ACCREDITATION N° 1-5753
cofrac ESSAIS
Portée disponible sur www.cofrac.fr

inovalys

RAPPORT FINAL DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

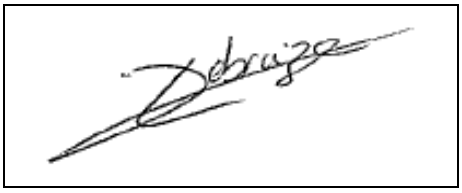
RAPPORT N° 201412067F

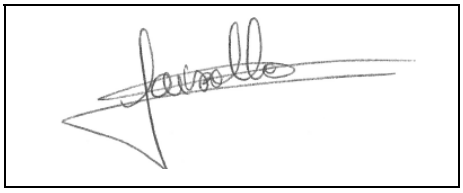
Version 01

Prestataire	Client	Lieu de l'étude
INOVALYS Inovalys Nantes Route de Gachet - BP 52703 44 327 Nantes Cedex 3 Tél. 02 51 85 44 44	**Mairie de Pornichet** 120 avenue du Général de Gaulle 44 380 Pornichet M. Vitel Tél. 06 03 96 43 16	**École maternelle et Accueil périscolaire du Pouligou** 4 avenue du petit canon 44 380 Pornichet

Rédacteur
Lucile Debroize
(Technicien préleveur)
31/12/2014

Approbateur
Laura Faissolle
(Chargée d'affaires pôle air)
06/01/2015





L'ensemble de la prestation rapportée dans ce document est couverte par l'accréditation.
La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale (45 pages).

Surveillance de la qualité de l'air intérieur
École maternelle et Accueil périscolaire du Pouligou

SOMMAIRE

I. Contexte 4

I. 1. Contexte général 4
I. 2. Contexte réglementaire 4
I. 3. Normes et documents techniques 5
I. 4. Valeurs de référence 5
I. 5. Polluants étudiés 6
I. 5. 1. Benzène 6
I. 5. 2. Formaldéhyde 6
I. 5. 3. Dioxyde de carbone 6

II. Établissement étudié 7

II. 1. Localisation de l'établissement 7
II. 2. Plan et description du GPR N°1 7

III. Réalisation des campagnes de mesures 9

III. 1. Pièces investiguées 9
III. 2. Période de mesures 10
III. 3. Positionnement des prélèvements 10
III. 4. Méthodologie (prélèvement + analyse) 13

IV. Résultats des mesures 14

IV. 1. Polluants organiques 14
IV. 1. 1. Résultats 14
IV. 1. 2. Benzène 15
IV. 1. 3. Formaldéhyde 15
IV. 2. Indice de confinement 16
IV. 2. 1. Résultats 16
IV. 2. 2. Conclusion sur l'indice de confinement 17

V. Conclusion 18

VI. Annexes 19

Annexe 1 Rapports d'analyses 20
Annexe 2 Questionnaires 34
Annexe 3 Informations sur les prélèvements et l'analyse 37
Annexe 4 Indice de confinement (ICONE) 41
Annexe 5 Résultats des campagnes expérimentales de 2009 à 2011 (310 établissements étudiés) 45

I. CONTEXTE

I. 1. Contexte général

Dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur, INOVALYS a été missionné pour la réalisation des deux campagnes de mesure (dont une en période de chauffage) au sein de l'**école maternelle et de l'accueil périscolaire du Pouligou**.

Ce contrôle s'est effectué **en conformité avec les exigences réglementaires** définies au paragraphe suivant. Ainsi INOVALYS a réalisé la prestation de prélèvement, couvrant l'établissement de la stratégie d'échantillonnage, et la prestation d'analyse des substances polluantes sous accréditation du Comité français d'accréditation (COFRAC).

Trois types de polluants ont été étudiés : **le benzène, le formaldéhyde et le dioxyde de carbone** (mesuré seulement en période de chauffage). Les résultats obtenus lors de chaque campagne de mesures ont été comparés pour chacun des polluants aux valeurs de référence.

I. 2. Contexte réglementaire

Le principe d'une surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur 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).

Ainsi, différents textes réglementaires ont été publiés, fixant les contours de cette surveillance obligatoire :

- **Décret n°2011-1728 du 2 décembre 2011** relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public ;
- **Décret n°2011-1727 du 2 décembre 2011** relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène ;
- **Décret n°2012-14 du 5 janvier 2012** relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public ;
- **Arrêté du 24 février 2012** relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur, et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R. 221-31 du code de l'environnement.

I. 3. Normes et documents techniques

Pour répondre aux exigences règlementaires, le laboratoire a réalisé cette prestation en accord avec les normes et documents techniques issus du décret n°2012-14 du 5 janvier 2012.

Documents Techniques :

- **Document LAB REF 30 Révision 00** (COFRAC) relatif aux **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
- **Guide d'application pour la surveillance du formaldéhyde et du benzène** (LCSQA – Octobre 2012) dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs : STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE ET POSITIONNEMENT DES RESULTATS
- **Guide d'application pour la surveillance du confinement** (CSTB – MAI 2012) de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs

Normes :

- **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. Partie 2 : Échantillonnage par diffusion.
- **Norme NF ISO 16000-4 (avril 2006)** – Partie 4 : Dosage du formaldéhyde – Méthode par échantillonnage diffusif

I. 4. Valeurs de référence

	Valeur guide	Valeur limite
Benzène	**5 µg/m3**	**10 µg/m3**
Formaldéhyde	à partir du 01/01/2015 **30 µg/m3**	**100 µg/m3**
Dioxyde de carbone Indice de confinement * (IC)	-	**IC = 5**

* Le calcul de l'indice de confinement est explicité dans l'annexe 4.

Valeur limite réglementaire : désigne la valeur au-delà de laquelle des investigations complémentaires doivent être menées par le propriétaire ou l'exploitant, et le préfet du lieu d'implantation de l'établissement informé.

Valeur-guide pour l'air intérieur : désigne un niveau de concentration de polluants de l'air intérieur, déterminé pour un espace clos donné, à atteindre à long terme pour protéger la santé des personnes présentes. Les valeurs guides sont comparées à la moyenne des résultats des deux campagnes.

I. 5. Polluants étudiés

I. 5. 1. Benzène

Le benzène dans l'air intérieur provient de multiples sources internes (fumée de tabac, processus de combustion, matériaux de construction et d'ameublement, produits de bricolage et d'entretien…) mais également d'apports de l'air extérieur (trafic, chauffage, industries…).

Une exposition chronique au benzène peut entraîner des effets sur la santé, notamment des risques de cancers. Les études de cancérogénèse montrent que le benzène est essentiellement responsable de leucémie. Il est classé pour l'homme comme agent cancérogène de catégorie 1 et mutagène de catégorie 2 par l'Union européenne.

I. 5. 2. Formaldéhyde

En air intérieur, le formaldéhyde est émis par les panneaux de particules, les agglomérés (meubles), les mousses isolantes, les colles, parquets stratifiés, produits de bricolage et d'entretien.

Le formaldéhyde est irritant pour les yeux, le nez et la gorge. De plus il est classé cancérogène avéré pour l'homme (groupe 1) par le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer).

I. 5. 3. Dioxyde de carbone

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 au regard de son occupation,
- le renouvellement de l'air (ou l'aération) de cette pièce.

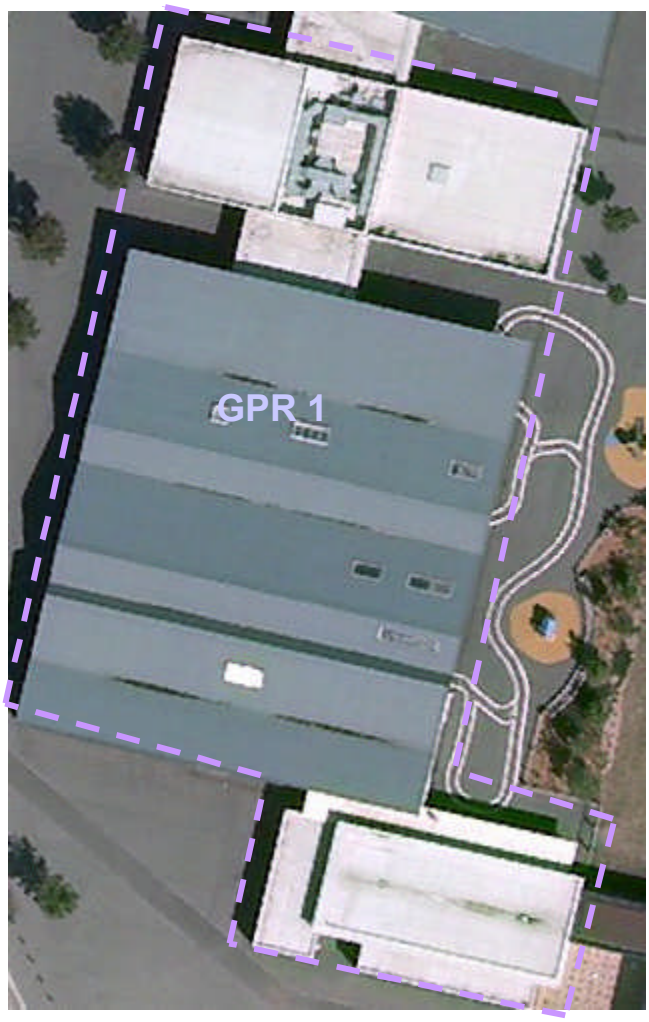
Un bon indicateur du confinement de l'air intérieur est la mesure du dioxyde de carbone (CO_2). Le CO_2 est émis par la respiration des personnes présentes. Ainsi, plus la concentration en CO_2 est élevée, plus l'air est confiné.

II. ÉTABLISSEMENT ÉTUDIÉ

II. 1. Localisation de l'établissement

L'école maternelle et l'accueil périscolaire du Pouligou sont localisés avenue du petit canon à Pornichet (Loire-Atlantique). Il s'agit d'un quartier résidentiel, en périphérie du centre ville. L'établissement se compose d'un bâtiment construit sur 1 niveau.

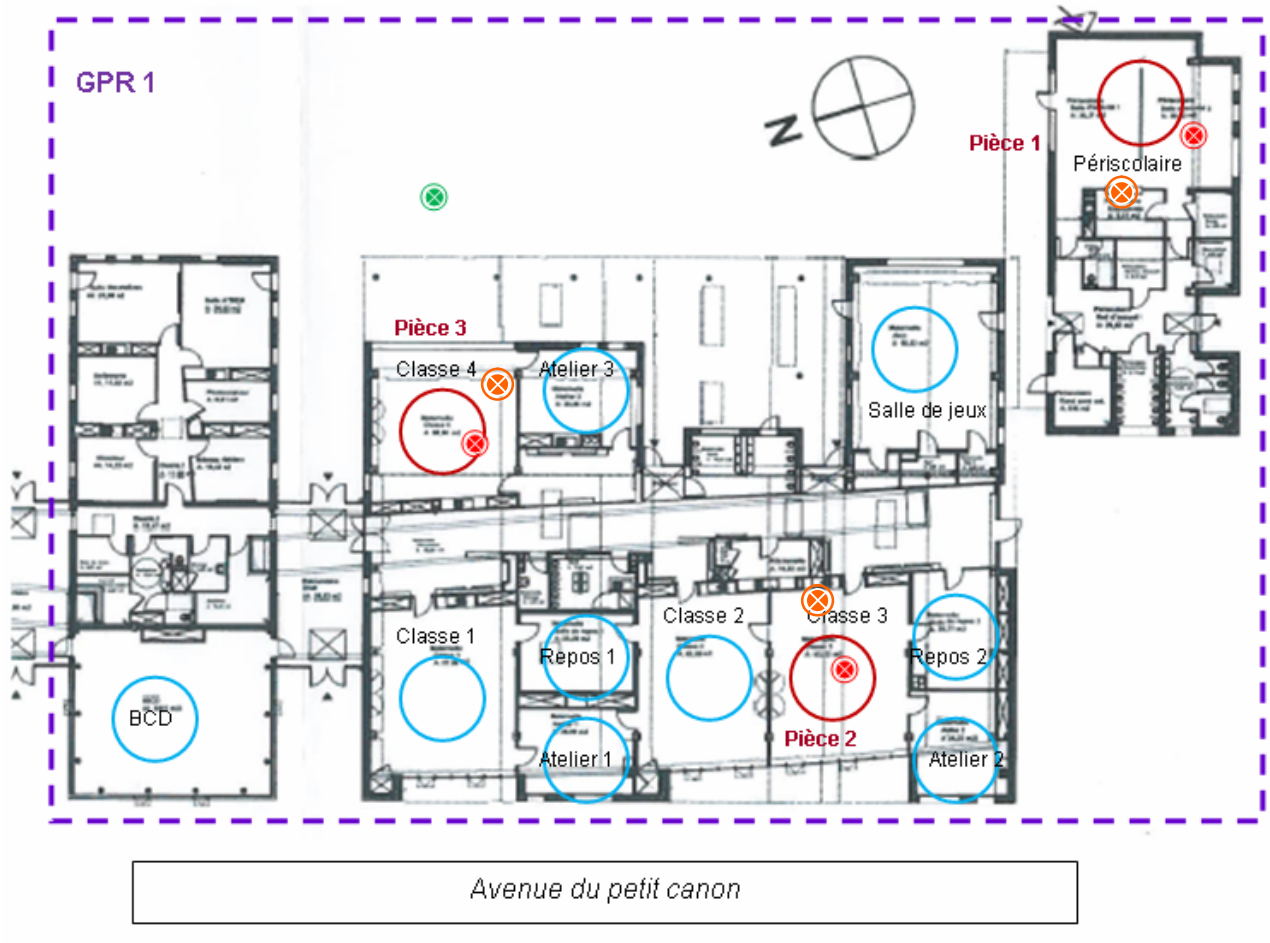
L'ensemble des pièces de ce bâtiment présente des propriétés de construction similaires. Depuis sa construction, il n'y a pas eu de rénovations susceptibles d'avoir un impact sur la qualité de l'air intérieur.
L'étude a donc porté sur un unique **groupe de pièces représentatif** appelé **GPR n° 1.**



II. 2. Plan et description du GPR N°1

Le rez-de-chaussée est composé de **12 pièces de vie éligibles** à la réglementation : 4 classes, 2 salles de repos, 3 ateliers, une salle périscolaire, une BCD, et une salle de jeux.
Voir sur le plan ci-dessous.

Rez-de-chaussée :



Légende

- Groupe de pièces représentatif
- Pièce éligible
- Pièce instrumentée
- Point de prélèvement
- Mesure de benzène extérieure
- Position de la mesure du CO_2

III. RÉALISATION DES CAMPAGNES DE MESURES

III. 1. Pièces investiguées

En accord avec la règlementation, trois pièces ont été investiguées :

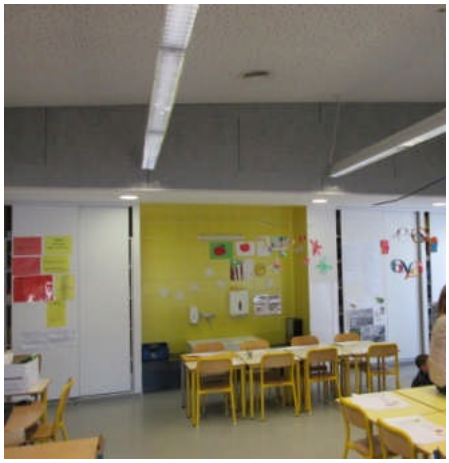
- la **pièce n°1** (GPR1 / Rez-de-chaussée) correspond à la salle périscolaire.
- la **pièce n°2** (GPR1 / Rez-de-chaussée) correspond à la classe 3 sur le plan.
- la **pièce n°3** (GPR1 / Rez-de-chaussée) correspond à la classe de moyenne section et grande section (classe 4 sur le plan).

Le choix des pièces investiguées a été réalisé de manière aléatoire.

	Sol	Mur	Plafond	Mobilier	Ouvrants	Aération	Nombre d'occupants	Orientation
Pièce n°1	Linoleum	Peinture	Plafonds acoustiques	Meuble en aggloméré	PVC double vitrage	VMC simple flux	20	Sud
Pièce n°2	Linoleum	Peinture	Plafonds acoustiques	Meuble en aggloméré	PVC double vitrage	VMC simple flux	24	Ouest
Pièce n°3	Linoleum	Peinture	Plafonds acoustiques	Meuble en aggloméré	PVC double vitrage	VMC simple flux	23	Nord-est

Pièce n°1

Pièce n°2



Pièce n°3

III. 2. Période de mesures

Pour prendre en compte les variations saisonnières des concentrations de polluants, deux périodes distinctes ont été définies, dont une période dite froide (c'est-à-dire en période de chauffage). Pour chacune des périodes, la mise en place est réalisée le lundi matin et le retrait le vendredi après-midi.

	Campagne	Prélèvement ou mesure	Taux d'occupation	Chauffage	Commentaires éventuels
Période hors chauffage	**N° 1**	Semaine 23 (du 02 au 06 06 2014)	Normale	Non	-
Période de chauffage	**N° 2**	Semaine 48 (du 24 au 28 11 2014)	Normal	Oui	-

III. 3. Positionnement des prélèvements

La position des prélèvements est présentée sur le plan du **paragraphe II.2.**, un point de prélèvement sur ce plan correspond à la mesure des deux polluants et du CO_2 (seulement en période de chauffage).

Pour chaque pièce investiguée, les dispositifs de prélèvements et de mesure ont été éloignés des zones exposés à des courants d'air (ou proche de source de chaleur) et des zones proches de source connues de formaldéhyde. De plus, pour une meilleure représentativité de la mesure, ils ont été placés à au moins 1 m des parois de la pièce pour les polluants et 50 cm pour le dioxyde de carbone.

Pas de photo

Pièce n°1

Pièce n°2

Pièce n°3

Un prélèvement extérieur de benzène a été réalisé dans la cour, à proximité de l'avenue du petit canon. Cette mesure permet de déterminer les contributions extérieures en benzène.

Prélèvement extérieur

Observations :

Néant.

Écarts éventuels relevés lors des prélèvements :

Néant.

III. 4. Méthodologie (prélèvement + analyse)

À chaque campagne, le benzène et le formaldéhyde ont été étudiés. La mesure du CO_2 a eu lieu seulement durant la période froide.

	Prélèvement		Analyse	
	Méthode	**Dispositif**	**Méthode**	**Appareil de Mesure**
Polluants				
Benzène	Tubes passifs Radiello® RAD145 ***NF EN ISO 16017-2 (2003)*** ***Guide LCSQA (Octobre 2012)***		Désorption thermique et analyse par GC-MS ***NF EN ISO 16017-2 (2003)***	
Formaldéhyde	Tubes passifs Radiello® RAD165 ***NF ISO 16000-4 (2006)*** ***Guide LCSQA (Octobre 2012)***		Désorption liquide et analyse par LC-UV ***NF ISO 16000-4 (2006)***	
Paramètres de confort				
Dioxyde de carbone Calcul de l'indice de Confinement	Appareil de mesure en continu (Sonde NDIR) ***Guide CSTB (Mai 2012)***			
Température	Thermomètre bouton			

IV. RÉSULTATS DES MESURES

IV. 1. Polluants organiques

IV. 1. 1. Résultats

	Valeur limite	Valeur guide	
Benzène	10 µg/m^3	5 µg/m^3	
Formaldéhyde	100 µg/m^3	30 µg/m^3	(à partir du 01/01/15)

Pièce instrumentée	Résultats (en µg/m^3)						Conclusion
	Benzène			Formaldéhyde			
	Campagne N°1	Campagne N°2	Moyenne annuelle	Campagne N°1	Campagne N°2	Moyenne annuelle	
Pièce 1	0,46	1,41	**0,93**	12,3	13,4	**12,8**	**Pièce 1 conforme**
Pièce 2	0,51	1,70	**1,11**	23,2	8,5	**15,9**	**Pièce 2 conforme**
Pièce 3	0,65	1,33	**0,99**	19,2	10,0	**14,6**	**Pièce 3 conforme**
Moyenne	**0,54**	**1,48**	**1,01**	**18,2**	**10,6**	**14,4**	
Maximum	0,65	1,70	**1,11**	23,2	13,4	**15,9**	
Extérieur	**0,45**	**1,33**	**0,89**				

Les mesures relatives à la campagne de prélèvement n°1, ont été réalisées du 02/06/2014 au 06/06/2014 (**période hors chauffage**).
Les mesures relatives à la campagne de prélèvement n°2 ont été réalisées du 24/11/2014 au 28/12/2014 (**période de chauffage**).

Contrôles qualités (voir détail en **annexe 3**) :

Les résultats de ces deux campagnes ont été validés au travers de différents contrôles qualités, notamment des blancs terrains et des réplicats dont les résultats sont acceptables.

IV. 1. 2. Benzène

Aucune pièce ne présente de concentration supérieure à la valeur impliquant des investigations complémentaires (10 µg/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 benzène** (5 µg/m^3 *) en regard d'une exposition long-terme.
** Cette valeur passera à 2 µg/m^3 en 2016.*

Positionnement des résultats par rapport à la concentration extérieure de benzène

En complément d'information, il convient de noter que les concentrations mesurées à l'intérieur de l'établissement sont, aux incertitudes de mesures près, globalement **équivalentes/inférieures** à la concentration mesurée en extérieur.
De ce fait, l'environnement extérieur de l'établissement représente dans ce cas la source majoritaire de benzène.

IV. 1. 3. Formaldéhyde

Aucune pièce ne présente de concentration supérieure à la valeur impliquant des investigations complémentaires (100 µg/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 µg/m^3 **) en regard d'une exposition long-terme.
*** Cette valeur passera à 10 µg/m^3 en 2023.*

IV. 2. Indice de confinement

IV. 2. 1. Résultats

		Pièce 1	Pièce 2	Pièce 3
Données informatives	Moyenne	658 ppm	703 ppm	644 ppm
	Médiane	614 ppm	732 ppm	654 ppm
	Valeur min	388 ppm	440 ppm	368 ppm
	Valeur max	1155 ppm	915 ppm	913 ppm
Exploitation des résultats	Nombre de valeurs ≤ 1000 ppm	131	62	102
	Nombre de valeurs comprises entre 1000 et 1700 ppm	8	0	0
	Nombre de valeurs > 1700 ppm	0	0	0
	Indice ICONE calculé	**0,20**	**0,00**	**0,00**
	Indice ICONE retenu	**0**	**0***	**0**
	Conclusion	**Confinement nul**	**Confinement nul**	**Confinement nul**

: Cette pièce présente moins de 12 heures cumulées d'occupation normale des enfants (entre 0,5 et 1,5 fois l'effectif théorique de la pièce) pendant la semaine de prélèvement.

Le détail du calcul de l'indice ICONE, ainsi que le graphe des mesures du CO_2 par pièce sont dans **l'annexe 4**.

Vérification des appareils :

Les appareils de mesure du CO_2 ont été vérifiés avant et après les périodes de prélèvement. Ces vérifications sont conformes aux exigences spécifiées dans le guide CSTB *.

**** 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 – Mai 2012).***

IV. 2. 2. Conclusion sur l'indice de confinement

L'indice de confinement ICONE reflète la qualité du renouvellement de l'air du local pour une occupation donnée. Un confinement très élevé indique que le renouvellement d'air est insuffisant pour évacuer les bioeffluents produits par les occupants, qui s'accumulent. Par conséquent, en présence d'une source significative de polluants dans une atmosphère très confinée, des niveaux de polluants très élevés peuvent être observés. Les situations de confinement très élevées (ICONE = 4) ou extrêmes (ICONE = 5) sont jugées préoccupantes.

Aucune pièce ne présente un indice de confinement égal à la valeur impliquant des investigations complémentaires (ICONE = 5), pour chacune des séries de prélèvement.

V. CONCLUSION

Aucune pièce ne présente un dépassement aux valeurs de référence pour chacune des séries de prélèvement.

Chacune des pièces investiguées de l'établissement est donc déclarée conforme selon les conditions définies dans les décrets n°2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public et n°2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public (mentionnés aux 1°, 2° et 3° du II de l'article R.221-30 du code de l'environnement).

Comme mentionné au I de l'article R.221-30 du code de l'environnement, la surveillance de la qualité de l'air intérieur devra être réalisée à nouveau dans un délai de sept ans.

Note 1 : ***Pour déclarer la conformité aux valeurs limites réglementaires et valeurs-guide pour l'air intérieur, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat.***

Note 2 : ***A titre d'information, les résultats des campagnes expérimentales de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de 2009 à 2011 sont détaillés dans l'annexe 5. Ces campagnes ont eu lieux dans des établissements comparables (écoles et crèches).***

VI. ANNEXES

Annexe 1 Rapports d'analyses

Annexe 2 Questionnaires

Annexe 3 Informations sur les prélèvements et l'analyse

Annexe 4 Indice de confinement (ICONE)

Annexe 5 Résultats des campagnes expérimentales de 2009 à 2011 (310 établissements étudiés)

Annexe 1 Rapports d'analyses

Campagne n°1

inovalys
NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D140500644**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

44380 PORNICHET

Réf. Dossier : Devis 1338 ES 2014

Objet : Analyses d'air - Ecole + périscolaire du Pouligou - Campagne n°1 - Semaine 23

Demande enregistrée le : 23/05/2014 Editée le : 20/06/2014

Récapitulatif des échantillons analysés :

Références client des échantillons	Références Inovalys des échantillons
Point exterieur Ecole + périscolaire du Pouligou	Echantillon n° : E140501674
Pièce 1 (blanc terain) Ecole + périscolaire du Pouligou	Echantillon n° : E140501675
Pièce 1 (réplicat) Ecole + périscolaire du Pouligou	Echantillon n° : E140501676
Pièce 1 Ecole + périscolaire du Pouligou	Echantillon n° : E140501677
Pièce 2 Ecole + périscolaire du Pouligou	Echantillon n° : E140501678
Pièce 3 Ecole + périscolaire du Pouligou	Echantillon n° : E140501679

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

inovalys
NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D140500644**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : Devis 1338 ES 2014

44380 PORNICHET

Objet : Analayses d'air - Ecole + périscolaire du Pouligou - Campagne n°1 - Semaine 23

Demande enregistrée le : 23/05/2014 **Editée le : 20/06/2014**

ECHANTILLON N° : E140501674 (Analyse d'air intérieur)

Réf Client : **Point exterieur**

Descriptif : **Ecole + périscolaire du Pouligou**

Date début analyse : 12/06/2014

Analyses - Numéro CAS	Résultats	Références méthodes	LQ	Déb. analyse
* Benzène - 71-43-2	73 ng/tube	NF EN ISO 16017-2 (2003)	50	12/06/2014

Approuvé le 19/06/2014 par Aurelien FERCHAUD , Responsable adjoint Labo. Chimie Environnement

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D140500644**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : Devis 1338 ES 2014

44380 PORNICHET

Objet : Analayses d'air - Ecole + périscolaire du Pouligou - Campagne n°1 - Semaine 23

Demande enregistrée le : 23/05/2014 **Editée le : 20/06/2014**

ECHANTILLON N° : E140501675 (Analyse d'air intérieur)

Réf Client : **Pièce 1 (blanc terain)**

Descriptif : **Ecole + périscolaire du Pouligou**

Date début analyse : 11/06/2014

Analyses - Numéro CAS	Résultats	Références méthodes Types Méthodes	LQ	Déb. analyse
Bilan Benzène/Formaldéhyde dans l'air				
* Benzène - 71-43-2	< 50 ng/tube	NF EN ISO 16017-2 (2003)	50	12/06/2014
* Formaldéhyde	< 0,5 µg/tube	NF ISO 16000-4 (2006) LC/UV	0,5	11/06/2014

Approuvé le 19/06/2014 par Aurelien FERCHAUD , Responsable adjoint Labo. Chimie Environnement

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D140500644**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : Devis 1338 ES 2014

44380 PORNICHET

Objet : Analyses d'air - Ecole + périscolaire du Pouligou - Campagne n°1 - Semaine 23

Demande enregistrée le : 23/05/2014 **Editée le : 20/06/2014**

ECHANTILLON N° : E140501676 (Analyse d'air intérieur)

Réf Client : **Pièce 1 (réplicat)**

Descriptif : **Ecole + périscolaire du Pouligou**

Date début analyse : 11/06/2014

Analyses - Numéro CAS	Résultats	Références méthodes Types Méthodes	LQ	Déb. analyse
Bilan Benzène/Formaldéhyde dans l'air				
* Benzène - 71-43-2	62 ng/tube	NF EN ISO 16017-2 (2003)	50	12/06/2014
* Formaldéhyde	7,5 µg/tube	NF ISO 16000-4 (2006) LC/UV	0,5	11/06/2014

Approuvé le 19/06/2014 par Aurelien FERCHAUD , Responsable adjoint Labo. Chimie Environnement

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

inovalys
NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D140500644**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : Devis 1338 ES 2014

44380 PORNICHET

Objet : Analayses d'air - Ecole + périscolaire du Pouligou - Campagne n°1 - Semaine 23

Demande enregistrée le : 23/05/2014 **Editée le : 20/06/2014**

ECHANTILLON N° : E140501677 (Analyse d'air intérieur)

Réf Client : **Pièce 1**

Descriptif : **Ecole + périscolaire du Pouligou**

Date début analyse : 11/06/2014

Analyses - Numéro CAS	Résultats	Références méthodes Types Méthodes	LQ	Déb. analyse
Bilan Benzène/Formaldéhyde dans l'air				
* Benzène - 71-43-2	75 ng/tube	NF EN ISO 16017-2 (2003)	50	12/06/2014
* Formaldéhyde	7,3 µg/tube	NF ISO 16000-4 (2006) LC/UV	0,5	11/06/2014

Approuvé le 19/06/2014 par Aurelien FERCHAUD , Responsable adjoint Labo. Chimie Environnement

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

inovalys
NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D140500644**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : Devis 1338 ES 2014

44380 PORNICHET

Objet : Analayses d'air - Ecole + périscolaire du Pouligou - Campagne n°1 - Semaine 23

Demande enregistrée le : 23/05/2014 **Editée le : 20/06/2014**

ECHANTILLON N° : E140501678 (Analyse d'air intérieur)

Réf Client : **Pièce 2**

Descriptif : **Ecole + périscolaire du Pouligou**

Date début analyse : 11/06/2014

Analyses - Numéro CAS	Résultats	Références méthodes Types Méthodes	LQ	Déb. analyse
Bilan Benzène/Formaldéhyde dans l'air				
* Benzène - 71-43-2	85 ng/tube	NF EN ISO 16017-2 (2003)	50	12/06/2014
* Formaldéhyde	13,8 µg/tube	NF ISO 16000-4 (2006) LC/UV	0,5	11/06/2014

Approuvé le 19/06/2014 par Aurelien FERCHAUD , Responsable adjoint Labo. Chimie Environnement

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D140500644**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : Devis 1338 ES 2014

44380 PORNICHET

Objet : Analayses d'air - Ecole + périscolaire du Pouligou - Campagne n°1 - Semaine 23

Demande enregistrée le : 23/05/2014 **Editée le : 20/06/2014**

ECHANTILLON N° : E140501679 (Analyse d'air intérieur)

Réf Client : **Pièce 3**

Descriptif : **Ecole + périscolaire du Pouligou**

Date début analyse : 11/06/2014

Analyses - Numéro CAS	Résultats	Références méthodes Types Méthodes	LQ	Déb. analyse
Bilan Benzène/Formaldéhyde dans l'air				
* Benzène - 71-43-2	108 ng/tube	NF EN ISO 16017-2 (2003)	50	12/06/2014
* Formaldéhyde	11,4 µg/tube	NF ISO 16000-4 (2006) LC/UV	0,5	11/06/2014

Approuvé le 19/06/2014 par Aurelien FERCHAUD , Responsable adjoint Labo. Chimie Environnement

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

Page 7 / 7

Campagne n°2

NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D141100599**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : N° 14SER010/1 - ECOLE + PERISCO POULIGOU

44380 PORNICHET

Objet : ANALYSES AIR - ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU - CAMPAGNE N°2 - S48

Dossier enregistré le : 14/11/2014 **Edité le : 31/12/2014**

Récapitulatif des échantillons analysés :

Références client des échantillons	Références Inovalys des échantillons
POINT EXTERIEUR ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU	Echantillon n° : E141101460
PIECE 1 (BLANC TERRAIN) ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU	Echantillon n° : E141101461
PIECE 1 (REPLICAT) ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU	Echantillon n° : E141101462
PIECE 1 ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU	Echantillon n° : E141101463
PIECE 2 ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU	Echantillon n° : E141101464
PIECE 3 ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU	Echantillon n° : E141101465

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

ACCREDITATION N° 1-5753 cofrac ESSAIS Portée disponible sur www.cofrac.fr

inovalys
NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

cofrac ESSAIS Accréditations n°1-5752 n°1-5753 n°1-5754 n°1-5755 Liste des sites et portée disponibles sur www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D141100599**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : N° 14SER010/1 - ECOLE + PERISCO POULIGOU

44380 PORNICHET

Objet : ANALYSES AIR - ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU - CAMPAGNE N°2 - S48

Dossier enregistré le : 14/11/2014 Edité le : 31/12/2014

ECHANTILLON N° : E141101460 (Analyse d'air intérieur)

Réf Client : **POINT EXTERIEUR**

Descriptif : **ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU**

Date début analyse échantillon : 11/12/2014

Analyses	Résultats	Références méthodes	LQ	Déb. analyse
* Benzène n° CAS: 71-43-2	210 ng/tube	NF EN ISO 16017-2 (2003)	50	11/12/2014

Approuvé le 30/12/2014 par Aurelien FERCHAUD , Responsable adjoint Labo. Chimie Environnement

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

ACCREDITATION N° 1-5753 cofrac ESSAIS Portée disponible sur www.cofrac.fr

inovalys
NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

cofrac ESSAIS Accréditations n°1-5752 n°1-5753 n°1-5754 n°1-5755 Liste des sites et portée disponibles sur www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D141100599**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : N° 14SER010/1 - ECOLE + PERISCO POULIGOU

44380 PORNICHET

Objet : ANALYSES AIR - ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU - CAMPAGNE N°2 - S48

Dossier enregistré le : 14/11/2014 Edité le : 31/12/2014

ECHANTILLON N° : E141101461 (Analyse d'air intérieur)

Réf Client : **PIECE 1 (BLANC TERRAIN)**

Descriptif : **ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU**

Date début analyse échantillon : 05/12/2014

Analyses	Résultats	Références méthodes Types Méthodes	LQ	Déb. analyse
Bilan Benzène/Formaldéhyde dans l'air				
* Benzène n° CAS: 71-43-2	< 50 ng/tube	NF EN ISO 16017-2 (2003)	50	11/12/2014
* Formaldéhyde n° CAS: 50-00-0	< 0,5 µg/tube	NF ISO 16000-4 (2006) LC/UV	0,5	05/12/2014

Approuvé le 30/12/2014 par Aurelien FERCHAUD , Responsable adjoint Labo. Chimie Environnement

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

ACCREDITATION N° 1-5753 cofrac ESSAIS Portée disponible sur www.cofrac.fr

inovalys
NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

cofrac ESSAIS Accréditations n°1-5752 n°1-5753 n°1-5754 n°1-5755 Liste des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D141100599**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : N° 14SER010/1 - ECOLE + PERISCO POULIGOU

44380 PORNICHET

Objet : ANALYSES AIR - ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU - CAMPAGNE N°2 - S48

Dossier enregistré le : 14/11/2014 Edité le : 31/12/2014

ECHANTILLON N° : E141101462 (Analyse d'air intérieur)

Réf Client : **PIECE 1 (REPLICAT)**

Descriptif : **ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU**

Date début analyse échantillon : 05/12/2014

Analyses	Résultats	Références méthodes Types Méthodes	LQ	Déb. analyse
Bilan Benzène/Formaldéhyde dans l'air				
* Benzène n° CAS: 71-43-2	304 ng/tube	NF EN ISO 16017-2 (2003)	50	11/12/2014
* Formaldéhyde n° CAS: 50-00-0	7,7 µg/tube	NF ISO 16000-4 (2006) LC/UV	0,5	05/12/2014

Approuvé le 30/12/2014 par Aurelien FERCHAUD , Responsable adjoint Labo. Chimie Environnement

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D141100599**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : N° 14SER010/1 - ECOLE + PERISCO POULIGOU

44380 PORNICHET

Objet : ANALYSES AIR - ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU - CAMPAGNE N°2 - S48

Dossier enregistré le : 14/11/2014 Edité le : 31/12/2014

ECHANTILLON N° : E141101463 (Analyse d'air intérieur)

Réf Client : **PIECE 1**

Descriptif : **ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU**

Date début analyse échantillon : 05/12/2014

Analyses	Résultats	Références méthodes Types Méthodes	LQ	Déb. analyse
Bilan Benzène/Formaldéhyde dans l'air				
* Benzène n° CAS: 71-43-2	235 ng/tube	NF EN ISO 16017-2 (2003)	50	11/12/2014
* Formaldéhyde n° CAS: 50-00-0	8,0 µg/tube	NF ISO 16000-4 (2006) LC/UV	0,5	05/12/2014

Approuvé le 30/12/2014 par Aurelien FERCHAUD , Responsable adjoint Labo. Chimie Environnement

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D141100599**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : N° 14SER010/1 - ECOLE + PERISCO POULIGOU

44380 PORNICHET

Objet : ANALYSES AIR - ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU - CAMPAGNE N°2 - S48

Dossier enregistré le : 14/11/2014 Edité le : 31/12/2014

ECHANTILLON N° : E141101464 (Analyse d'air intérieur)

Réf Client : **PIECE 2**

Descriptif : **ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU**

Date début analyse échantillon : 05/12/2014

Analyses	Résultats	Références méthodes Types Méthodes	LQ	Déb. analyse
Bilan Benzène/Formaldéhyde dans l'air				
* Benzène n° CAS: 71-43-2	283 ng/tube	NF EN ISO 16017-2 (2003)	50	11/12/2014
* Formaldéhyde n° CAS: 50-00-0	5,1 µg/tube	NF ISO 16000-4 (2006) LC/UV	0,5	05/12/2014

Approuvé le 30/12/2014 par Aurelien FERCHAUD , Responsable adjoint Labo. Chimie Environnement

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

ACCREDITATION N° 1-5753 cofrac ESSAIS Portée disponible sur www.cofrac.fr

inovalys
NANTES
Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes Cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax 02 51 85 44 50 - www.inovalys.fr

cofrac ESSAIS Accréditations n°1-5752 n°1-5753 n°1-5754 n°1-5755 Liste des sites et portée disponibles sur www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE N° : **D141100599**

MAIRIE DE PORNICHET

120 avenue du Général de Gaulle

Réf. Dossier : N° 14SER010/1 - ECOLE + PERISCO POULIGOU

44380 PORNICHET

Objet : ANALYSES AIR - ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU - CAMPAGNE N°2 - S48

Dossier enregistré le : 14/11/2014 Edité le : 31/12/2014

ECHANTILLON N° : E141101465 (Analyse d'air intérieur)

Réf Client : **PIECE 3**

Descriptif : **ECOLE + PERISCOLAIRE DU POULIGOU**

Date début analyse échantillon : 05/12/2014

Analyses	Résultats	Références méthodes Types Méthodes	LQ	Déb. analyse
Bilan Benzène/Formaldéhyde dans l'air				
* Benzène n° CAS: 71-43-2	222 ng/tube	NF EN ISO 16017-2 (2003)	50	11/12/2014
* Formaldéhyde n° CAS: 50-00-0	6,0 µg/tube	NF ISO 16000-4 (2006) LC/UV	0,5	05/12/2014

Approuvé le 30/12/2014 par Aurelien FERCHAUD , Responsable adjoint Labo. Chimie Environnement

L'accréditation de la Section Essais de COFRAC atteste de la compétence du laboratoire Inovalys pour les seuls essais couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s).

Annexe 2 Questionnaires

Questionnaires « accompagnement de la mesure »

inovalys

ACCOMPAGNEMENT DE LA MESURE
QUALITE DE L'AIR INTERIEUR

PARTIE ETABLISSEMENT

Date 8/11/16 Nom du préleveur Debroize **Nom de l'interlocuteur**

Identifiant établissement : Maternelle du Pouligou

GPR n° : 1 | Pièce n° : 1 | Niveau : 1

Série de mesure : ☐ 1ère ☒ 2nde | Période : ☒ Chauffage ☐ Hors chauffage

PRESENCE DES ENFANTS

EFFECTIF NORMAL* : 20

** **L'effectif normal** correspond à l'effectif d'une classe, à l'effectif autorisé pour une crèche ou un périscolaire ou au nombre de lits pour un dortoir.*

	LUNDI		MARDI		MERCREDI		JEUDI		VENDREDI	
	Heures	Nombre d'enfants présents	Heures	Nombre d'enfants présents	Heures	Nombre d'enfants présents	Heures	Nombre d'enfants présents	Heures	Nombre d'enfants présents
de :	7H30	≃ 20	7H30	≃ 20	7H30	≃ 15	7H30	≃ 25	7H30	≃ 20
à :	8H40		8H40		8H40		8H40		8H40	
de :	12H00	≃ 25	12H00	≃ 25	15H00	≃ 15	12H00	≃ 25	12H00	≃ 20
à :	13H30		13H30		17H00		13H30		13H30	
de :	15H40	≃ 25	15H40	≃ 25			15H40	≃ 20		
à :	19H00		19H00				19H00			
de :										
à :										
de :										
à :										
de :										
à :										
de :										
à :										

ACTIVITES DES OCCUPANTS PENDANT LE PRELEVEMENT

Entretien durant la période de prélèvement: ☐ non ☐ oui ->	Fréquence : ☐ quotidienne ☐ Hebdomadaire
Activités particulières : ☐ Collage ☐ Utilisation de marqueurs ☐ Utilisation de bâtons d'encens ☐ Autre.....	
A quelle fréquence la pièce a-t-elle été aérée : ☐ quotidienne ☐ Hebdomadaire ☐ Autre.....	
Évènement inhabituel dans les locaux ou à proximité (combustion, présence d'odeurs, etc ...) :	

En cas de problème concernant les dispositifs de prélèvement, vous pouvez contacter le préleveur au **02 51 85 44 44** ou par mail à l'adresse **contact.pa@inovalys.fr** .

Date de création : 03/06/2014 par Aurélien FERCHAUD AIFOR03 - C Page 1 sur 1

inovalys Site de Nantes
La Chantrerie - Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax : 02 51 85 44 51
www.inovalys.fr

inovalys

ACCOMPAGNEMENT DE LA MESURE QUALITE DE L'AIR INTERIEUR

PARTIE ETABLISSEMENT

Date 24/11/14 Nom du préleveur Debroize Nom de l'interlocuteur LAGORCE

Identifiant établissement : Maternelle du Pouligou		
GPR n° : 1	Pièce n° : 2	Niveau : 1
Série de mesure : ☐ 1ère ☒ 2nde	Période : ☒ Chauffage ☐ Hors chauffage	

PRESENCE DES ENFANTS

EFFECTIF NORMAL* : 24

** L'effectif normal correspond à l'effectif d'une classe, à l'effectif autorisé pour une crèche ou un périscolaire ou au nombre de lits pour un dortoir.*

	LUNDI		MARDI		MERCREDI		JEUDI		VENDREDI	
	Heures	Nombre d'enfants présents	Heures	Nombre d'enfants présents	Heures	Nombre d'enfants présents	Heures	Nombre d'enfants présents	Heures	Nombre d'enfants présents
de :	8h40	21		21		14		21		22
à :	10h40									
de :	10h40	0								
à :	11h10									
de :	11h10	21		21		14		21		22
à :	11h30									
de :	11h30	0								
à :	12h10									
de :	12h10	0								
à :	13h40									
de :	13h40	0								
à :	15h40									
de :	15h40	9		10				10		9
à :	16h40									

ACTIVITES DES OCCUPANTS PENDANT LE PRELEVEMENT

Entretien durant la période de prélèvement: ☐ non ☒ oui ->	Fréquence : ☒ quotidienne ☐ Hebdomadaire
Activités particulières : ☒ Collage ☐ Utilisation de marqueurs ☐ Utilisation de bâtons d'encens ☐ Autre.....	
A quelle fréquence la pièce a-t-elle été aérée : ☒ quotidienne ☐ Hebdomadaire ☐ Autre.....	
Évènement inhabituel dans les locaux ou à proximité (combustion, présence d'odeurs, etc ...) :	

En cas de problème concernant les dispositifs de prélèvement, vous pouvez contacter le préleveur au **02 51 85 44 44** ou par mail à l'adresse **contact.pa@inovalys.fr** .

Date de création : 03/06/2014 par Aurélien FERCHAUD AIFOR03 - C

Page 1 sur 1

inovalys Site de Nantes
La Chantrerie - Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax : 02 51 85 44 51
www.inovalys.fr

ACCREDITATION N° 1-5753 cofrac ESSAIS Portée disponible sur www.cofrac.fr

inovalys

ACCOMPAGNEMENT DE LA MESURE QUALITE DE L'AIR INTERIEUR

PARTIE ETABLISSEMENT

Date 24/11/14 Nom du préleveur Debroize Nom de l'interlocuteur M— AUDUREAU Mme OLLIVIER

Identifiant établissement : Maternelle du Pouligou		
GPR n° : 1	Pièce n° : 3	Niveau : 1
Série de mesure : ☐ 1ère ☒ 2nde	Période : ☒ Chauffage ☐ Hors chauffage	

PRESENCE DES ENFANTS

EFFECTIF NORMAL* : 23

*** L'effectif normal** *correspond à l'effectif d'une classe, à l'effectif autorisé pour une crèche ou un périscolaire ou au nombre de lits pour un dortoir.*

	LUNDI		MARDI		MERCREDI		JEUDI		VENDREDI	
	Heures	Nombre d'enfants présents	Heures	Nombre d'enfants présents	Heures	Nombre d'enfants présents	Heures	Nombre d'enfants présents	Heures	Nombre d'enfants présents
de :	8h40	23	8h40	22	8h40	20	8h40	22	8h40	23
à :	9h20		10h00		9h00		9h25		9h20	
de :	9h20	0	10h00	0	9h00	10	9h25	0	9h20	0
à :	10h05		11h15		9h30		10h40		10h00	
de :	10h05	23	11h15	22	9h30	20	10h10	22	10h00	23
à :	10h40		12h10		10h00		10h45		10h40	
de :	10h40	0	13h40	22	10h00	0	10h45	0	10h40	0
à :	11h20		15h20		11h10		11h10		11h10	
de :	11h20	23 puis 12	15h20	0	11h10	20	11h10	22	11h10	23
à :	12h10		15h40		12h10		12h10		12h10	
de :	13h40	23	15h40	16			13h40	22	13h40	23
à :	15h20		16h45				15h20		14h40	
de :	15h20	0					15h20	0		
à :	15h40						15h40			

ACTIVITES DES OCCUPANTS PENDANT LE PRELEVEMENT

Entretien durant la période de prélèvement: ☐ non ☐ oui ->	Fréquence : ☐ quotidienne ☐ Hebdomadaire
Activités particulières : ☐ Collage ☐ Utilisation de marqueurs ☐ Utilisation de bâtons d'encens ☐ Autre…….	
A quelle fréquence la pièce a-t-elle été aérée : ☐ quotidienne ☐ Hebdomadaire ☐ Autre……	
Évènement inhabituel dans les locaux ou à proximité (combustion, présence d'odeurs, etc ...) : ………………………………	

En cas de problème concernant les dispositifs de prélèvement, vous pouvez contacter le préleveur au **02 51 85 44 44** ou par mail à l'adresse **contact.pa@inovalys.fr** .

Date de création : 03/06/2014 par Aurélien FERCHAUD AIFOR03 - C Page 1 sur 1

inovalys Site de Nantes
La Chantrerie - Route de Gachet - BP 52703 - 44327 Nantes cedex 3
Tél. 02 51 85 44 44 - Fax : 02 51 85 44 51
www.inovalys.fr

Annexe 3 Informations sur les prélèvements et l'analyse

Fiches de suivi des prélèvements

Campagne n°1

FICHE DE SUIVI PRELEVEMENT QAI

Associé à : inovalys — AIFSP01

Rédacteur : FERCHAUD AURELIEN — Domaine d'application : Pôle Air

Identifiant établissement : Maternelle + Periscolaire le Pouligou

Type : ☐ Crèche ☒ École maternelle/élémentaire ☐ Accueil de loisir ☐ Autre :

Adresse : 4 avenue du Canon

Date de pose : 02/06/14 Opérateur : T36 — Date de dépose : 06/06/14 Opérateur : T36

PRELEVEMENTS

		Prél° extérieur	Pièce n°1			Pièce n°2	Pièce n°3
Identification pièce			periscolaire			classe 3	classe 4
		Mesure	Blanc	Mesure	Réplicat	Mesure	Mesure
CO_2	identification appareil			AI /		AI /	AI /
	Nom enregistré sur l'appareil						
N° d'échantillon :		Ethosor 614	Ethosor 615	Ethosor 617	Ethosor 616	Ethosor 618	Ethosor 619
Formaldéhyde	N° lot cartouche adsorbant		14122b01	→	→	→	→
	Date de péremption		01.10.14	→	→	→	→
	Référence Env. diffusive			F13-15	F13-06	F13-21	F13-98
Benzène	Réf. cartouche adsorbant	BZ-00 154	BZ-00 172	BZ-00 326	BZ-00 203	BZ-00 32	BZ-00 164
	Date de péremption (date de reconditionnement : 6 semaines max avant la date de péremption)	28/10/14	→	→	→	→	→
	Référence Env. diffusive	B13-15		B13-17	B13-80	B13-34	B13-85
Température	identification appareil	AI / 120	AI / 147			AI / 139	AI / 146
Heure de pose :		9h10	8h50			8h59	9h03
Heure de dépose :		13h30	13h17			13h22	13h24

Commentaire : .....

(D_13588.html) Page n°1/2

Campagne n°2

Fiche de suivi prélèvement QAI

Associé à : AIMA02 — **AIFSP01**

inovalys

Rédacteur : Aurélien FERCHAUD — **Domaine d'application** : Pôle Air

Identifiant établissement : Maternelle + Périscolaire le Pouligou

Type : ☐ Crèche ☒ École maternelle/élémentaire ☐ Accueil de loisir ☐ Autre : .....

Adresse : 4 avenue du petit canon

Date de pose : 24/11/14 Opérateur : T36 — Date de dépose : 28/11/14 Opérateur : T36

PRELEVEMENTS

		Prél° extérieur	Pièce n°1			Pièce n°2	Pièce n°3
Identification pièce			Périscolaire			classe 3	classe 4
		Mesure	Blanc	Mesure	Réplicat	Mesure	Mesure
CO_2	N° appareil			AI / 37		AI / 44	AI / 38
	Nom enregistré sur l'appareil						
N° d'échantillon : E14A101		460	461	463	462	464	465
Formaldéhyde	N° lot cartouche adsorbant		1425SH07	→	→	→	→
	Date de péremption		07/02/15	→	→	→	→
	Référence Env. diffusive			F13-100	F13-5	F13-98	F13-124
Benzène	Réf. cartouche adsorbant	BZ-00 316	BZ-00 182	BZ-00 359	BZ-00 350	BZ-00 100	BZ-00 215
	Date de péremption (date de reconditionnement : 5 mois max avant la date de péremption)	17/04/13	→	→	→	→	→
	Référence Env. diffusive	B13-127		B13-176	B13-178	B13-200	B13-130
Température	identification appareil	AI / 117	AI / 214			AI / 208	AI / 175
Heure de pose :		9h30	9h41			9h17	9h49
Heure de dépose :		16h47	16h38			16h32	16h40
Occupation normale ?			☐ Oui ☐ Non			☐ Oui ☐ Non	☐ Oui ☐ Non

Commentaire : .....

.....

.....

Page n°1/2

Conditions de conservation et de transport :

- Transport des cartouches en glacière et conservation au laboratoire au réfrigérateur.
- Les cartouches utilisées pour le formaldéhyde sont conservés à l'abri de la lumière.

Résultats Bruts

		1ère campagne					2nde campagne				
		Semaine de prélèvement		23	Année	2014	Semaine de prélèvement		48	Année	2014
		Température moyenne (en °C)	Durée du prélèvement (en min)	Blanc analytique	Résultat échantillon	Unité	Température moyenne (en °C)	Durée du prélèvement (en min)	Blanc analytique	Résultat échantillon	Unité
Pièce 1	Benzène	21,4	6027	<50	75	ng	23,1	6065	<50	235	ng
	Formaldéhyde			<0,5	7,3	µg			<0,5	8,0	µg
Pièce 2	Benzène	22,5	6023	<50	85	ng	22,9	6045	<50	283	ng
	Formaldéhyde			<0,5	13,8	µg			<0,5	5,1	µg
Pièce 3	Benzène	22,7	6021	<50	108	ng	22,8	6051	<50	222	ng
	Formaldéhyde			<0,5	11,4	µg			<0,5	6,0	µg
Extérieur	Benzène	16,9	6020	<50	73	ng	11,6	6077	<50	210	ng

Contrôles qualité (blancs terrain et réplicats)

	Conformité Blanc de lot et cartouches conditionnées	Valeur limite Blanc analytique	Valeur limite Blanc terrain	Limite de quantification (équivalente à un prélèvement de 4,5 j à 25°C)
Benzène	<50 ng	50 ng	0,4 µg/m^3	0,278 µg/m^3
Formaldéhyde	<0,5 µg	0,5 µg	1,0 µg/m^3	0,779 µg/m^3

Première campagne de mesure réalisée semaine 23 en 2014

Pièce instrumentée	Résultats				Conformité des blancs analytiques Pour l'ensemble des pièces Campagne 1
	Benzène		Formaldéhyde		
	Blanc terrain (en µg/m^3)	Réplicat (en µg/m^3)	Blanc terrain (en µg/m^3)	Réplicat (en µg/m^3)	
Pièce 1	<0,3	0,38	<0,84	12,62	
Conclusion	**Acceptable**	**Acceptable**	**Acceptable**	**Acceptable**	**Acceptable**

Seconde campagne de mesure réalisée semaine 48 en 2014

Pièce instrumentée	Résultats				Conformité des blancs analytiques Pour l'ensemble des pièces Campagne 2
	Benzène		Formaldéhyde		
	Blanc terrain (en µg/m^3)	Réplicat (en µg/m^3)	Blanc terrain (en µg/m^3)	Réplicat (en µg/m^3)	
Pièce 1	<0,3	1,82	<0,83	12,85	
Conclusion	**Acceptable**	**Acceptable**	**Acceptable**	**Acceptable**	**Acceptable**

<u>Conformité des réplicats :</u>
L'écart relatif entre les deux valeurs obtenues pour le même point de mesure doit être inférieur à l'incertitude de mesure estimée.

Annexe 4 Indice de confinement (ICONE)

Calcul de l'indice de confinement

Pour la détermination de l'indice ICONE, seules sont retenues les périodes d'occupations normales de la pièce.

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 1000 ppm (n_0)
- nombre de valeurs comprises entre 1000 et 1700 ppm inclue (n_1)
- nombre de valeurs supérieures à 1700 ppm (n_2)

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

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

f_1 **-** proportion de valeurs supérieures à 1700 ppm : $f_1 = \frac{n_1}{n_0 + n_1 + n_2}$

f_2 **-** proportion de valeurs comprises entre 1000 et 1700 ppm : $f_2 = \frac{n_2}{n_0 + n_1 + n_2}$

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).

Mesure du confinement pièce 1

PLAGE DE PRESENCE :

Lundi 24 11 2014	de 7h30 à 8h40	de 12h à 13h40	de 15h40 à 19h
Mardi 25 11 2014	de 7h30 à 8h40	de 12h à 13h40	de 15h40 à 19h
Mercredi 26 11 2014	de 7h30 à 8h40	de 15h à 17h	
Jeudi 27 11 2014	de 7h30 à 8h40	de 12h à 13h40	de 15h40 à 19h
Vendredi 28 11 2014	de 7h30 à 8h40	de 12h à 13h30	

Diagramme hebdomadaire :

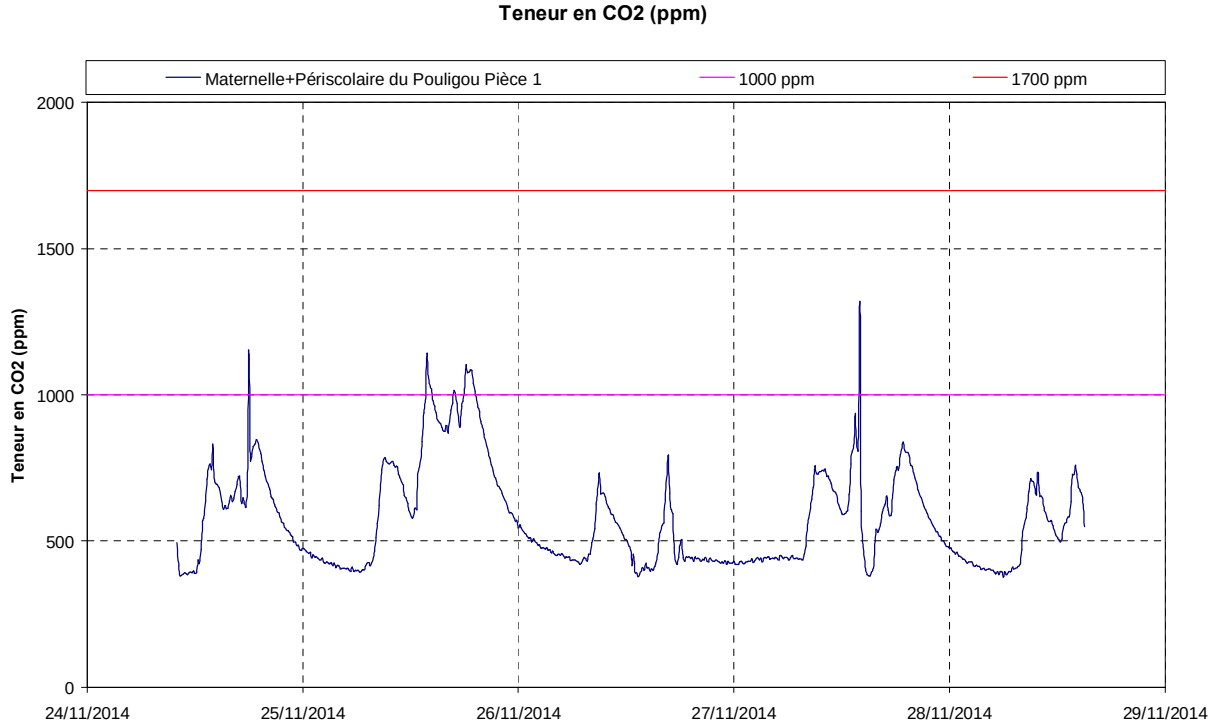
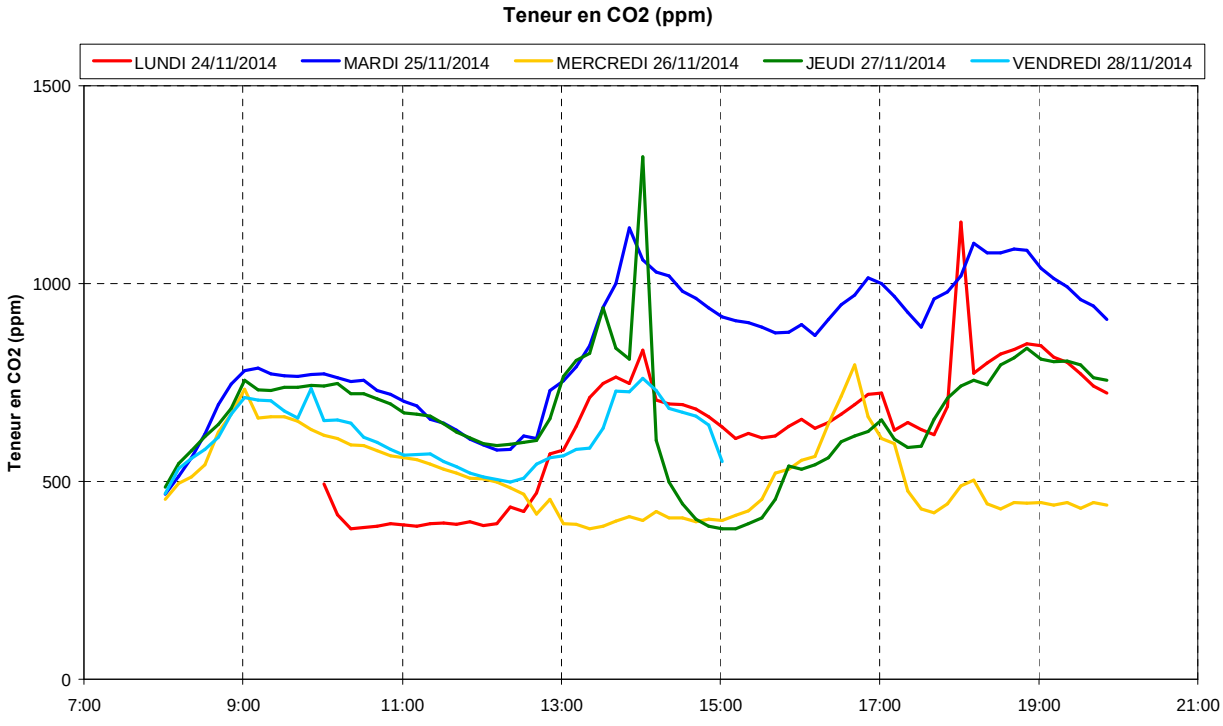


Diagramme journalier :



Mesure du confinement pièce 2

PLAGE DE PRESENCE : **MOINS DE 12H DE PRESENCE CUMULEE DES OCCUPANTS**

Lundi 24 11 2014	de 8h40 à 10h40	de 11h10 à 11h30
Mardi 25 11 2014	de 8h40 à 10h40	de 11h10 à 11h30
Mercredi 26 11 2014	de 8h40 à 10h40	de 11h10 à 11h30
Jeudi 27 11 2014	de 8h40 à 10h40	de 11h10 à 11h30
Vendredi 28 11 2014	de 8h40 à 10h40	de 11h10 à 11h30

Diagramme hebdomadaire :

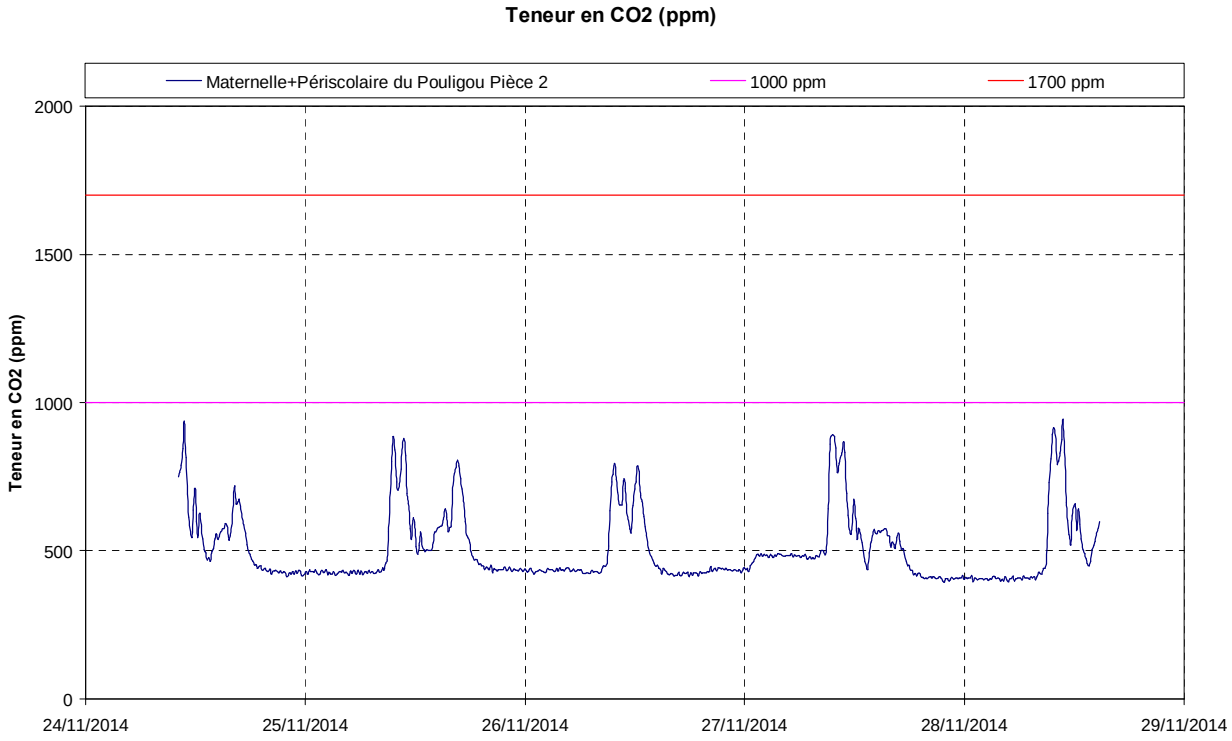
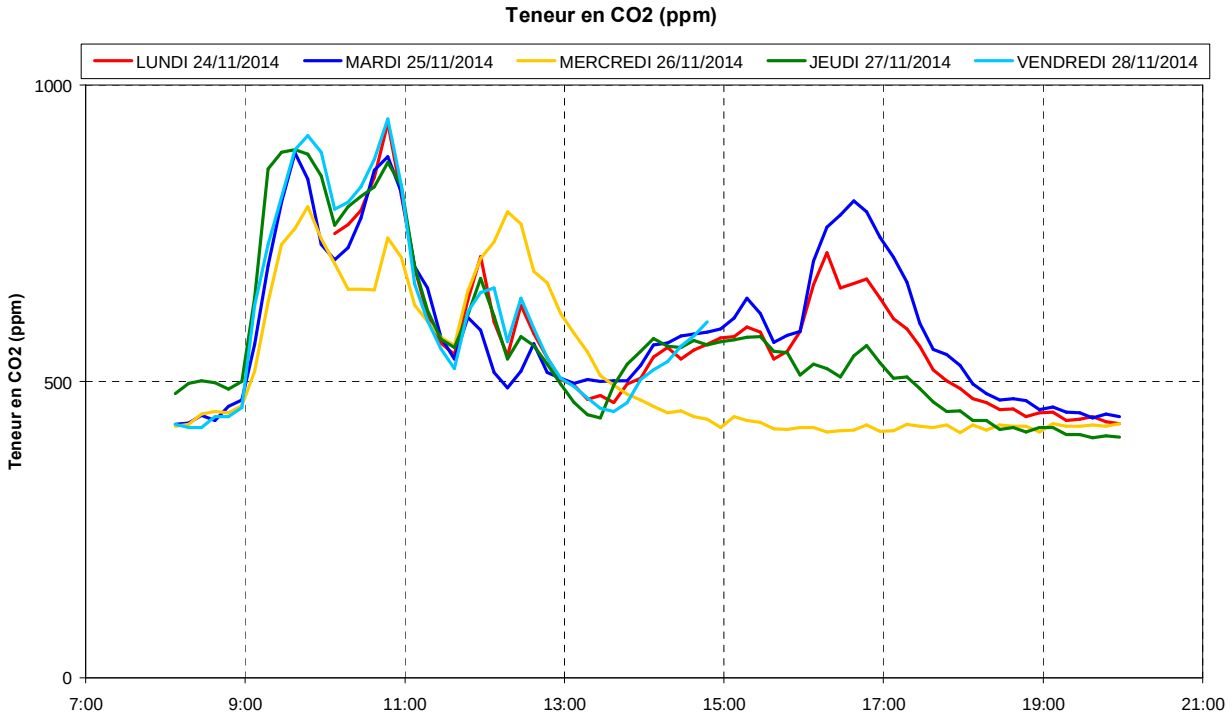


Diagramme journalier :



Mesure du confinement pièce 3

PLAGE DE PRESENCE :

Lundi 24 11 2014	de 8h40 à 9h20	de 10h5 à 10h40	de 11h20 à 12h10	de 13h40 à 15h20
Mardi 25 11 2014	de 8h40 à 10h	de 11h15 à 12h	de 13h40 à 15h20	de 15h40 à 16h45
Mercredi 26 11 2014	de 8h40 à 9h	de 9h30 à 10h	de 11h10 à 12h10	
Jeudi 27 11 2014	de 8h40 à 9h25	de 10h10 à 10h45	de 11h10 à 12h10	de 13h40 à 15h20
Vendredi 28 11 2014	de 8h40 à 9h20	de 10h à 10h40	de 11h10 à 12h10	de 13h40 à 14h40

Diagramme hebdomadaire :

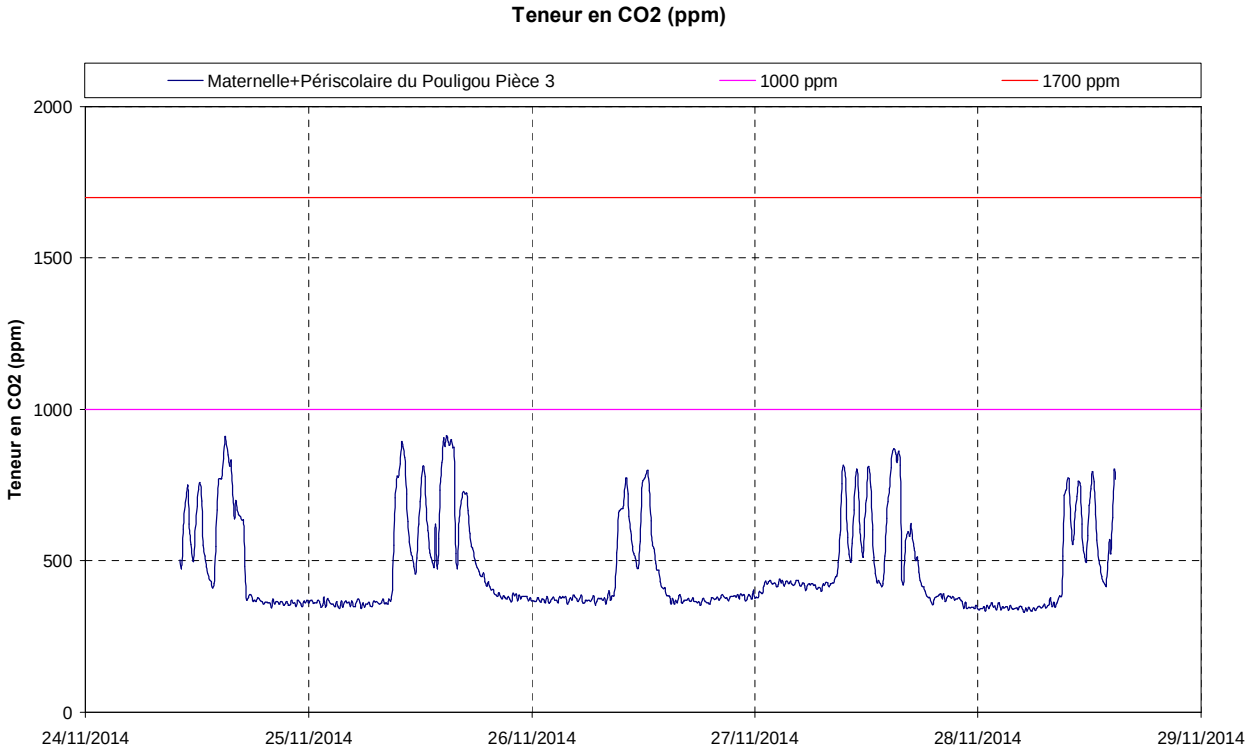
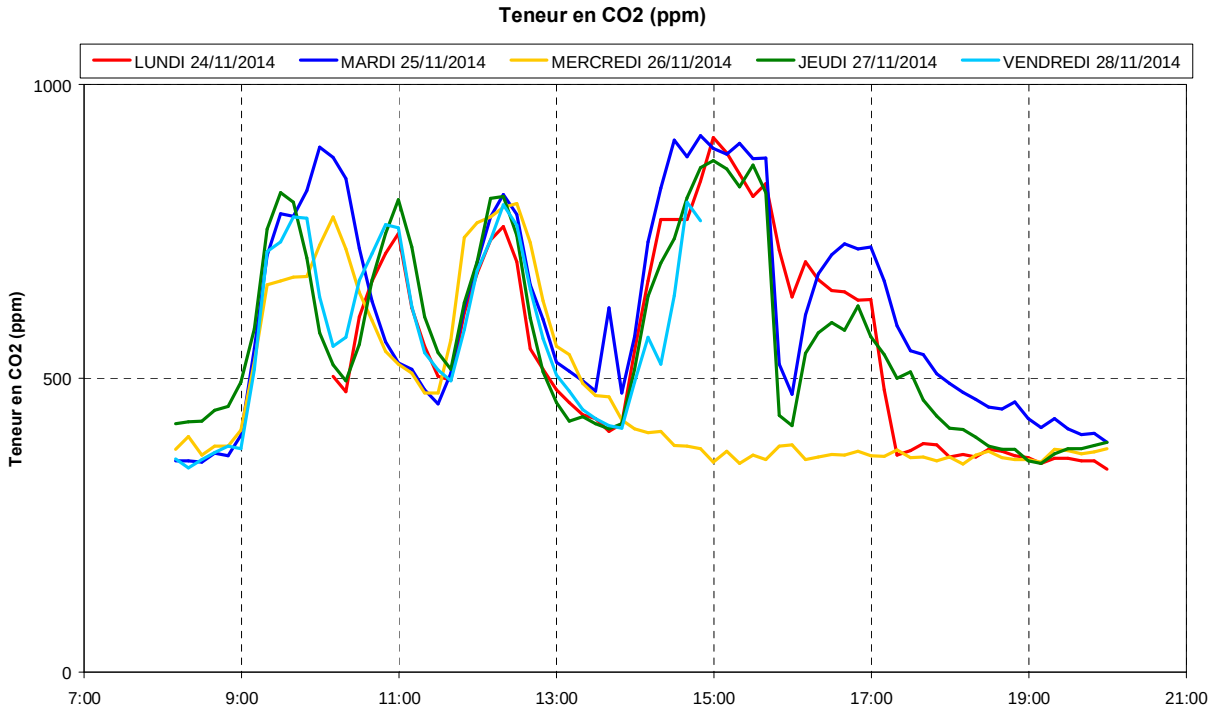


Diagramme journalier :



ACCREDITATION N° 1-5753 cofrac ESSAIS Portée disponible sur www.cofrac.fr

Annexe 5 Résultats des campagnes expérimentales de 2009 à 2011 (310 établissements étudiés)

Document fourni à titre d'information.

Formaldéhyde

89 % des 310 établissements présentent une concentration moyenne annuelle, à l'échelle de l'établissement, inférieure à 30 µg/m³, valeur considérée comme satisfaisante et ne justifiant pas d'action spécifique.

Concentration moyenne en formaldéhyde (µg/m³)	Proportion d'établissements
0 à 30	89 %
30 à 50	9 %
50 à 100	2 %
Supérieur à 100	0%

Benzène

43 % des 310 établissements présentent une concentration moyenne annuelle, à l'échelle de l'établissement, inférieure à 2 µg/m³, valeur considérée comme satisfaisante et ne justifiant pas d'action spécifique.

Pour les établissements classés dans la gamme de concentration 2-5 µg/m³, 81 % d'entre eux ont des concentrations comprises entre 2 et 3 µg/m³.

Concentration moyenne en benzène (µg/m³)	Nombre d'établissements
0 à 2	43 %
2 à 5	56 %
5 à 10	1 %
Supérieur à 10	0,5 %

Pour les établissements dont la concentration maximale annuelle est comprise entre 2 et 10 µg/m³, cette dernière est similaire à la concentration en extérieur dans 78 % des cas.

Confinement

27 % des 310 établissements présentent un indice de confinement supérieur à 3, valeur assimilée à un renouvellement d'air insuffisant. Ces établissements seront encouragés à améliorer le fonctionnement des dispositifs de ventilation, et leur adéquation par rapport aux conditions d'utilisation des pièces, ainsi que si nécessaire à utiliser un dispositif d'autogestion du renouvellement d'air, qui indique par un voyant de couleur à quel moment l'air doit être renouvelé.

Indice de confinement	Nombre d'établissements
0 à 3 (confinement nul à moyen)	72 %
4 (confinement très élevé)	25 %
5 (confinement extrême)	2 %

L'indice de confinement n'a pu être déterminé dans 1 % des établissements.

Présent pour l'avenir
www.developpement-durable.gouv.fr

13 / 15

Extrait du dossier de presse du 06/01/2012 (Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement) : « Mesures pour améliorer la qualité de l'air intérieur »