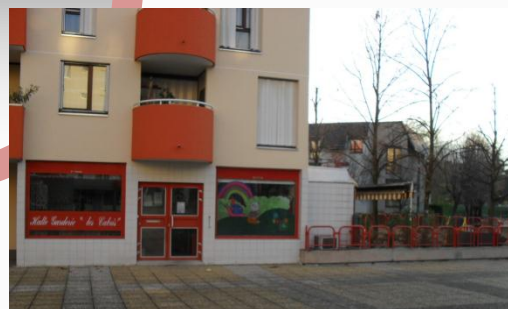




Diagnostic Qualité de l'air intérieur dans 4 crèches de Fontaine (38)



Avec la participation financière de la ville de Fontaine.

Octobre 2011



ASCOPARG fait partie du dispositif français de surveillance et d'information de la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application notamment le décret 98-361 du 6 mai 1998 relatif à l'agrément des organismes de surveillance de la qualité de l'air.

A ce titre et compte tenu du statut d'organisme non lucratif du réseau, ASCOPARG est garant de la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux.

Condition de diffusion :

1. Les données recueillies tombent dès leur élaboration dans le domaine public. Le rapport d'étude est mis à disposition sur www.atmo-rhonealpes.org, un mois après sa présentation aux partenaires.
2. Les données contenues dans ce document restent la propriété de l'association. Elles ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.
3. Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit faire référence à l'association en terme de « ASCOPARG (2011) Diagnostic Qualité de l'air intérieur dans 4 crèches de Fontaine (38). Partenariat Ville de Fontaine - Isère ».
4. ASCOPARG n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

Sommaire

1. Introduction	6
2. Contexte et Méthodologie	6
1. Visite de l'établissement :	6
2. Les campagnes de mesures :	7
1. Les polluants et paramètres mesurés :	7
2. Matériel	8
3. Valeurs guides et de gestion de qualité de l'air intérieur :	8
1. Les valeurs guides de l'ANSESj :	8
2. Les valeurs de gestion de la qualité de l'air intérieure :	10
3. Les textes réglementaires :	11
3. Résultats	12
1. Les visites des crèches :	12
2. Les campagnes de mesures :	16
1. Le dioxyde de carbone (CO ₂) :	16
2. Le Benzène :	19
3. Le formaldéhyde :	20
4. Conclusion :	21
5. Annexes	23
Annexe 1 : Compte rendu de la visite effectuée à la crèche Mosaïque	
Annexe 2 : Compte rendu de la visite effectuée à la crèche George Sand	
Annexe 3 : Compte rendu de la visite effectuée à la crèche Bleu cerise	
Annexe 4 : Compte rendu de la visite effectuée à la crèche Les cabris	

Figures et tableaux :

Figure 1 : Tubes à diffusion passive	8
Figure 2 : mesure du CO ₂	8
Figure 3 : Les cabris - Bouche d'aération du parking souterrain	12
Figure 4 : Installation de chauffage mal entretenue	14
Figure 5 : Etiquetage des matériaux	14
Figure 6 : Evolution des teneurs en CO ₂ au cours de la journée en fonction de la saison	16
Figure 7 : Benzène - Concentrations moyennes sur 4,5 jours dans les crèches	19
Figure 8 : Formaldéhyde - Concentrations moyennes sur 4,5 jours dans les crèches	20
Tableau 1 : Dates des campagnes de mesures	7
Tableau 2 : Valeurs de gestion de la qualité de l'air intérieur proposées par l'ANSES	9
Tableau 3 : Valeurs de gestion de la qualité de l'air intérieur proposées par le HCSP	10
Tableau 4 : Projet de décret : surveillance de la qualité de l'air intérieur	11
Tableau 5 : Classes de dégagement / teneur en formaldéhyde	15
Tableau 6 : % de temps ou les concentrations sont > à 1000 ppm et 1500 ppm (journée complète)	17
Tableau 7 : % de temps ou les concentrations > à 1000 ppm et 1500 ppm (en présence des enfants)	17



1.Introduction

Cette étude fait suite aux mesures réalisées dans la crèche Léa Blain de Fontaine au cours de l'année scolaire 2007 - 2008^a. Lors du rendu des résultats, les Elus de la municipalité de Fontaine avaient exprimé leur intention de poursuivre ces investigations dans plusieurs crèches de leur commune.

Les résultats et observations recueillis au cours de cette étude permettront d'établir un diagnostic précis de la qualité de l'air intérieur de l'établissement investigué et, le cas échéant, de leur fournir des indications utiles sur les modifications nécessaires à apporter à cet établissement afin de garder un air de bonne qualité dans les classes.

2.Contexte et Méthodologie

Le protocole retenu pour cette nouvelle étude diffère de celui testé lors de l'étude précédente pour s'adapter au mieux à celui mis en place dans le cadre de l'étude nationale dans les écoles et crèches menée par le Ministère en charge de l'Environnement. Cette adaptation devrait permettre de situer les 4 crèches investiguées par rapport aux valeurs de référence définies par l'ANSES¹ et le HCSP² et proposées dans le projet de décret qui devrait être publié prochainement (§ 3.3).

Le déroulement de l'étude s'est déroulé en deux étapes :

- Une visite préalable de l'établissement.
- Deux campagnes de mesure des polluants (saison froide et saison chaude).

1. Visite de l'établissement :

L'objectif de la visite effectuée dans chaque établissement a consisté en un diagnostic visuel permettant d'estimer les paramètres pouvant influencer sur la qualité de l'air intérieur et de sensibiliser le personnel des crèches à une meilleure prise en compte de leur environnement. La démarche à ce stade ne s'appuie pas sur des critères réglementaires.

Les visites se sont déroulées en présence du Directeur de l'établissement et d'un Responsable du Service Communal Hygiène Santé de la ville de Fontaine.

Les points suivants ont été abordés :

- Environnement extérieur à l'établissement.
- Structure générale du bâtiment.
- Etat général : présence de moisissures, tâches suspectes
- Etat du système de renouvellement d'air.
- Stockage et utilisation des produits d'entretien.

Les visites ont été effectuées le :

- 22 novembre aux crèches "Mosaïque" et "Bleu Cerise",
- 25 novembre aux crèches "George Sand" et "Les Cabris".

Chaque visite a fait l'objet d'un compte rendu qui a été transmis au Responsable du SCHS de Fontaine (voir annexes).

¹ ANSES : Agence National de Sécurité Sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail

² HCSP : Haut Conseil de Santé Publique



2. Les campagnes de mesures :

Afin de compléter les informations obtenues lors de la visite initiale, nous avons réalisé une mesure des polluants les plus fréquemment rencontrés dans les établissements de ce type et susceptibles d'avoir un impact sur la santé. Les campagnes de mesures se sont déroulées du lundi matin au vendredi après-midi (4,5 jours).

Elles ont été renouvelées à deux reprises en période froide (janvier 2011) et chaude (mai - juin 2011) de façon à estimer au mieux l'exposition "long terme" des enfants.

Crèches	Campagnes	Début	Fin
Mosaïque	Hiver	10/01/2011	14/01/2011
	Eté	23/05/2011	27/05/2011
Bleu cerise	Hiver	10/01/2011	14/01/2011
	Eté	23/05/2011	27/05/2011
George Sand	Hiver	17/01/2011	21/01/2011
	Eté	20/06/2011	24/06/2011
Les cabris	Hiver	17/01/2011	21/01/2011
	Eté	20/06/2011	24/06/2011

Tableau 1 : Dates des campagnes de mesures.

1. Les polluants et paramètres mesurés :

1. Le benzène :

A l'intérieur, ce polluant peut se retrouver sous forme de traces dans les produits d'aménagement, de construction et d'entretien.

A l'extérieur, il provient de l'automobile et du chauffage (au bois en particulier), voire d'activités pouvant manipuler ce type de composés.

Le benzène, classé cancérigène par le CIRC³, est soumis à la réglementation européenne et française concernant l'air extérieur (valeur limite = $5\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ en 2010 et objectif de qualité = $2\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Les valeurs de référence en air intérieur sont présentées dans le chapitre 3.

2. Le formaldéhyde :

Ce composé fait l'objet de nombreuses études^{a,b,c,d} concernant l'air intérieur et en particulier dans les établissements scolaires où ils peuvent présenter des niveaux élevés. Bien qu'il soit présent dans l'environnement extérieur (émissions liées aux "biocarburants", photochimie), c'est essentiellement dans les environnements intérieurs qu'il est émis (produits de bricolage et d'entretien, matériaux, fumée de cigarette ...).

Le formaldéhyde est un irritant des voies respiratoires. Il est classé cancérigène certain par la CIRC. L'ANSES en 2008 et le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) en 2009 ont publié un avis concernant les Valeurs Guides de Qualité de l'Air Intérieur pour ce polluant (§ 3).

3. Le dioxyde de carbone (CO₂) :

A l'intérieur, le CO₂ est essentiellement produit par l'activité humaine (respiration) et lors d'une combustion à partir de combustibles fossiles (fuel, gaz, charbon ...). Ce sont essentiellement les rejets de gaz carbonique et de vapeur d'eau par les occupants, lorsqu'ils respirent, qui sont à l'origine de l'augmentation des niveaux de CO₂ et de l'humidité relative. Les niveaux peuvent croître très rapidement si l'air de la pièce n'est pas suffisamment renouvelé.

Le gaz carbonique est donc un indicateur du taux de renouvellement d'air pour l'air intérieur. Il peut permettre de mettre en évidence une mauvaise aération pouvant provoquer une accumulation des polluants.

³ CIRC : Centre International de Recherche contre le Cancer



Selon le règlement Sanitaire Départemental, dans un local, une teneur en CO₂ supérieure à 1000 ppm est signe d'un confinement.

2. Matériel

1. Mesures par tubes à diffusion passive :

Cette méthode a été utilisée pour la mesure du benzène et du formaldéhydes. Dans chaque salle investiguée et à l'extérieur de l'établissement, un tube a été exposé du lundi matin au vendredi soir de chaque campagne. Les concentrations mesurées sont donc des moyennes sur 4,5 jours.



Les tubes utilisés sont :

- Benzène : code 145 de la société Radiello®
- Formaldéhyde : code 165 de la société Radiello®

Les analyses ont été effectuées par :

- Benzène : le Laboratoire Inter régional de Chimie (LIC) du Grand Est basé à l'ASPA (association de surveillance de la qualité de l'air en Alsace).
- Formaldéhyde : Société Radiello ® - Padova - Italie.

Figure 1: Tubes à diffusion passive

Les caractéristiques relatives aux techniques d'analyses, précision et limites de détection pour ces mesures sont décrites dans les documents fournis par les différents fournisseurs.

2. Mesures en continu :

Les mesures du CO₂ ont été réalisées en continu au moyen d'un analyseur de type Q-Trak 8552 permettant des mesures sur un pas de temps de 10 minutes. Cet appareil est identique à celui utilisé lors des études réalisées dans les écoles et les crèches par les AASQA Rhône-Alpes et lors de l'enquête nationale logements effectuée par l'OQAI.



Figure 2: mesure du CO₂.

3. Valeurs guides et de gestion de qualité de l'air intérieur :

1. Les valeurs guides de l'ANSES¹ :

L'Agence française de Sécurité Sanitaire, de l'Environnement et du Travail (ANSES) a déterminé entre 2007 et 2010 des valeurs guides en qualité de l'air intérieur pour plusieurs substances (voir tableau ci-dessous).

Ces valeurs guides de qualité de l'air intérieur (VGAI) ont pour principal objectif de fournir une base pour protéger la population des effets sanitaires liés à une exposition à la pollution de l'air par inhalation et d'éliminer, ou de réduire, les contaminants ayant un effet néfaste sur la santé humaine et le bien-être. Elles serviront de base pour établir les valeurs de gestion de qualité de l'air intérieur qui seront préconisées dans le cadre de la surveillance des écoles et des crèches.



Valeurs guides de l'ANSES

Substances	Valeurs retenues	Parution	
Formaldéhyde	VGAI court terme :	2007	
	pour une exposition de 2 heures		50 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
	VGAI long terme :		
	pour une exposition > 1 an	10 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	
Monoxyde de carbone	VGAI court terme	2007	
	pour une exposition de 8 heures		10 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$
	pour une exposition de 1 heures		30 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$
	pour une exposition de 30 mn		60 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$
	pour une exposition de 15 mn	100 $\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$	
Benzène	VGAI Court terme :	2008	
	pour une exposition d'1 jour à 14 jours		30 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
	VGAI intermédiaire :		
	pour une exposition de plus de 2 semaines à 1 an		20 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
	VGAI long terme :		
	pour une exposition > 1 an	10 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	
	pour une exposition vie entière correspondant à un excès de risque de 10^{-6}	0,2 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	
	pour une exposition vie entière correspondant à un excès de risque de 10^{-5}	2 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	
Naphtalène	VGAI long terme :	2009	
	pour une exposition > 1 an	10 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	
Trichloréthylène	VGAI intermédiaire :	2009 paru en 2010	
	effets non cancérigènes pour une durée d'exposition > 2 semaines et < 1 an.		800 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
	VGAI long terme :		
	pour une exposition vie entière correspondant à un excès de risque de 10^{-5}	20 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	
	pour une exposition vie entière correspondant à un excès de risque de 10^{-6}	2 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	
Particules (Valeurs de l'OMS recommandées par l'AFSSET)	Sur 24 heures :	2010	
	PM 2,5		25 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
	PM 10		50 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
	Sur le long terme :		
	PM 2,5	10 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	
	PM 10	20 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	
Tétrachloroéthylène (perchloroéthylène)	VGAI Court terme :	2010	
	pour une exposition d'1 jour à 14 jours		1380 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
	VGAI long terme :		
	pour une exposition > 1 an effets chronique non cancérigène	250 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	

Tableau 2 : Valeurs de gestion de la qualité de l'air intérieur proposées par l'ANSES



2. Les valeurs de gestion de la qualité de l'air intérieur^e :

Des valeurs repères sont proposées par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP). Elles sont établies dans le but d'orienter l'action publique. Trois valeurs repères sont proposées pour tous les polluants. Elles permettront de définir les différents seuils à partir desquels des actions d'amélioration sont à entreprendre pour améliorer la qualité de l'air dans les lieux clos.

- une valeur repère de qualité de l'air :

C'est la valeur en dessous de laquelle il n'y a pas d'action spécifique à engager à court terme. Elle peut être considérée comme la teneur maximale acceptable pour une bonne qualité de l'air vis-à-vis du polluant considéré dans les conditions régulières d'occupation d'un local. Cette valeur est appelée à décroître linéairement au fil des années afin d'atteindre la valeur guide de l'ANSES.

- une valeur d'information et de recommandation (VIR) :

Elle détermine un niveau de contamination qui ne doit pas être dépassé dans un local habité. Si c'est le cas, il est nécessaire d'identifier les sources et de réduire dans les meilleurs délais (quelques mois) celles dont l'impact est le plus important. Cette valeur connaîtra également une décroissance linéaire afin d'atteindre à terme la valeur guide de l'ANSES.

- une valeur d'action rapide (VAR) :

Elle correspond à un niveau de concentration tel que des travaux et actions d'amélioration sont nécessaires à court terme afin d'identifier les sources de pollution et de les neutraliser. Les différentes valeurs proposées peuvent concerner soit des expositions dites "court terme" (quelques jours/mois) soit des expositions dites "long terme" (supérieur à 1 an, vie entière).

Si les niveaux extérieurs sont plus élevés que la valeur cible retenue à l'échéance, ce sont les niveaux extérieurs qui sont retenus comme valeur cible. Cette valeur sera qualifiée de valeur cible "ajustée à l'extérieur".

		Valeur cible	Valeur repère (2009)	Valeur d'information et recommandation	Valeur d'action rapide	Bâtiments neufs en 2012
Formaldéhyde	Exposition long terme	10 $\mu\text{g.m}^{-3}$	30 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en 2009	50 $\mu\text{g.m}^{-3}$	100 $\mu\text{g.m}^{-3}$	
			20 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en 2014			
			10 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en 2019			
Benzène	Exposition long terme	2 $\mu\text{g.m}^{-3}$	5 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en 2010 2 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en 2015		10 $\mu\text{g.m}^{-3}$	2 $\mu\text{g.m}^{-3}$
Tétrachloroéthylène	Exposition long terme		250 $\mu\text{g.m}^{-3}$ en 2015		1250 $\mu\text{g.m}^{-3}$	

Tableau 3 : Valeurs de gestion de la qualité de l'air intérieur proposées par le HCSP.

Si les valeurs retenues par le HCSP sont supérieures aux valeurs guides proposées par l'AFSSET, il est important de noter que les valeurs guides sont en général construites à partir de critères strictement sanitaires et indiquent les taux en dessous desquels aucun effet sur la santé n'est attendu sur les personnes séjournant dans les locaux concernés. Elles n'ont pas de caractère contraignant et sont présentées souvent comme des objectifs à atteindre et deviennent alors des valeurs cibles. Dans quelques cas, les valeurs guides intègrent aussi des impératifs de gestion sans le préciser explicitement.

Les valeurs réglementaires sont de nature très différente puisqu'elles sont contraignantes et intègrent presque systématiquement des considérations de gestion.

On peut remarquer toutefois que le HCSP propose des valeurs repères et une valeur VIR qui devraient tendre vers la valeur guide proposée par l'AFSSET. Pour atteindre cet objectif, un travail important sur la réduction des émissions par les matériaux doit être entrepris. Le délai annoncé par le HCSP semble correspondre au temps nécessaire à ce travail.

3. Les textes réglementaires :

Le PNSE II (Action 9) préconise d'édicter des valeurs de gestion de la qualité de l'air intérieur dans les lieux clos ouverts au public, en commençant par les écoles et les crèches (déclinaison de l'engagement 152 du Grenelle de l'environnement). Les futurs textes réglementaires devraient donc concerner dans un premier temps ces établissements.

Afin de valider les protocoles de suivi réglementaire et de mettre en place une réglementation adaptée aux écoles et crèches, des investigations ont été réalisées dans 300 écoles et crèches réparties sur l'ensemble du territoire au cours des années scolaires 2009 – 2010 et 2010 - 2011. Les AASQA régionales sont fortement impliquées dans cette démarche et ont réalisé l'ensemble des campagnes de mesures dans les écoles concernées (18 établissements en Rhône-Alpes).

Les paramètres suivis lors de cette étude sont :

- le confinement (mesure du CO₂)
- le formaldéhyde
- Le benzène

En parallèle de ces mesures, des tests de diagnostic rapide ont été effectués afin de permettre, en complément aux mesures, d'orienter les démarches à entreprendre dans le cas de détection de niveaux de polluants élevés.

Un décret en cours de validation prévoit une surveillance obligatoire des écoles et crèches pour 2015. Des organismes seront accrédités pour effectuer ces contrôles.

Projet de décret relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public
Publié le : 10 mai 2011 (mis à jour le 12 mai 2011)

Valeur guide pour l'air intérieur				
	01/01/2013	01/01/2015	01/01/2016	01/01/2023
Formaldéhyde		30 µg.m ⁻³		10 µg.m ⁻³
Benzène	5 µg.m ⁻³		2 µg.m ⁻³	

Surveillance à réaliser avant le :	
Calendrier	Etablissements visés
01/01/2015	Accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans et les écoles maternelles
01/01/2018	Ecoles élémentaires
01/01/2020	Accueils de loisirs Etablissement d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré
01/01/2021	Etablissement accueillant des personnes âgées
01/01/2023	Etablissements sanitaires et sociaux disposant de capacité d'hébergement
	Piscines couvertes
	Etablissements pénitentiaires pour mineurs, quartiers de mineurs des maisons d'arrêt ou des établissements pour peines

Sont exclus les locaux à pollution spécifique.

Tableau 4 : Projet de décret : surveillance de la qualité de l'air intérieur.



3. Résultats

1. Les visites des crèches :

Chaque visite a fait l'objet d'un compte rendu individuel (annexes 4 à 7).

1. L'environnement extérieur :

Il peut influencer fortement sur les niveaux de polluants que l'on peut retrouver à l'intérieur. La proximité d'un axe de circulation important, d'un site industriel, d'une chaufferie ou d'une installation même de moindre taille susceptible d'émettre des polluants telle que pressing, station d'essence, imprimerie peut contribuer à une augmentation significative des niveaux de pollution à l'intérieur de l'établissement.



Figure 3 : Les cabris - Bouche d'aération du parking souterrain.

Seule la crèche "Les cabris" semble concernée par ce point dans la mesure où une bouche d'aération du parking souterrain est située dans la cour de la crèche.

Les périodes d'arrivées et de départs des enfants, avec le stationnement des véhicules, pourraient aussi être à l'origine d'une exposition des enfants plus importante. Il est donc important de rappeler aux parents d'éviter de stationner à proximité des entrées des crèches et surtout de ne pas laisser tourner inutilement leur moteur. Lors des sorties en bus, il est aussi important de veiller à ce que le bus arrête son moteur quand les enfants entrent ou sortent de celui-ci.

2. Les aspects généraux du bâtiment :

Ces aspects concernent aussi bien l'extérieur que l'intérieur du bâtiment. Les phases d'entretien (isolation, peinture ...), les réaménagements (modifications de destination des salles) ou les agrandissements sont souvent à l'origine de modifications importantes dans le principe de fonctionnement général du bâtiment.

La présence de deux systèmes indépendants de VMC aux crèches "bleu cerise" et "les cabris" est un exemple de cette situation. Dans ce cas, pour les deux crèches, un des deux systèmes ne fonctionnait pas lors de notre visite. C'est le renouvellement d'air de l'ensemble de la crèche qui est alors remis en cause (extraction insuffisante, passage d'air vicié dans des salles propres ...).

3. Le renouvellement d'air :

Le renouvellement d'air est un paramètre essentiel pour l'obtention d'une bonne qualité de l'air à l'intérieur. Au cours de nos visites, nous avons pu constater un nombre important de dysfonctionnements, voire de non fonctionnement, des systèmes mis en place. Plusieurs techniques sont utilisées dans les établissements. Elles sont souvent liées à l'ancienneté du bâtiment.

1. ventilation naturelle :

C'est le cas dans les établissements les plus anciens. L'apport d'air neuf provenant de l'extérieur est assuré par la perméabilité du bâtiment (fenêtres non hermétiques, perméabilité des murs ...). Ce dispositif peut être complété par des entrées d'air neuf situées en partie basse des salles ou des locaux communs et des sorties d'air vicié situées en partie haute de ces mêmes pièces.



Nous n'avons pas retrouvé de système de renouvellement d'air basé sur ce principe dans les 4 crèches investiguées.

2. Ventilation mécanique contrôlée (VMC) :

Ventilation simple flux :

Le principe de fonctionnement consiste à aspirer l'air neuf (propre) provenant de l'extérieur à travers des entrées d'air souvent situées sur les fenêtres des classes. Un extracteur d'air mécanique (VMC) placé dans les pièces dites humides (sanitaires) rejette l'air des salles de classe vers l'extérieur.

Les 4 crèches étudiées sont équipées d'un ou plusieurs système de renouvellement d'air de ce type.

Ventilation double flux :

Basé sur le même principe que la VMC simple flux, l'air admis dans les salles de classe est au préalable réchauffé en passant dans un échangeur de chaleur. Les bouches d'admission d'air neuf ne sont plus situées sur les ouvrants extérieurs mais disposées (au plafond ou sur un mur) dans chaque salle.

Aucun établissement investigué lors de cette étude n'est équipé d'un tel système.

Dans le cas d'utilisation d'un système de renouvellement d'air par VMC (simple flux ou double flux), des débits d'extraction d'air doivent être appliqués (Voir RSDT)

Compte tenu du fait que 3 des crèches visitées (bleu cerise, mosaïque, les cabris) ont été installées dans des locaux qui à l'origine n'étaient pas destinés à cet usage, aucune de ces crèches ne répond de façon idéale aux exigences relatives au renouvellement d'air.

A la crèche George Sand, les entrées d'air sur la partie haute des ouvrants sont absentes. Le défaut d'étanchéité de ces derniers assure toutefois ce rôle. Il sera donc important, dans le cas de remplacement de ces ouvrants par des fenêtres plus étanches, de prévoir des entrées d'air adaptées.

A noter aussi que dans deux des établissements visités (Les cabris, George Sand), une partie du système d'extraction d'air ne fonctionnait pas.

3. L'aération des locaux par l'ouverture des fenêtres :

L'ouverture des fenêtres peut être un palliatif efficace au manque de renouvellement d'air. A noter toutefois que l'aération par ouverture des fenêtres ne permet pas une ventilation correcte des locaux en toute circonstance. En effet, aucune maîtrise des débits de renouvellement d'air n'est possible avec un tel dispositif. Les exigences liées à la notion de "volume/occupant" du Code du Travail et du Règlement Sanitaire Départemental Type interdisent de fait l'aération par usage unique d'ouverture des fenêtres dans de nombreux locaux des bâtiments recevant de jeunes enfants, notamment du fait de la réduction du volume des salles par occupant.

[RSD TYPE]⁹ " La ventilation des locaux peut être soit mécanique ou naturelle par conduits, soit naturelle pour les locaux donnant sur l'extérieur, par ouverture de portes, fenêtres ou autres ouvrants ".

[Code du Travail] " L'aération exclusive par ouverture de fenêtres ou autres ouvrants donnant directement sur l'extérieur est autorisée si le volume par occupant est égal ou supérieur à :

- a) 15m³ pour les bureaux ainsi que pour les locaux où est effectué un travail physique léger,
- b) 24m³ pour les autres locaux

Source : Ventilation performante dans les écoles - Guide de conception - CETIAT - 2001.



4. Les matériaux de construction et d'ameublement :

Le choix des matériaux de construction joue un rôle important sur la qualité de l'air intérieur. Certains d'entre eux peuvent émettre de nombreux polluants pendant des périodes très longues (peintures, colles, bois agglomérés ...), d'autres sont favorables à l'accumulation de polluants principalement d'origine animale (moquette, tentures ...).

Nous n'avons pas rencontré lors de nos visites de matériaux de construction particulièrement visés par ce genre d'émissions.



Figure 4 : Installation de chauffage mal entretenue .

Les installations de chauffage à air pulsé, les bouches d'extraction d'air des VMC peuvent être source de contamination biologique si un nettoyage régulier des installations n'est pas effectué.

Alors que ce point a été relevé dans plusieurs crèches lors des visites initiales, lors de la mise en place du matériel nécessaire aux mesures de pollution, nous avons pu remarquer qu'un nettoyage de ces installations avait été réalisé.

Les avancées de la réglementation concernant les matériaux :

Concernant le mobilier et les matériaux de construction, il est encore très difficile de trouver des informations sur les émanations susceptibles de provenir des matériaux. Suite au Grenelle II, la réglementation évolue assez rapidement et le Décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 (JO du 25/3/2011) devrait contribuer à une meilleure information.

Celui-ci précise que les fabricants de produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis vont devoir mentionner les caractéristiques d'émission en substances volatiles polluantes.

L'objectif de ce texte est d'orienter le consommateur vers des produits plus respectueux de l'environnement et moins nocifs pour la santé.

Plus précisément, il s'agit d'indiquer «*la quantité de substance susceptible d'avoir des effets nocifs sur la santé humaine et qui se trouve en phase gazeuse dans l'air intérieur du produit dans des conditions normales de température et de pression atmosphérique*».



Les fabricants sont responsables des mentions qu'ils indiquent, Les dispositions du décret entreront en vigueur le :

- **1^{er} janvier 2012** pour les produits mis à disposition sur le marché à compter de cette date.
- **1^{er} septembre 2013** pour les produits mis à disposition sur le marché avant le 1^{er} janvier 2012.

Figure 5 : Etiquetage des matériaux.



Classe	Méthode d'essai	
	NF EN 120 Teneur	NF ENV 717-1 Dégagement
E1	≤ 8 mg/ 100g de panneau sec	≤ 0,124 mg/ m3 d'air.
E2	≥ 8 mg/ 100g de panneau sec et ≤ 30 mg / 100 g panneau sec	≥ 0,124 mg/ m3 d'air.

La norme NF EN 312 (février 2004) définit deux classes en termes de dégagement ou de teneur en formaldéhyde pour les panneaux de particules.

Un arrêté du 28 mai 2009 interdit l'utilisation des substances classées cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction dans ces produits : benzène, trichloréthylène, DHEP, DBP (phtalates)

Tableau 5 : Classes de dégagement / teneur en formaldéhyde.

Les émanations de gaz polluants, dont le formaldéhyde, sont beaucoup plus importantes lorsque le mobilier est neuf (odeur caractéristique piquante) et les premiers jours lors de l'application de peintures ou produits divers.

L'équipement en nouveaux matériels et les travaux de rénovation (peinture, revêtement de sol ...) doivent de préférence être effectués en début de congés scolaires afin de permettre une bonne aération des locaux avant que les enfants ne soient présents. L'aération des locaux concernés après les périodes de nettoyage est fortement recommandée.

Le stockage du mobilier à l'air libre avant installation dans les locaux permet d'éliminer une bonne partie de ces polluants.



2. Les campagnes de mesures :

1. Le dioxyde de carbone (CO₂) :

1. Evolution journalière :

Les courbes ci-dessous présentent pour chaque crèche l'évolution des concentrations de CO₂ mesurées au cours de la semaine de prélèvement.

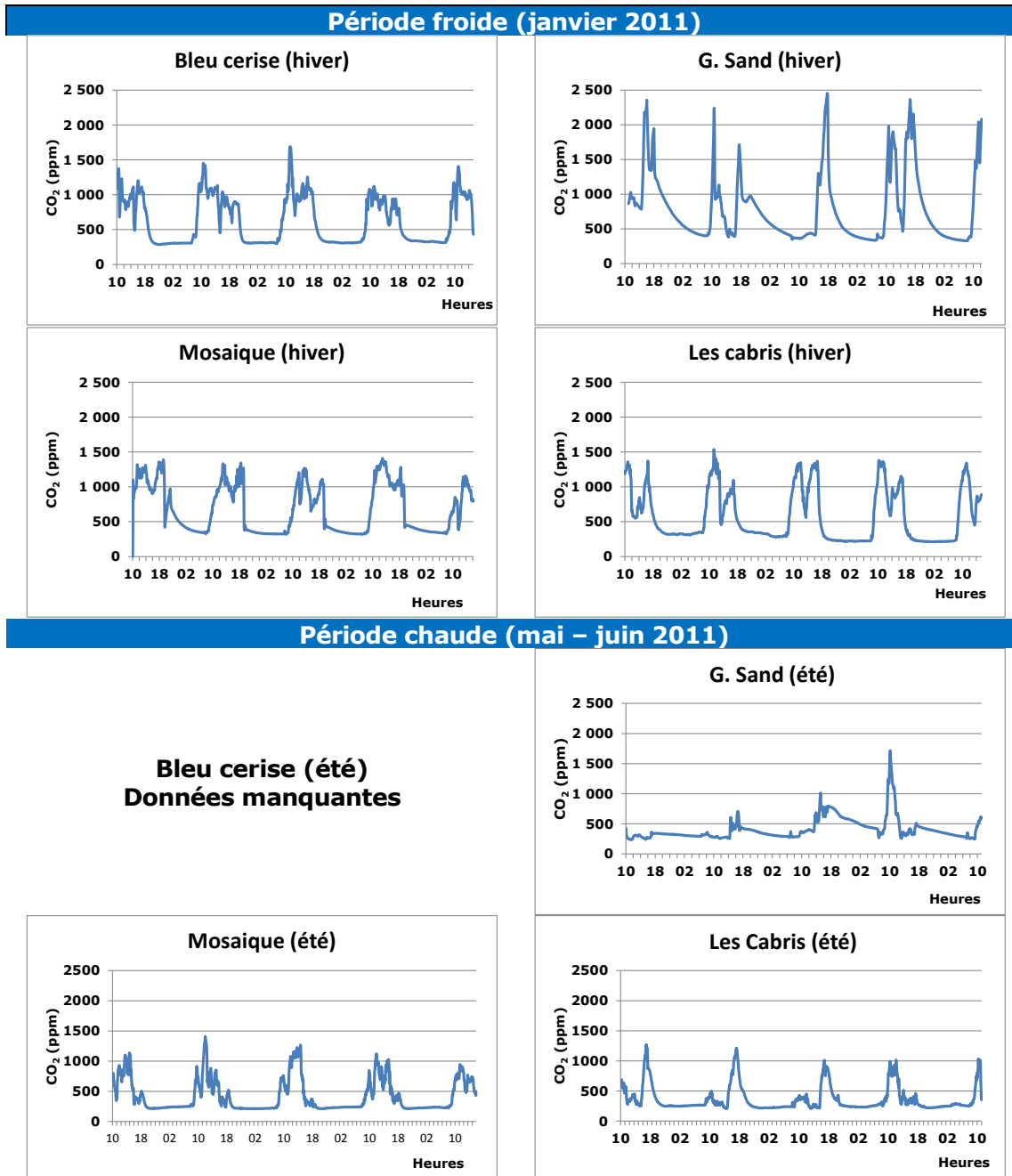
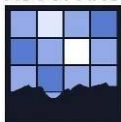


Figure 6 : Evolution des teneurs en CO₂ au cours de différentes journées en fonction de la saison.



Quel que soit l'établissement les courbes présentent les mêmes caractéristiques avec une augmentation rapide des concentrations lorsque les enfants rentrent dans la crèche et une diminution plus ou moins rapide lorsqu'ils quittent la salle.

Les niveaux relevés en période froide sont plus élevés que ceux relevés en période chaude. Une moindre aération des salles par ouverture des fenêtres en raison de températures extérieures plus faibles et par soucis d'économie de chauffage, peut expliquer cette différence.

2. Périodes de confinement :

Comme nous l'avons déjà précisé dans les paragraphes précédents, la limite de concentration de 1000 ppm de CO₂ à ne pas dépasser est couramment admise pour définir le caractère confiné d'une pièce.

Dans les pièces de vie qui étaient équipées d'une mesure en continue du CO₂, nous avons calculé les pourcentages de temps durant lesquels les enfants étaient soumis à des teneurs supérieures à 1000 ppm et 1500 ppm. Ces temps sont calculés à partir des données recueillies :

- Tableau 1 : sur l'ensemble de la période de mesures (du lundi 10 heures au vendredi 15 heures)
- Tableau 2 : pour les temps de présence des élèves dans la classe (du lundi au vendredi de 8 heures à 17 heures).

HIVER				
% Temps > à :	Bleu cerise	George Sand	Mosaïque	Les cabris
1000 ppm	18,5%	22,2%	25,1%	18,1%
1500 ppm	0,6%	11,0%	0,0%	0,1%

ÉTÉ				
1000 ppm	-	2,1%	5,5%	2,2%
1500 ppm	-	0,3%	0,0%	0,0%

Tableau 6 : % de temps où les concentrations sont > à 1000 ppm et 1500 ppm (journée complète).

% Temps > à :	Bleu cerise	George Sand	Mosaïque	Les cabris
HIVER				
1000 ppm	42,0%	35,2%	43,3%	43,4%
1500 ppm	1,4%	19,9%	0,0%	0,2%
ÉTÉ				
1000 ppm	-	5,6%	13,3%	3,3%
1500 ppm	-	0,9%	0,0%	0,0%

Tableau 7 : % de temps où les concentrations sont > à 1000 ppm et 1500 ppm (en présence des enfants de 8h à 17h).

Les concentrations n'atteignent pas des niveaux très élevés puisque les périodes où ceux-ci dépassent 1500 ppm sont nettement moins fréquents. Pour les crèches concernées, la remise en fonctionnement du système de renouvellement d'air devrait donc améliorer de façon efficace la qualité de l'air.



3. L'aération :

Même s'il contribue largement à l'amélioration des conditions environnementales dans les enceintes closes, un bon taux de renouvellement d'air ne permet pas, à lui seul, d'affirmer que l'air dans la pièce investiguée est de bonne qualité. En effet, si des sources importantes de polluants sont présentes dans la salle (émission liées aux matériaux ou au mobilier, pratiques d'activités génératrices de polluants ...), le seul renouvellement d'air par le système de ventilation en place ne sera pas suffisant pour éliminer la totalité des polluants émis. L'aération par ouverture des ouvrants reste un moyen très efficace et rapide de renouvellement d'air.

4. Conclusion :

Dans ces situations, plusieurs actions complémentaires peuvent être suggérées

- Aération par l'ouverture des fenêtres : Celle-ci est préconisée lors de la pratique d'activités pouvant générer ponctuellement des sources importantes de polluants (arts plastiques, collages ...) et si possible durant les récréations et en fin de matinée ou d'après midi.
- Eviction de la source de pollution : L'affichage en trop grande quantité de dessins et collages peut générer une source continue de polluants.
- Limiter l'émission des matériaux neufs : L'émission de polluants est beaucoup plus importante lors des premiers jours qui suivent les travaux de peinture et aménagement. Le mobilier émet lui aussi beaucoup plus de polluants lorsqu'il est neuf. Il est donc important de prévoir la réalisation de travaux ou l'aménagement des salles de classe en début de vacances scolaires de façon à éviter la période où les émanations sont les plus fortes.
- Bien aérer les classes après l'utilisation de produits d'entretien et éviter, autant que possible, de réaliser le ménage des crèches en présence des enfants.



2. Le Benzène :

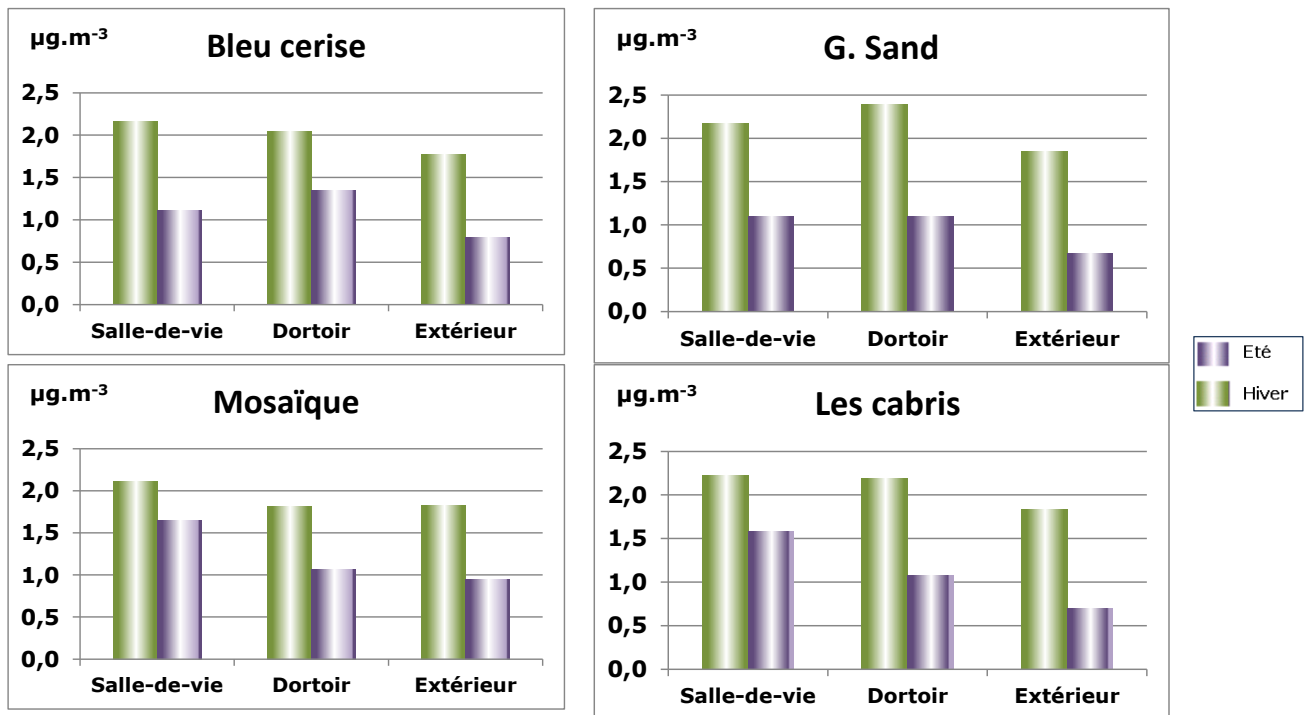


Figure 7 : Benzène - Concentrations moyennes sur 4,5 jours dans les crèches.

Les niveaux mesurés à l'intérieurs sont légèrement supérieurs à ceux mesurés à l'extérieur. L'origine extérieur du benzène semble donc bien établie même si des sources intérieures⁴ peuvent contribuer à une légère augmentation des niveaux mesurés. Cette différence peut aussi être expliquée par un effet d'accumulation des polluants provenant de l'extérieur.

Les résultats obtenus sont inférieurs aux valeurs guides fixées par l'AFSSET et devraient donc respecter les futures valeurs de gestion qui seront publiées prochainement.

⁴ Le benzène ne devrait plus être présent dans les produits d'entretien de bricolage et de construction destinés au public, même si des traces peuvent encore être trouvées dans ces produits. Il s'agit, normalement d'impuretés. Sa présence reste autorisée pour les produits réservés aux professionnels, en particulier certains produits d'entretien, ce qui pourrait expliquer les niveaux mesurés dans les écoles.



3. Le formaldéhyde :

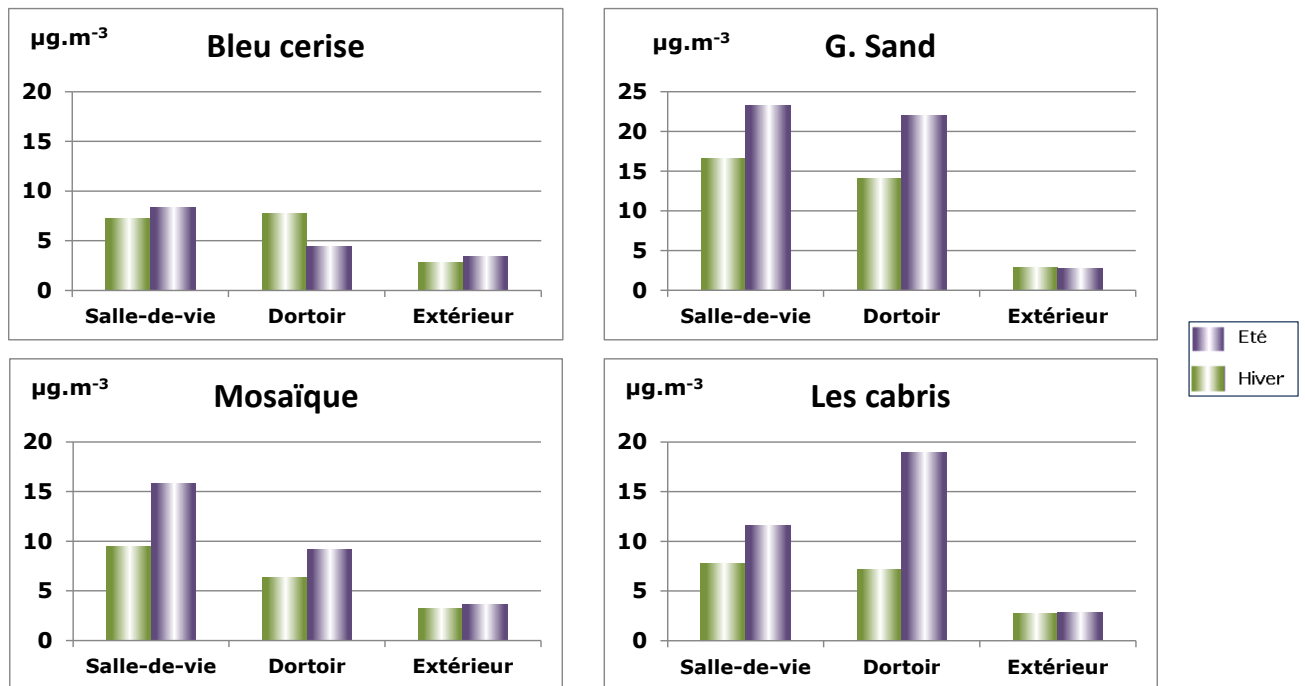


Figure 8 : Formaldéhyde - Concentrations moyennes sur 4,5 jours dans les crèches.

Quel que soit l'établissement surveillé, les concentrations en formaldéhyde mesurées dans les locaux sont toujours supérieures à celles mesurées à l'extérieur. Cette différence est plus marquée pour la crèche George Sand qui présente les niveaux les plus élevés.

Les concentrations les plus élevées sont relevées lors des périodes chaudes malgré une aération plus importante par ouvertures des fenêtres et portes. Cet aspect a déjà été relevé dans l'ensemble des études que nous avons effectuées et confirme l'importance de la chaleur sur les émissions liées à l'ameublement et aux matériaux de construction.

Les concentrations dans les dortoirs sont plus élevées essentiellement durant la période chaude. Cela peut être lié au fait que ces derniers sont moins aérés durant la période chaude afin de garder un peu de fraîcheur.

La valeur repère de 30 µg.m⁻³ retenue lors de l'étude nationale écoles et crèches n'a pas été atteinte et les concentrations relevées restent en dessous de cette valeur. La valeur cible (10 µg.m⁻³), valeur vers laquelle on doit tendre, est dépassée dans chaque établissement sauf à la crèche Bleu cerise.

Il semble donc que les 4 crèches étudiées lors de cette étude respectent les futures valeurs de gestion qui devraient être retenue dans le décret fixant les modalités de surveillance des établissements recevant de jeunes publiques et qui devrait être publié très prochainement. La valeur cible à atteindre d'ici 2023 est quant à elle dépassée dans 3 crèches. Il semble donc nécessaire d'envisager des travaux d'aménagement pour atteindre cet objectif.



4. Conclusion :

Cette campagne d'investigation dans les crèches de Fontaine confirme bien les résultats obtenus lors des études précédentes dans le même type d'établissement.

Bien que les teneurs en CO₂ dépassent régulièrement la valeur de 1000 ppm, les pointes de concentrations relativement limitées et ne dépassent que rarement la valeur de 1500 ppm.

La remise en état des systèmes de renouvellement d'air devrait permettre d'atteindre des niveaux corrects de CO₂.

En ce qui concerne le suivi des polluants, les résultats obtenus ne montrent pas de valeurs particulièrement élevées et nécessitant une intervention rapide. Une meilleure aération des dortoirs, en période chaude est à privilégier. Celle-ci peut être réalisée tôt le matin avant que la température extérieure ne soit trop importante.

Les résultats obtenus lors de cette étude ont été comparés aux références actuelles. Plusieurs décrets qui fixeront définitivement les valeurs réglementaires doivent être publiés d'ici le début de l'année 2012. Ce n'est donc qu'à cette période que la situation des crèches vis-à-vis de ces valeurs réglementaires pourra être déterminée définitivement. Toutefois, les techniques et principes de mesures utilisés lors de cette étude étant basés sur les mêmes principes que ceux prévus dans le cadre de la réglementation, il est possible d'extrapoler les résultats obtenus afin de déterminer la situation des établissements investigués vis-à-vis des propositions les plus récentes :

- Pour le benzène, l'ensemble des établissements investigués devraient respecter les valeurs réglementaires.
- Pour le formaldéhyde, la valeur repère n'est pas atteinte. La valeur cible à atteindre en 2013 est quant à elle dépassée dans 3 des 4 crèches étudiées.

Si ces valeurs repères sont retenues, il sera donc nécessaire d'envisager des travaux d'aménagement (aération, vérification des matériaux et mobiliers en place) d'ici la mise en application de la valeur cible pour le formaldéhyde.

Un dernier point concerne les périodes de réalisation du ménage dans les crèches. Afin de limiter l'exposition des enfants aux produits d'entretien, il est recommandé d'effectuer le nettoyage des locaux et des installations en dehors de leur présence. L'aération (par ouverture des fenêtres) des locaux concernés doit être faite systématiquement après ces travaux.

5. Les actions proposées :

- Remise en état des VMC défectueuses.
- Préconiser de réaliser les travaux de ménage et d'entretien en dehors de la présence des enfants et aérer systématiquement les pièces concernées après chaque intervention.
- Aménager des entrées d'air neuf dans les pièces n'en disposant pas. Pour la crèche "Les Cabris", modifier la grille d'aération du parking souterrain afin de ne pas rejeter l'air des parkings dans la cour de la crèche.
- Vérifier et réparer les traces d'humidité



Bibliographie

- a** Diagnostic Qualité de l'air intérieur dans les établissements scolaires du territoire de La Métro – Etude de faisabilité dans 4 établissements – ASCOPARG – Août 2008.
- b** Mesure des aldéhydes dans l'air intérieur des écoles maternelles et des crèches de la région Rhône-Alpes – Décembre 2007 – AASQA de la région Rhône-Alpes.
- c** Campagne de mesures du formaldéhyde dans les établissements scolaires et petite enfance de la ville de Strasbourg – Juillet 2005 – www.atmo-alsace.net.
- d** Qualité de l'air intérieur dans les écoles primaires et maternelles : spécificité de la problématique et implications en terme d'évaluation et de gestion des risques sanitaires - Béatrice JEDOR - Mémoire de stage - ENSP - 2005
- e** Valeurs repères d'aide à la gestion dans l'air des espaces clos : Le formaldéhyde. Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) - Groupe de travail de la commission spécialisée - Risques liés à l'environnement (CSRE) – Octobre 2009
- f** CETIAT (2001), Ventilation performante dans les écoles, Guide de Conception, 29p.
- g** RSDT (1978), Règlement Sanitaire Départemental Type, Circulaire du 9 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type, J. O. du 13 septembre 1978.
- h** Le formaldéhyde, un poison domestique ? - Sources intérieures - Exemples de normes et labels environnementaux - ASPA - 07082301-ID - Août 2007
- i** Myhrvold, AN, Olsen E., Luridsen O. (1996) . Indoor Environment in schools – Pupils Health and performance in regard to CO2 concentrations. Proceeding of the 7th international conference on indoor air quality and climate. Vol4. Nagoya, Japan, 369-74.
- J** AFSSET (2007) Valeurs guides de qualité de l'air intérieur. Documents cadres et éléments méthodologiques
AFSSET (2007) Valeurs guides de qualité de l'air intérieur. Le formaldéhyde.
AFSSET (2007) Valeurs guides de qualité de l'air intérieur. Le monoxyde de carbone
AFSSET (2008) Valeurs guides de qualité de l'air intérieur. Le benzène.
AFSSET (2009) Valeurs guides de qualité de l'air intérieur. Le trichloroéthylène.
AFSSET (2009) Valeurs guides de qualité de l'air intérieur. Le Naphtalène.



6. Annexes

Annexe 1 : Compte rendu de la visite effectuée à la crèche Mosaïque

Annexe 2 : Compte rendu de la visite effectuée à la crèche George Sand

Annexe 3 : Compte rendu de la visite effectuée à la crèche Bleu cerise

Annexe 4 : Compte rendu de la visite effectuée à la crèche Les cabris

Annexe 5 : Résultats des mesures de benzène et de formaldéhyde



DIAGNOSTIC QUALITE DE L'AIR INTERIEUR DANS LES CRECHES ET HALTES GARDERIES DE FONTAINE

Compte rendu de la visite de la crèche "Mosaïque" à Fontaine

Destinataires :

- Service Communal Hygiène Santé - Fontaine
- Directrice de la crèche "Mosaïque" - Fontaine

Visite effectuée par :

Madame DESTOUCHES – Directrice de la crèche – Fontaine
Monsieur LACHAUD – SCHS - Fontaine
Monsieur DECHENAUX – ASCOPARG - Grenoble



La visite s'est déroulée le lundi 22 novembre 2010 dans la matinée, en présence de :
 Madame DESTOUCHES – Directrice de la crèche – Fontaine
 Monsieur LACHAUD – SCHS - Fontaine
 Monsieur DECHENAUX – ASCOPARG - Grenoble

1. Etat des lieux

1.1. Les abords :

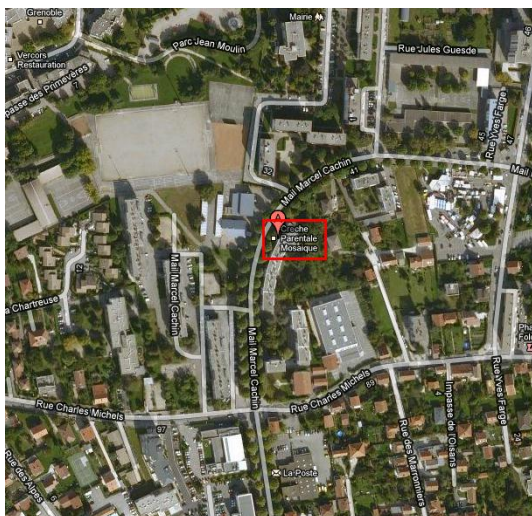


Photo 1 : Vue du quartier

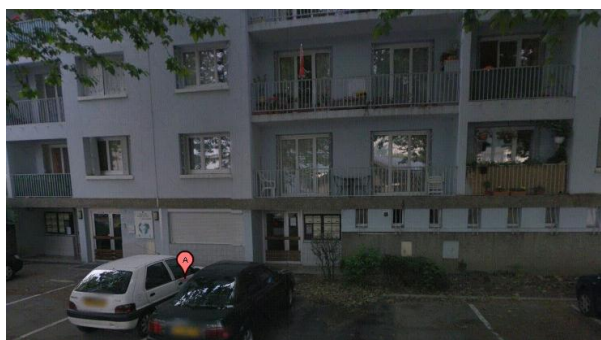


Photo 2 : Vue de la crèche

La crèche se situe dans un quartier résidentiel de type urbain. La circulation automobile de proximité semble être importante, hormis aux heures habituelles de pointe (8h et 18h) où celle-ci est plus importante.

Les locaux sont situés dans un appartement réaménagé en rez de chaussée d'un immeuble.

Un parking de stationnement est situé face à l'entrée de la crèche.

1.2. Le bâtiment :

L'établissement est installé dans un appartement situé au rez de chaussée d'un immeuble résidentiel de construction traditionnelle (béton).

Les différentes pièces du logement ont été réaménagées afin de disposer :

- d'une salle de vie de 50m² environ
- d'un espace cuisine ouvert sur la salle de vie,
- de deux dortoirs indépendants,
- d'un bureau d'accueil,
- d'un espace "toilette - change" pour les enfants,
- d'une buanderie



- d'un lieu de stockage du matériel et des produits d'entretien et lavage.

Photo 3 : La salle de vie. Au fond, la cuisine ouvrant directement sur la salle de vie.



Par rapport à la construction d'origine, une extension de la salle de vie a été réalisée vers le parc du bâtiment.

La salle de vie dispose d'une porte fenêtre ouvrant directement vers l'extérieur et une porte d'entrée donnant sur le hall central.

Le bâtiment est en bon état apparent (peintures, revêtement de sol ...). Les traces d'humidité qui étaient apparues le long de la partie délimitant l'extension de la salle de vie ont été nettoyées et le joint d'étanchéité a été refait. A ce jour, aucune trace d'humidité n'est visible.

1.3. Le système de renouvellement d'air :

Le renouvellement d'air est assuré par un système VMC simple flux. Les entrées d'air sont situées dans les parties hautes des ouvrants (fenêtres donnant vers l'extérieur). L'extraction est assurée par les bouches d'extraction situées au plafond des différentes pièces. Apparemment, deux systèmes d'extraction sont présents dans l'établissement. Celui concernant la partie comprenant la cuisine, la salle de change, les toilettes, la buanderie et le bureau d'accueil a un débit d'extraction très faible. Celui concernant les dortoirs, l'extension de la salle de vie semble fonctionner correctement.

2. Constat de la visite :

2.1. Le défaut de renouvellement d'air :

Le Règlement Sanitaire Départemental précise que le débit d'air neuf à introduire dans les salles de classe (nous considérons dans ce rapport que les crèches peuvent être assimilées aux salles de classe) doit être au minimum de 15 m³/h/personne. Ce débit doit être égal à 18m³/h/personne dans les dortoirs recevant plus de trois enfants et de 25 m³/h/repas dans les cuisines. Plusieurs éléments relevés au cours de cette visite ont mis en évidence que ces taux n'étaient pas respectés :

- le défaut de fonctionnement dans une partie de l'établissement,
- la présence d'une cuisine (utilisée chaque jour) mitoyenne à la salle de vie.

Le défaut de système de ventilation est un élément important dans la survenue de problèmes sanitaires liés à la qualité de l'air. Il est par conséquent important de remédier au défaut de fonctionnement constaté dans une partie de l'établissement.

L'aération régulière des pièces par ouverture des portes et fenêtres donnant sur l'extérieur, permet de renouveler l'air intérieur de façon très efficace. Compte tenu de l'absence d'efficacité de la ventilation mécanique, cette mesure semble s'imposer et il serait utile de la rappeler fréquemment au personnel de la crèche.

2.2. Les aspects généraux :

Le parking situé devant la porte d'entrée de la crèche peut représenter aussi une source importante d'exposition des enfants aux polluants d'origine automobile au moment de leur venue dans la crèche. Il convient de s'assurer que les personnes stationnant sur ce parking ne laissent pas tourner le moteur de leur voiture inutilement surtout lors de l'arrivée et du départ des enfants.

Lors de notre visite, nous avons pu ressentir une forte odeur (bois aggloméré) dans le bureau de la crèche. La création de bouches d'entrée d'air dans la partie haute de la



fenêtre devrait permettre une meilleure aération du bureau et limiter les odeurs ressenties.

Une odeur de produit d'entretien a été aussi ressentie dans les dortoirs. D'après Madame DESTOUCHES, celle-ci serait liée au produit utilisé pour le nettoyage des matelas. Afin de limiter l'exposition des enfants à ces produits, il est recommandé d'effectuer le nettoyage des locaux et des installations en dehors de leur présence. L'aération (par ouverture des fenêtres) des locaux concernés doit être faite systématiquement après ces travaux.

La mitoyenneté de la cuisine à la salle de vie peut être source de gêne (odeurs, chaleur, humidité) pour les enfants séjournant dans la salle de vie et impose un taux de renouvellement d'air très important non compatible à cette proximité.

3. Les actions proposées :

- remise en état de la VMC défectueuse
- préconiser de réaliser les travaux de ménage et d'entretien en dehors de la présence des enfants et aérer systématiquement les pièces concernées après chaque intervention.
- Aménager une entrée d'air neuf dans le bureau de la crèche.
- S'assurer que les parents ne laissent pas tourner leur moteur devant la porte d'entrée de la crèche.

Le réaménagement de la cuisine semble difficile à réaliser actuellement. Dans les conceptions futures de ce type d'établissement, une séparation complète de ce type d'installation vis-à-vis du lieu de vie des enfants est à privilégier.

4. Les mesures de polluants :

Afin de compléter les informations obtenues lors de la visite de la crèche, nous réaliserons une mesure des polluants les plus fréquemment rencontrés dans les établissements scolaires et recevant des enfants, et susceptibles d'avoir un impact sur la santé.

Ces mesures qui se dérouleront sur une semaine (lundi au vendredi) seront répétées à deux reprises au cours de l'année (période chaude et période froide).

Aldéhydes : Les crèche peuvent présenter des niveaux élevés de formaldéhyde comme dans d'autres lieux clos tels que les logements. Les émissions sont liées entre autres à la présence de mobilier, de collages et de dessins. La température et l'humidité favorisent les émissions. Le formaldéhyde est un irritant des voies respiratoire. Il est classé cancérigène certain par la CIRC.

Benzène, Toluène, Xylène (BTX) : A l'intérieur, ces molécules sont des marqueurs d'une pollution liée aux activités manuelles (dessin et de collage), excepté pour le benzène. Ce dernier, soumis à la réglementation, ne doit pas entrer dans la composition de produits d'usage courant. A l'extérieur, ils proviennent de l'automobile et du chauffage, voire d'activités pouvant manipuler ce type de composés. Ainsi, la mesure des concentrations dans une salle de classe permettrait de sensibiliser les enseignants à l'utilisation et au choix des produits utilisés.

Ces mesures peuvent être réalisées au moyen de tubes à diffusion passive permettant d'obtenir des valeurs moyennes hebdomadaires de concentrations. Elles auront lieu dans la salle de vie, un dortoir et un point extérieur.



Gaz Carbonique, Température, Humidité : Ces paramètres sont de bons indicateurs de renouvellement d'air. Une augmentation des niveaux de gaz carbonique et d'humidité lors de la présence d'élève reflète un manque d'aération.

Les mesures sont réalisées en continu (pas de temps 5 min.) dans la salle de vie. Elles permettront de suivre l'évolution de ces paramètres au cours de la journée.



DIAGNOSTIC QUALITE DE L'AIR INTERIEUR DANS LES CRECHES ET HALTES GARDERIES DE FONTAINE

Compte rendu de la visite de la crèche "George Sand" à Fontaine

Destinataires :

- Service Communal Hygiène Santé - Fontaine
- Directrice de la crèche "George Sand" - Fontaine

Visite effectuée par :

Madame ROS-CATALA - Directrice de la crèche - Fontaine
Monsieur LACHAUD - SCHS - Fontaine
Monsieur DECHENAUX - ASCOPARG - Grenoble



La visite s'est déroulée le jeudi 25 novembre 2010 dans la matinée, en présence de :
 Madame ROS-CATALA – Directrice de la crèche – Fontaine
 Monsieur LACHAUD – SCHS - Fontaine
 Monsieur DECHENAU – ASCOPARG - Grenoble

1. Etat des lieux

1.1. Les abords :

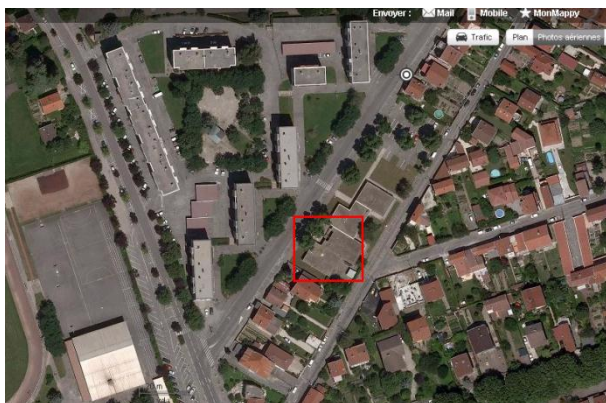


Photo 1 : Vue du quartier



Photo 2 : Vue de la crèche

La crèche se situe dans un quartier résidentiel de type urbain. La circulation automobile de proximité est peut importante.

1.2. Le bâtiment :

L'établissement est situé dans un ensemble de plein pied regroupant différents services sociaux de la municipalité. Il date des années 1960 et est de construction traditionnelle.

La crèche est constituée d'une grande salle de vie et de différentes pièces adjacentes : dortoir, salle de change, salle d'activité, coin cuisine, bureau et pièce de rangement. La salle de vie dispose d'une ouverture directe vers l'extérieur (baie vitrée).

Le bâtiment est en bon état apparent (peintures, revêtement de sol ...). Des traces d'humidité sont visibles sur un mur du dortoir et de l'humidité apparaît les jours de pluie dans la petite salle d'activités.

Deux WC réservés à l'usage des enfants sont installés sans cloisonnement dans le couloir et jouxtent la grande salle d'activités.



Photo 3 : Les sanitaires donnent directement dans le couloir.



2. Constat de la visite :

2.1. Le système de renouvellement d'air :

Le renouvellement d'air est assuré par ventilation naturelle dans les pièces possédant des ouvertures vers l'extérieur. Celles situées le long du couloir et ne disposant pas d'ouvertures vers l'extérieur (cuisine, petite salle de jeux, bureau, toilettes adultes, salle de change) sont équipées d'une VMC mécanique simple flux avec des extractions d'air placées au plafond. Lors de notre visite, **la VMC ne fonctionnait pas dans l'ensemble de ces pièces.**

Une odeur très marquée de plastique et de bois était d'ailleurs perceptible dans la petite salle de jeux.

2.2. Le défaut de renouvellement d'air :

Le Règlement Sanitaire Départemental précise que le débit d'air neuf à introduire dans les salles de classe (nous considérons dans ce rapport que les crèches peuvent être assimilées aux salles de classe) doit être au minimum de 15 m³/h/personne. Ce débit doit être égal à 18m³/h/personne dans les dortoirs recevant plus de trois enfants et de 25 m³/h/repas dans les cuisines.

Dans les pouponnières, crèches et jardins d'enfants, la recommandation AICVF⁵ précise qu'il est recommandé d'extraire à proximité des poubelles des meubles de change.

Le défaut de fonctionnement dans une partie de l'établissement, dont la salle de change, et donc un élément important dans la survenue de problèmes sanitaires liés à la qualité de l'air. Il est par conséquent important de remédier à ce défaut.

L'aération régulière des pièces par ouverture des portes et fenêtres donnant sur l'extérieur, permet de renouveler l'air intérieur de façon très efficace. Compte tenu de l'absence d'efficacité de la ventilation mécanique, cette mesure semble s'imposer et il serait utile de la rappeler fréquemment au personnel de la crèche.

2.3. Les aspects généraux :

L'humidité : Des traces d'humidité sont visibles dans le dortoir et dans la petite salle de jeux les jours de pluie. Cette humidité favorise la production de moisissures qui peuvent, à leur tour, provoquer des nuisances importantes auprès des enfants (allergies, crises asthme ...).

La présence de **toilettes dans le couloir** peut être à l'origine d'odeurs importantes d'autant plus qu'aucun système d'aération ne semble situé à proximité.



Photo 3 : Humidité dans le dortoir.

Le ménage est effectué le matin en présence des enfants. Afin de limiter l'exposition des enfants aux émissions des produits d'entretien, il est recommandé d'effectuer le nettoyage des locaux en dehors de leur présence et d'aérer (par ouverture des fenêtres) systématiquement les locaux après.

⁵ AICVF : Association des Ingénieurs en Climatologie, Ventilation et Froid



3. Les actions proposées :

- Remise en état de la VMC défectueuse
- Préconiser de réaliser les travaux de ménage et d'entretien en dehors de la présence des enfants et aérer systématiquement les pièces concernées après chaque intervention.
- Vérifier et réparer les traces d'humidité
- Séparer les toilettes des enfants

4. Les mesures de polluants :

Afin de compléter les informations obtenues lors de la visite de la crèche, nous réaliserons une mesure des polluants les plus fréquemment rencontrés dans les établissements scolaires et recevant des enfants, et susceptibles d'avoir un impact sur la santé.

Ces mesures qui se dérouleront sur une semaine (lundi au vendredi) seront répétées à deux reprises au cours de l'année (période chaude et période froide).

Aldéhydes : Les crèches peuvent présenter des niveaux élevés de formaldéhyde comme dans d'autres lieux clos tels que les logements. Les émissions sont liées entre autres à la présence de mobilier, de collages et de dessins. La température et l'humidité favorisent les émissions. Le formaldéhyde est un irritant des voies respiratoire. Il est classé cancérigène certain par la CIRC.

Benzène, Toluène, Xylène (BTX) : A l'intérieur, ces molécules sont des marqueurs d'une pollution liée aux activités manuelles (dessin et de collage), excepté pour le benzène. Ce dernier, soumis à la réglementation, ne doit pas entrer dans la composition de produits d'usage courant. A l'extérieur, ils proviennent de l'automobile et du chauffage, voire d'activités pouvant manipuler ce type de composés. Ainsi, la mesure des concentrations dans une salle de classe permettrait de sensibiliser les enseignants à l'utilisation et au choix des produits utilisés.

Ces mesures peuvent être réalisées au moyen de tubes à diffusion passive permettant d'obtenir des valeurs moyennes hebdomadaires de concentrations. Elles auront lieu dans la salle de vie, un dortoir et un point extérieur.

Gaz Carbonique, Température, Humidité : Ces paramètres sont de bons indicateurs de renouvellement d'air. Une augmentation des niveaux de gaz carbonique et d'humidité lors de la présence d'élève reflète un manque d'aération.

Les mesures sont réalisées en continu (pas de temps 1 min.) dans la salle de vie. Elles permettront de suivre l'évolution de ces paramètres au cours de la journée.



DIAGNOSTIC QUALITE DE L'AIR INTERIEUR DANS LES CRECHES ET HALTES GARDERIES DE FONTAINE

Compte rendu de la visite de la crèche "Bleu Cerise" à Fontaine

Destinataires :

- Service Communal Hygiène Santé - Fontaine
- Directrice de la crèche Mosaïque" - Fontaine

Visite effectuée par :

Madame LECROART – Directrice de la crèche – Fontaine
Monsieur LACHAUD – SCHS - Fontaine
Monsieur DECHENAUX – ASCOPARG - Grenoble



La visite s'est déroulée le lundi 22 novembre 2010 dans la matinée, en présence de :
 Madame LECROART – Directrice de la crèche – Fontaine
 Monsieur LACHAUD – SCHS - Fontaine
 Monsieur DECHENAUX – ASCOPARG - Grenoble

1. Etat des lieux

1.1. Les abords :

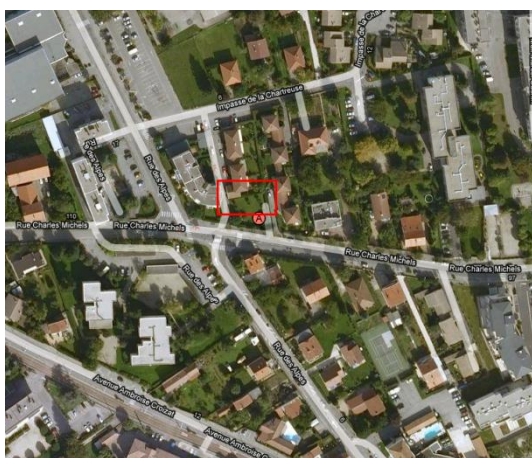


Photo 1 : Vue du quartier



Photo 2 : Vue de la crèche (entrée)

La crèche se situe dans un quartier résidentiel de type urbain. Elle se situe dans un parc à environ 50 m de la voirie la plus proche. La circulation automobile de proximité semble peut importante et ne devrait pas impacter la qualité de l'air de cet établissement.

1.2. Le bâtiment :

L'établissement est situé au rez de chaussée d'un immeuble résidentiel de construction traditionnelle (béton).

Il comprend :

- une salle de vie
- d'une pièce indépendante pour la cuisine
- de deux dortoirs indépendants,
- d'un bureau d'accueil,
- d'un espace "toilette - change" pour les enfants,
- d'une buanderie
- d'un lieu de stockage du matériel et des produits d'entretien et lavage.

La salle de vie dispose d'une porte fenêtre ouvrant directement vers.



Le bâtiment est en bon état apparent (peintures, revêtement de sol, sauf dans le bureau où quelques traces d'humidité sont visibles sur le plafond.



1.3. Le système de renouvellement d'air :

Le renouvellement d'air est assuré par un système VMC simple flux. Les entrées d'air sont situées dans les parties hautes des ouvrants (fenêtres donnant vers l'extérieur). L'extraction est assurée par les bouches d'extraction situées au plafond des différentes pièces.

Apparemment, deux systèmes d'extraction sont présents dans l'établissement. Celui concernant les toilettes à proximité des dortoirs ne fonctionne pas.

On peut noter toutefois que la disposition des entrées des extractions d'air ne permet pas un balayage correct des pièces. En effet, dans plusieurs d'entre elles (dortoirs en particulier), les deux orifices sont situés en hauteur ce qui entraîne un balayage uniquement sur la partie haute de la pièce.

2. Constat de la visite :

Le Règlement Sanitaire Départemental précise que le débit d'air neuf à introduire dans les salles de classe (nous considérons dans ce rapport que les crèches peuvent être assimilées aux salles de classe) doit être au minimum de 15 m³/h/personne. Ce débit doit être égal à 18m³/h/personne dans les dortoirs recevant plus de trois enfants. Le dysfonctionnement du système de ventilation dans la partie réservée aux dortoirs met en évidence que ce taux n'est pas respecté.

L'aération régulière des pièces par ouverture des portes et fenêtres donnant sur l'extérieur, permet de renouveler l'air intérieur de façon très efficace. Compte tenu de l'absence d'efficacité de la ventilation mécanique dans les dortoirs, cette mesure semble s'imposer et il serait utile de la rappeler fréquemment au personnel de la crèche.

3. Les actions proposées :

- remise en état de la VMC défectueuse
- préconiser de réaliser les travaux de ménage et d'entretien en dehors de la présence des enfants et aérer systématiquement les pièces concernées après chaque intervention.

4. Les mesures de polluants :

Afin de compléter les informations obtenues lors de la visite de la crèche, nous réaliserons une mesure des polluants les plus fréquemment rencontrés dans les établissements scolaires et recevant des enfants, et susceptibles d'avoir un impact sur la santé.

Ces mesures qui se dérouleront sur une semaine (lundi au vendredi) seront répétées à deux reprises au cours de l'année (période chaude et période froide).

Aldéhydes : Les crèche peuvent présenter des niveaux élevés de formaldéhyde comme dans d'autres lieux clos tels que les logements. Les émissions sont liées entre autres à la présence de mobilier, de collages et de dessins. La température et



l'humidité favorisent les émissions. Le formaldéhyde est un irritant des voies respiratoire. Il est classé cancérigène certain par la CIRC.

Benzène, Toluène, Xylène (BTX) : A l'intérieur, ces molécules sont des marqueurs d'une pollution liée aux activités manuelles (dessin et de collage), excepté pour le benzène. Ce dernier, soumis à la réglementation, ne doit pas entrer dans la composition de produits d'usage courant. A l'extérieur, ils proviennent de l'automobile et du chauffage, voire d'activités pouvant manipuler ce type de composés. Ainsi, la mesure des concentrations dans une salle de classe permettrait de sensibiliser les enseignants à l'utilisation et au choix des produits utilisés.

Ces mesures peuvent être réalisées au moyen de tubes à diffusion passive permettant d'obtenir des valeurs moyennes hebdomadaires de concentrations. Elles auront lieu dans la salle de vie, un dortoir et un point extérieur.

Gaz Carbonique, Température, Humidité : Ces paramètres sont de bons indicateurs de renouvellement d'air. Une augmentation des niveaux de gaz carbonique et d'humidité lors de la présence d'élève reflète un manque d'aération.



DIAGNOSTIC QUALITE DE L'AIR INTERIEUR DANS LES CRECHES ET HALTES GARDERIES DE FONTAINE

Compte rendu de la visite de la crèche "Les Cabris" à Fontaine

Destinataires :

- Service Communal Hygiène Santé - Fontaine
- Directrice de la crèche Mosaïque" - Fontaine

Visite effectuée par :

Madame PESSINE – Directrice de la crèche – Fontaine
Monsieur LACHAUD – SCHS - Fontaine
Monsieur DECHENAUX – ASCOPARG - Grenoble

2. Constat de la visite :

2.3. Le système de renouvellement d'air :

Le renouvellement d'air est assuré par un système VMC simple flux. **Aucune entrée d'air spécifique au fonctionnement de la VMC n'est présente** (ouvertures sur les parties hautes des fenêtres donnant vers l'extérieur). Par contre, le manque d'étanchéité des ouvrants semble suffisant pour assurer ce rôle.

L'extraction est assurée par les bouches d'extraction situées au plafond des différentes pièces dites humides (WC, coin cuisine, Salle de change) et le dortoir. Apparemment, deux systèmes d'extraction sont présents dans l'établissement. Lors de notre visite, celui concernant la partie comprenant la cuisine et la salle de change ne fonctionnait pas. Celui concernant le dortoir et le WC semblait fonctionner correctement.

2.1. Le défaut de renouvellement d'air :

Le Règlement Sanitaire Départemental précise que le débit d'air neuf à introduire dans les salles de classe (nous considérons dans ce rapport que les crèches peuvent être assimilées aux salles de classe) doit être au minimum de 15 m³/h/personne. Ce débit doit être égal à 18m³/h/personne dans les dortoirs recevant plus de trois enfants et de 25 m³/h/repas dans les cuisines.

Dans les pouponnières, crèches et jardins d'enfants, la recommandation AICVF⁶ précise qu'il est recommandé d'extraire à proximité des poubelles des meubles de change.

Le défaut de fonctionnement dans une partie de l'établissement, dont la salle de change, et donc un élément important dans la survenue de problèmes sanitaires liés à la qualité de l'air. Il est par conséquent important de remédier à ce défaut.

L'aération régulière des pièces par ouverture des portes et fenêtres donnant sur l'extérieur, permet de renouveler l'air intérieur de façon très efficace. Compte tenu de l'absence d'efficacité de la ventilation mécanique, cette mesure semble s'imposer et il serait utile de la rappeler fréquemment au personnel de la crèche.

2.2. Les aspects généraux :

La bouche d'aération du parking souterrain située dans la cour de la crèche présente un risque important d'exposition des enfants aux polluants provenant de l'évaporation des réservoirs d'essence des véhicules et des émissions liées à la circulation dans ce parking.

Un rehaussement (dans l'impossibilité de déplacement) de cette grille d'aération permettrait d'éviter ce risque.



Photo 4 : La grille d'aération du parking souterrain.



Les radiateurs utilisés pour assurer le chauffage dans les différentes salles sont équipés de filtres qui sont relativement encrassés ainsi que les grilles de protection. Un entretien plus fréquent que celui pratiqué actuellement semble nécessaire.

Photo 1 : Radiateur.

⁶ AICVF : Association des Ingénieurs en Climatologie, Ventilation et Froid

Le ménage est effectué le matin en présence des enfants. Afin de limiter l'exposition des enfants aux émissions des produits d'entretien, il est recommandé d'effectuer le nettoyage des locaux et des installations en dehors de leur présence. L'aération (par ouverture des fenêtres) des locaux concernés doit être faite systématiquement après ces travaux de ménage.

3. Les actions proposées :

- Remise en état de la VMC défectueuse
- Préconiser de réaliser les travaux de ménage et d'entretien en dehors de la présence des enfants et aérer systématiquement les pièces concernées après chaque intervention.
- Aménager des entrées d'air neuf dans le bureau de la crèche.
- Modifier la grille d'aération du parking souterrain afin de ne pas rejeter l'air des parkings dans la cour de la crèche.

4. Les mesures de polluants :

Afin de compléter les informations obtenues lors de la visite de la crèche, nous réaliserons une mesure des polluants les plus fréquemment rencontrés dans les établissements scolaires et recevant des enfants, et susceptibles d'avoir un impact sur la santé.

Ces mesures qui se dérouleront sur une semaine (lundi au vendredi) seront répétées à deux reprises au cours de l'année (période chaude et période froide).

Aldéhydes : Les crèches peuvent présenter des niveaux élevés de formaldéhyde comme dans d'autres lieux clos tels que les logements. Les émissions sont liées entre autres à la présence de mobilier, de collages et de dessins. La température et l'humidité favorisent les émissions. Le formaldéhyde est un irritant des voies respiratoire. Il est classé cancérigène certain par la CIRC.

Benzène, Toluène, Xylène (BTX) : A l'intérieur, ces molécules sont des marqueurs d'une pollution liée aux activités manuelles (dessin et de collage), excepté pour le benzène. Ce dernier, soumis à la réglementation, ne doit pas entrer dans la composition de produits d'usage courant. A l'extérieur, ils proviennent de l'automobile et du chauffage, voire d'activités pouvant manipuler ce type de composés. Ainsi, la mesure des concentrations dans une salle de classe permettrait de sensibiliser les enseignants à l'utilisation et au choix des produits utilisés.

Ces mesures peuvent être réalisées au moyen de tubes à diffusion passive permettant d'obtenir des valeurs moyennes hebdomadaires de concentrations. Elles auront lieu dans la salle de vie, un dortoir et un point extérieur.

Gaz Carbonique, Température, Humidité : Ces paramètres sont de bons indicateurs de renouvellement d'air. Une augmentation des niveaux de gaz carbonique et d'humidité lors de la présence d'élève reflète un manque d'aération.

Les mesures sont réalisées en continu (pas de temps 1 min.) dans la salle de vie. Elles permettront de suivre l'évolution de ces paramètres au cours de la journée.

**Etude de la qualité de l'air intérieur
 Dans 4 crèches de la ville de Fontaine
 Tableau récapitulatif des résultats**

$\mu\text{g.m}^{-3}$		Benzène		
		Hiver	Eté	Moyenne année
mosaïque	Salle-de-vie	2,1	1,7	1,9
	Dortoir	1,8	1,1	1,4
	Extérieur	1,8	0,9	1,4
George-San	Salle-de-vie	2,2	1,1	1,6
	Dortoir	2,4	1,1	1,7
	Extérieur	1,8	0,7	1,3
Les-cabris	Salle-de-vie	2,2	1,6	1,9
	Dortoir	2,2	1,1	1,6
	Extérieur	1,8	0,7	1,3
Bleu-cerise	Salle-de-vie	2,2	1,1	1,6
	Dortoir	2,0	1,3	1,7
	Extérieur	1,8	0,8	1,3

$\mu\text{g.m}^{-3}$		Formaldéhyde		
		Hiver	Eté	Moyenne année
mosaïque	Salle-de-vie	9,4	15,8	12,6
	Dortoir	6,3	9,2	7,8
	Extérieur	3,2	3,6	3,4
George-San	Salle-de-vie	16,6	23,2	19,9
	Dortoir	14,1	22,0	18,0
	Extérieur	2,9	2,7	2,8
Les-cabris	Salle-de-vie	7,8	11,5	9,7
	Dortoir	7,2	18,9	13,1
	Extérieur	2,7	2,9	2,8
Bleu-cerise	Salle-de-vie	7,2	8,3	7,8
	Dortoir	7,7	4,4	6,1
	Extérieur	2,8	3,4	3,1