises en compte les incertitudes liées au débit de prélèvement et au stockage (données fournisseur), les incertitudes liées à l'analyse proprement dite obtenues suite aux essais laboratoire (rendement de désorption, étalonnage, pureté de l'étalon, ...), à l'exception de l'incertitude liée à la durée de prélèvement qui doit être estimée par le préleveur, « entrepreneur principal ».

Cergy, le  
09/05/2023

Chef de service ou suppléant :  
Department head or his deputy  
Cyrielle IENGO





**RAPPORT D'ESSAIS / TEST REPORT**

<b>PAGE: 2/2</b> ANNEXES / Appendices : 0	<b>RAPPORT D'ESSAIS N° : C-140423-03236 (118409-0)</b> Test report #
<b>CLIENT : BV EXPLOITATION - CB797817 LILLE</b> Customer	<b>N° COMMANDE (DC) : 0702797817/230447_rév0 du: 07/04/2023</b> Order number 0702797817/230447_rév0 on 04/07/2023
<b>DATE DE RECEPTION : 14/04/2023</b> Receipt date 04/14/2023	<b>AFFAIRE (DC) : 14678093/9/1 ECOLE PRIMAIRE PIERRE BROSSOLETTE</b> Contract

**Analyse du benzène Cofrac réalisée selon la norme NF EN ISO 16017-2:2003 par thermodesorbeur/GC/MS/ FID selon la PRT AM556**

N° analyse	Type de prélèvement (Prélèvement, réplikat, extérieur...) (DC)	Numéro du tube RADIELLO (DC)	Date d'analyse	Conc éch - Conc Blanc Analytique Cofrac (µg/tube)
660 285	Prélèvement	RC-EQ5	21/04/2023	< LQ
660 286	Prélèvement	RC-LZ5	21/04/2023	0,06
660 287	Prélèvement	RC-GA4	21/04/2023	0,08
660 288	Prélèvement	RC-KC1	21/04/2023	0,10
660 289	Prélèvement	RC-HK5	21/04/2023	0,11
660 290	Témoin	RC-IH4	21/04/2023	< LQ
660 291	Extérieur	RC-LO1	21/04/2023	0,13

Blanc analytique : 08/03/2023 - Teneur < LQ

- LQ benzène = 0,033µg/support
- Incertitudes élargies\* d'analyses à k=2 (Benzène=22%)

\*Dans le calcul d'incertitude ont été prises en compte les incertitudes liées au débit de prélèvement et au stockage (données fournisseur), les incertitudes liées à l'analyse proprement dite obtenues suite aux essais laboratoire (rendement de désorption, étalonnage, pureté de l'étalon, ...), à l'exception de l'incertitude liée à la durée de prélèvement qui doit être estimée par le préleveur, « entrepreneur principal ».

Cergy, le  
09/05/2023

**Chef de service ou suppléant :**  
Department head or his deputy  
Cyrielle IENGO

