

# Projet « Crèches » : Mise au point d'un outil d'évaluation et analyse de l'environnement intérieur

Projet exécuté à la demande de la Cellule Environnement et Santé pour le compte de l'Etat  
Fédéral, les Communautés Flamande, Française et Germanophone, la Commission  
Communautaire Commune, la Commission Communautaire Française, la Région Flamande,  
Wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale  
(CES-2007-01 et CES-2007-02)



En Partenariat avec l'Office de la Naissance et de l'Enfance (ONE), Kind en Gezin (K&G) et  
le Dienst für Kind und Familie (DKF)



Hygiène Publique en Hainaut asbl  
Hainaut Vigilance Sanitaire



Janvier 2009



## Table des matières

<b>1. Problématique</b>	<b>1</b>
<b>2. Objectifs</b>	<b>2</b>
2.1. Objectifs généraux	2
2.2. Présentation du projet	2
<b>3. Autoévaluation des crèches : méthodologie</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Elaboration des outils</b>	<b>3</b>
3.1.1. Le questionnaire d'auto-évaluation	3
3.1.2. Le guide d'accompagnement	4
3.1.3. Le Centre d'assistance téléphonique ou helpdesk	4
<b>3.2. Test de l'outil</b>	<b>5</b>
3.2.1. Sélection des crèches-test	5
3.2.2. Formation à l'outil	5
3.2.3. Auto-évaluation des crèches-test	6
3.2.4. Visite des crèches-test	6
<b>3.3. Formation à l'outil et accompagnement des crèches</b>	<b>7</b>
<b>3.4. Auto-évaluation des crèches</b>	<b>8</b>
3.4.1. Envoi des questionnaires	8
<b>3.5. Analyse des résultats des questionnaires</b>	<b>9</b>
3.5.1. Analyse statistique	9
3.5.2. Recommandations globales et spécifiques	11
<b>4. Auto-évaluation des crèches : résultats</b>	<b>13</b>
<b>4.1. Analyse statistique des résultats du questionnaire</b>	<b>13</b>
4.1.1. Informations de base	13
4.1.2. Caractéristiques de l'habitat	13
4.1.3. Informations relatives à l'état et à l'utilisation du bâtiment	14
<b>4.2. Questions ouvertes</b>	<b>19</b>
<b>4.3. Recommandations pour les problèmes identifiés dans le questionnaire</b>	<b>20</b>
<b>5. Analyse des crèches : méthodologie</b>	<b>21</b>
<b>5.1. Visite des 25 crèches (2ème phase)</b>	<b>21</b>
5.1.1. Sélection des crèches	21
5.1.2. Visites et prélèvements	22
5.1.3. Analyse des échantillons	24
<b>6. Analyse des crèches : résultats</b>	<b>27</b>
<b>6.1. Résultats analytiques</b>	<b>27</b>
6.1.1. COV / BTEX	27
6.1.2. Formaldéhyde / Acétaldéhyde	30
6.1.3. Paramètres d'ambiance	32
6.1.4. Dioxyde de carbone	33
6.1.5. Amiante	34
6.1.6. Legionella	35
6.1.7. Plomb (peinture)	36
6.1.8. Plomb (eau)	36
6.1.9. Charge fongique de l'air ambiant	38
6.1.10. Développement de moisissures sur les surfaces	39
6.1.11. Acariens	40
6.1.12. Radon	41
6.1.13. Charge en poussières de l'air ambiant	42

<b>6.2. Comparaison entre les résultats du questionnaire et des analyses effectuée sur les 25 milieux d'accueil.....</b>	<b>47</b>
6.2.1. COV / BTEX.....	47
6.2.2. Formaldéhyde / Acétaldéhyde.....	48
6.2.3. Paramètres d'ambiance et CO <sub>2</sub> .....	48
6.2.4. Amiante.....	48
6.2.5. Legionella.....	48
6.2.6. Plomb (peinture).....	49
6.2.7. Plomb (eau).....	49
6.2.8. Charge fongique de l'air ambiant.....	49
6.2.9. Développement de moisissures sur les surfaces.....	49
6.2.10. Acariens.....	49
6.2.11. Radon.....	49
6.2.12. Charge en particules et poussières de l'air ambiant.....	50
<b>7. Communication des résultats.....</b>	<b>51</b>
7.1. Rapport sur les analyses des questionnaires.....	51
7.2. Rapport sur les résultats analytiques.....	51
7.3. Journées d'information.....	52
7.4. Pérennisation de l'enquête.....	54
7.4.1. La « TOOLBOX ».....	54
<b>8. Conclusions et recommandations.....</b>	<b>56</b>
8.1. Conclusions.....	56
8.1.1 Les résultats statistiques.....	56
8.1.2. Les résultats analytiques.....	56
8.1.3. Pertinence du questionnaire comme outil d'évaluation des pollutions intérieures.....	56
8.2. Recommandations.....	57
8.2.1. Problèmes de désinfection.....	57
8.2.2. Sensibilisation à plus grande échelle.....	57
8.2.3. Formation dans les écoles de puéricultrices.....	57
8.2.4. Intervention des Services d'Analyses des Milieux Intérieures.....	57
8.2.5. Continuer la sensibilisation dans le temps.....	58
<b>9. Remerciements.....</b>	<b>59</b>
<b>10. Références.....</b>	<b>60</b>
<b>11. Lexique.....</b>	<b>64</b>
<b>12. Tableaux et figures.....</b>	<b>64</b>
<b>13. Annexes.....</b>	<b>66</b>

# 1. Problématique

Contrairement à ce que la plupart des gens pensent, l'air intérieur peut être plus pollué que l'air extérieur. Par ailleurs, nous passons plus de 85 % de notre temps dans un environnement intérieur, dont la qualité est essentielle à une bonne santé. De nombreux textes politiques, scientifiques et européens récents font état du peu d'attention que les pouvoirs publics ont souvent porté jusqu'il y a peu à l'importance du milieu intérieur pour une bonne santé. Avec les avancées en matière de santé environnementale, s'accroît également la prise de conscience de l'effet positif que l'amélioration de la qualité de l'environnement intérieur peut avoir sur la santé. Ainsi, un rapport américain démontre que les investissements consentis dans une politique dont le résultat est l'amélioration de la qualité de l'air intérieur se récupèrent par une diminution des dépenses de santé et par l'amélioration de la productivité des travailleurs.

La problématique de la pollution intérieure ne peut pas être abordée selon une démarche unilatérale. La répartition des compétences entre l'État fédéral et les communautés et régions ainsi que la diversité des facteurs nocifs pour la santé et les sources possibles exigent une approche coordonnée (environnement-santé).

Il y a quelques années, la coopération dans les domaines de l'environnement et de la santé a démarrée dans le cadre du Plan national d'action Environnement-Santé (National Environment and Health Action Plan – NEHAP, [www.nehap.be](http://www.nehap.be)). Il s'agit d'un plan commun aux régions, aux communautés et à l'autorité fédérale. Il fonctionne tel un cadre de référence qui intègre toutes les actions menées dans les domaines de l'environnement et de la santé.

La stratégie européenne en matière d'environnement et de santé indique qu'il convient, notamment, d'agir en vue de diminuer l'exposition aux polluants au niveau de l'environnement intérieur. Dans le plan d'action européen en faveur de l'environnement et de la santé 2004-2010, qui met en oeuvre cette stratégie, l'amélioration de l'environnement intérieur est développée sous l'action 12.

Par ailleurs, le « Children Environment and Health Action Plan for Europe » (CEHAPE), adopté durant la Conférence de l'OMS à Budapest, a pour objectif de prévenir et de réduire les maladies respiratoires provoquées par la pollution de l'air extérieur et intérieur, entre autres par la mise en oeuvre de stratégies pour la qualité de l'air intérieur, qui tiennent compte des besoins spécifiques des enfants en tant que groupe vulnérable.

L'origine du projet s'intègre donc également dans le plan belge "Children's Environment and Health Action Plan" (CEHAP).

## 2. Objectifs

### 2.1. Objectifs généraux

Les objectifs généraux du projet consistaient à identifier les problèmes rencontrés dans l'environnement intérieur des crèches, de formuler des propositions de solutions concrètes pour y répondre et de communiquer sur toute la durée du projet de manière non équivoque aux instances compétentes.

Plus particulièrement, les objectifs incluent de :

- Réduire l'impact négatif de l'environnement intérieur des crèches sur la santé des enfants.
- Encourager la sensibilisation et la prévention dans le milieu de vie des jeunes enfants, en ce qui concerne les questions de pollution intérieure.
- Soutenir la collaboration dans le cadre d'un projet concret entre l'ONE, Kind & Gezin et KDF sur la qualité de l'environnement intérieur dans les crèches et la santé des enfants.

Ces objectifs ont été réalisés dans le strict respect :

- De l'organisation et des règles de fonctionnement de l'ONE, Kind & Gezin et KDF.
- De la motivation des équipes dans les crèches<sup>1</sup>, assurée par une information adéquate tant au début qu'au terme du projet et par un suivi régulier.
- De l'anonymat pour les crèches qui ont participé au projet.

### 2.2. Présentation du projet

Le projet s'est déroulé en 2 phases, entièrement sur base volontaire :

- Une phase d'auto-évaluation permettant d'évaluer la qualité de l'environnement intérieur des crèches sur base d'éléments observables par le personnel. Cette phase s'est déroulée à l'aide d'un questionnaire complété par le personnel de la crèche.

L'objectif de cette enquête était d'évaluer, au niveau national, 600 crèches. Pour soutenir les crèches dans cette phase, des formations ont été organisées de façon délocalisée sur l'ensemble de la Belgique, des outils d'évaluation ont été développés (questionnaire d'autoévaluation et guide explicatif), et un service d'aide en ligne « helpdesk » mis à disposition pendant toute la durée de l'enquête.

Les résultats de l'enquête ont fait l'objet d'une analyse statistique détaillée de façon à permettre :

- d'évaluer l'état des lieux et les comportements et d'apporter les réponses adéquates en termes d'actions (action de sensibilisation, développement de politiques, etc....) ;
  - d'évaluer la validité du questionnaire et d'y apporter les améliorations nécessaires pour d'autres utilisations, soit au sein d'autres milieux d'accueil, soit au sein d'autres environnements (moyennant les adaptations nécessaires à l'intégration des caractéristiques de ces environnements) ;
  - d'apporter des recommandations ciblées aux crèches participantes.
- Une phase d'analyse complémentaire permettant d'évaluer des éléments non observables par le personnel. Cette investigation s'est adressée à un nombre restreint de crèches et a été réalisé par des Services d'Analyse des Milieux Intérieurs, disposant d'une longue expertise de terrain dans le domaine de l'analyse de la qualité de l'environnement intérieur. Ces derniers ont visité les crèches participantes afin d'y réaliser divers prélèvements et d'évaluer la correspondance entre les réponses à l'enquête et la réalité de terrain.

---

<sup>1</sup> Le terme « crèche » regroupe l'ensemble des milieux d'accueil en collectivité et subventionnés.

## 3. Autoévaluation des crèches : méthodologie

### 3.1. Elaboration des outils

Des outils ont été mis en place de façon à permettre au personnel encadrant de réaliser l'auto-diagnostic de leur milieu d'accueil.

Ces différents outils (le questionnaire d'auto-diagnostic, le guide d'accompagnement et le helpdesk) ont été élaborés par un groupe de travail constitués d'experts disposant d'une expertise unique de terrain dans le domaine de l'analyse de la qualité de l'environnement intérieur mais également en matière d'élaboration et d'analyse de questionnaire (voir annexe I : liste des membres du groupe de travail et du comité de pilotage).

#### 3.1.1. Le questionnaire d'auto-évaluation

Le questionnaire d'auto-évaluation (voir annexe II) a été développé de façon à permettre au personnel encadrant des milieux d'accueil d'identifier des éléments visibles, indicateurs de problèmes potentiels dans l'environnement intérieur des crèches. Cet outil permet aussi de déceler les gestes et comportement qui pourraient avoir une influence sur la qualité de l'air intérieur de la crèche et potentiellement sur la santé des enfants et du personnel.

L'expérience des différents services d'analyse des milieux intérieurs (SAMI<sup>2</sup>) et des membres du comité de pilotage a permis de rédiger des questions claires et ciblées relatives aux différents types de pollutions que l'on peut rencontrer à l'intérieur des crèches. Le questionnaire d'auto-évaluation s'est basé à la fois sur les formulaires déjà utilisés par les différents services spécialisés et sur la littérature la plus récente concernant l'évaluation des risques en matière de pollutions intérieures. Sa structure a néanmoins dû être analysée plus en détail par le groupe de travail. Il a fallu modifier les questionnaires d'orientation pour obtenir un outil d'auto-évaluation, interprétable par la suite, globalement et de manière spécifique.

En effet, ce questionnaire d'auto-évaluation est plus qu'un outil d'aide à l'évaluation des risques potentiels. Il avait pour objet également de permettre d'extraire un maximum de données statistiques pertinentes et de créer un processus d'élaboration de rapports personnalisés qui proposeront des solutions appropriées aux problèmes éventuels rencontrés par les milieux d'accueil. La structure de cet outil d'auto-évaluation a été réalisée en utilisant des questions à choix multiples avec cases à cocher par le référent<sup>3</sup>. Cette configuration facilitant l'informatisation, l'interprétation ultérieure des résultats et l'adaptation de l'outil à d'autres environnements. Les cases cochées correspondent à une caractérisation standardisée pour chaque paramètre ce qui a permis d'objectiver au mieux l'analyse statistique des résultats par la suite. Chaque question traite d'un polluant et l'association de certaines questions permet d'identifier les conditions favorables à la présence éventuelle de polluants dans l'environnement intérieur (voir annexe III : recommandations par thème).

Pour répondre à une demande de l'O.N.E., une dernière feuille a été ajoutée au questionnaire. Celle-ci est composée de questions dites « ouvertes » de façon à donner la possibilité aux participants de faire part d'informations plus générales, telle que leurs craintes par rapport à l'environnement extérieur, les spécificités de leur milieu d'accueil et les éventuelles difficultés rencontrées par rapport à l'utilisation du questionnaire, leurs commentaires et remarques concernant les outils.

Certains résultats de l'analyse statistique, l'analyse des questions ouvertes et des demandes enregistrées au niveau du help desk sont autant éléments qui nous ont permis par la suite d'améliorer les outils développés.

---

<sup>2</sup> Services d'Analyse des Milieux Intérieurs. Ces services se retrouvent dans toutes les provinces de la Région wallonne (Brabant wallon, Hainaut, Namur, Liège et Luxembourg) mais également pour la Région Bruxelles-Capitale.

<sup>3</sup> Le référent est la personne qui s'était occupée de compléter le questionnaire.

### **3.1.2. Le guide d'accompagnement**

Le guide d'accompagnement (voir annexe IV) est un outil complémentaire au questionnaire d'auto-évaluation. Il a été créé pour faciliter le remplissage du questionnaire. Afin d'assurer un niveau de compréhension similaire par les différents participants, certaines questions plus techniques étaient complétées par des informations complémentaires telles que définitions, photographies illustratives, exemples concrets, etc.

A titre d'exemple, des photos permettent d'illustrer un cas d'humidité ascensionnelle ou de tâches d'humidité sous un vinyle. Ceci permet d'inciter le participant à l'enquête à observer certains endroits qu'il n'observerait peut-être pas à priori. D'autres photos permettent également de donner quelques exemples de types de moisissures dans des environnements différents. Différents types de systèmes de ventilation ont été définis et illustrés. Ces matières étaient effectivement complexes pour les non professionnels.

Les participants étaient invités à se référer au guide d'accompagnement par l'intermédiaire d'un symbole (☐), établissant le lien entre les questions du formulaire et le guide.

Une lettre explicative a été insérée au début du guide d'accompagnement. Cette dernière présente, de manière détaillée, les consignes essentielles au bon remplissage du questionnaire d'auto-évaluation.

Cette initiative permet à la fois de rappeler les éléments clés aux crèches ayant participé aux journées de formation, mais également de présenter les consignes essentielles pour tous les milieux d'accueil qui n'ont pas pris part à ces journées.

### **3.1.3. Le Centre d'assistance téléphonique ou helpdesk**

Le centre d'assistance sous la forme d'une permanence téléphonique a été mis en place afin de répondre aux interrogations auxquelles le guide d'accompagnement n'aurait éventuellement pas répondu. Cette assistance téléphonique fut opérationnelle dès l'envoi des questionnaires.

Pour faciliter le dialogue entre les services du helpdesk et le personnel des crèches participantes, cette assistance a été réalisée en « duo ». Cela signifie que les crèches subventionnées par Kind & Gezin pouvaient s'adresser à l'université d'Anvers (auprès de Benjamin Horemans, coordinateur néerlandophone) et les crèches subventionnées par l'Office National de l'Enfance et le Dienst für Kind und Familie à l'Institut Hainaut Vigilance Sanitaire (auprès de François Charlet, coordinateur francophone).

Le centre d'assistance a reçu 18 appels en deux semaines (du 15/02 au 26/02). Hormis, les appels relatifs aux difficultés dans l'envoi des questionnaires, comme par exemple la réception de deux formulaires (doublons) ou les questions concernant la date limite de réception des questionnaires par l'Institut Scientifique de Santé Publique, dans l'ensemble, certaines questions revenaient régulièrement.

Elles concernaient essentiellement :

- des problèmes de compréhension. Prenons le cas de personnes qui n'ont pas toujours compris le sens de la phrase « plusieurs réponses sont possibles ». Ce terme a pourtant été expliqué lors des journées de formation.
- des questions auxquelles il ne faut pas répondre. Certaines questions sont dans la continuité d'une question précédente. Prenons le cas de la question 17, où on demande de fournir la taille des moisissures rencontrées. Si le référent a mentionné à la question 15 qu'il n'a pas observé de moisissure dans la crèche, il ne devrait pas remplir la question 17.
- Des questions liées à des situations particulières au milieu d'accueil en question. Ces cas particuliers, concernant le plus souvent des agencements spécifiques ou autres, sont parfois difficilement transposables dans un questionnaire qui doit pouvoir s'adresser à un grand nombre de situations.

Un rapport détaillé reprend en annexe V, les remarques et commentaires recueillis par l'assistance téléphonique.

## **3.2. Test de l'outil**

Avant de débiter la phase d'auto-évaluation au niveau national, une phase-test a été organisée. Son but était de tester auprès de 6 crèches volontaires les différents outils développés : questionnaire d'auto évaluation et guide d'accompagnement. L'évaluation des résultats de cette phase test devant permettre d'apporter les modifications nécessaires aux outils pour les rendre plus complets et facilement utilisables par l'ensemble des participants, et ce si possible de manière non équivoque.

Cette formation « test » était également l'occasion de tester le programme de sensibilisation et de formation à l'outil.

### **3.2.1. Sélection des crèches-test**

Cette phase s'adressait à 6 crèches volontaires (2 en Région wallonne, 2 en Région flamande et 2 en Région bruxelloise) qui ont été choisies par l'ONE et Kind & Gezin<sup>4</sup> de façon à assurer une représentativité maximale et de balayer un grand nombre de dispositions proposées dans le questionnaire. La sélection a pris en compte les critères suivants : la taille des installations, le nombre d'enfants admis (la capacité d'accueil) et la localisation (en milieu urbain ou rural), etc.

### **3.2.2. Formation à l'outil**

Une formation a été organisée pour les 6 crèches-test sélectionnées. Elle s'est déroulée le mardi 11 décembre 2007 dans la matinée (de 10 à 12h) pour les 3 crèches subventionnées par l'ONE et l'après-midi pour celles subventionnées par Kind & Gezin (de 14 à 16h). Elle réunissait des représentants de l'ONE et Kind & Gezin, le coordinateur du projet au niveau de la cellule nationale environnement-santé, le coordinateur du projet (Hainaut Vigilance Sanitaire), le responsable du Service d'Analyse des Milieux Intérieures de la province du Hainaut (L.P.I.) et les représentants des crèches volontaires.

L'objectif de cette formation était de présenter, durant 2 heures, le projet ainsi que les différents outils mis à leur disposition, à savoir le questionnaire d'auto-évaluation, le guide d'accompagnement et le centre d'assistance téléphonique (« le helpdesk »).

Une présentation détaillée des pollutions intérieures a permis de sensibiliser les participants à ce sujet et plus particulièrement aux éléments importants à observer lors de la participation à l'enquête. Citons par exemple, l'importance d'observer le bas des murs, les murs donnant vers l'extérieur, y compris derrière les armoires ou autre mobilier, les caves, etc.. Les informations fournies ont été limitées à une simple sensibilisation de façon à éviter d'influencer les participants dans leurs réponses.

Les trois milieux d'accueil francophones volontaires pour la phase test ont participé à cette journée de formation. Par contre, sur les 3 établissements néerlandophones, un seul a pu prendre part à cette formation (les autres ne pouvant être présents pour des raisons de santé et d'agenda). Au cours des deux semaines suivantes, le coordinateur néerlandophone a donc pris contact avec les deux milieux d'accueil qui n'avaient pu assister à la session de formation afin de parcourir le questionnaire. Il a abordé avec eux le but du projet, les points de préoccupation et les éléments importants traités lors de la session de formation.

Comme l'un des responsables dirigeait plusieurs milieux d'accueil, le coordinateur néerlandophone a pris l'initiative de proposer au responsable d'inclure une crèche supplémentaire dans la phase-test. Le nombre de milieux d'accueil volontaires pour la phase test est donc passé de trois à quatre pour Kind & Gezin.

---

<sup>4</sup> L'ONE a choisi les 2 crèches francophones de la Région wallonne et 1 crèche francophone de la Région Bruxelles-Capitale, tandis que Kind & Gezin a sélectionné 2 crèches néerlandophones de la Région flamande et 1 crèche néerlandophone de la Région bruxelloise.



En définitive, 4 crèches néerlandophones ont participé à la phase test : une crèche en province d'Anvers, 2 au niveau de la Région de Bruxelles-Capitale, 1 dans le Brabant flamand et 3 crèches francophones : 1 en province de Liège, 1 en province de Namur et 1 au niveau de la Région Bruxelles-Capitale.

### **3.2.3. Auto-évaluation des crèches-test**

Lors de la journée de formation du 11 décembre, les outils ont été distribués aux crèches présentes. Ces derniers étaient sous forme d'une première version puisque le but de cette phase était de tester les outils pour les améliorer. Ils étaient donc susceptibles de subir des modifications.

Les milieux d'accueil ont reçu une date limite pour l'envoi du questionnaire. Jusqu'à la date limite de renvoi des questionnaires, le centre d'assistance ou helpdesk restait à disposition des volontaires. Après cette date, seul, un questionnaire n'a pas été renvoyé au coordinateur du projet. Lors de la visite, la personne responsable du milieu d'accueil concerné a complété une seconde fois le formulaire. Durant la phase test, aucun participant n'a fait appel au service helpdesk.

### **3.2.4. Visite des crèches-test**

Le but de ces visites était dans un premier temps de parcourir le questionnaire avec le « référent », et ce, afin de mieux comprendre les difficultés rencontrées de façon à permettre d'améliorer les outils proposés. Chaque question a été revue et le « référent » a ainsi pu expliquer comment il l'avait interprétée. Les coordinateurs du projet (francophone et néerlandophone) ont noté les remarques éventuelles ainsi que les précisions nécessaires à apporter aux outils.

Pour vérifier la bonne compréhension des questions plus techniques ou visuelles, comme la température de réglage du ballon de production d'eau chaude ou la présence de calorifuge dans la cave, une visite plus approfondie des différentes pièces du milieu d'accueil a été nécessaire. Cette démarche a également permis de vérifier la concordance entre les réponses obtenues et les observations faites. En annexe VI, le rapport relatif aux visites des crèches-test, détaille l'ensemble des commentaires formulés par le référent des crèches-test lors de ces visites et les difficultés observées par la personne ayant visité les crèches concernées. D'une manière générale, les crèches-test ont trouvé dans l'ensemble que le questionnaire d'auto-évaluation était simple, clair et facile à utiliser. Le deuxième outil, appelé « guide d'accompagnement », n'a pas souvent été utilisé. La raison principale évoquée était qu'ils ne leur semblaient pas nécessaires de se référer automatiquement au guide avant de répondre. Hors, cet outil est mis à la disposition de la personne interrogée pour lui faciliter la compréhension de certaines questions plus techniques mais également pour apporter des précisions sur certaines réponses éventuelles (définitions, ...). Cet outil est donc essentiel pour avoir tous les éléments de réponse en tête avant de remplir le formulaire.

Pour améliorer l'utilisation du guide, cet aspect sera mis davantage en évidence lors des sessions de formation à l'outil organisées ultérieurement.

Toutes les remarques ont été étudiées par le groupe d'experts, ce qui a permis d'apporter quelques modifications au questionnaire d'auto-évaluation ainsi qu'au niveau du guide d'accompagnement avant de s'adresser aux 600 crèches. .

Les trois crèches-test francophones des Région wallonne et bruxelloise ont été visitées par le responsable du laboratoire d'étude et de prévention des pollutions intérieures (L.P.I.) et par le coordinateur du projet (Institut provincial Hainaut Vigilance Sanitaire) et les quatre crèches-test des Région flamande et bruxelloise ont été inspectées par le coordinateur néerlandophone.

### 3.3. Formation à l'outil et accompagnement des crèches

Après la phase test et amélioration des outils développés, la phase d'auto-évaluation, adressée à 600 crèches sur l'ensemble du territoire belge, a débuté par l'organisation de nouvelles sessions de formation.

La formation et l'accompagnement des crèches sont essentiels pour assurer le succès de ce projet tant au niveau de l'usage correct de l'outil qu'au niveau de la sensibilisation à la problématique de l'environnement intérieur et son impact sur la santé.

Afin de sensibiliser un maximum d'établissement, l'ONE et Kind & Gezin ont invité un grand nombre de leurs milieux d'accueil à participer à ces journées de formation. L'ONE a contacté l'ensemble des milieux d'accueil collectifs (subventionnés par l'ONE et DKF) pour les inviter à participer à ces journées en leur présentant brièvement le projet. Les crèches n'ayant pas répondu au-delà d'une certaine date, ont été incitées à assister aux sessions de formation au travers d'une relance téléphonique, mise sur pied par l'ONE.

Kind & Gezin a, de son côté, contacté de nombreuses institutions en envoyant simplement une invitation.

Les formations ont été organisées légèrement différemment par l'ONE et par Kind & Gezin..

- Crèches subventionnées par l'ONE (communauté française) et DKF (communauté germanophone)

L'ONE a préféré organiser des sessions de formation de « proximité » de façon à permettre à un grand nombre de crèches volontaires à y assister tout en limitant au maximum les déplacements. Une telle organisation a permis de sensibiliser un maximum de milieux d'accueil.

Ainsi, 9 journées de formation ont donc été organisées à l'attention des crèches subventionnées, en Région wallonne (au niveau des 5 provinces) et au niveau de la Région de Bruxelles Capitale. Ces sessions étaient organisées sur une journée entière (9h30 – 16h). Elles débutaient par une session de sensibilisation qui s'adressait à une ou plusieurs personnes-clés de chaque crèche (par exemple, le responsable de la crèche, l'une des puéricultrices, l'un des membres du pouvoir organisateur, etc.). Cette partie de l'exposé était plus détaillée que pour la phase-test, car les personnes présentes connaissaient peu de choses du projet (comparativement aux crèches-test qui s'étaient portées volontaires et qui connaissaient déjà le projet dans les grandes lignes). Les sessions étaient suivies l'après-midi par une formation qui s'adressait plus spécifiquement à la personne considérée comme « référent » des crèches participantes. Enfin, la journée se terminait par une session de questions-réponses permettant d'éclairer et de donner de plus amples informations aux participants.

Les 9 sessions de formations ont été élaborées suivant le même plan, à savoir :

- Présentation du cadre juridique et du plan national Environnement-Santé;
- Présentation du projet;
- Présentation des différentes missions du référent durant le projet;
- Explication des différents outils et dispositifs (questionnaire, guide d'accompagnement et centre d'assistance) mis en place pour permettre un auto-diagnostic en matière de pollutions intérieures;
- Présentation du planning de la première et deuxième phase;
- Présentation des missions des SAMI (chaque service d'analyse des milieux intérieurs se présentait dans la province où il officie);
- Présentation détaillée des pollutions intérieures et leurs conséquences potentielles sur la santé.

Elles ont été organisées à Bruxelles (2 sessions), Charleroi et Tournai (province de Hainaut), Chênée et Verviers (province de Liège), Libramont (province de Luxembourg), La Hulpe (province du Brabant wallon) et Namur (province de Namur). Pour garantir la qualité de travail, seules les crèches ayant assisté aux sessions de formation ont pu participer au projet (cf. annexe VII).

- Crèches subventionnées par Kind & Gezin (communauté flamande)

Tout comme pour les formations de l'ONE, seuls les milieux d'accueil qui avaient manifesté l'intention d'assister à l'une des journées organisées, pouvaient participer au projet. Néanmoins, comme seulement 65 institutions se sont inscrites aux journées, Kind & Gezin a pris la décision de proposer une alternative. Les milieux d'accueil néerlandophones ont donc eu la possibilité d'intégrer le projet soit après avoir assisté à l'une des trois journées de formation ; organisées à Louvain, Gand ou Bruxelles, soit directement sans formation préalable.

Vu le nombre restreint de participants aux journées, le coordinateur (pour la Communauté flamande) a décidé, en accord avec Kind & Gezin, de supprimer deux conférences sur les trois prévues initialement. C'est ainsi, que seule celle organisée à Bruxelles le 19 janvier 2008 a été maintenue. Les crèches qui étaient inscrites aux sessions de Louvain et Gand ont été prévenues que leur session était annulée pour des raisons d'organisation. Il leur a été demandé de déplacer leur inscription. Dix d'entre elles ont renoncé à leur inscription mais ont souhaité recevoir un questionnaire afin de participer au projet.

Pour inciter les milieux d'accueil à participer au projet, Kind & Gezin leur a proposé une compensation budgétaire de 25 euros par crèche (sous la forme de chèque-livre). Cette action a permis de recueillir l'inscription de 375 structures d'accueil.

La session, organisée à Bruxelles, a réuni 50 milieux d'accueil. La sensibilisation à la problématique des pollutions intérieures et la formation aux outils ont été regroupées et se sont déroulées en deux heures. Une explication détaillée du projet ainsi qu'une description des principaux types de pollutions intérieures y ont été exposées. Après cette présentation, un débat avec le public a été organisé. Celui-ci a donné la possibilité aux participants de passer en revue quelques points spécifiques qui nécessitaient des précisions.

### **3.4. Auto-évaluation des crèches**

#### **3.4.1. Envoi des questionnaires**

A la fin des 10 journées de formation, l'ONE et Kind & Gezin ont fourni au coordinateur du projet la liste des crèches volontaires. Les envois de questionnaires et guides d'accompagnement ont été effectués.

Chacun des envois contenait :

- une lettre d'introduction présentant le contenu de l'envoi ;
- 2 pages qui expliquaient les éléments importants pour une bonne compréhension du projet, à savoir : le contexte, les objectifs, la présentation du projet, les moyen(s) nécessaire(s) pour participer, les méthodes mises en œuvre pour communiquer les résultats de l'enquête et pour finir les contacts mis en place pour aider et aiguiller les participants au projet ;
- le guide d'accompagnement ;
- le questionnaire original possédant le numéro d'identification et ne pouvant faire l'objet d'aucune rature sous peine de ne pouvoir être scanné automatiquement (questionnaire accompagné d'une feuille annexe regroupant les questions ouvertes) ;
- le questionnaire dit « brouillon ». Ce formulaire a été imprimé sur du papier jaune afin de pouvoir le différencier du questionnaire original ;
- une enveloppe timbrée avec l'adresse de l'Institut Scientifique de Santé Publique<sup>5</sup> pour faciliter le retour du questionnaire.

678 dossiers ont été envoyés dans l'ensemble du pays :

- 374 exemplaires pour Kind & Gezin ;
- 304 exemplaires pour l'ONE et DKF.

<sup>5</sup> Cet Institut s'est chargé de l'encodage des questionnaires.

Toutes les enveloppes ne sont pas arrivées directement. En effet, de légers problèmes sont survenus après l'envoi des questionnaires :

- Certaines enveloppes (4 pour l'ONE et 1 pour Kind & Gezin) sont revenues à l'expéditeur car l'adresse n'était pas correcte (pour cause de déménagement ou adresse incomplète). Une recherche a permis de renvoyer le dossier à la bonne adresse (3 pour l'ONE et 1 pour Kind & Gezin) ;
- 7 milieux d'accueil ont reçu deux fois l'enveloppe (6 francophones et 1 néerlandophone). Cette erreur provient de la présence de doublons dans la liste fournie par l'ONE et Kind & Gezin.  
En effet, pour rédiger la liste des participants, l'ONE a demandé aux personnes présentes aux journées d'indiquer le nom et l'adresse de leur milieu d'accueil. Certaines d'entre elles ont participé à deux journées de formation. Ce qui explique la présence de doublon dans la liste ;
- 1 responsable d'un milieu d'accueil francophone a contacté le « helpdesk » car il n'avait reçu aucun formulaire alors qu'il avait pris part à l'une des journées de formation. Un questionnaire lui a été envoyé immédiatement.

Certains responsables de milieux d'accueil ont souhaité se joindre au projet après l'envoi des enveloppes. Ces personnes n'avaient donc pas eu l'opportunité de participer aux journées de formation. Il a néanmoins été décidé de les intégrer à la suite du projet malgré leur absence aux séances de formation mais pour compenser ce manque, une lettre explicative leur a été envoyée (voir annexe IV – fiche explicative). Cette lettre reprenait les différentes consignes auxquelles ils devaient être attentifs au moment de compléter l'outil d'auto-évaluation.

Les 7 crèches, ayant participé à la phase-test, ont également été incorporées dans la phase générale. Les responsables, de deux crèches-test francophones, ont pris part à l'une des journées de formation. Ils ont donc reçu une enveloppe (puisque leurs noms figuraient sur la liste rédigée par l'O.N.E.). Il leur a été demandé de compléter cette nouvelle version du questionnaire car quelques questions avaient été légèrement modifiées.

Pour les autres participants de la phase-test, il a été décidé de leur épargner de remplir une nouvelle fois le questionnaire. Les coordinateurs respectifs ont, donc, complété les questionnaires en se basant sur le formulaire précédemment rempli mais également sur les observations faites sur le terrain lors des visites de contrôle. Un numéro d'identification leur a été attribué et les formulaires ont ensuite été envoyés à l'I.S.P. pour y être encodé.

Après la date limite de retour des questionnaires, les coordinateurs<sup>6</sup> ont effectué une relance téléphonique auprès des milieux d'accueil qui n'avaient pas encore renvoyé leur questionnaire et la date limite de retour a été postposée. Ceci, de façon à permettre à un maximum de participants à prendre part au projet. .

Ces contacts téléphoniques nous ont fait comprendre que le temps imparti au référent pour répondre au questionnaire (6 semaines) pouvait être dans certains cas trop court, plus particulièrement lorsqu'il souhaitait faire appel au service technique pour répondre à certaines questions plus spécifiques.

### **3.5. Analyse des résultats des questionnaires**

#### **3.5.1. Analyse statistique**

##### a) Encodage des questionnaires

Tous les milieux d'accueil participants à cette étude ont renvoyé leur questionnaire à l'Institut Scientifique de Santé Publique pour encodage par scanning. 14 milieux d'accueil (3 francophones et 11 néerlandophones) ont envoyé leur questionnaire après la date limite. Ces derniers ont été incorporés dans les résultats.

---

<sup>6</sup> Le coordinateur francophone a reçu l'aide de l'ONE pour contacter les milieux d'accueil francophones.

Pour garantir la confidentialité et l'impartialité des analyses, l'I.S.P. n'a jamais eu accès au lien unissant les numéros d'identification aux milieux d'accueil correspondants.

Ce travail d'encodage a permis d'enregistrer l'ensemble des réponses de chaque milieu d'accueil participant. Pour cela, un numéro a été attribué à chaque question (et sous-questions)<sup>7</sup>. Chaque réponse a ainsi été codifiée et les résultats de l'ensemble ont pu faire l'objet d'une analyse statistique. La répartition des réponses aux différentes questions a été analysée individuellement par question, de même que la relation entre certaines questions. Des combinaisons éventuelles entre questions ont été élaborées pour tenter d'en faire ressortir des tendances, élément essentiel pour le développement de politiques et plans d'actions appropriés (cf. annexe III).

Les résultats de l'analyse statistique seront développés dans le chapitre 5 concernant les résultats de la phase d'auto-évaluation.

#### b) Analyse des résultats des questionnaires

Tableau 1 : Récapitulatif de formulaires envoyés aux crèches candidates et retournés pour analyses.

	ONE		K&G		Total	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Nombre de formulaires envoyés	308		377		685	
Nombre de formulaires envoyés réel	301		375		676	
Questionnaires retournés à l'ISP	240	79,7 %	254	67,7 %	494	73,1 %
Questionnaires valides pour l'analyse statistique	240	79,7 %	193	51,5 %	433	64,1 %

En ce qui concerne les milieux d'accueil subventionnés par l'ONE, **308** questionnaires ont été envoyés aux milieux d'accueil volontaires. Cependant, comme déjà mentionné précédemment, 7 d'entre eux n'ont pu être pris en compte car soit il s'agissait de doublons, soit ils avaient été envoyés à une mauvaise adresse. Le nombre de formulaires réellement envoyé est donc :  $308 - 7 = 301$  questionnaires envoyés valides. Sur ce nombre, l'I.S.P. a reçu **240** questionnaires. Ce qui fait un pourcentage de réponse de 79,7% (240/301).

En ce qui concerne les milieux d'accueil subventionnés par K&G, **377** questionnaires ont été envoyés. Cependant, 2 d'entre eux n'ont pu être pris en compte pour les mêmes raisons, soit il s'agissait de doublons, soit ils avaient été envoyés à une mauvaise adresse. Le nombre de formulaires réellement envoyé est donc :  $377 - 2 = 375$  questionnaires envoyés valides. Sur ce nombre, l'ISP a reçu **254** questionnaires. Ce qui fait un pourcentage de réponse de 67,7% (254/375). Sur ce nombre, **61** questionnaires n'ont pas été pris en compte lors de l'analyse statistique car la disposition des lieux étaient trop différente de ce qui était prévu initialement dans le cadre du projet. Le projet s'adressait à des crèches uniquement et ne couvrait pas les diverses formes de milieux d'accueil de la petite enfance. De façon à conserver un échantillonnage de crèches participantes homogène pour l'interprétation statistique des résultats, ces 61 milieux d'accueil subventionnés par K&G ont été sortis de l'analyse statistique. Il s'agissait de :

- 40 mamans d'accueil indépendantes ("zelfstandig onthaalouder") ;
- 18 familles d'accueil ("onthaalgezin") ;
- 2 services pour les familles d'accueil ("dienst voor onthaalgezinnen");
- 1 "buitenschoolse opvang verbonden aan een kinderdagverblijf".

Le pourcentage utilisable pour l'analyse statistique revient dès lors à 51,5% (193<sup>8</sup>/375).

<sup>7</sup> Ce travail a été facilité par la conception particulière du questionnaire, sous la forme de cases à noircir, qui a permis d'obtenir des réponses codifiées et ainsi sans équivoque.

<sup>8</sup> Ce chiffre correspond aux 254 questionnaires reçus desquels ont été retirés les 61 questionnaires non repris pour l'analyse.

Pour l'ensemble des milieux d'accueil, **685** questionnaires ont été envoyés. Cependant, 9 d'entre eux n'ont pu être pris en compte (doublons ou mauvaise adresse)., soit, il reste  $685 - 9 = 676$  questionnaires envoyés valides. Sur ce nombre, l'ISP a reçu **494** questionnaires complétés, soit un pourcentage de réponse de 73,1% (494/676). Sur ce nombre, **61** questionnaires néerlandophones n'ont pas été pris en compte lors de l'analyse statistique. Le pourcentage utilisable pour l'analyse statistique revient dès lors à 64,1% (433/676).

### **3.5.2. Recommandations globales et spécifiques**

Parmi les objectifs du projet, il était prévu de formuler des propositions de solution concrètes pour répondre aux problèmes identifiés. Un système de cotation (pour chaque question) a d'abord été envisagé de façon à pondérer les facteurs de risques que l'on pouvait extraire du questionnaire complété. Cependant, il subsistait une certaine incertitude quand à la qualité des réponses fournies (subjectivité). De plus, chiffrer le risque potentiel ou l'importance du facteur de risque n'était pas non plus chose aisée et les différents experts n'ont pas trouvé d'accord sur ce point. Elaborer un calcul des risques potentiels s'avérait dès lors peu utile.

Il a donc été décidé de mettre sur pied des formules<sup>9</sup> afin d'offrir des recommandations en fonction des cases cochées dans le questionnaire. Ces formules regroupent parfois plusieurs questions entre elles. Ceci nous a permis de mettre en évidence si le milieu d'accueil rassemblait des conditions favorables à la présence ou au développement de certaines pollutions intérieures.

Ce travail nous a permis d'envoyer à chacune des crèches participantes des conseils personnalisés, spécifiques à leurs problèmes éventuels de pollutions intérieures. Les recommandations formulées ont été conçues au cours des réunions du groupe de travail rassemblant les différents experts en la matière. Les membres des différents services d'analyses ont passé en revue l'ensemble des combinaisons de réponses. Pour chacune d'entre elles, ils ont fournis des conseils simples, précis et faciles à mettre en oeuvre.

Dans le but d'expliquer ces regroupements de questions aux participants, le groupe de travail, en accord avec le comité de pilotage<sup>10</sup>, a décidé d'indiquer en face de chaque conseil, le numéro des questions sur lesquelles se basaient les recommandations. Ceci permettait également au personnel des crèches de mieux comprendre le but exact de chaque question.

Des recommandations communes ont également été adressées aux crèches. On y a repris les principaux types de pollutions que l'on est susceptible de rencontrer dans un environnement intérieur. Pour chacun d'entre eux, une définition, les sources potentielles ainsi que les effets sur la santé ont été détaillés.

Les 14 milieux d'accueil qui ont envoyé leur formulaire après la date limite ainsi que les maisons d'accueil et service accueillant (c'est à dire les 61 milieux d'accueil qui ont été écartés de l'analyse statistique) ont reçu uniquement les recommandations générales.

A titre d'exemple, citons quelques formulations qui nous ont permis d'adresser l'une ou l'autre recommandation. Le détail complet est repris en annexe III.

1<sup>er</sup> exemple : Dans le questionnaire, si l'un des milieux d'accueil confirmait l'une de ces propositions :

- qu'il possédait du tapis-plain dans l'une des pièces ;
- qu'il ne lavait pas les coussins à une température supérieure ou égale à 60°C ;
- qu'il ne lavait pas la literie à une température supérieure ou égale à 60°C ;
- qu'il ne possédait pas de matelas entièrement plastifiés ;
- qu'il ne remplaçait pas les terreaux des plantes chaque année,

il recevait des recommandations afin de réduire au maximum la présence d'allergènes d'acariens.

---

<sup>9</sup> Ces formules ont été mises en place à partir du tableau Excel regroupant les codes des réponses de chaque participant.

<sup>10</sup> Le comité de pilotage a pour mission principale de valider les propositions faites par le groupe de travail. (voir annexe I).

2<sup>ème</sup> exemple : Si l'un des milieux d'accueil confirmait l'une de ces propositions :

- qu'il avait au moins l'une des pièces mentionnées (pièces qui produisent de l'humidité) qui n'était pas complètement séparée des autres pièces et fermée ;
- qu'il avait des problèmes d'humidité (dégradation de l'enduit au bas des murs, fuite, infiltration, inondation, buées sur les murs) ou de moisissures dans les pièces fréquentées ou non par les enfants ;
- qu'il n'avait pas remis en état une fuite, infiltration ou inondation éventuelles.
- qu'il avait observé des moisissures et identifié la surface contaminée.

il recevait des recommandations afin d'éliminer la présence de moisissures sur les surfaces.

## 4. Auto-évaluation des crèches : résultats

### 4.1. Analyse statistique des résultats du questionnaire

L'analyse statistique des résultats a permis d'obtenir la répartition des réponses à l'outil d'auto-évaluation et d'en tirer les grandes tendances et les problèmes les plus souvent rencontrés dans les milieux d'accueil de la petite enfance belges.

Les résultats sont présentés ci-dessous, en fonction des rubriques développées dans le guide d'auto-évaluation. Dans certains cas, lorsque la réglementation ou les conventions régionales différaient pour les crèches subventionnées par l'O.N.E. et Kind & Gezin, nous avons conservé cette distinction pour la comparaison.

Dans la présentation graphiques des résultats (annexe VIII), nous avons souhaité mentionner le pourcentage de résultats non valides, afin de mieux comprendre les difficultés rencontrées par les participants et d'améliorer par la suite les outils développés.

#### 4.1.1. Informations de base

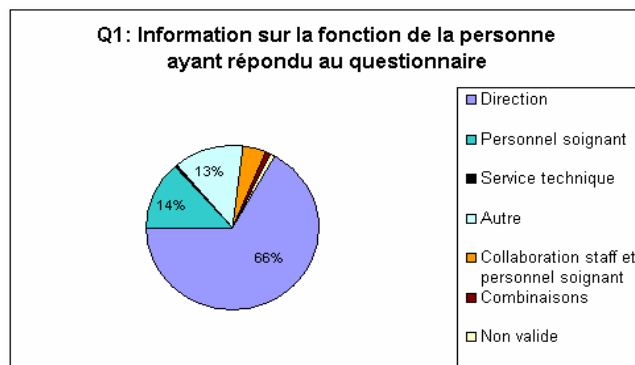


Figure 1: Information sur la fonction de la personne ayant répondu au questionnaire.

Le questionnaire a été le plus souvent complété par un membre de la direction (66%). Seulement 6% des formulaires ont été remplis par plusieurs personnes (en collaboration). Cela signifie que les membres des crèches ont sélectionné une personne unique, responsable de répondre à l'outil d'auto-évaluation. Désigner un « référent », au sein de chaque crèche, responsable de la participation au projet était un des points sur lequel nous avons insisté lors des sessions de formation. Cette proposition a donc été largement suivie par la plupart des participants.

Parmi les milieux d'accueil ayant répondu au questionnaire, 63% présentaient une capacité autorisée inférieure à 30 enfants. Ce chiffre montre que plus de la moitié des crèches participantes étaient de petite taille, la capacité d'accueil maximum autorisée pouvant être supérieure 60 enfants.

#### 4.1.2. Caractéristiques de l'habitat

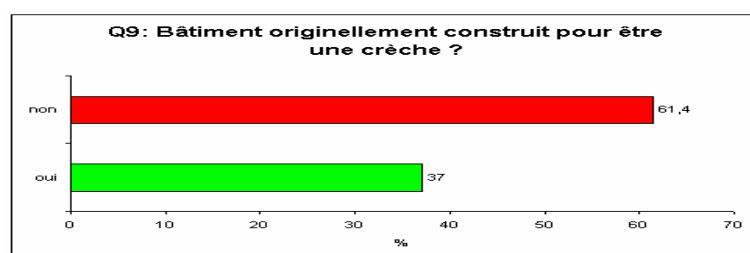


Figure 2 : Le bâtiment était-il originalement construit pour être une crèche ?



Parmi les crèches participantes, 61% auraient été aménagées dans des bâtiments non originellement construits pour abriter une crèche. Ce chiffre indique que les crèches sont le plus souvent aménagées dans des structures qui ne répondent pas nécessairement aux spécificités de leurs activités. Ce qui peut être corroboré par le nombre élevé de grandes rénovations (82%) effectuées au cours du temps.

41% des crèches participantes étaient localisées en zone urbaine et seulement 1,4% dans une zone industrielle.

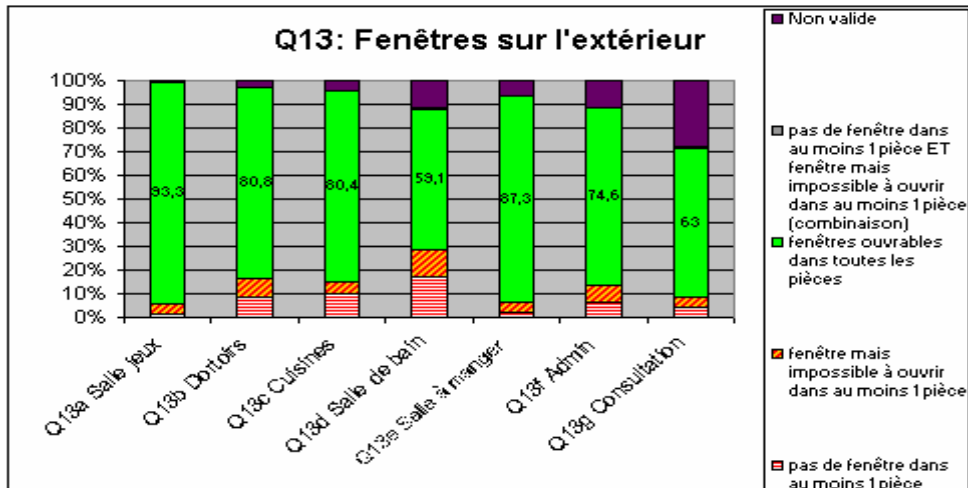


Figure 3: Fenêtres sur l'extérieur.

Concernant la question sur la présence de fenêtres donnant sur l'extérieur, l'analyse statistique des questionnaires montre que la salle de bains est la pièce qui possède le moins souvent une fenêtre pouvant s'ouvrir sur l'extérieur. Pourtant c'est l'une des pièces où la production d'humidité est la plus élevée.

Notons également que pour cette question, le pourcentage de réponses non valides est assez élevé (supérieur à 5%<sup>11</sup>) pour les pièces suivantes : salle de bains, salle à manger, local administratif et salle de consultation. Cela peut s'expliquer par le fait que ces pièces sont :

- soit, insérées dans d'autres pièces (exemple : salle de bains imbriquée dans la salle de jeu pour permettre, lors des changes, une surveillance permanente des enfants qui jouent). Ceci semble se confirmer au travers de la question concernant la séparation complète entre les pièces où l'on peut voir que seulement 25% des salles de bains sont complètement séparées des autres pièces ;
- soit, absentes du bâtiment (principalement le local administratif et la salle de consultation).

Ces dernières hypothèses ont été confirmées par les milieux d'accueil lors des journées d'information pour la communication des résultats (cf. 8.3).

#### **4.1.3. Informations relatives à l'état et à l'utilisation du bâtiment**

Parmi les problèmes rencontrés par les crèches, le problème le plus fréquent est la dégradation de l'enduit au bas des murs/sols/tapis qui affecterait 33% des établissements. Les fuites, infiltrations ou inondations suivent de près puisqu'elles représentent 31% des milieux d'accueil interrogés. Pour rappel, la présence d'humidité, en plus de dégrader les matériaux, favorise le développement des moisissures. Un nombre limité de crèches cumulent les problèmes<sup>12</sup>, c'est-à-dire qu'elles sont à la fois victimes d'une dégradation, d'une fuite, d'une odeur de « renfermé », de la présence de buée et de moisissures. Dans les crèches victimes de moisissures<sup>13</sup>, un peu moins d'une sur trois (entre 25 et 30%) présente une surface totale de contamination supérieure à 1m<sup>2</sup>!

<sup>11</sup> Ce taux a été choisi car pour des questions simples, le taux de réponses « non valide » n'a jamais dépassé ce chiffre.

<sup>12</sup> 4 crèches pour les pièces fréquentées par les enfants et 3 pour les pièces non fréquentées par les enfants.

<sup>13</sup> 62 dans les pièces fréquentées par les enfants et 67 dans les pièces non fréquentées par les enfants.

Le mode de ventilation le plus largement utilisé est l'ouverture des fenêtres ou portes extérieures quelque soit la pièce. Cependant, la pièce la moins ventilée est de nouveau la salle de bains. Rappelons, nous avons déjà observé précédemment que la salle de bain était souvent aménagée dans une autre pièce. (cf. 5.1.2.).

Seules 55% des crèches équipées d'un système de climatisation (56 milieux d'accueil) ou d'air pulsé font appel à un professionnel extérieur et 16% d'entre elles n'entreprendraient pas leurs installations ! Pourtant, il est essentiel de faire entretenir (par un technicien agréé) régulièrement ces systèmes pour éviter les problèmes de contamination par des microorganismes (dont les moisissures sont les plus fréquentes).

Un élément très positif est que 95% des crèches qui possèdent une hotte, l'utilisent apparemment chaque fois qu'ils préparent des repas chauds, réduisant ainsi l'impact de l'humidité produite par la préparation des repas. La hotte à évacuation extérieure est effectivement un excellent moyen pour renouveler l'air et évacuer l'humidité.

La question concernant la durée d'une période de ventilation en hiver semble avoir été mal comprise par les participants. Le taux de réponse non valide est élevé (supérieur à 5%) car certains référents ont coché plusieurs périodes pour une seule pièce alors qu'il était demandé dans le guide de cocher la période de ventilation la plus longue. Après le regroupement de certaines réponses, il apparaît que seules 9 crèches (sur les 432 analysées) aèrent **toutes** les pièces correctement en hiver (par périodes de l'ordre de ¼ d'heure) et que presque 14 % rencontrent des problèmes d'humidité en hiver

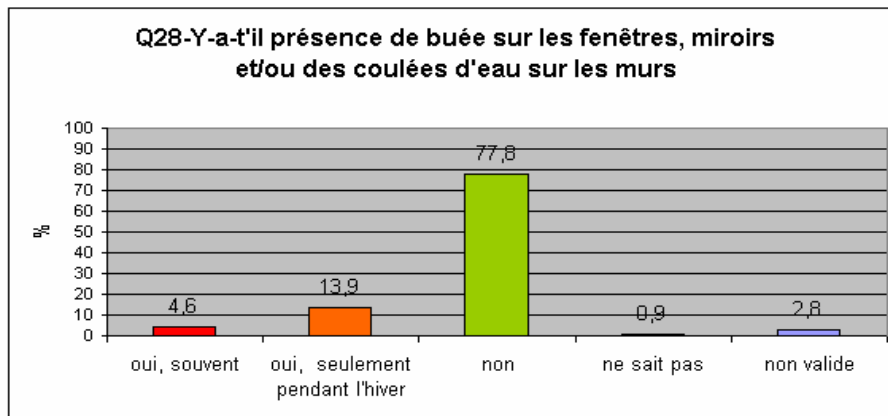


Figure 4: Présence de buées sur les fenêtres, miroirs et/ou murs.

La cuisine est la pièce apparemment la plus souvent aérée. C'est dans la cuisine que l'on retrouve le nombre de périodes de ventilation le plus important. Ces chiffres semblent logiques puisque la cuisine est l'une des pièces qui produit le plus de vapeur (cuisson des aliments) durant la journée. Toutefois, dans certains cas, en hiver, bon nombre de crèches ont tendance à trop aérer.

Afin d'identifier certains facteurs de risque favorisant le développement d'acariens, différentes questions se sont intéressées au type de revêtement de sol et de protection des matelas et au mode de nettoyage des coussins, draps et oreillers. Pour chaque pièce, le pourcentage de crèches avec sol lisse est de minimum 89 % et 78 % des crèches disposent d'un sol lisse dans toutes les pièces, à l'exception du « local administratif » et d'« autres pièces » spécifiques qui sont parfois aménagées différemment) seulement 52% des crèches ont tous leurs matelas entièrement plastifiés. Enfin, 98,6 % des crèches ont des coussins en tissu, oreillers ou peluches dans au moins une des pièces : chambre à coucher, salle de jeu ou autre pièce. Il nous est malheureusement difficile d'interpréter les résultats des questions relatives à la fréquence et la température de lavage de ces textiles, vu la complexité dans le choix des réponses fournies.

Parmi les facteurs de risque potentiellement favorables au développement de réactions allergiques, nous observons que 11% des crèches possèdent un ficus et/ou un papyrus dans l'établissement et les animaux (comme des oiseaux, des chats, etc.) sont toujours ou parfois présents dans 59,8 % des crèches.

En ce qui concerne le nettoyage des sols, il apparaît que 23% des crèches lavent quotidiennement leurs sols avec un désinfectant et 32% avec des détergents parfumés, sources possibles de composés organiques volatils (COV).

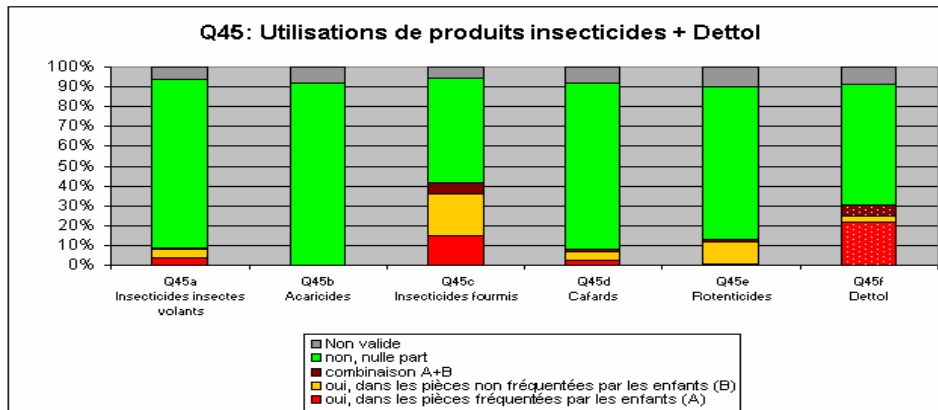


Figure 5: Utilisation de produits insecticides et produits à base de Dettol®.

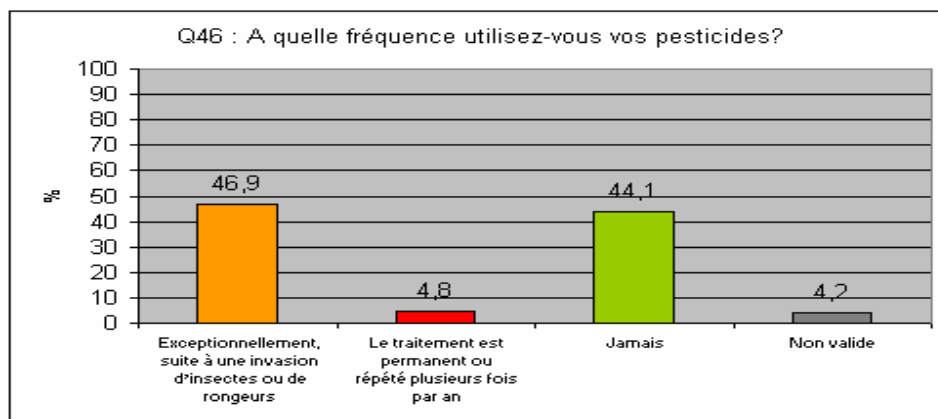


Figure 6 : Fréquence d'utilisation des pesticides.

L'insecticide le plus utilisé dans les milieux d'accueil est l'insecticide contre les fourmis. En effet, 41% des crèches ayant répondu semblent en utiliser. A l'opposé, les acaricides ne seraient employés que par 0,2% des milieux d'accueil. Il apparaît également que 5% des crèches ont recours aux insecticides pour des traitements permanents ou répétés plusieurs fois par an.

Notons que les produits à base de Dettol® peuvent également représenter une source importante de produits toxiques, comme le chloroxylénol (dérivé chloré du phénol). Hors, 28% des crèches utilisent des produits à base de Dettol® dans les pièces fréquentées par les enfants. Cette utilisation diffère selon la région. En effet, 37% des milieux d'accueil subventionnés par l'ONE emploient des produits à base de Dettol® dans les pièces fréquentées par les enfants contre 23% dans le nord du pays.

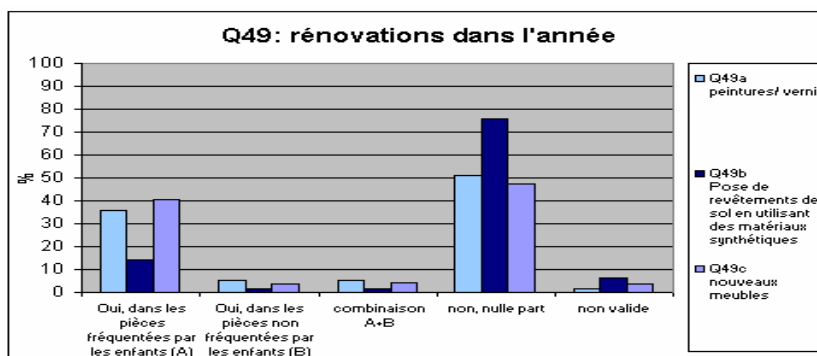


Figure 7 : Rénovation dans l'année.

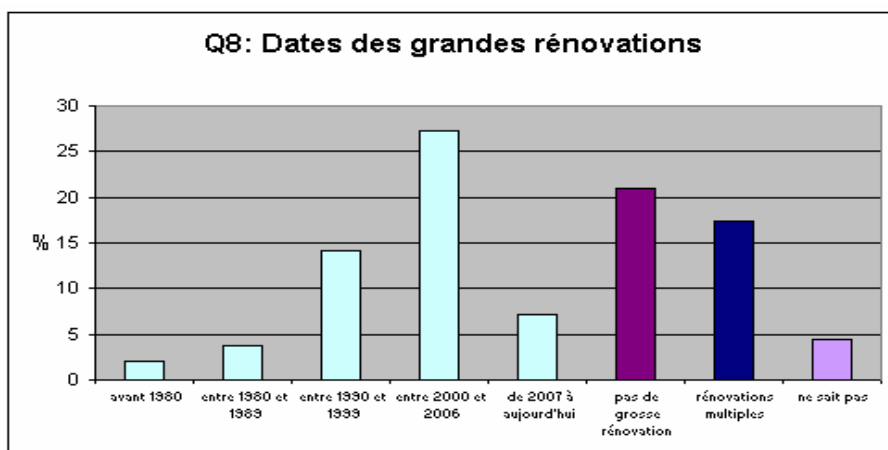


Figure 8 : Dates des grandes rénovations.

Les autres sources potentielles de COV dont le formaldéhyde sont les rénovations (travaux de peintures, pose de revêtements ou installation de nouveaux meubles). Celles-ci sont le plus souvent réalisées dans les pièces fréquentées par les enfants. Hors, comme nous l'avons vu précédemment, des rénovations sont souvent planifiées à plusieurs reprises.

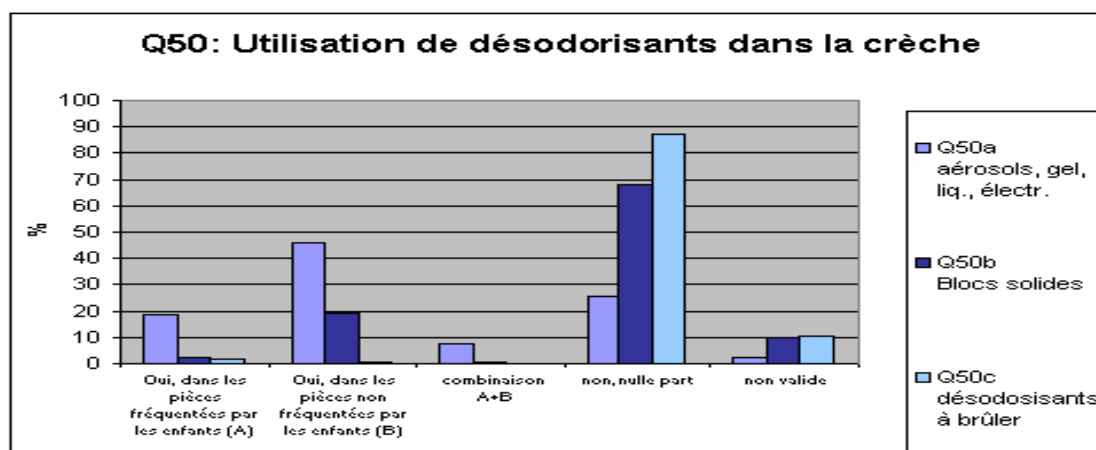


Figure 9 : Utilisation de désodorisants dans la crèche.

Les désodorisants sont plus souvent employés dans les pièces non fréquentées par les enfants, comme par exemple les toilettes du personnel. Notons tout de même que plus de 20% des participants utilisent des désodorisants également dans les pièces fréquentées par les enfants. Les désodorisants les plus utilisés (jusqu'à 72%) sont les aérosols (bombes) ou les systèmes intégrés aux prises électriques. Par contre, les désodorisants à brûler (encens ou bougies) ne sont quasiment jamais utilisés (98% des crèches n'emploient pas ce type de désodorisants).

88% des crèches interrogées affirment utiliser un système de chauffage ou de production d'eau chaude au gaz (potentiellement source de CO). Néanmoins, les résultats ne sont peut-être pas représentatifs car un grand nombre de personnes semblent avoir eu des difficultés pour répondre à cette question. Seulement 66% des crèches font entretenir leurs appareils de combustion tous les ans, ce qui est une obligation légale pour les combustibles liquides et solides (charbons, etc.).

A la question concernant la température du ballon de production d'eau chaude, seulement 47% des crèches semblent sûres que cette température est de 60°C ou plus. Cela signifie que plus de la moitié des milieux d'accueil participants pourrait, à ce niveau, présenter une condition favorable au développement de légionelles si elles venaient à coloniser leurs installations.

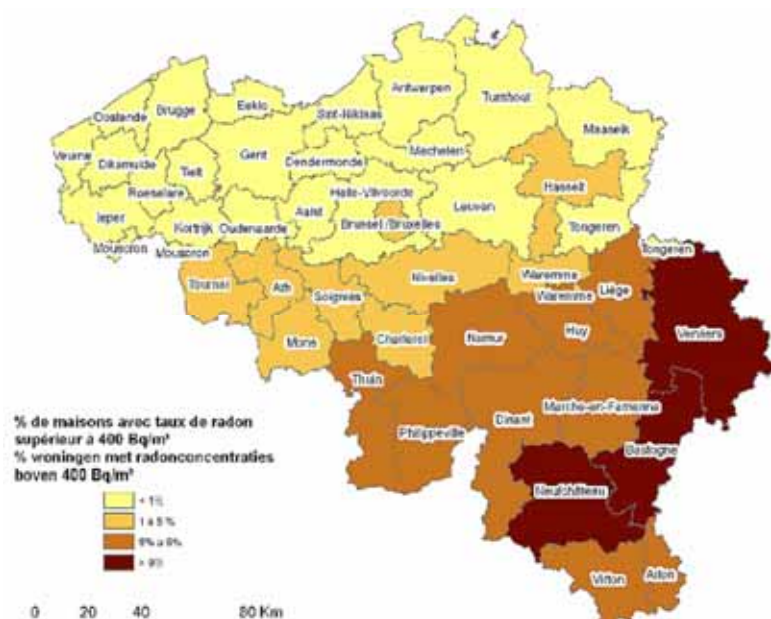
Dans un peu plus de 13% des milieux d'accueil, il est possible de percevoir une odeur de cigarette. Bien qu'il ne soit pas facile d'en identifier la source, il peut s'agir du personnel, qui fumerait dans une pièce dédiée (ou non) mais mal isolée des autres pièces ou qui fumerait à l'extérieur avec fenêtres ouvertes donnant vers l'intérieur. Il pourrait également s'agir de parents, qui dans certains cas, fumeraient en déposant leur enfant. Pour rappel, les cigarettes contiennent des centaines de substances toxiques (monoxyde de carbone, nicotine, oxydes d'azote, formaldéhyde, COV, etc.), présentes dans la fumée.

Seulement 3,5% des référents disent avoir des tuyauteries en plomb. Cependant, il n'est pas simple d'identifier des tuyauteries en plomb ni de vérifier l'entièreté de l'installation. Ces difficultés se traduisent par un nombre élevé (33%) de réponses « Ne sait pas ».

On remarque également un taux élevé de réponses « Ne sait pas » (25%) pour la question concernant la présence de gaine (risque d'amiante) autour des tuyaux de chauffage, sans doute pour les mêmes raisons.

Pour la question qui traite de l'inventaire de l'amiante, les milieux d'accueil subventionnés par l'ONE sont 23% à être sûr de l'avoir réalisé contre seulement 14% des milieux d'accueil du nord du pays. Ces chiffres sont relatifs puisque le taux de réponse « Ne sait pas » est élevé (28% pour les milieux d'accueil de l'ONE contre 15% pour celles de Kind & Gezin).

Pourtant, depuis le 1 janvier 1995 (l'arrêté royal du 16 mars 2006 actualise la législation concernant l'amiante), le chef d'établissement (employeur) doit s'assurer de la présence d'un inventaire amiante dans son établissement.



En ce qui concerne la question du radon, 4% des participants au projet (tous des crèches subventionnées par l'ONE) seraient situés dans la zone la plus à risque de la carte de l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire (zone brune). Cette carte reprend le pourcentage d'habitations qui dépassent les valeurs seuils établies. Il faut préciser que ce n'est pas parce que l'on se situe dans une zone à risque que l'on est forcément exposé. L'inverse peut également être vrai. Dans des zones non à risque, l'exposition au radon peut être réelle. En effet, la concentration de ce gaz varie fortement d'une région à l'autre voir même d'une habitation à l'autre.

Des milieux d'accueil interrogés se disent dérangés par le bruit. La majorité d'entre eux le sont par une mauvaise acoustique des bâtiments.

A la question sur la sensibilisation, antérieure à l'enquête, à la problématique des pollutions intérieures, 53% des crèches de l'ONE affirment avoir déjà été sensibilisées sur le sujet. Par contre, seulement 10% des milieux d'accueil de Kind & Gezin sembleraient avoir été sensibilisés à ce type de problématique.

Le nombre de crèches ayant déjà fait l'objet d'une analyse des pollutions intérieures est assez restreint (10%). Néanmoins, une différence peut être observée entre les néerlandophones (6%) et les francophones (13%). Cela s'explique, sans doute, par l'étude réalisée par le L.P.I. (en collaboration avec l'ONE) sur l'étude des pollutions intérieures dans les milieux d'accueil hennuyers<sup>14</sup>.

## 4.2. Questions ouvertes

A la fin de chaque questionnaire, une feuille regroupait cinq questions ouvertes. Cela signifie que ces questions permettaient de recueillir l'avis, les commentaires et les interrogations de chaque référent. Cette dernière feuille n'a pas pu être scannée puisqu'elle ne correspondait pas aux paramètres de scannage (cases à cocher).

Voici repris pour chaque question (de cette dernière page), un résumé des commentaires les plus souvent formulés.

Question : Taille de chaque dortoir et nombre de lits dans ces pièces ?

- certains référents ont mentionné qu'ils avaient plus de dortoirs que mentionnés dans le questionnaire.

Question : Quelles sont vos craintes par rapport à l'environnement extérieur ?

- présence d'insectes (fourmis, mouches, etc.) et d'autres animaux (chats, souris, pigeons, etc.) ;
- augmentation ou apparition de maladies respiratoires chez les enfants et le personnel ;
- pollution atmosphérique à cause de la circulation routière ;
- présence d'une antenne GSM ou usine à proximité ;
- nuisances sonores (circulation, travaux, etc.).

Question : Avez-vous des questions sur l'utilisation de vos produits d'entretien ?

- quel est le meilleur produit d'entretien à employer ? ;
- interrogations sur l'efficacité de certains produits, comme par exemple le Dettol® ;
- un grand nombre de crèches souhaiteraient obtenir une liste de produits recommandés pour éviter au maximum l'émission de polluants (effets sur la santé des enfants et du personnel) tout en assurant un nettoyage ou une désinfection parfaite ;
- comment peut-on trouver un compromis entre le nettoyage (à l'eau et savon) et la désinfection systématique.

Question : Remarques et suggestions concernant le questionnaire

Les résultats sont assez partagés. Environ la moitié des référents trouvent que l'on peut apporter des modifications pour améliorer cet outil :

- le questionnaire n'offre pas assez de souplesse, car il faut être trop précis ;
- certaines questions auraient mérité d'offrir une plus large palette de réponses, comme la question 31 ou 33 où les fréquences de lavage sont trop espacées ;
- compléments d'informations pour certaines questions (mode de ventilation, température de lavage de la literie, etc.) ;
- le formulaire est trop général. Il ne tient pas compte des aménagements particuliers de certains milieux d'accueil ;
- des référents ont indiqué qu'ils regrettaient que le questionnaire n'aborde pas les sujets comme la nuisance des ondes sonores des GSM, micro-ondes, etc.

---

<sup>14</sup> Evaluation des pollutions intérieures dans les milieux d'accueil de la petite enfance en province de Hainaut, Roger M., Servais D., Noël E., Mons, mars 2005.

L'autre moitié des personnes interrogées trouvent que les outils mis en place sont très satisfaisants :

- le questionnaire est très facile à remplir, clair (bonne présentation) et précis ;
- la mise en place d'un « helpdesk » est un très bon complément car ce service téléphonique apporte une aide précieuse ;
- compléments d'informations pour certaines questions (mode de ventilation, température de lavage de la literie, etc.) ;
- le formulaire leur a permis de se poser de nouvelles questions sur le comportement à adopter et d'observer d'avantage le milieu d'accueil dans lequel ils travaillent.

#### **4.3. Recommandations pour les problèmes identifiés dans le questionnaire**

Le helpdesk, les visites sur le terrain ainsi que l'analyse statistique ont fournis des éléments permettant d'améliorer les outils développés, plus particulièrement l'outil d'auto-évaluation et le guide d'accompagnement. Ces modifications proposées sont reprises en l'annexe IX et les documents ont été adaptés pour les insérer dans la toolbox proposée en fin de projet.

## 5. Analyse des crèches : méthodologie

### 5.1. Visite des 25 crèches (2ème phase)

Cette seconde phase avait pour objectif d'évaluer des éléments non observables par le personnel qui peuvent également avoir leur importance. Ces éléments, comme la concentration en formaldéhyde ou composés organiques volatils, ne peuvent être détectés ou quantifiés qu'avec l'aide d'équipements spécifiques.

Cette deuxième partie du projet devait également permettre d'estimer si le questionnaire d'auto-évaluation est un outil de diagnostic performant et fiable. En effet, les analyses effectuées sur le terrain ont permis de vérifier si on retrouve les sources potentielles de polluants qui ont été mises en évidence lors de l'analyse des questionnaires. Le but ultime est de créer un outil qui permettra en milieu d'accueil de s'auto diagnostiquer en matière de pollution intérieure sans avoir systématiquement besoin d'analyses en laboratoire ou de faire appel aux services de laboratoires, spécialisés en pollution intérieure, de manière plus ciblée.

Cette investigation s'est adressée à un nombre restreint de crèches car le coût de chaque analyse reste relativement élevé. Elle a été réalisée par des Services d'Analyse des Milieux Intérieurs qui ont visité les crèches participantes afin d'y réaliser divers prélèvements.

#### 5.1.1. Sélection des crèches

Le recrutement des crèches participantes a débuté à la fin du mois mars 2008.

Le comité de pilotage a décidé que le nombre de crèches sélectionnées devait s'élever à 25. La répartition s'est effectuée comme suit :

- 2/5 en Région flamande, ce qui fait 10 milieux d'accueil. Les maisons d'accueil et services accueillant ont volontairement été retirées de la sélection car le questionnaire n'était pas vraiment adapté à leur situation (cf. 3.5.1. point b) ;
- 2/5 en Région wallonne ;
- 1/5 en Région Bruxelles-Capitale.

La sélection de ces milieux d'accueil n'a pas pu s'effectuer sur base des résultats des questionnaires. L'encodage des formulaires n'ayant débuté qu'en avril et ne disposant des résultats complets de l'analyse statistique qu'en juillet, il nous a été impossible d'utiliser ces résultats comme critères de sélection, tout en respectant le planning d'analyse. (qui a commencé à la fin du mois de mars).

En se basant sur le nombre de participants sélectionnés par région<sup>15</sup>, le groupe de travail a proposé au comité de pilotage de recruter 2 crèches par province pour la Région wallonne et flamande. Au niveau de la Région Bruxelles-Capitale, le comité de pilotage a décidé de sélectionner 3 crèches francophones et 2 néerlandophones.

Le recrutement et la sélection des crèches ont été menés en étroite collaboration avec l'ONE et Kind & Gezin de façon à répondre au mieux à leurs demandes.

Chacun des deux organismes a fourni aux deux coordinateurs du projet (Benjamin Horemans et François Charlet), un inventaire des milieux d'accueil susceptibles de participer à la phase analytique. Cette liste comprenait 4 crèches par province.

---

<sup>15</sup>10 milieux d'accueil pour la Région flamande, 10 pour la Région wallonne et finalement 5 pour la Région Bruxelles-Capitale.



Le coordinateur a visionné les 50<sup>16</sup> questionnaires des crèches proposées et sélectionné les deux crèches par province. Le processus de sélection a pris en considération les problèmes visuels évoqués dans le questionnaire (moisissures, dégradation de l'enduit au bas des murs, dégâts des eaux, buées sur les fenêtres, etc.) mais également sur les caractéristiques des bâtiments et installations telles que :

- construction récente/ancienne ;
- environnement urbain ou rural ;
- disposant ou non d'un système de ventilation ;
- nombre d'enfants moyen présents.

Cependant, ces critères n'ont pas été utilisés pour deux milieux d'accueil de la Région wallonne. En effet, pour la province de Liège, l'une des deux crèches a été sélectionnée afin de représenter la seule structure existante en Communauté germanophone qui collabore également à cette étude. Dans le Hainaut, le choix s'est porté sur un milieu d'accueil qui n'existait pas encore lorsque la première étude a été menée dans cette province. Les milieux d'accueil, qui avaient participé à cette étude, avaient déjà reçu des recommandations pratiques visant à réduire les pollutions intérieures et avaient déjà fait l'objet d'un suivi par la suite.

Les 25 milieux d'accueil désignés ont ensuite été contactés pour confirmer leur participation. En effet, il était primordial que les établissements soient motivés pour maximiser les conditions de réussite du projet.

### **5.1.2. Visites et prélèvements**

Les visites des milieux d'accueil, effectuées en Région wallonne et flamande, ont été réalisées par le L.P.I.<sup>17</sup> En ce qui concerne l'analyse des particules en suspension (PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>), c'est l'Université d'Anvers qui s'en est chargée sur l'ensemble du territoire. Pour la Région Bruxelles-Capitale, la C.R.I.P.I. (SAMI de référence pour cette région du pays) s'est chargé de la visite des 5 crèches participantes, selon la même méthodologie que le L.P.I. Des réunions préparatoires rassemblant les différents partenaires de cette étape du projet, nous ont permis de nous accorder sur les méthodologies de travail. Ces visites ont également été réalisées en collaboration avec les services d'analyse des milieux intérieurs locaux.

En raison de problèmes rencontrés en terme de planning<sup>18</sup>, les visites sur le terrain se sont subdivisées en deux parties pour les crèches de la Région wallonne et bruxelloise :

- Une première visite du L.P.I. ou de la C.R.I.P.I. (suivant la région) a permis de prélever les échantillons de type physique, chimique et microbiologique.
- La seconde visite, effectuée par l'Université d'Anvers, consistait à prélever des échantillons d'air, à l'intérieur et à l'extérieur, de façon à pouvoir évaluer ultérieurement la charge en particules en suspension (PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>) et à en réaliser leur analyse (métaux lourds).

Toutes les crèches participantes ont été prévenues de cette double visite.

En Région flamande, le coordinateur de l'Université d'Anvers a accompagné le plus souvent l'équipe du L.P.I. lors de ses visites. Ce dernier passait en revue le questionnaire et installait le matériel de prélèvement des particules en suspension pendant que l'équipe du L.P.I. prélevait les échantillons de type physique, chimique et microbiologique.

---

<sup>16</sup> 4 questionnaires par province en Région wallonne et flamande et 10 questionnaires pour la Région bruxelloise.

<sup>17</sup> Laboratoire d'études et de prévention des pollutions intérieures qui est le service d'analyses des milieux intérieurs de la province de Hainaut.

<sup>18</sup> Les membres de l'Université d'Anvers ne pouvant débiter les analyses des particules en suspension que mi-mai, il a été nécessaire d'organiser deux visites par milieu d'accueil en Région wallonne et bruxelloise.

### Visites réalisées par le L.P.I.

La personne responsable des prélèvements est revenue une seconde fois dans chaque crèche. En effet, certains paramètres n'ont pu être relevés le jour de la première visite :

- pour la mesure de la concentration en formaldéhyde et acétaldéhyde, le prélèvement s'est déroulé durant 48 heures ;
- le prélèvement pour la détection du plomb dans l'eau de distribution devaient s'effectuer avant tout autre prélèvement d'eau (le matin) ;
- les échantillons pour le dosage des *Legionella sp.* devaient être prélevés maximum 24 heures avant l'analyse en laboratoire.

Le planning des visites des 25 milieux d'accueil sont repris en annexe VII.

Durant la visite, la personne responsable a réalisé un certain nombre de missions :

- Il a passé en revue, en compagnie du « référent », les réponses au questionnaire obtenues lors de la première phase. Ceci nous a aidés à cerner les difficultés rencontrées par le « référent » durant l'enquête et à apporter certaines améliorations aux outils développés. Cette vérification a également permis de valider les résultats du formulaire et d'orienter les prélèvements.  
Les explications, fournies par le spécialiste en pollutions intérieures, ont offert une opportunité de prolonger le processus de sensibilisation et de former le personnel à cette problématique.
- Il a collecté des photographies et témoignages qui ont servi au développement d'outils didactiques pour sensibiliser les autres crèches, non visitées, lors des journées d'information.
- Il a effectué une série de prélèvements d'échantillons et/ou de mesures de paramètres dans les différents locaux des milieux d'accueil. Une attention particulière a été accordée aux pièces susceptibles d'être à la source directe ou indirecte de contamination de type physique, chimique ou microbiologique ;
- Il a invité les acteurs locaux compétents, c'est-à-dire les correspondants MMK's pour la Région flamande ou l'un des services d'analyse des milieux intérieurs de la Province concernée pour la Région wallonne. Ces derniers avaient, pour la plupart, participé à la rédaction du questionnaire lors des réunions du groupe de travail.

Pour permettre d'assurer une certaine cohérence dans les résultats et de limiter au maximum le risque d'erreur lié à la prise d'échantillons, le même protocole de visite et de prélèvement a été appliqué pour l'ensemble des crèches (voir annexe X : protocole de prélèvements et d'analyses). Dans le respect des mêmes objectifs, le matériel utilisé fut identique ou équivalent. Cela signifie que le matériel répondait aux mêmes caractéristiques à la fois au niveau technique et utilisation. Deux réunions du groupe de travail ont permis d'une part de rédiger le protocole de visite et d'échantillonnage des milieux d'accueil et d'autre part d'assurer une formation au matériel de prélèvement. Ce protocole relate les différentes méthodes d'analyse, comme les méthodes de calibrage, d'échantillonnage et de conservation des échantillons et définit les critères de sélection utilisés pour les endroits de prélèvement. Néanmoins, en fonction des situations rencontrées et pour assurer une bonne représentativité du milieu d'accueil, les lieux de prélèvement ont parfois varié par rapport au protocole établi.

Pour obtenir une uniformité dans le matériel utilisé, des prêts d'outillage ont été réalisés entre les différents acteurs. Une formation des personnes responsables des visites a également été organisée. Cette préparation leur a permis de se familiariser aux techniques de prélèvement qu'elles n'ont pas l'habitude d'utiliser dans leur propre protocole de travail.

Notons également que le planning du projet était tel que les 25 milieux d'accueil participant à la phase analytique, ont été visités entre fin mars et fin juin 2008. Durant cette période, les conditions météorologiques ont été parfois très agréables et les fenêtres des milieux d'accueil visités étaient grandes ouvertes. Ce facteur est un facteur important. Il peut avoir dans certain cas fortement influencé les résultats.

### 5.1.3. Analyse des échantillons

Afin d'assurer une meilleure comparabilité des résultats, les résultats ont été analysés, par paramètre, au sein d'un même laboratoire. Les méthodes d'analyse sont des méthodes standards et tous les laboratoires sont agréés pour le type d'analyse confiée.

Les méthodes d'analyse qui ont été mises en œuvre dans le cadre du projet sont reprises dans le tableau ci-dessous de même que l'équipe qui a mis en œuvre ces analyses.

Tableau 2 : méthodes d'analyse mises en œuvre dans le cadre du projet.

Paramètres	Méthode	Equipe (laboratoire)	Matériel	Certification, Quality system Interlabo testing
<b>Paramètres chimiques</b>				
CO et CO <sub>2</sub>	sondes électrochimiques	LPI et CRIPI	TESTO 400	n/a
COV (3 échant./crèche)	Prélèvement actif sur carotrap par pompage durant 4 heures avec un débit de 300 ml/min. + GC-MS (NBN EN ISO 16017-1)	LPI + Equipe de P. Fierro (HPH-HVS)	Pompes Gilair 5 (Gillian) - type personal sampling - capacité: 20 ml to 6 l./min. - programmable	Ring test: Qualitax (métaux lourds), Ministère de l'Emploi et du Travail (organiques)
Formaldéhyde (2 échant./crèche)	Prélèvement passif au moyen de capteurs radiaux de marque RADIELLO (de type DNPH (2,4-dinitrophénylhydrazine)) durant 48 heures + HPLC (ISO 16000-3)	LPI + Equipe de P. Fierro (HPH-HVS)	0,5 µg/m <sup>3</sup> (pour échant. 120 l)	Ring test: Qualitax (métaux lourds), Ministère de l'Emploi et du Travail (organiques)
Acétaldéhyde (2 échant./crèche)				
Plomb dans les peintures	Mesure immédiate à l'aide d'un moniteur spécifique à Fluorescence X à dispersion d'énergie + si présence et peinture s'écaille: analyse de 3x3 cm <sup>2</sup> de peinture par absorption atomique	LPI + Equipe de P. Fierro (HPH-HVS)	Moniteur XRF (Spectromètre en fluorescence X)	n/a
Plomb dans l'eau de distribution (3 points/crèche)	ICP-OES (ISO 11885)	Equipe de P. Fierro (HPH-HVS)	Perkin-Elmer	ISO17025 + Agrément + Ring test: Qualitax, Lab Aqua, Aglaé
PM <sub>2,5</sub> - PM <sub>10</sub>	Analyse gravimétrique par la méthode standard	Université d'Anvers – département chimie	ringed PTFE membrane filter (pall)	Méthode standard

Paramètres	Méthode	Equipe (laboratoire)	Matériel	Certification, Quality system Interlabo testing
<b>Paramètres physiques</b>				
Température, humidité et point de rosée	sonde CTN	LPI et CRIPI	TESTO 400	n/a
Ventilation	cf. mesure du CO <sub>2</sub> à différents moments de la journée	LPI et CRIPI	TESTO 400	n/a
Radon	mesure instantanée à l'aide d'un compteur alpha	LPI	RADIM 3A	n/a
<b>Paramètres biologiques</b>				
Moisissures dans l'air (3 échantillons./crèche plus une référence extérieure)	Prélèvement par impaction de l'air sur des milieux de culture ou méthode RCS + Mise en culture des milieux impactés (à 25 °C), comptage des colonies et identification + comparaison charge fongique intérieure et extérieure	ISP mycologie		n/a
Moisissures au niveau des surfaces (min. 1 tape + 1 boîte RODAC par endroit visible)	Identification au microscope > tape	ISP mycologie		
	Identification au microscope > boîte RODAC après mises en culture à 25 °C	ISP mycologie		n/a
Legionella (3 points/crèche)	Recherche en PCR Si résultat positif : mise en culture et identification selon la norme NF	Equipe de A. Van Cauwenberge (HPH-HVS)		Beltest (ISO 17025)
Acariens(1 échantillon/crèche)	cf. observation des tapes (surface contaminée par des moisissures)+ aspiration des coussins si existants et analyse des poussières par Acarex test (recherche de la guanine (allergène) par une méthode colorimétrique semi-quantitative)	L.P.I.		n/a

En ce qui concerne les COV, un screening qualitatif des composés adsorbés sur la cartouche a été réalisé et complété d'une analyse quantitative des pics de polluants mis en évidence. Une analyse quantitative des BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylène) a également été effectuée.

Après chaque visite, un rapport a été rédigé. Le L.P.I. s'est chargé des rapports pour les milieux d'accueil de la Région flamande et wallonne, tandis que la C.R.I.P.I. a rédigé les rapports concernant les analyses effectuées dans les crèches bruxelloises. La structure du rapport sera expliquée dans le chapitre 7 « Communication des résultats ».

## 6. Analyse des crèches : résultats

Les analyses effectuées sur le terrain devaient permettre de vérifier si on retrouvait les mêmes polluants suspectés lors de l'analyse des questionnaires. Le second objectif de cette phase était de former le personnel des milieux d'accueil au travers des visites sur le terrain. Ces rencontres ont débouché sur des conseils pratiques qui les amenaient à réfléchir sur les gestes quotidiens essentiels pour limiter les polluants dans les locaux de la crèche.

Il est important de signaler que les 25 crèches sélectionnées ne constituent pas un échantillon suffisant pour être représentatif de l'ensemble des milieux d'accueil. En effet, cette condition n'était pas nécessaire puisqu'il ne s'agissait pas d'une évaluation de la situation.

Dans un premier temps, l'ensemble des résultats pour chaque polluant analysé est repris au point 6.1. et dans l'annexe XI. Lorsqu'une norme existe pour l'un des polluants, elle est reprise comme valeur seuil. Pour obtenir plus d'informations sur les méthodes d'analyses et de prélèvements, le protocole complet est repris en annexe X.

Ensuite, une comparaison entre ces analyses et les résultats du questionnaire a été réalisée afin d'observer l'efficacité et la fiabilité de cet outil (cf.6.2).

### 6.1. Résultats analytiques

#### 6.1.1. COV / BTEX

##### 1. *Les Composés Organiques Volatils totaux*

La norme utilisée dans le cadre de la concentration en Composés Organiques Volatils totaux est celle recommandée par la Communauté flamande<sup>19</sup>. Cette norme préconise une valeur guide inférieure ou égale à 200µg/m<sup>3</sup>.

En Région Wallonne :

- Toutes les crèches ont une concentration en COV totaux plus élevée que la norme et ceci dans au moins une des pièces où ont été effectués les prélèvements.

En Région Bruxelles-Capitale :

- Toutes les crèches ont une concentration en COV totaux plus élevée que la norme et ceci dans au moins une des pièces où ont été effectués les prélèvements.

En Région Flamande :

- 7 crèches ont une concentration en COV totaux plus élevée que la norme et ceci dans au moins une des pièces où ont été effectués les prélèvements ;
- 3 crèches ont une concentration inférieure à la valeur préconisée.

22 crèches sur les 25 étudiées ont une concentration élevée en COV totaux, malgré que les prélèvements aient été effectués, dans certains cas, dans des conditions très estivales. Pour rappel, ces composés peuvent être présents dans des matériaux de construction, mais aussi dans de nombreux produits fréquemment utilisés comme les produits de désinfection, d'entretien ou les désodorisants. Ces composés peuvent également provenir de matériaux comme les peintures, produits de traitement du bois, etc. Le trafic automobile est aussi responsable de l'émission de composés organiques volatils.

---

<sup>19</sup> Arrêté du Gouvernement flamand, du 11 juin 2004, contenant des mesures de lutte contre les risques de santé par la pollution intérieure.

Tableau 3 : Récapitulatif des résultats de la concentration en tCOV.

	Région Wallonne	Région Bruxelles-Capitale	Région Flamande	Total
Crèches dont la concentration est > à la valeur limite	10	5	7	22
Crèches dont la concentration est < à la valeur limite	/	/	3	3

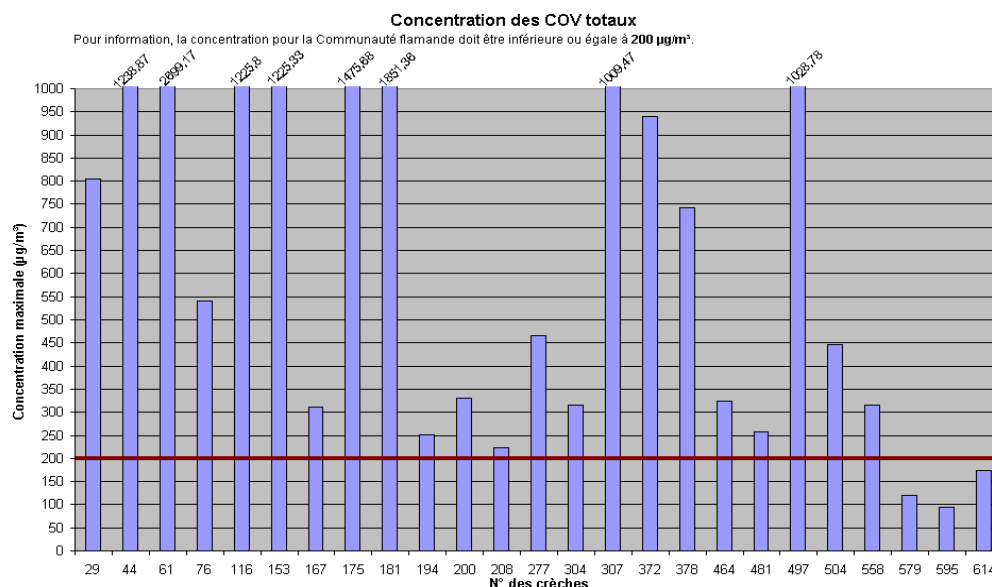


Figure 11 : Concentration en tCOV des 25 crèches analysées.

## 2. Les BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)

Nous ne disposons de normes que pour le benzène et le toluène.

Pour le **benzène**, la Communauté flamande fixe la valeur d'intervention à 10 µg/m³ et la valeur guide à moins de 2 µg/m³. Une norme plus restrictive est préconisée par l'Union européenne. Cette dernière recommande de ne pas dépasser 5 µg/m³ (air extérieur).

En Région Wallonne :

- Aucune crèche ne dépasse la valeur d'intervention recommandée par la Communauté flamande, par contre 6 crèches dépassent la valeur guide de la Communauté flamande. Par contre, 2 crèches dépassent la valeur conseillée par l'Union européenne.

En Région Bruxelles-Capitale :

- Aucune crèche ne dépasse la valeur d'intervention recommandée par la Communauté flamande, par contre 4 crèches sur 5 dépassent la valeur guide. Par contre, 1 crèche dépasse la valeur conseillée par l'Union européenne.

En Région Flamande :

- Aucune crèche ne dépasse la valeur d'intervention recommandée par la Communauté flamande, par contre 1 crèche dépasse la valeur guide. Par contre, 1 crèche dépasse la valeur conseillée par l'Union européenne.

Le benzène est un hydrocarbure qui provient des combustions intérieures (tabagisme, encens, bougies, etc.) et venant de l'extérieur (essence, etc.). Il est reconnu comme agent cancérigène de catégorie 1 et mutagène de catégorie 2.

Dans les 4 crèches où la concentration est supérieure à la norme européenne, les fenêtres étaient ouvertes avant les prélèvements. Ceci montre que les concentrations enregistrées sont loin d'être insignifiantes. La contamination potentielle provenant de l'extérieur ne peut pas être retenue pour la moitié des 4 crèches car elles ne se trouvent pas aux abords d'une route très fréquentée (moteur à essence : source de benzène provenant de l'extérieur).

Tableau 4 : Récapitulatif des résultats de la concentration en benzène.

	Région Wallonne	Région Bruxelles-Capitale	Région Flamande	Total
Crèches dont la concentration est > à la valeur limite recommandée par l'Union européenne ( $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).	2	1	1	4
Crèches dont la concentration est < à la valeur limite recommandée par l'Union européenne ( $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).	8	4	9	21
Crèches dont la concentration est > à la valeur guide recommandée par la Communauté flamande ( $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).	6	4	1	11
Crèches dont la concentration est < à la valeur guide recommandée par la Communauté flamande ( $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).	4	1	9	14

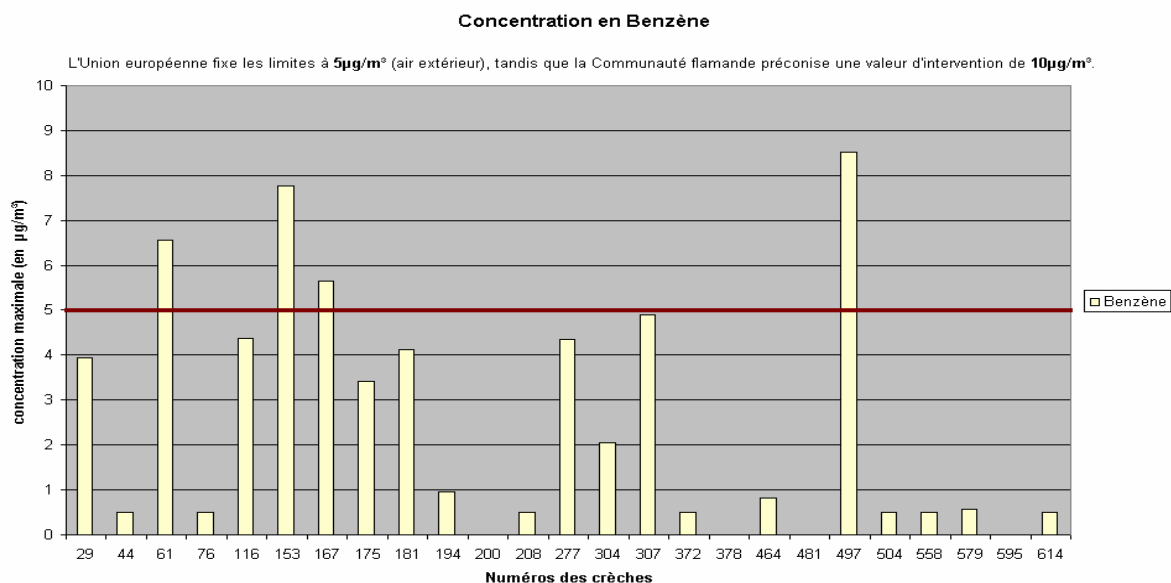


Figure 12 : Concentration en benzène des 25 crèches analysées.

Pour le toluène, l'Organisation Mondiale de la Santé recommande une valeur limite de  $260\mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne journalière. La Communauté flamande fixe également la valeur guide à  $260\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

1 seule crèche sur 25 dépassait cette norme au moment des prélèvements. Cette dernière avait effectué des travaux de peinture au cours de l'année, ce qui pourrait expliquer la concentration élevée en toluène.



Tableau 5 : Récapitulatif des résultats de la concentration en toluène.

	Région Wallonne	Région Bruxelles-Capitale	Région Flamande	Total
Crèches dont la concentration est > à la valeur limite	1	/	/	1
Crèches dont la concentration est < à la valeur limite	9	5	10	24

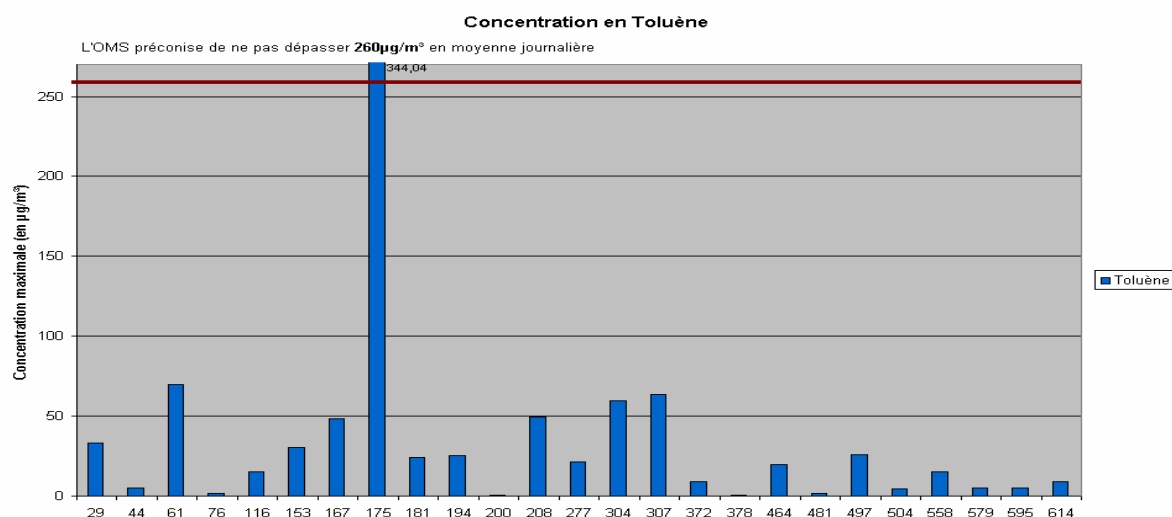


Figure 13 : Concentration en toluène des 25 crèches analysées.

## 6.1.2. Formaldéhyde / Acétaldéhyde

### A. Le formaldéhyde

Les sources courantes de formaldéhyde sont le bois contreplaqué, les colles. Il est aussi utilisé comme conservateur dans certains produits d'entretien et comme désinfectant. Une part non négligeable du formaldéhyde provient également des combustions à l'intérieur.

L'Organisation Mondiale de la Santé recommande de ne pas dépasser 80 ppb (100 µg/m<sup>3</sup>). La limite de 8ppb (10 µg/m<sup>3</sup>) est indiquée pour les personnes dites « sensibilisées » (personnes asthmatiques, souffrant de problèmes respiratoires, etc.). La Communauté flamande fixe la valeur d'intervention à 100 µg/m<sup>3</sup> et la valeur guide à moins de 10 µg/m<sup>3</sup>.

En Région Wallonne

- 7 crèches sont en dessous des 80 ppb mais présente une concentration supérieure à 8 ppb.
- 1 crèche est au dessus des 80 ppb.
- 3 crèches sont en dessous de 8 ppb.

En Région Bruxelles-Capitale

- 1 crèche est en dessous des 80 ppb mais présente une concentration supérieure à 8 ppb.
- 4 crèches sont en dessous de 8 ppb.

En Région Flamande

- 8 crèches sont en dessous des 80 ppb mais présente une concentration supérieure à 8 ppb.
- 2 crèches sont en dessous de 8 ppb.

Une seule crèche est au-dessus de la valeur limite recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé. Par contre, pour les personnes dites « sensibles », 16 d'entre elles dépassent la valeur préconisée.

Tableau 6 : Récapitulatif des résultats de la concentration en formaldéhyde.

	Région Wallonne	Région Bruxelles-Capitale	Région Flamande	Total
Crèches dont la concentration est > à la valeur limite pour les personnes « normales »	1	/	/	1
Crèches dont la concentration est < à la valeur limite pour les personnes « normales »	9	5	10	24
Crèches dont la concentration est > à la valeur limite pour les personnes « sensibles »	7	1	8	16
Crèches dont la concentration est < à la valeur limite pour les personnes « sensibles »	3	4	2	9

#### Concentration en formaldéhyde et acétaldéhyde

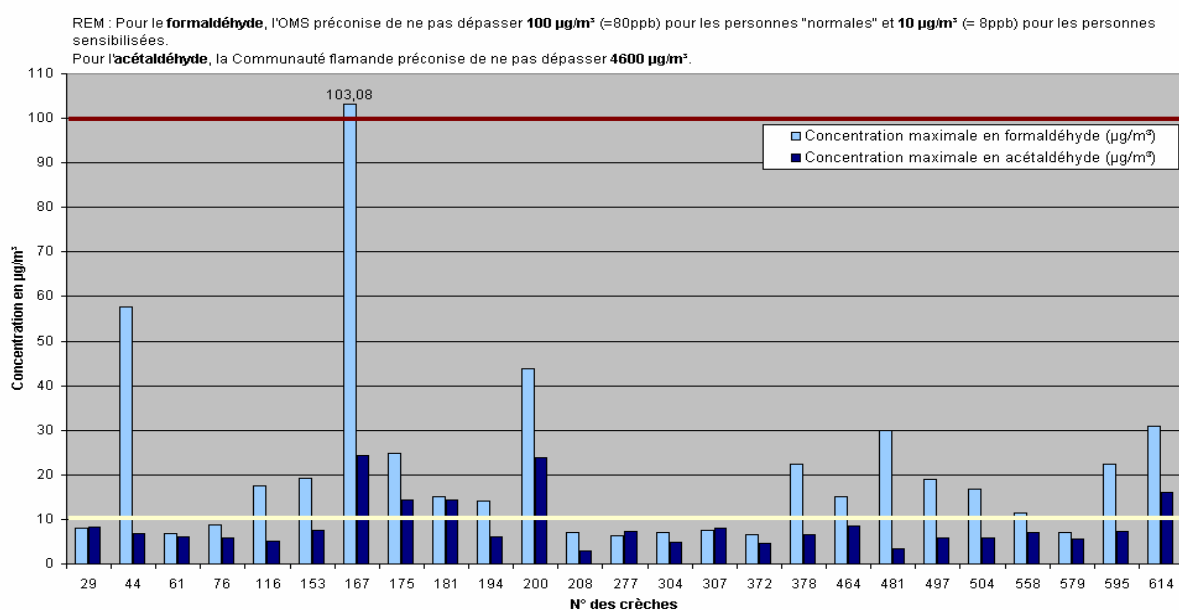


Figure 14 : Concentration en formaldéhyde et acétaldéhyde des 25 crèches analysées.

#### B. L'acétaldéhyde

La Communauté flamande préconise, comme valeur guide, de ne pas dépasser 4600µg/m<sup>3</sup>.

Aucune crèche ne dépasse cette concentration.

### **6.1.3. Paramètres d'ambiance**

#### **A. La température**

En Région Wallonne

- 4 crèches ont des pièces où la température est comprise entre 18 et 22°C durant toute la journée (valeur recommandée) ;
- 6 crèches possèdent des pièces où la température dépasse 22°C au cours de la journée.

En Région Bruxelles-Capitale

- toutes les crèches possèdent des pièces où la température dépasse 22°C au cours de la journée.

En Région Flamande

- 2 crèches ont des pièces où la température est comprise entre 18 et 22°C durant toute la journée (valeur recommandée) ;
- 8 crèches possèdent des pièces où la température dépasse 22°C au cours de la journée.

On remarque que dans l'ensemble (19/25) les températures des locaux se situent au-dessus de 22°C (principalement entre 22 et 24°C). Cela peut s'expliquer par le fait que les mesures ont été réalisées en été. Cependant, il est recommandé de ne pas dépasser les 22°C durant toute l'année. Par contre, la Communauté flamande préconise, comme valeur guide en été, des températures comprises entre 22 et 26°C.

Tableau 7 : Récapitulatif des résultats de la température.

	<b>Région Wallonne</b>	<b>Région Bruxelles-Capitale</b>	<b>Région Flamande</b>	<b>Total</b>
Crèches dont la température est > aux valeurs requises (entre 18 et 22°C).	6	5	8	19
Crèches dont la température est comprise entre les valeurs requises (entre 18 et 22°C)	4	/	2	6
Crèches dont la température est < aux valeurs guides de la Communauté flamande (entre 22 et 26°C).	4	/	2	6
Crèches dont la température est comprise entre les valeurs guide de la Communauté flamande (entre 22 et 26°C)	6	5	8	19

#### **B. L'humidité relative**

Il est recommandé de maintenir une humidité relative des pièces entre 40 et 70%.

En effet, en dessous de 40% HR, l'air est trop sec pour les voies respiratoires et au-dessus de 70% HR, le risque de développement de moisissures est trop important. La Communauté flamande préconise, comme valeur guide en été, une humidité relative comprise entre 30 et 80%.

En Région Wallonne

- 4 crèches : présentent une humidité relative comprise entre 40 et 70%.
- 5 crèches : présentent une humidité relative inférieure à 40%.
- 1 crèche : présente une humidité relative supérieure à 70%.

Pour les valeurs guide de la Communauté flamande (entre 30 et 80%) :

- 7 crèches : présentent une humidité relative comprise entre 30 et 80%.
- 2 crèches : présentent une humidité relative inférieure à 30%.
- 1 crèche : présente une humidité relative supérieure à 80%.

En Région Bruxelles-Capitale

- 2 crèches : présentent une humidité relative comprise entre 40 et 70%.
- 3 crèches : présentent une humidité relative inférieure à 40%.

Pour les valeurs guide de la Communauté flamande (entre 30 et 80%) :

- 3 crèches : présentent une humidité relative comprise entre 30 et 80%.
- 2 crèches : présentent une humidité relative inférieure à 30%.

En Région Flamande

- 3 crèches : présentent une humidité relative comprise entre 40 et 70%.
- 5 crèches : présentent une humidité relative inférieure à 40%.
- 2 crèches : présentent une humidité relative supérieure à 70%.

Pour les valeurs guide de la Communauté flamande (entre 30 et 80%) :

- 9 crèches : présentent une humidité relative comprise entre 30 et 80%.
- 1 crèche : présente une humidité relative inférieure à 30%.

En ce qui concerne l'humidité relative, on s'aperçoit que seulement 9 crèches sur les 25 étudiées ont des valeurs correctes, si l'on prend les valeurs utilisées par les différents S.A.M.I. Le principal problème vient d'un air trop sec pour 13 crèches visitées. Par contre, si l'on regarde les résultats à partir des valeurs guides de la Communauté flamande, on s'aperçoit que seulement 6 crèches ne sont pas dans les valeurs recommandées. Ces chiffres montrent également que 8 crèches possèdent une humidité relative comprise entre 30 et 40%.

Tableau 8 : Récapitulatif des résultats de mesures pour l'humidité relative.

	<u>Région Wallonne</u>	<u>Région Bruxelles- Capitale</u>	<u>Région Flamande</u>	<u>Total</u>
<u>Crèches dont l'humidité relative est &gt; aux valeurs limites</u>	<u>1</u>	<u>/</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
<u>Crèches dont l'humidité relative est &lt; aux valeurs limites</u>	<u>5</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>13</u>
<u>Crèches dont l'humidité relative est comprise entre les valeurs requises</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>9</u>
<u>Crèches dont l'humidité relative est &gt; aux valeurs guides (Communauté flamande)</u>	<u>1</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>1</u>
<u>Crèches dont l'humidité relative est &lt; aux valeurs guides (Communauté flamande)</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>5</u>
<u>Crèches dont l'humidité relative est comprise entre les valeurs guides (Communauté flamande)</u>	<u>7</u>	<u>3</u>	<u>9</u>	<u>19</u>

#### **6.1.4. Dioxyde de carbone**

La Communauté flamande fixe la valeur guide à < 900mg/m<sup>3</sup> ou 492 ppm.

En Région Wallonne

7 crèches sur 10 ont au moins une mesure de la concentration qui dépasse les 1000 ppm<sup>20</sup>

Les 10 crèches analysées ont au moins une mesure de la concentration qui dépasse les 492 ppm (valeur guide de la Communauté flamande).

En Région Bruxelles-Capitale

4 crèches sur 5 ont au moins une mesure de la concentration qui dépasse les 1000 ppm.

Les 5 crèches analysées ont au moins une mesure de la concentration qui dépasse les 492 ppm (valeur guide de la Communauté flamande).

<sup>20</sup> Pour la concentration en CO<sub>2</sub>, le laboratoire d'analyses se réfère à la norme américaine ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air conditioning Engineers) qui recommande que les niveaux de CO<sub>2</sub> ne dépassent pas 1000 ppm.

En Région Flamande

7 crèches ont au moins une mesure de la concentration qui dépasse les 1000 ppm.

8 crèches sur 10 ont au moins une mesure de la concentration qui dépasse les 492 ppm (valeur guide de la Communauté flamande).

Ces résultats montrent que 18 crèches sur 25 (ou 23 crèches en prenant les valeurs guides de la Communauté flamande) n'aèrent pas suffisamment leurs locaux durant la journée, ce qui provoque une accumulation de ce gaz. Le dioxyde de carbone n'est pas toxique en tant que tel mais il reflète l'efficacité de l'aération.

Tableau 9 : Récapitulatif des résultats de la concentration en dioxyde de carbone.

	Région Wallonne	Région Bruxelles-Capitale	Région Flamande	Total
Crèches dont la concentration en CO <sub>2</sub> est > à la valeur limite	7	4	7	18
Crèches dont la concentration en CO <sub>2</sub> est < à la valeur limite	3	1	3	7
Crèches dont la concentration en CO <sub>2</sub> est > à la valeur guide de la Communauté flamande	10	5	8	23
Crèches dont la concentration en CO <sub>2</sub> est < à la valeur guide de la Communauté flamande	/	/	2	2

### **6.1.5. Amiante**

Lors des visites, la recherche de l'amiante s'est arrêtée à une simple observation « macroscopique ». Nous renseignons les matériaux susceptibles de contenir des fibres d'amiante.

En Région Wallonne

- 1 crèche possède des calorifuges endommagés de type amiante non signalisés.
- 1 crèche possède de l'amiante mais les matériaux disposent d'une signalétique appropriée.
- Dans les 8 autres crèches, aucun matériau susceptible de contenir de l'amiante n'a été observé.

En Région Bruxelles-Capitale

- 1 crèche possède des calorifuges endommagés de type amiante non signalisés.
- Dans les 4 autres crèches, aucun matériau susceptible de contenir de l'amiante n'a été observé.

En Région Flamande

- 1 crèche possède des calorifuges endommagés de type amiante non signalisés.
- Dans les 9 autres crèches, aucun matériau susceptible de contenir de l'amiante n'a été observé.

3 crèches possèdent des calorifuges susceptibles de contenir de l'amiante sans posséder la signalétique appropriée. Notons que depuis le 1er janvier 1995 (l'arrêté royal du 16 mars 2006 actualise la législation concernant l'amiante), le chef d'établissement (employeur) doit s'assurer de la présence d'un inventaire amiante dans son établissement.

Tableau 10 : Récapitulatif des résultats de la présence d'amiante.

	Région Wallonne	Région Bruxelles-Capitale	Région Flamande	Total
Crèches qui possèdent des calorifuges endommagés de type amiante non signalisés	1	1	1	3
Crèches qui possèdent des calorifuges endommagés de type amiante signalisés	1	/	/	1
Crèches ne possèdent aucun matériau susceptible de contenir de l'amiante	8	4	9	21

### **6.1.6. Legionella**

Les recommandations françaises (Conseil Supérieur d'Hygiène) se réfèrent à trois seuils de concentration critique pour les personnes sans risque particulier :

- < 1000 UFC/L (risque faible) ;
- > 1000 UFC/L (niveau d'alerte) ;
- > 10000 UFC/L (niveau d'intervention).

Pour les personnes à risque les trois seuils deviennent < 50, > 50 et > 100.

En Région Wallonne

- 1 crèche a été contrôlée positive pour la légionella du séro groupe 1 (170000 UFC/L)<sup>21</sup>.
- 1 crèche a déjà été victime de cette bactérie mais ne l'est plus pour le moment.<sup>22</sup>.
- les 8 autres crèches ont été contrôlées « négatif ».

En Région Bruxelles-Capitale

- les 5 crèches ont été contrôlées « négatif »

En Région Flamande

- 1 crèche a été contrôlée positive pour la légionella des sérogroupes 2-14 (5700 UFC/L).
- les 9 autres crèches ont été contrôlées « négatif ».

Les deux milieux d'accueil, où des légionelles vivantes ont été mises en évidence, ont reçu la visite immédiate du responsable du L.P.I. afin de trouver une solution simple et rapide pour éradiquer ces bactéries pathogènes.

Tableau 11 : Récapitulatif des résultats des mesures de légionelles

	Région Wallonne	Région Bruxelles-Capitale	Région Flamande	Total
Crèches contrôlées positives	1	/	1	2
Crèches contrôlées négatives	9	5	9	23

<sup>21</sup> Le séro groupe 1 est le plus fréquemment rencontré dans les légionelloses.

<sup>22</sup> Les prélèvements d'eau de cette crèche ont révélés la présence de légionella lors de l'analyse en PCR. Cela signifie que ce milieu d'accueil a été contaminé mais les cultures ne révèlent pas de Legionella vivantes.

### **6.1.7. Plomb (peinture)**

Si la mesure<sup>23</sup> effectuée sur la peinture suspecte est supérieure ou égale à 1 mg/cm<sup>2</sup> de plomb, alors on s'accorde à dire que la peinture est positive au plomb. Un prélèvement est alors effectué afin de mesurer la concentration exacte (en mg/g).

En Région Wallonne

- 2 crèches se sont révélées positives. Chez l'une d'entre elles, le plomb mis en évidence n'est pas accessible aux enfants puis qu'il est couvert par plusieurs couches de peinture sans plomb. Contrairement à l'autre crèche, où la peinture s'écaille et est donc facilement accessible aux enfants.

En Région Bruxelles-Capitale

- 3 crèches se sont révélées positives. L'ensemble des peintures contaminées sont écaillées et donc facilement en contact avec les enfants.

En Région Flamande

- 2 crèches se sont révélées positives. Chez l'une d'entre elles, le plomb mis en évidence n'est pas accessible aux enfants puis qu'il est couvert par plusieurs couches de peinture sans plomb. Contrairement à l'autre crèche, où la peinture s'écaille et est donc facilement accessible aux enfants.

Le problème de contamination au plomb par les peintures touche 7 crèches sur les 25 analysées. Parmi ces 7 crèches, 5 présentent des peintures au plomb facilement accessibles aux enfants.

Tableau 12 : Récapitulatif des résultats des mesures du plomb dans les peintures.

	Région Wallonne	Région Bruxelles-Capitale	Région Flamande	Total
Crèches contrôlées positives	2	3	2	7
Crèches contrôlées négatives	8	2	8	18

### **6.1.8. Plomb (eau)**

En Région Wallonne

La réglementation fixe la concentration maximale autorisée à l'adduction à 10 µg/L, à partir du 25 décembre 2013. Elle est de 25 µg/L jusqu'au 25 décembre 2013.

- 4 crèches ont une concentration en plomb supérieure à 25µg/L.
- 4 crèches ont une concentration en plomb comprise entre 10 et 25 µg/L.
- 2 crèches ont une concentration en plomb inférieure à 10 µg/L.

Pour les cuisines de collectivité, l'Arrêté royal du 14 janvier 2002 fixe la concentration maximale autorisée de plomb dans l'eau à 10 µg/L.

- 1 crèche a une concentration en plomb supérieure à 10µg/L.
- 9 crèches ont une concentration en plomb inférieure ou égale à 10 µg/L.

En Région Bruxelles-Capitale

Pour les cuisines de collectivité, l'Arrêté royal du 14 janvier 2002 fixe la concentration maximale autorisée de plomb dans l'eau à 10 µg/L.

- toutes les crèches ont une concentration en plomb inférieure à 10 µg/L.

<sup>23</sup> Ces mesures sont réalisées par une analyse directe, semi-quantitative, au moyen d'un spectromètre en fluorescence X portable.

## En Région Flamande

La réglementation fixe la concentration maximale autorisée à l'adduction à 10 µg/L, à partir du 25 décembre 2013. Elle est de 25 µg/L jusqu'au 25 décembre 2013.

- 1 crèche a une concentration en plomb comprise entre 10 et 25 µg/L.
- 9 crèches ont une concentration en plomb inférieure à 10 µg/L.

Pour les cuisines de collectivité, l'Arrêté royal du 14 janvier 2002 fixe la concentration maximale autorisée de plomb dans l'eau à 10 µg/L.

- 1 crèche a une concentration en plomb supérieure à 10µg/L.
- 9 crèches ont une concentration en plomb inférieure à 10 µg/L.

Concernant la concentration autorisée à l'adduction, les analyses ont montré que 4 crèches sont au-dessus de la valeur seuil (valable jusqu'au 25 décembre 2013). Par contre, 5 crèches supplémentaires seront au-dessus de la norme en décembre 2013 si aucune action n'est entreprise.

Concernant la concentration autorisée pour les cuisines de collectivité, 2 crèches dépassent la valeur recommandée (10µg/L).

Tableau 13 : Récapitulatif des concentrations du plomb dans l'eau de distribution.

	Région Wallonne	Région Bruxelles-Capitale	Région Flamande	Total
Crèches dont la concentration est > à la valeur limite pour l'adduction (25µg/L)	4	/	/	4
Crèches dont la concentration est < à la valeur limite pour l'adduction (25µg/L)	6	5	9	21
Crèches dont la concentration est > à la valeur limite pour les cuisines de collectivité (10µg/L)	1	/	1	2
Crèches dont la concentration est < à la valeur limite pour les cuisines de collectivité (10µg/L)	9	5	9	23

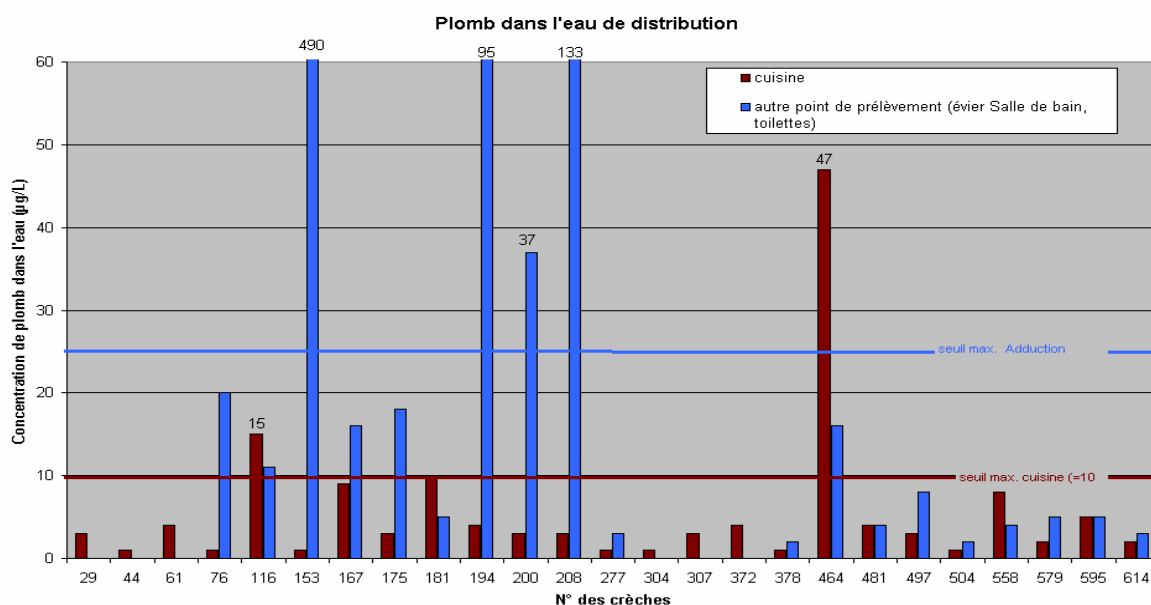


Figure 15 : Concentration en plomb dans l'eau de distribution.



### **6.1.9. Charge fongique de l'air ambiant**

Pour interpréter les résultats, on compare la représentation fongique intérieure avec celle de la référence extérieure. Si les représentations intérieures et extérieures sont fort différentes, on conclura à une insuffisance de renouvellement d'air et si la charge intérieure est particulièrement élevée, les conditions sont probablement propices à un développement fongique à l'intérieur du bâtiment.

L'identification des moisissures permet d'évaluer les risques de développement de certaines pathologies liées à leur caractère allergisant ou à l'émission de mycotoxines dans l'air ambiant.

En Région Wallonne

- 4 crèches ont au moins une valeur de la charge fongique intérieure supérieure la référence extérieure.
- Les 6 autres crèches ont des valeurs inférieures à la valeur de référence.

En Région Bruxelles-Capitale

- 4 crèches ont au moins une valeur de la charge fongique intérieure supérieure la référence extérieure.
- 1 crèche a des valeurs inférieures à la valeur de référence.

En Région Flamande

- 2 crèches ont au moins une valeur de la charge fongique intérieure supérieure la référence extérieure.
- Les 8 autres crèches ont des valeurs inférieures à la valeur de référence.

Les résultats globaux montrent que 10 crèches sur 25 possèdent une charge fongique intérieure (dans l'air ambiant) supérieure à la charge fongique extérieure (qui sert de référence).

Parmi ces 10 crèches, on peut distinguer :

- 2 crèches où l'on retrouve les mêmes espèces de moisissures à l'intérieur qu'à l'extérieur mais en concentration différente.
- 5 crèches où l'on a identifié plus d'espèces dans l'air ambiant intérieur.
- 3 crèches où la plupart des espèces retrouvées à l'intérieur des locaux sont différentes des espèces trouvées à l'extérieur.

Sur ces 10 crèches, 6 d'entre elles sont victimes de moisissures sur les surfaces (cf. 7.1.10.). Toutefois, il ne faut pas conclure systématiquement qu'une charge fongique intérieure plus élevée est synonyme de moisissures se développant sur des surfaces. En effet, les moisissures émettent des spores (qui se retrouvent dans l'air ambiant) principalement lorsqu'elles sont « stressées ». Donc, dans des conditions normales, les moisissures présentes sur les surfaces n'émettent pas systématiquement des spores dans l'air ambiant.

Tableau 14 : Récapitulatif de la charge fongique de l'air ambiant.

	<b>Région Wallonne</b>	<b>Région Bruxelles-Capitale</b>	<b>Région Flamande</b>	<b>Total</b>
Charge fongique intérieur > charge fongique extérieur	4	4	2	10
Charge fongique intérieur < charge fongique extérieur	6	1	8	15

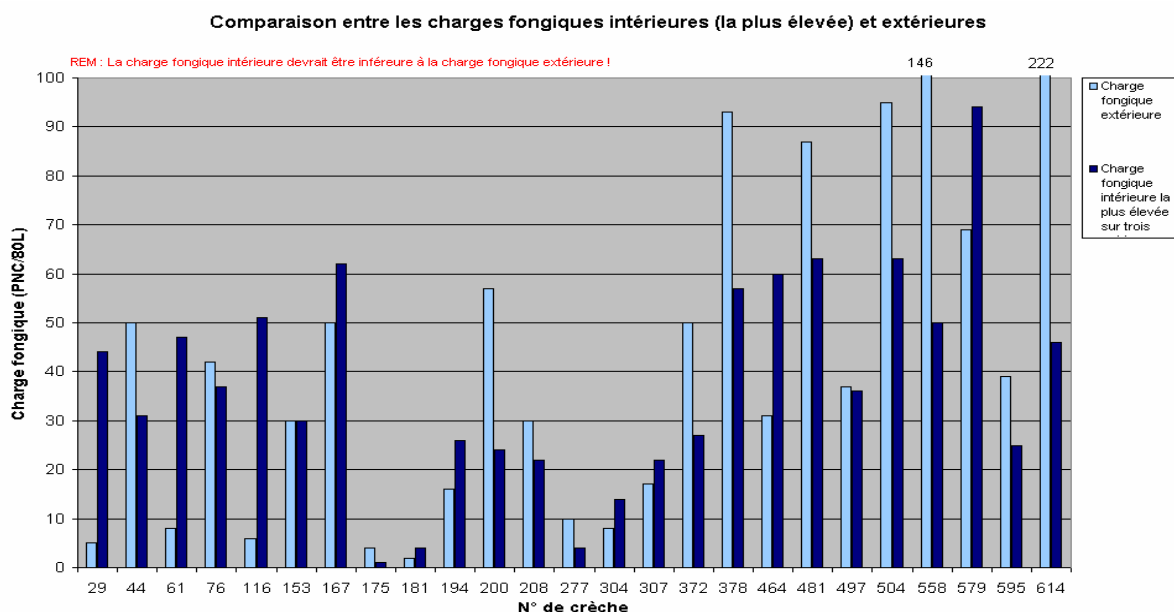


Figure 16 : Charge fongique de l'air ambiant.

### 6.1.10. Développement de moisissures sur les surfaces

Les prélèvements sont réalisés uniquement lorsque des développements de moisissures sont visibles sur les surfaces.

En Région Wallonne

- Des prélèvements de moisissures ont été réalisés dans 7 crèches. Ils ont tous révélés la présence de moisissures.
  - ⇒ *Penicillium spp.* : 3 milieux d'accueil contaminés ;
  - ⇒ *Cladosporium sphaerospermum* : 3 milieux d'accueil contaminés ;
  - ⇒ *Ulocladium sp.* : 3 milieux d'accueil contaminés ;
  - ⇒ *Aspergillus versicolor* : 3 milieux d'accueil contaminés ;
  - ⇒ *Cladosporium sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Alternaria sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Graphium spp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Monilla sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé.

En Région Bruxelles-Capitale

- Des prélèvements de moisissures ont été réalisés dans 3 crèches. Ils ont tous révélés la présence de moisissures.
  - ⇒ *Aspergillus versicolor* : 2 milieux d'accueil contaminés ;
  - ⇒ *Penicillium spp.* : 2 milieux d'accueil contaminés ;
  - ⇒ *Acremonium sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Fusarium sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Cladosporium sphaerospermum* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Ulocladium sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Alternaria sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Botrytis sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Chaetomium sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Acremonium sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé.

#### En Région Flamande

- Des prélèvements de moisissures ont été réalisés dans 4 crèches. Ils ont tous révélés la présence de moisissures.
  - ⇒ *Penicillium spp.* : 4 milieux d'accueil contaminés ;
  - ⇒ *Cladosporium sphaerospermum* : 3 milieux d'accueil contaminés ;
  - ⇒ *Aspergillus versicolor* : 2 milieux d'accueil contaminés ;
  - ⇒ *Ulocladium spp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Cladosporium sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Cladosporium macrocarpum* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Mucor sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Aspergillus fumigatus* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Alternaria sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Botrytis sp.* : 1 milieu d'accueil contaminé ;
  - ⇒ *Stachybotrys chartarum* : 1 milieu d'accueil contaminé.

Sur les 25 crèches analysées, il ressort que 14 d'entre elles sont contaminées par des moisissures. L'inhalation des spores fongiques peut entraîner des pathologies allergiques diverses, comme par exemple des rhinites, bronchites allergiques pouvant conduire à de l'asthme, etc. Les sujets immunodéprimés sont particulièrement vulnérables à ce type de contamination. Parmi les infections fongiques, les infections aspergillaires sont les plus fréquentes. On retrouve des moisissures de type « *Aspergillus* » dans 8 crèches analysées. Les moisissures, *Stachybotrys chartarum* en particulier, peuvent être une des causes de la mort subite de nourrisson. Des *Stachybotrys chartarum* ont été détectés dans l'une des crèches analysées.

Tableau 15 : Récapitulatif des crèches ayant fait l'objet d'une analyse des moisissures présentes sur des surfaces.

	<u>Région Wallonne</u>	<u>Région Bruxelles- Capitale</u>	<u>Région Flamande</u>	<u>Total</u>
<u>Crèches ayant fait l'objet d'une analyse</u>	<u>7</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>14</u>
<u>Crèches n'ayant pas fait l'objet d'une analyse</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>6</u>	<u>11</u>

#### **6.1.11. Acariens**

Le test colorimétrique (test Acarex), qui permet de détecter le taux d'allergènes d'acariens, fixe la limite à 2µg d'allergènes par gramme de poussières. Au-dessus de cette valeur, le test est positif et est symbolisé par « + ». Les réactions symbolisées par « ++ » et « +++ », correspondent à des concentrations plus élevées non définies. Elles impliquent la mise en œuvre d'actions à plus court terme.

#### En Région Wallonne

- 1 crèche est positive « +++ ».
- 2 crèches sont positives « ++ ».
- 2 crèches sont positives « + ».
- 5 crèches sont négatives « 0 »<sup>24</sup>.

#### En Région Bruxelles-Capitale

- 2 crèches sont positives « + ».
- 3 crèches sont négatives « 0 ».

<sup>24</sup> 0 = test négatif ce qui correspond à une quantité inférieure à 2µg d'allergènes par gramme de poussière.

En région Flamande

- 1 crèche est positive « +++ ».
- 3 crèches sont positives « + ».
- 6 crèches sont négatives « 0 ».

Ces résultats montrent que 11 crèches ont un taux d'allergènes d'acariens supérieur à la valeur limite de 2µg par gramme de poussières. Toutefois, il s'agit d'un seul prélèvement qui ne peut pas donner une représentativité pour l'ensemble de la crèche.

Tableau 16 : Récapitulatif de la détection d'allergènes d'acariens dans la literie (coussins, etc.).

	<u>Région Wallonne</u>	<u>Région Bruxelles-Capitale</u>	<u>Région Flamande</u>	<u>Total</u>
<u>Crèches contrôlées positives « +++ »</u>	<u>1</u>	<u>/</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
<u>Crèches contrôlées positives « ++ »</u>	<u>2</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>2</u>
<u>Crèches contrôlées positives « + »</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>7</u>
<u>Crèches contrôlées négatives « 0 »</u>	<u>5</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>14</u>

### 6.1.12. Radon

L'Union européenne recommande que les concentrations restent inférieures à

- 400 Bq/m<sup>3</sup> dans les anciennes habitations ;
- 200 Bq/m<sup>3</sup> dans les nouvelles habitations.

Aucune crèche étudiée ne présente une concentration supérieure à 200Bq/m<sup>3</sup>.

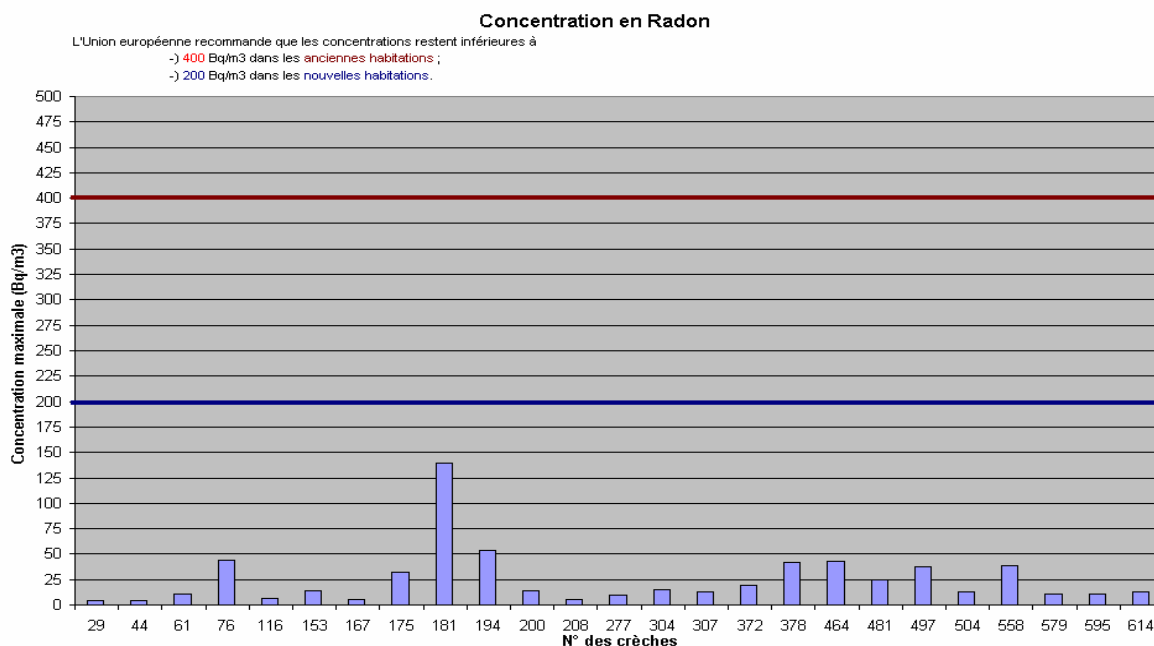


Figure 17 : Concentration en radon dans les 25 milieux d'accueil analysés.

### 6.1.13. Charge en poussières de l'air ambiant

Ces particules peuvent être d'origine naturelle (érosion, éruption volcanique, suspension de sable ou de terre) mais, celles qui sont nocives pour la santé sont essentiellement d'origine anthropique. Ces dernières peuvent être d'origine industrielle (résidus de combustion, poussières de carrières ou de chantier, ...), provenir de la circulation automobile (émanation des moteurs diesel).

#### A. Mesures réalisées à l'intérieur concernant les PM<sub>10</sub><sup>25</sup>

Concernant la concentration des PM<sub>10</sub>, la Communauté flamande<sup>26</sup> préconise comme valeur guide de ne pas dépasser 40 µg/m<sup>3</sup> sur une période de 24 heures.

Il n'existe pas de norme (sur une période de 24 heures) concernant la concentration intérieure des PM<sub>2,5</sub>.

En Région Wallonne

- 3 crèches dépassent la valeur guide qui est recommandée par la Communauté flamande.

En Région Bruxelles-Capitale

- 2 crèches dépassent la valeur guide qui est recommandée par la Communauté flamande.

En Région Flamande

- 4 crèches dépassent la valeur guide qui est recommandée par la Communauté flamande.

Sur l'ensemble du territoire, 9 crèches ont une concentration intérieure en PM<sub>10</sub> supérieure à la valeur recommandée.

Tableau 17 : Récapitulatif des mesures des PM<sub>10</sub> réalisées à l'intérieur.

	Région Wallonne	Région Bruxelles-Capitale	Région Flamande	Total
Crèches dont les mesures sont > à la norme de la Communauté flamande (40 µg/m <sup>3</sup> )	3	2	4	9
Crèches dont les mesures sont < à la norme de la Communauté flamande (40 µg/m <sup>3</sup> )	7	3	6	16

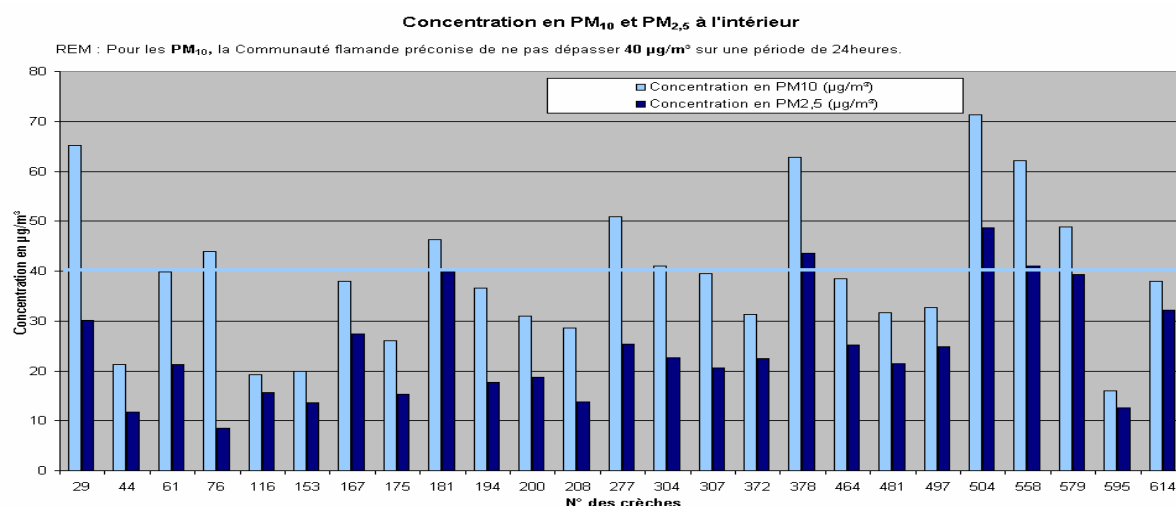


Figure 18 : concentration en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> à l'intérieur dans les locaux.

<sup>25</sup> Il n'existe aucune norme pour la concentration intérieure des PM<sub>2,5</sub>.

<sup>26</sup> Arrêté du Gouvernement flamand, du 11 juin 2004, contenant des mesures de lutte contre les risques de santé par la pollution intérieure.

## B. Mesures réalisées à l'extérieur concernant les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub>

### B.1. Pour les PM<sub>10</sub>

L'Union européenne<sup>27</sup> préconise de ne pas dépasser 50 µg/m<sup>3</sup> sur une période de 24 heures.

En Région Wallonne

- 6 crèches se situent dans un environnement dont la concentration en PM<sub>10</sub> extérieure dépasse la valeur seuil qui est recommandée par l'Union européenne.

En Région Bruxelles-Capitale

- aucune crèche ne se situe dans un environnement dont la concentration en PM<sub>10</sub> extérieure dépasse la valeur seuil qui est recommandée par l'Union européenne.

En Région Flamande

- 4 crèches se situent dans un environnement dont la concentration en PM<sub>10</sub> extérieure dépasse la valeur seuil qui est recommandée par l'Union européenne.

Sur l'ensemble du territoire, 10 crèches se situent dans un environnement dont la concentration en PM<sub>10</sub> extérieure est supérieure à la valeur recommandée par l'Union européenne.

### B.2. Pour les PM<sub>2,5</sub>

L'Organisation Mondiale de la Santé<sup>28</sup> recommande de ne pas dépasser 25 µg/m<sup>3</sup> sur une période de 24 heures.

En Région Wallonne

- 5 crèches se situent dans un environnement dont la concentration en PM<sub>2,5</sub> extérieure dépasse la valeur seuil recommandée par l'OMS.

En Région Bruxelles-Capitale

- 2 crèches se situent dans un environnement dont la concentration en PM<sub>2,5</sub> extérieure dépasse la valeur seuil qui est recommandée par l'OMS.

En Région Flamande

- 8 crèches se situent dans un environnement dont la concentration en PM<sub>2,5</sub> extérieure dépasse la valeur seuil qui est recommandée par l'OMS.

Sur les 25 crèches sélectionnées, 15 crèches se situent dans un environnement dont la concentration en PM<sub>2,5</sub> extérieure est supérieure à la valeur recommandée.

### B.3. Conclusion

Sur les 25 crèches, 8 d'entre elles possèdent une concentration en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> supérieure aux valeurs limites respectives.

---

<sup>27</sup> Air Quality Guidelines.

<sup>28</sup> Air Quality Guidelines.

Tableau 18 : Récapitulatif des mesures des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> réalisées à l'extérieur.

	Région Wallonne	Région Bruxelles-Capitale	Région Flamande	Total
<b>PM<sub>10</sub></b>				
Crèches dont les mesures sont > à la norme de l'Union européenne (50µg/m <sup>3</sup> )	6	/	4	10
Crèches dont les mesures sont < à la norme de l'Union européenne (50µg/m <sup>3</sup> )	4	5	6	15
<b>PM<sub>2,5</sub></b>				
Crèches dont les mesures sont > à la norme de l'OMS (25µg/m <sup>3</sup> )	5	2	8	15
Crèches dont les mesures sont < à la norme de l'OMS (25µg/m <sup>3</sup> )	5	3	2	10

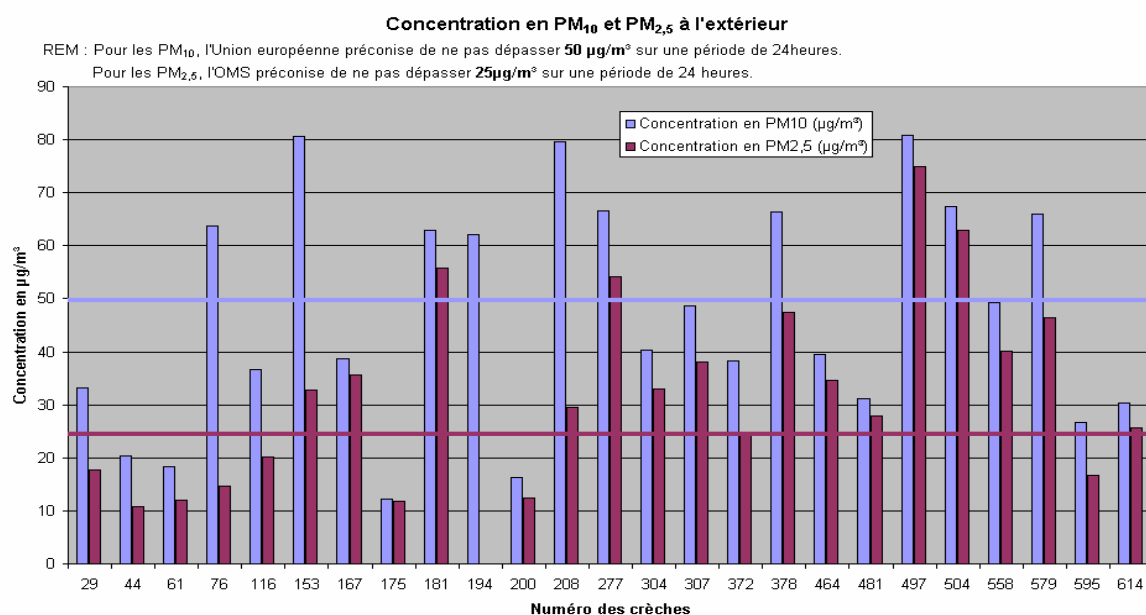


Figure 19 : concentration en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> à l'extérieur de l'établissement.

### C. Rapport entre les concentrations intérieures et extérieures pour les $PM_{10}$ et les $PM_{2,5}$

Lorsque ce rapport est supérieur à 1, cela signifie que l'air intérieur est plus chargé que l'air extérieur.

#### C.1. Pour les $PM_{2,5}$

En Région Wallonne

- 2 crèches ont un air plus chargé à l'intérieur.

En Région Bruxelles-Capitale

- 3 crèches ont un air plus chargé à l'intérieur.

En Région Flamande

- 1 crèche a un air plus chargé à l'intérieur.

Au total, 6 crèches sur 25 possèdent un air ambiant intérieur plus chargé en  $PM_{2,5}$  que l'air extérieur.

#### C.2. Pour les $PM_{10}$

En Région Wallonne

- 2 crèches ont un air plus chargé à l'intérieur.

En Région Bruxelles-Capitale

- 3 crèches ont un air plus chargé à l'intérieur.

En Région Flamande

- 3 crèches ont un air plus chargé à l'intérieur.

Sur les 25 crèches analysées, 8 d'entre elles possèdent un air ambiant intérieur plus chargé en  $PM_{10}$  que l'air extérieur.

#### C.3. Conclusion

Parmi ces résultats, on remarque que 6 crèches possèdent un rapport des concentrations supérieur à 1 pour les deux types de particules en suspension.

Tableau 19 : Rapport entre les concentrations intérieures et extérieures pour les  $PM_{10}$  et les  $PM_{2,5}$

	Région Wallonne	Région Bruxelles-Capitale	Région Flamande	Total
<b><math>PM_{10}</math></b>				
Crèches dont le rapport des concentrations est > à 1	2	3	3	8
Crèches dont le rapport des concentrations est < à 1	8	2	7	17
<b><math>PM_{2,5}</math></b>				
Crèches dont le rapport des concentrations est > à 1	2	3	1	6
Crèches dont le rapport des concentrations est < 1	8	2	9	19



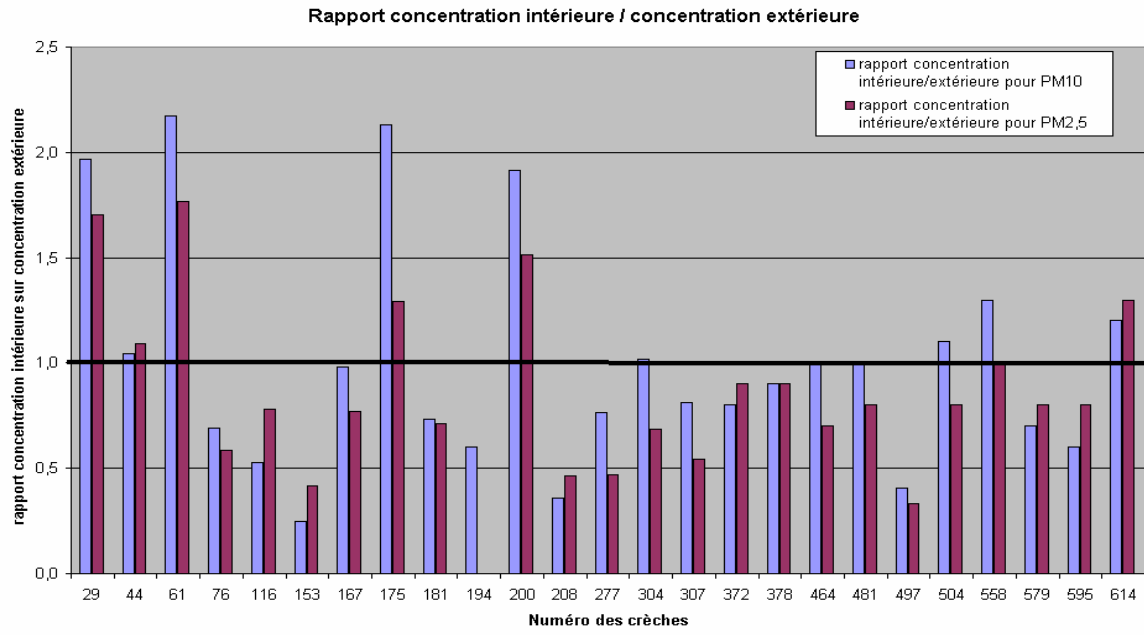


Figure 20 : rapport entre la concentration intérieure et la concentration extérieure pour les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub>.

## 6.2. Comparaison entre les résultats du questionnaire et des analyses effectuée sur les 25 milieux d'accueil

Dans ce point, une comparaison entre les valeurs des analyses effectuées sur le terrain et les résultats des 25 questionnaires des crèches participantes a été réalisée afin d'évaluer les outils développés et d'apporter les améliorations nécessaires. Le but de cette comparaison était dans un premier temps d'identifier les sources potentielles de polluants qui auraient pu être mises en évidence au travers des réponses fournies par les référents lors de leur participation à l'enquête d'auto-évaluation. Si, dans un deuxième temps, les sources potentielles de polluants mises en évidence par le questionnaire s'avéraient être confirmées par l'analyse plus poussée des milieux d'accueil, ceci montrait l'intérêt de la démarche et des outils développés.

Rappelons toutefois que les 25 crèches sélectionnées ne constituent pas un échantillon statistiquement représentatif et ne nous permet pas de tirer des conclusions quant à l'efficacité de l'outil. En effet, d'autres facteurs entrent également en ligne de compte tel que la volonté du référent de décrire son milieu d'accueil tel qu'il est ou son degré de sensibilité et de compréhension de la problématique. Pour limiter au maximum l'influence de ces derniers, les résultats sont restés anonymes dans toute communication et les milieux d'accueil ont été invités à participer à des sessions de formation avant de participer à l'enquête (voir points 3.2.2. et 3.3.).

### 6.2.1. COV / BTEX

- Les Composés Organiques Volatils totaux (COV totaux)

L'analyse des réponses au questionnaire, révèle que certaines crèches présentent la panoplie complète des conditions favorables à la présence de COV<sup>29</sup>, mais semblent avoir les bons réflexes en terme de ventilation. Les résultats du laboratoire montrent des concentrations normales en COV totaux. Ceci confirme l'intérêt de mettre en relation différents éléments du questionnaire lors de l'élaboration de recommandations de façon à pouvoir fournir les recommandations les plus adéquates. Notons que la concentration en COV totaux peut varier d'un jour à l'autre, en fonction de la ventilation par exemple, ce qui ne peut se traduire de manière précise au travers du questionnaire. Cette idée est confortée par le fait que les 25 crèches de notre échantillon ont le plus souvent une ventilation adéquate (analyse des réponses questionnaire).

Nous pouvons néanmoins retirer l'information suivante : lorsque le laboratoire a mesuré une concentration élevée en COV totaux, les réponses au questionnaire d'auto-évaluation montraient que les conditions favorables étaient réunies.

- Les BTEX

Quand on regarde plus attentivement les résultats concernant le toluène et le benzène, on s'aperçoit que l'unique crèche qui dépasse la valeur seuil du toluène a indiqué qu'elle venait d'effectuer des travaux de peintures récemment dans ses locaux. Le questionnaire a donc permis d'identifier un facteur de risque favorisant la présence de toluène puisque les solvants utilisés dans les peintures peuvent contenir cet hydrocarbure.

Par contre, il est moins évident d'expliquer les concentrations en benzène, supérieures à la valeur seuil, retrouvées dans 4 milieux d'accueil. En effet, le benzène est essentiellement présent dans les produits à brûler (encens, bougies), ainsi que dans l'essence.<sup>30</sup> Les crèches concernées n'utilisent pas ce type de produits (encens ou bougies) et la moitié d'entre elles ne se situent pas à proximité d'un axe routier à circulation dense (essence). Néanmoins, il existe d'autres sources comme une mauvaise combustion de bois ou de composés organiques, mais également des produits tels que le white spirit. Ce produit a d'ailleurs été retrouvé dans l'une des crèches lors des visites et l'odeur du white spirit était clairement perceptible dans l'air ambiant.

---

<sup>29</sup> Les liens unissant les questions du formulaire aux différents types de polluants analysés sont repris dans l'annexe III.

<sup>30</sup> Pour obtenir un indice d'octane, qui caractérise le pouvoir anti-détonant de l'essence, équivalent à celui de l'essence plombée, du benzène et des produits oxygénés (alcools dont éthanol et méthanol, éthers) sont utilisés en tant que substituant du plomb.

Il en ressort que le questionnaire d'autoévaluation ne permet pas d'affirmer catégoriquement si des crèches sont victimes d'un environnement intérieur riche en COV totaux, mais il aide les responsables et le personnel à agir pour réduire les conditions qui favorisent la présence de ces composés.

### **6.2.2. Formaldéhyde / Acétaldéhyde**

Même lorsque toutes les conditions (achat de nouveaux meubles, utilisation de peintures, etc.) sont réunies dans les réponses au questionnaire, certaines crèches présentent une concentration en formaldéhyde inférieure à la valeur limite requise pour les personnes sensibles (8 ppb). Par contre, pour la seule crèche, qui possède un taux supérieur à la valeur limite conseillée par l'OMS (80 ppb), les réponses à l'auto questionnaires ne permettent pas de suspecter sa présence.

Comme pour les COV, nous constatons qu'il n'est pas évident de suspecter la présence de formaldéhyde à partir de notre outil d'autoévaluation. De plus, les sources de formaldéhyde potentielles sont multiples et sa présence dans certaines familles de produits n'est pas systématique.

### **6.2.3. Paramètres d'ambiance et CO<sub>2</sub>**

Ces deux paramètres ont été regroupés dans la même rubrique car ils représentent de bons indicateurs de l'efficacité de la ventilation des lieux.

Au travers de l'analyse des résultats du questionnaire, les crèches, qui montrent une ventilation insuffisante, ont toutes au moins un des paramètres analysés (température, humidité relative ou dioxyde de carbone) qui dépasse les valeurs recommandées. Sur base de l'outil d'autodiagnostic, les crèches qui opère un renouvellement adéquat de l'air ambiant présentent parfois des valeurs d'humidité relative ou une concentration en CO<sub>2</sub> supérieures à la limite admise.

Le renouvellement d'air est sûrement l'un des comportements les plus difficiles à mettre en évidence au moyen d'un questionnaire d'auto-évaluation. En effet, les habitudes varient suivant la saison mais aussi en fonction des personnes présentes dans la crèche.

Enfin, il nous paraît important de mentionner que les mesures de ces paramètres ont été effectuées par le laboratoire en période estivale alors qu'un grand nombre de fenêtres étaient laissées ouvertes vu la température (parfois supérieure à 22°C) extérieure. De toute évidence, l'analyse des pollutions intérieures est plus facile à interpréter lorsqu'elle est pratiquée en saison froide. En période froide, la mesure de la qualité de l'air intérieur reflète mieux les éventuels problèmes de pollutions intérieures.

### **6.2.4. Amiante**

La majorité des 25 milieux d'accueil a su renseigner si les tuyauteries dans leur cave étaient isolées à l'aide de calorifugeages suspects. Excepté dans le cas où une signalétique renseignant l'amiante a été posée, les référents sont incapables de savoir si les calorifuges contiennent réellement de l'amiante, en atteste le taux élevé de réponses « ne sait pas » (25%) recueillis lors de l'analyse statistique des réponses au questionnaire<sup>31</sup>.

### **6.2.5. Legionella**

Certains milieux d'accueil présentent les conditions favorables au développement de légionelles dans leurs installations (canalisations importantes, température du boiler inférieure à 60°C, longue période avant d'obtenir de l'eau chaude, présence de rouille et/ou calcaire, etc.). Néanmoins, leurs résultats d'analyse sont négatifs.

---

<sup>31</sup> Cette question demandent si à la cave ou dans certaines pièces utilisées, les tuyaux de chauffage sont emballés dans une gaine en plâtre.

Il est donc très difficile, à l'aide du questionnaire, de déterminer si les milieux d'accueil sont contaminés avec des légionelles sans effectuer une analyse de laboratoire. Cependant, l'outil d'auto-évaluation peut attirer l'attention sur les facteurs qui favorisent la présence de ces bactéries pathogènes.

#### **6.2.6. Plomb (peinture)**

Sans l'intervention d'un laboratoire, il est impossible de déterminer la présence de plomb dans les peintures. Le questionnaire permet toutefois de savoir si d'anciennes peintures, qui s'écaillent, sont accessibles aux enfants. Ces conditions constituent une situation potentiellement à risque.

#### **6.2.7. Plomb (eau)**

Les questionnaires d'auto-évaluation montrent que l'identification visuelle des canalisations en plomb reste aléatoire. En plus, même si toutes les canalisations du bâtiment ont été remplacées, la contamination de l'eau de distribution peut provenir des tuyauteries situées en amont du compteur.

Cette difficulté d'identification est perceptible au travers de l'analyse statistique du questionnaire. Sur les 25 questionnaires des crèches visitées, on constate qu'aucun milieu d'accueil n'a inscrit que les tuyauteries étaient en plomb alors que nous avons trouvé dans certaines crèches un niveau élevé de plomb dans l'eau.

#### **6.2.8. Charge fongique de l'air ambiant**

Ce paramètre est exclusivement mesurable par un laboratoire. On peut imaginer que la charge fongique est élevée lorsque l'on perçoit une odeur de moisi mais cette approche est très empirique.

Il est impossible de connaître précisément la charge fongique au travers des questions adressées au personnel. Nous ne pouvons donc pas tirer de conclusion concernant la charge fongique de l'air ambiant.

#### **6.2.9. Développement de moisissures sur les surfaces**

Seulement deux milieux d'accueil (l'un en Région Wallonne et l'autre en Région Flamande) n'ont pas mentionné que leur établissement était victime de développement de moisissures. Dans les autres crèches des développements de moisissures ont été constatés par le laboratoire et des analyses de détermination ont eu lieu. Le questionnaire d'autoévaluation semble donc avoir permis de détecter la présence de développements de moisissures sur les surfaces.

#### **6.2.10. Acariens**

Les crèches, qui ont obtenu un résultat négatif pour la présence d'acariens, n'étaient pas nécessairement celles qui lavent leur literie à 60°C et qui ont des matelas plastifiés. Néanmoins, ces deux facteurs sont essentiels pour limiter la présence d'acariens dans la literie. Le questionnaire d'auto-évaluation permet d'identifier les conditions favorables au développement d'acariens mais une analyse de laboratoire reste nécessaire pour les mettre réellement en évidence.

#### **6.2.11. Radon**

Aucun des milieux d'accueil ne dépasse les valeurs limites (400 Bq/m<sup>3</sup> pour les anciennes habitations et 200 Bq/m<sup>3</sup> dans les nouvelles habitations), même si certaines crèches se situent dans la zone la plus à risque (essentiellement en Haute-Belgique).

Toutefois, il faut préciser que ce n'est pas parce que l'on se situe dans une zone à risque que l'on est forcément exposé. En effet, la concentration de ce gaz peut varier fortement d'une habitation à l'autre. L'inverse est également vrai, ce n'est pas parce que l'on se situe dans une zone non identifiée comme à risque, que le risque d'exposition au radon est nul.

Ce paramètre ne peut donc pas être détecté à partir du questionnaire. Cependant, il permet de sensibiliser à cette problématique les crèches situées dans les zones les plus à risque.

#### **6.2.12. Charge en particules et poussières de l'air ambiant**

Les questions du formulaire, qui peuvent aider dans la recherche de sources d'émission potentielles, concernent la présence d'un axe routier (avec circulation dense) à moins de 50 mètres et la zone où se situe le milieu d'accueil (zone urbaine, rurale, etc.).

Comme les sources des particules en suspension sont multiples, il n'est pas évident de tirer une conclusion générale après l'analyse seule des questionnaires.

Même si la majorité des crèches qui sont au-dessus de la valeur seuil (à l'intérieur des locaux) rassemblent quelques conditions favorables à l'exposition aux particules en suspension, il est présomptueux d'affirmer qu'à partir des réponses obtenues on peut affirmer que l'on dépasse les valeurs limites. En effet, d'autres crèches rassemblent également quelques conditions favorables à l'exposition aux particules en suspension et pourtant les valeurs recueillies par l'analyse sont toutes normales.

## 7. Communication des résultats

### 7.1. Rapport sur les analyses des questionnaires

Les 494 milieux d'accueil, ayant participé à la première phase du projet, ont reçu un rapport. Ce dernier a été envoyé le 10 juillet pour les milieux d'accueil subventionnés par l'ONE et le 04 août pour les milieux d'accueil subventionnés par Kind & Gezin<sup>32</sup>. Une lettre d'introduction accompagnait le rapport. Elle reprenait le contexte général du projet, mentionnait les adresses des différentes structures susceptibles de conseiller les milieux d'accueil et renvoyait les participants sur le site du NEHAP ([www.nehap.be](http://www.nehap.be)) pour de plus amples informations.

Le rapport reprenait deux types de recommandations :

- Des conseils globalisés. Ces conseils étaient communs à tous les milieux d'accueil collectifs qui ont participé à cette étude sur les pollutions intérieures. Les principaux types de pollutions que l'on retrouve dans les habitations (crèches, maisons, etc.) étaient repris et classés en trois catégories (polluants chimiques, biologiques et physiques). Pour chacun de ces polluants, une définition, les sources potentielles, les effets sur la santé et des conseils ont été élaborés.  
Ces recommandations générales ont également permis au personnel des crèches de se familiariser avec certains termes spécifiques (comme par exemple les COV) et ainsi comprendre plus facilement les recommandations plus spécifiques.
- Des recommandations spécifiques. Ces dernières ont été élaborées à partir des réponses fournies lors de l'enquête, elles ont donc été personnalisées. Elles présentent un aperçu des pollutions intérieures que l'on est susceptible de rencontrer dans chaque établissement (au travers de l'analyse du questionnaire).

Pour établir ces recommandations spécifiques, chaque réponse a été codifiée. Ce code a permis de réaliser certains recoupements entre différentes questions de façon à fournir à chaque participant les recommandations les plus appropriées à sa situation. Cela signifie que chaque participant a reçu un rapport différent des rapports adressés aux autres participants. Pour chaque problème éventuel, mis en évidence par l'analyse des questionnaires, le milieu d'accueil recevait une recommandation précise correspondant à ce problème. Cette technique a été utilisée pour répondre au mieux à la demande principale des participants lors des journées de formation, demandeurs de conseils spécifiques à leur(s) problème(s). (voir paragraphe 4.5.2.). C'est la combinaison de recommandations qui a constitué l'originalité de chacun des rapports.

### 7.2. Rapport sur les résultats analytiques

Le 29 septembre 2008, un rapport individuel a été envoyé à chacun des 25 milieux d'accueil sélectionnés pour la deuxième phase.

Chaque rapport présentait la même structure, à savoir :

- un tableau regroupant la description des locaux analysés ;
- des tableaux reprenant les résultats d'analyse des échantillons prélevés ;
- des photographies qui montrent les principaux problèmes visibles à l'œil nu ;
- des commentaires et propositions d'aménagement qui reprennent point par point les problèmes révélés grâce aux analyses. Pour chacun d'entre eux, des propositions concrètes sont présentées pour réduire au maximum tout risque d'exposition ;
- des graphiques regroupant les données des 25 milieux d'accueil. Ces graphiques permettent aux participants de se comparer aux résultats des autres participants mais aussi par rapport aux valeurs de référence ou normes de chaque polluant analysé. Certains paramètres n'ont pas été traduits en graphique car ils ne sont pas assez significatifs ou représentatifs.

Pour respecter l'anonymat de chaque participant, ces derniers ont été identifiés par un numéro de code.

---

<sup>32</sup> En plus du rapport, ils ont reçu un bon de 25 euros pour l'achat de livres.

### 7.3. Journées d'information

Dans le courant des mois d'octobre et novembre, des journées d'information ont été organisées par l'ONE, en collaboration avec le coordinateur du projet.

Suite à un problème concernant l'envoi des invitations, Kind & Gezin n'a pas organisé de journées d'information pour les milieux d'accueil du nord du pays.

L'ONE a préféré organiser des sessions d'information de « proximité » de façon à permettre à un grand nombre de crèches volontaires d'y assister tout en limitant au maximum les déplacements. Ces journées étaient consacrées tant à la présentation des résultats de l'enquête du NEHAP qu'à la présentation de la brochure consacrée à l'arrêté infrastructure qui traite notamment dans un de ces articles, des pollutions intérieures.

6 journées d'information ont donc été organisées, en Région wallonne (au niveau des 5 provinces) et au niveau de la Région de Bruxelles Capitale, à l'attention des milieux d'accueil subventionnés ayant participé à l'enquête mais également les milieux d'accueil agréés et les services des accueillantes à domicile n'ayant pas eu l'occasion de participer. Ces sessions étaient organisées sur une journée entière (9h30 – 16h30). Elles avaient pour objectif de présenter à l'ensemble des participants les résultats de l'analyse statistique des questionnaires et de la phase analytique, d'initier et sensibiliser les maisons d'enfants et services accueillants qui n'ont pas ou pas pu participer au projet et former l'ensemble des milieux d'accueil aux bons gestes et bonnes pratiques de manière à limiter l'exposition des enfants et du personnel aux pollutions intérieures.

Les 6 formations ont été élaborées suivant le même plan, à savoir :

- Présentation de la journée et du plan national Environnement-Santé réalisé par l'ONE.
- Brève explication des différents outils et dispositifs (questionnaire, guide d'accompagnement et centre d'assistance) développés pour permettre de réaliser un auto-diagnostic en matière de pollutions intérieures dans les milieux d'accueil de la petite enfance.  
Cette partie était adressée plus particulièrement aux milieux d'accueil n'ayant pas ou pas pu participer à cette enquête. L'objet de cette présentation était d'illustrer les objectifs et les outils (questionnaires et guide d'accompagnement) utilisés dans le cadre du projet.
- Présentation des résultats statistiques des questionnaires et des résultats analytiques de la deuxième phase (sous forme de graphique) et conseils pratiques.
  - Les résultats statistiques ont été présentés par « questions ». Pour éviter une surcharge de résultats, certaines questions, moins illustratives, n'ont pas été intégrées à la présentation.
  - Les résultats analytiques, présentés également sous la forme de graphiques, reprenaient les données en fonction des paramètres analysés (cf. 7.1).  
Une brève description des méthodes d'analyses a permis à l'ensemble des participants de voir le matériel employé et de se faire une idée plus concrète de ce que représente une analyse complète du milieu d'accueil.
- Présentation de l'arrêté « infrastructure » qui traite notamment dans un de ces articles du sujet concernant les pollutions intérieures, arrêté propre à la région wallonne.

L'après-midi était subdivisée en trois ateliers :

- Atelier 1 : avait pour objectif de donner des explications complémentaires sur la brochure de l'ONE concernant l'arrêté « infrastructure ».
- Atelier 2 : s'adressait davantage aux milieux d'accueil qui n'ont pas participé au projet et n'avait donc pas assisté aux sessions de formation organisées en janvier 2008. Il abordait la problématique des pollutions intérieures. Des animations étaient organisées pour sensibiliser les gens aux polluants et les risques potentiels qu'ils peuvent représenter pour la santé des enfants et du personnel.
- Atelier 3 : traitait des difficultés rencontrées par les milieux d'accueil lors du projet (utilisation du questionnaire, commentaires par rapport aux recommandations spécifiques, etc.). Il présentait également les nouveaux outils développés, notamment la « toolbox », de façon à pérenniser la démarche initiée dans le cadre du projet.

Les sessions d'information ont été organisées à Namur (province de Namur), Liège (province de Liège), Libramont (province de Luxembourg), Wavre (province du Brabant wallon), Bruxelles (Région bruxelloise) et Mons (province de Hainaut).

Lors des journées d'informations, l'atelier relatif aux difficultés rencontrées par les milieux d'accueil lors du projet a permis de recueillir les commentaires et réactions des participants.

Elles sont reprises ci-dessous :

- ⇒ Certains milieux d'accueil regrettent le temps limité imparti pour compléter le questionnaire. En effet, ils ont dû faire appel à différentes personnes (personnel technique, etc.) pour répondre à certaines questions.
- ⇒ Le questionnaire est parfois trop général, cela signifie que certains milieux d'accueil (où les locaux ne sont pas distincts les uns des autres) ont éprouvé des difficultés à répondre à certaines questions car elles ne reflètent pas la situation spécifique des lieux (comme pour la question 13 : « ouverture des fenêtres »).
- ⇒ Pour certaines questions, principalement celle traitant des périodes de ventilation, il n'est pas évident de ne choisir qu'une seule proposition. En effet, chaque membre du personnel encadrant ventile différemment.
- ⇒ Des participants auraient souhaité que l'on s'intéresse également à d'autres sources de pollutions, comme l'impact des champs électromagnétiques (baby phone, téléphone portable, etc.) sur la santé.

L'idée générale qui ressort des différentes journées est la nécessité et l'intérêt d'une telle étude. L'outil d'auto-évaluation (sorte de méthode d'apprentissage par l'action) représentait un moyen efficace de sensibiliser le personnel. Ce dernier a en effet permis au personnel des milieux d'accueil de s'interroger sur l'impact des gestes qu'ils effectuent quotidiennement, comme par exemple pour l'ouverture des fenêtres, l'utilisation de désinfectants et/ou désodorisants, la vérification de la température du ballon de production d'eau chaude, etc.

Les recommandations générales et spécifiques ont permis aux milieux d'accueil de recevoir des conseils en fonction de leurs réponses au questionnaire d'auto-évaluation. En plus d'être sensibilisés par l'intermédiaire du questionnaire, ils ont reçu des recommandations claires et structurées ce qui leur a permis de les appliquer directement sur le terrain.

Les milieux d'accueil se sont aperçus qu'un grand nombre d'actions passent par un changement de comportement et des gestes simples, peu coûteux la plupart du temps.

Pour les 25 milieux d'accueil qui ont participé à la deuxième phase, le rapport des analyses est un outil chiffré<sup>33</sup> supplémentaire afin de sensibiliser leur pouvoir organisateur à cette problématique. La majorité des participants auraient souhaité participer à cette deuxième phase afin de vérifier scientifiquement les résultats obtenus par le questionnaire.

La présentation des résultats statistiques et analytiques a fourni aux milieux d'accueil des données chiffrées leur offrant une vue globale des résultats. Ils ont pu se rendre compte des problèmes rencontrés durant l'étude. Ils ont apprécié qu'un suivi soit réalisé tout le long du projet et qu'ils puissent recevoir de nouveaux conseils concrets en fonction de leur situation.

La présentation de la « toolbox » les a fortement intéressés. Ils souhaiteraient que cette mallette circule rapidement afin d'obtenir les fiches thématiques et de pouvoir utiliser les appareils de mesure.

Il a été proposé qu'une check-list soit créée pour les nouveaux bâtiments, que les architectes et entrepreneurs soient davantage sensibilisés à la problématique des pollutions intérieures et à l'importance des matériaux utilisés, que l'information relative au projet soit diffusée également à l'ensemble des milieux d'accueil.

---

<sup>33</sup> Les rapports contenaient les résultats des analyses effectuées dans les 25 milieux d'accueil sélectionnés.



## 7.4. Pérennisation de l'enquête

### 7.4.1. La « TOOLBOX »

Cette mallette est un outil didactique permettant d'assurer la pérennité du projet. Elle offre aux milieux d'accueil des outils les aidant dans l'apprentissage des gestes simples et essentiels pour améliorer la qualité de leur environnement intérieur.

Il est prévu de distribuer 14 mallettes sur l'ensemble du territoire. Elles seront réparties équitablement entre l'ONE et Kind & Gezin, à savoir 7 mallettes pour chaque organisme (1 par province, 1 pour la Région Bruxelles-Capitale et 1 en réserve).

La « toolbox » actuelle est constituée de 6 éléments :

1. Un document qui explique, en détail, le mode de fonctionnement des appareils et des documents mis à disposition.
2. Un appareil mesurant le CO<sub>2</sub>.

Le but de cet appareil est de mesurer la concentration en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dans l'air ambiant (dans les locaux) afin d'améliorer la qualité de l'environnement intérieur.

Il existe un lien direct entre la ventilation et la concentration de ce gaz. En effet, si nous n'aérons pas régulièrement les locaux, la concentration en CO<sub>2</sub> augmente rapidement. Il peut donc servir d'indicateur pour éviter l'accumulation d'autres polluants. Grâce aux signaux lumineux<sup>34</sup>, les milieux d'accueil pourront voir par eux-mêmes quand il est nécessaire de ventiler leurs locaux.

3. Un appareil qui mesure à la fois la température et l'humidité relative.

Ces deux éléments sont primordiaux pour offrir de bonnes conditions de vie pour les enfants mais également pour le personnel.

En effet, une température inférieure à 17°C est propice à l'apparition de surfaces froides (comme les murs par exemple) dans les locaux ce qui peut provoquer l'apparition de condensation et in fine de moisissures.

Un air trop sec (HR < 30%) n'est pas idéal pour les voies respiratoires. Inversement, un air chargé d'humidité (HR > 70%) est propice au développement des moisissures.

4. 10 fiches thématiques qui traitent des principaux polluants.

Ces fiches, au nombre de 10, reprennent les différents polluants les plus souvent rencontrés dans l'environnement intérieur.

Le but de ces brochures est d'informer et de sensibiliser les milieux d'accueil de la petite enfance sur les principales sources de pollution intérieure.

---

<sup>34</sup> Différentes lampes (verte, jaune ou rouge) donnent la concentration en CO<sub>2</sub> (verte : < à 1000 ppm ; jaune : entre 1000 et 1500 ppm et rouge : entre 1500 et 2000 ppm).

Ces fiches se subdivisent suivant les trois grandes familles de polluants, à savoir :

**Les polluants biologiques**

- Les acariens
- Les moisissures
- Les légionelles

**Les polluants chimiques**

- Les composés organiques volatils
- Le formaldéhyde
- Le monoxyde de carbone
- Le plomb

**Les polluants physiques**

- L'amiante
- Le radon

Toutes les brochures sont réalisées de la même manière. Elles débutent par une brève définition du polluant, ensuite sont décrits les différentes sources de contamination, les effets sur la santé et pour terminer les actions que les milieux d'accueil peuvent entreprendre pour prévenir ou remédier aux effets nocifs de ces polluants.

Remarque : Une fiche supplémentaire traite de la ventilation. Ce sujet est très important car une bonne aération est le plus simple remède pour améliorer la qualité de l'air intérieur.

5. Une « liste de vérification des choses à "faire" » (checklist).

Cette liste est constituée de gestes ou actions à réaliser régulièrement de façon à limiter au maximum les sources de polluants dans l'environnement intérieur ou limiter leur impact sur la santé des enfants ou du personnel encadrant. Elle a donc été développée afin d'intégrer les milieux d'accueil dans un processus d'amélioration continue en leur préconisant des gestes simples mais importants.

6. Le questionnaire et guide d'accompagnement utilisés lors du projet.

Ce questionnaire est similaire à celui utilisé dans le cadre de la première phase de la présente étude. Seules certaines questions moins pertinentes dans la recherche des sources potentielles d'exposition (comme la catégorie « Informations de base ») ont été supprimées.

Tenant compte des commentaires recueillis lors de l'enquête et des formations et au vu des résultats de l'analyse statistique de l'enquête, les outils développés (questionnaire d'auto-évaluation et guide d'accompagnement) ont été adaptés en conséquence.

Par l'intermédiaire de ce questionnaire, les crèches n'ayant pas participé à l'étude pourront être sensibilisées aux conditions favorables à la présence de polluants dans l'air des locaux.

Bien évidemment, dans le futur, de nouveaux outils didactiques pourront être incorporés dans cette valise, comme par exemple des posters ou des auto-collants. Ces derniers montreront les gestes utiles pour limiter les risques.

## 8. Conclusions et recommandations

### 8.1. Conclusions

#### 8.1.1 Les résultats statistiques

Les résultats, obtenus après l'analyse des questionnaires, ont permis de ressortir certaines grandes tendances en termes de comportements ou de risques potentiels (cf. 4.1). Prenons l'exemple de l'utilisation souvent excessive de désodorisants, désinfectants ou détergents parfumés qui relarguent des composés organiques volatils dans l'air ambiant ou bien le taux élevé d'établissements qui sont victimes de dégradations dues à l'humidité.

L'étude de ces informations est essentielle pour connaître les gestes et habitudes quotidiennes le plus susceptibles de favoriser l'exposition aux diverses pollutions intérieures des milieux d'accueil de la petite enfance. Elle nous permet de mieux cibler les actions ultérieures à mener pour améliorer la qualité de l'air intérieur.

#### 8.1.2. Les résultats analytiques

Les analyses, réalisées dans les 25 milieux d'accueil sélectionnés pour la deuxième phase, ont révélé une concentration élevée de COV totaux et formaldéhyde pour certains des participants malgré le fait que les analyses ont été réalisées en période estivale (ouverture de fenêtres qui évite une accumulation de polluants). Pour les légionelles, un milieu d'accueil a été contrôlé positif pour le sérotype 1 (forte concentration) et 1 autre pour les sérotypes 2-14. Les résultats ont également montré des concentrations élevées en benzène et toluène et la présence de plomb dans l'eau et les peintures. Enfin, 14 milieux d'accueil étaient victimes de moisissures.

Ces analyses ont montré que la problématique des pollutions intérieures est et reste tout à fait d'actualité et que des actions de formation et sensibilisation des différents acteurs concernés mais également l'élaboration de réglementations figurent parmi les priorités.

Il ne faut en effet pas stigmatiser les milieux d'accueil de la petite enfance car ces pollutions se retrouvent également dans les habitations, les structures scolaires, les homes pour personnes âgées, etc.

#### 8.1.3. Pertinence du questionnaire comme outil d'évaluation des pollutions intérieures

Les analyses, réalisées dans les 25 crèches sélectionnées, ont constitué une aide à l'évaluation de la pertinence du questionnaire comme outil d'auto-évaluation. Pour y parvenir, une comparaison des résultats obtenus lors de l'analyse des formulaires et des échantillons récoltés a été réalisée dans le point 6.2.

Pour les polluants invisibles à l'œil nu<sup>35</sup>, le questionnaire ne permet pas de remplacer les analyses en laboratoire. En effet, il est quasiment impossible de détecter ces paramètres au travers de questions précises. Comme déjà dit précédemment, la concentration de certains polluants (CO<sub>2</sub>) peut varier simplement en fonction de la ventilation du jour ou de la personne qui aère. Il est donc très compliqué de traduire les réalités du terrain au travers d'un questionnaire d'auto-évaluation.

Il existe, également, une part de subjectivité dans les réponses. Selon les opinions et les préjugés des participants, les réponses ne reflètent pas toujours la vérité quotidienne.

Suite à des erreurs de conception dans la structure du questionnaire, certaines questions n'ont pas fourni des résultats suffisamment représentatifs. Il n'a donc pas été possible de les comparer aux résultats analytiques.

---

<sup>35</sup> Ce qui représente la majorité des polluants qui peuvent contaminer l'environnement intérieur.

Toutefois, les résultats statistiques ont révélé des tendances qui se retrouvent dans les analyses effectuées lors de la deuxième phase du projet. Prenons l'exemple de la grande consommation de produits tels que les désodorisants ou les détergents parfumés que l'on retrouve dans les concentrations élevées en composés organiques volatils, retrouvées dans les prélèvements.

Même si cet outil ne permet pas d'identifier les sources potentielles de pollution intérieure de manière fiable et systématique, il a permis de sensibiliser très concrètement le personnel des milieux d'accueil aux gestes et paramètres auxquels il faut être attentif pour limiter au maximum tout risque de contamination. Ce point a d'ailleurs été relevé par de nombreux milieux d'accueil lors des journées de présentation des résultats.

## **8.2. Recommandations**

### **8.2.1. Problèmes de désinfection**

Grâce aux analyses statistique et analytique réalisées dans le cadre de cette enquête, une constatation globale peut être faite. L'utilisation de produits contenant des composés organiques volatils est fréquente et la désinfection est généralement utilisée de manière excessive et souvent en ne respectant pas le cahier des charges du fabricant (dosage, temps d'application, etc.). L'utilisation de produits d'entretien chimiquement agressifs et de désinfectants constitue un risque pour la santé, joue un impact négatif sur l'environnement et représente une enveloppe budgétaire importante dans le coût global de fonctionnement d'un milieu d'accueil.

Lors des journées d'information, les rencontres avec les participants ont montré que chacun nettoie ou désinfecte du mieux qu'il peut. En effet, il apparaît qu'il n'existe pas de véritable protocole de référence et que les discours des différents intervenants sont parfois contradictoires.

Les milieux d'accueil souhaiteraient obtenir des recommandations/conseils concrets et uniformes sur les bonnes pratiques (désinfections, type de produits, etc.). Pour répondre à leurs demandes, il serait intéressant de mettre en place des journées de formation à l'entretien d'une crèche et à sa désinfection. Ces journées devraient s'adresser à l'ensemble des milieux d'accueil (crèches, maisons d'enfants, etc.).

### **8.2.2. Sensibilisation à plus grande échelle**

Les personnes ayant assisté aux sessions de formation et d'information ont reçu des conseils. Toutefois, certaines d'entre elles ont éprouvé des difficultés pour faire passer le message et modifier les idées préconçues du reste du personnel. Elles souhaiteraient que des journées d'information et de sensibilisation aux pollutions intérieures soient organisées par l'ONE, en collaboration avec les SAMI, pour l'ensemble du personnel (personnel d'entretien, puéricultrice, etc.). La « toolbox » développée devrait constituer un excellent support à l'organisation de telles formations à plus long terme.

### **8.2.3. Formation dans les écoles de puéricultrices**

Lors des journées d'information, les milieux d'accueil ont proposé qu'une coordination s'établisse entre l'ONE et les écoles de puéricultures. Cette association permettrait de sensibiliser d'avantage les étudiant(e)s aux problèmes des pollutions intérieures et d'uniformiser le discours concernant les méthodes de désinfection. Ici encore, la « toolbox » développée devrait constituer un excellent support à l'organisation de telles sessions de formation.

### **8.2.4. Intervention des Services d'Analyses des Milieux Intérieures**

Pour l'instant, la fonction essentielle des SAMI consiste à être au service des médecins généralistes et spécialistes confrontés à des patients présentant certaines pathologies qui semblent liées à la qualité de l'air de leur habitat.

Les SAMI n'interviennent que sur le territoire de leur province ou en Région Bruxelles-Capitale pour la CRIPI. La demande d'intervention, doit être accompagnée d'un dossier médical. Dans ce cadre bien précis, l'intervention est gratuite<sup>36</sup>.

Le souhait de l'ONE, ainsi que de la majorité des participants au projet, est d'intégrer les milieux d'accueil dans les missions des SAMI. Il ne s'agirait pas de réaliser une batterie d'analyses pour des milieux d'accueil tirés au sort, comme cela a été le cas lors de cette étude, mais d'offrir aux crèches une visite préventive en cas d'inquiétudes particulières. Ces actions sont déjà menées par la CRIPI qui analyse 10 milieux d'accueil par an et le L.P.I. qui effectue périodiquement des analyses dans ces structures d'accueil. Pour parvenir à cet objectif, il est nécessaire que les instances dirigeantes donnent des possibilités supplémentaires (technique et/ou financière) aux différents services d'analyse des milieux intérieurs.

### **8.2.5. Continuer la sensibilisation dans le temps**

Il est essentiel de réduire les sources d'exposition en appliquant des règles précises. Le comportement des gens joue également un rôle primordial. Pour assurer un changement de comportement, des outils didactiques et des actions (au-delà du matériel informatif passif) doivent être mis sur pied de façon régulière dans le temps. D'autres éléments pourraient être envisagés dans l'avenir. A ce niveau, la « toolbox » développée devrait déjà constituer une première réponse.

---

<sup>36</sup> L'intervention du SAMILUX n'est pas gratuite. Une participation de 50euros est demandée aux patients pour couvrir les frais de déplacement.

## 9. Remerciements

Cette étude n'aurait pu se faire sans la collaboration et l'engagement d'un grand nombre de personnes. Nous tenons spécialement à remercier les milieux d'accueil, disposés à collaborer au projet que cela soit lors de la première ou deuxième phase.

Nous remercions aussi Kind & Gezin, DKF et tout particulièrement l'ONE, pour leur aide précieuse et sans qui il aurait été impossible de collecter l'ensemble des données.

Nous tenons également à remercier les membres du groupe de travail (SAMI, Université d'Anvers, ISP) et ceux du comité de pilotage pour leur collaboration et le suivi du travail de terrain.

## 10. Références

- Anonyme - *Air Quality Guidelines, Global update 2005*,. World Health Organisation, 2006, p.493.
- Anonyme - *Attention au CO<sub>2</sub>*,. Cultures & Santé ASBL et Centre Antipoisons, s.d.
- Anonyme - *Attention au plomb dans la maison!.*, Cultures & santé ASBL, s.d.
- Anonyme - *Guidelines for Air Quality*. World Health Organisation, 1999.
- Anonyme - *Il était une fois... ma chambre, mon univers, ma santé*. CERES et Université de Liège, 2004.
- Anonyme - *In Search of a Common European Approach to a Healthy Indoor Environment.*, TNO Netherlands, DG Environment Netherlands, The Nofer Institute of Occupational Health in Poland, Aarhus University Department of Environmental and Occupational Medicine in Denmark; *Environmental Health Perspectives*, Vol. 115, Number 6, June 2007.
- Anonyme - *Ma maison en bonne santé, petit guide des polluants intérieurs*. Inter-Environnement Wallonie, s.d.
- Anonyme - *Moisissures ou humidité dans le logement*, Centre d'Action Sociale Globale de l'Entr'Aide des Travailleurs ASBL, s.d.
- Anonyme - *Preliminary report on risk assessment on indoor air quality*, Scientific Committee on Health and Environmental Risks; 30 January 2007.
- Anonyme - *Recenser, prévenir et limiter les risques sanitaires environnementaux dans les bâtiments accueillant des enfants : guide à l'usage des collectivités territoriales*. Ministère français de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables, 2007, p.86.
- Anonyme - *Une épidémie de syndromes des bâtiments malsains parmi le personnel de la mairie de Villejuif (2004-2005), Rapport d'investigation.*,. Mairie de Paris, Ministère de la Santé (RF) et Institut de Veille Sanitaire, Août 2006.
- Armstrong T. and Haas C. – *Legionnaire's disease: evaluation of a quantitative microbial risk assessment model*. *Journal of water and health*, 2008, pp. 149-166.
- ARRETE DU GOUVERNEMENT FLAMAND du 11 juin 2004, contenant des mesures de lutte contre les risques de santé par la pollution intérieure, 2004, pp. 72552-72560.
- ARRETE ROYAL du 16 mars 2006 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à l'amiante, 2006, p.28.
- Blondeau P., Iordache V. and al. – *Relationship between outdoor and indoor air quality in eight French schools*. *Indoor Air*, n°15, 2008, pp. 2-12.
- Bogomolova E. – *Rock-Inhabiting fungi: from biodeterioration to human disease*. Anamaya Publishers, New Delhi, India, 2005, pp. 49-60.
- Boutin-Forzano S., Kadouch-Charpin C. and al. – *Moisissures domestiques, mycotoxines et risques sanitaires*. *Environnement, Risques & Santé*, Vol. 5, n°5, septembre-octobre 2006, pp.303-389.
- Carrer P., Bruinen de Bruin Y., Franchi M. and Valovirta E. – *The EFA Project: Indoor Air Pollution in European Schools*, European Federation of Asthma and Allergy Associations, 2002, pp.794-799.

- Chatterjee R. - *Lead exposure, brain damage and adult behavior*. Environmental science & technology, July 15 2008, p.5036.
- Crist K., Liu B. and al. – *Characterization of fine particulate matter in Ohio:indoor, outdoor and personal exposures*. Environmental Research, 106 (2008), pp. 62-71.
- Crump D., Squire R. and al. – *Investigation of volatile organic compounds in the indoor air of a school over a one year period following refurbishment*. Proceedings:Indoor Air 2005, pp.659-663.
- Crump, D., et al. - *A Protocol for the Assessment of Indoor Air Quality in Homes and Office Buildings*. Building Research Establishment, London, 2002.
- Dassonville C., Demattei C. and al. – *Assessment and predictors determination of indoor airborne fungal concentrations in Paris newborn babies' homes*. Environmental Research, 108 (2008), pp. 80-85.
- Dijken F.V., Bronswijk J.V. and Sundell J. – *Indoor environment in dutch primary schools and health of the pupils*. Proceedings:Indoor Air 2005, pp.623-627.
- Dr Kuske M. et Dr Nicolas J. - *Les pollutions dans l'air intérieur des bâtiments*. FUL et Province de Luxembourg, Département Prévention Santé, 2000.
- Geelen L., Huijbregts M. and al. – *Comparing the effectiveness of interventions to improve ventilation behaviour in primary schools*. Indoor Air, 18 (2008), pp. 416-424.
- Gezond Wonen : Werken aan een goede kwaliteit van het binnenmilieu, LOGO (LOkaal GezondheidsOverleg, s.d.
- Hogervorst J., Plusquin M. and al. - *House dust as possible route of environmental exposure to cadmium and lead in the adult general population*. Environmental Research, 103 (2007), pp. 30-37.
- Huttunen K., Rintala H. and al. – *Indoor air particles and bioaerosols before and after renovation of moisture-damaged buildings : The effect on biological activity and microbial flora*. Environmental Research, 107 (2008), pp.291-298.
- Karg F. and Zeilas C. - *Les légionnelles : un risque intérieur et extérieur*. Environnement et Technique, Octobre 2006, n°260.
- Kercksmar C., Dearborn D. and al. – *Reduction in asthma morbidity in children as a result of home remediation aimed at moisture sources*, Environmental Health Perspectives, Vol. 114, n°8, August 2006, pp. 1574-1580.
- Kim J.L., Elfman L. and al. – *Current asthma and respiratory symptoms among pupils in relation to dietary factors and allergens in the school environment*. Indoor Air 2005; 15: pp.170-182.
- Kim J.L., Elfman L. and al. – *Indoor molds, bacteria, microbial volatile organic compounds and plasticizers in schools – associations with asthma and respiratory symptoms in pupils*. Indoor Air, n°17 (2008), pp. 153-163.
- Lignell U., Meklin T. and al. – *Effects of moisture damage and renovation on microbial conditions and pupil's health in two schools – a longitudinal analysis of five years*. Journal of Environmental Monitoring, n°9 (2007), pp. 225-233.
- Loftness V., Hakkinen B., Adan O. and Nevalainen A. - *Elements that Contribute to Healthy Building Design*. Environmental Health Perspectives, Vol. 115, Number 6, June 2007.



- McCormack M., Breyse P., Hansel N. and al. – *Common household activities are associated with elevated particulate matter concentrations in bedrooms of inner-city Baltimore pre-school children*. Environmental Research, 106 (2008), pp.148-155.
- Mendell M.J. and Heath G.A. – *Do indoor pollutants and thermal conditions in schools influence student performance? A critical review of the literature*. Indoor Air 2005; 15: pp.27-52.
- Moglia D., Smith A., Macintosh D. and Sommers J.L. - *Children's Health, Prevalence and Implementation of IAQ Programs in U.S. Schools*. Environmental Health Perspectives, Vol. 114, Number 1, January 2006.
- Molnàr P., Bellander T., Sällsten G. and Boman J. – *Indoor and outdoor concentrations of PM<sub>2,5</sub> trace elements at homes, preschools and schools in Stockholm, Sweden*. Journal of Environmental Monitoring, n°9 (2008), pp. 348-357.
- Moularat S., Robine E., et al. - *Les moisissures dans les environnements intérieurs et leurs effets sur la santé*. Pollution atmosphérique n°197 –Janvier-Mars 2008, pp. 34-37.
- Patovirta R.-L., Melkin T., Nevalainen A. and Husman T. – *Effects of mould remediation on school teachers' health*. International Journal of Environmental Health Research, 14 (6), December 2004, pp.415-427.
- Putus T., Tuomainen A. and Rautiala S. – *Chemical and microbial exposures in a school building : adverse health effects in children*. Archives of Environmental Health, Vol. 59, n°4, April 2004, pp. 194-201.
- Qualité de l'air intérieur et santé des enfants... Comment les protéger ?, Journée d'études organisée par le LPI et l'Institut provincial d'hygiène et de bactériologie du Hainaut, 2005.
- Roger M., Servais D., Noël E. - *Evaluation des pollutions intérieures dans les milieux d'accueil de la petite enfance en province de Hainaut*. Hainaut Vigilance Sanitaire, Mons, mars 2005.
- Rousseau E. – *L'amiante dans le bâtiment*. Normes & Règlements, Printemps 1998, pp.35-44.
- Roussel S., Reboux G. and al. – *Characteristics of dwellings contaminated by moulds*. Journal of Environmental Monitoring, 10 (2008), pp. 724-729.
- Sabouraud S., Testud F. and al. – *Lead poisoning following ingestion of pieces of lead roofing plates : Pica-like behaviour in an adult*. Clinical Toxicology, 46 (2008), pp. 267-269.
- Savilahti R. and al. – *Respiratory morbidity among children following renovation of a water-damaged school*. Archives of Environmental Health, Vol. 55, n°6, November/December 2000, pp. 405-410.
- Schleibinger H., Laussmann D. and al. – *Microbial volatile organic compounds in the air of moldy and mold-free indoor environments*. Indoor Air, n°18 (2008), pp.113-124.
- Site internet officiel de l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire (Le Radon et votre habitation), < <http://www.fanc.fgov.be/GED/00000000/100/185.pdf> >. Consulté le 14 avril 2008.
- Site internet officiel de l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire < <http://www.fanc.fgov.be/fr/page/le-radon-un-risque-meconnu/431.aspx> >. Consulté le 14 avril 2008.
- Site internet officiel de l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement < <http://www.bruxellesenvironnement.be/Templates/Home.aspx> >. Consulté le 15 février 2008.
- Site internet officiel du Service publique fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale < <http://www.emploi.belgique.be/publicationDefault.aspx?id=5096> >. Consulté le 14 avril 2008.

- Site internet officiel du VITO, The influence of contaminants in ambient air on the indoor air quality, Part 1 : Exposure of children, FLIES, Flanders Indoor Exposure Survey 2006, < [http://www.vito.be/flies/flies\\_e.aspx](http://www.vito.be/flies/flies_e.aspx) >. Consulté le 28 mai 2008.
- Taskinen T. and al. - *Asthma and respiratory infections in school children with special reference to moisture and mold problems in the school*. Acta Paediatr, Vol. 88, 1999, pp. 1373-1379.
- Waring M. and Siegel J. – *An evaluation of the indoor air quality in bars before and after a smoking ban in Austin, Texas*. Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology, 17 (2007), pp.260-268.
- Weichenthal S., Dufresne A. and Infante-Rivard C. – *Indoor ultrafine particles and childhood asthma: exploring a potential public health concern*. Indoor Air 2007; 17: pp.81-91.
- Weichenthal S., Dufresne A., Infante-Rivard C. and Joseph L. – *Indoor ultrafine particle exposures and home heating systems : a cross-sectional survey of canadian homes during the winter months*. Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology, 17 (2007), pp.288-297.
- Weichenthal S., Dufresne A., Infante-Rivard C. and Joseph L. – *Characterizing and predicting ultrafine particle counts in Canadian classrooms during winter months : Model development and evaluation*. Environmental Research, 106 (2008), pp.349-360.
- Weschler C., Wells J.R. and al. – *Workgroup report : Indoor chemistry and health*. Environmental Health Perspectives, Vol. 14, n°3, March 2006, pp. 442-446.
- Yu C.H., Yiin L.-M. and Liou P. – *The bioaccessibility of Lead (Pb) from vacuumed house dust on carpets in urban residences*. Risk Analysis, Vol. 26, n°1, 2006, pp. 125-134.
- Zuraimi M. and Tham K. – *Effects of child care center ventilation strategies on volatile organic compounds of indoor and outdoor origins*. Environmental Science & Technology, Vol. 42, n°6, 2008, pp.2054-2059.
- Zuraimi M.S., Tham K.W., Chew F.T., Ooi P.L. - *The effect of ventilation strategies of child care centers on indoor air quality and respiratory health of children in Singapore.*; Indoor Air 2007; 17: pp.317-327.
- 4<sup>th</sup> International Conference of Children's health and the environment, Reducing environmental risks for our children, book of abstracts., Journal of Polish Society of Environmental Medicine, Vol 10 n°1 supplement 1, 2007 – ISSN 1505-7054.

## 11. Lexique

ONE : Office de la Naissance et de l'Enfance (Communauté francophone).

DKF : Service pour l'Enfant et la Famille (Communauté germanophone).

ISP : Institut scientifique de Santé Publique.

BTEX : Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethyl-benzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatiles qui ont des propriétés toxiques.

ppb : Une partie par milliard, souvent représentée par ce sigle (abréviation de l'anglais « *part per billion* », c'est-à-dire « partie par milliard »), est une manière d'exprimer les concentrations et les proportions en général.

Une ppb correspond à un rapport de  $10^{-9}$ .

PM : Les particules en suspension (notées PM en anglais pour Particulate Matter) sont d'une manière générale les fines particules, portées par l'eau ou l'air.

Les  $PM_{10}$  désigne les poussières fines en suspension d'un diamètre aérodynamique inférieur à 10 micromètres, tandis que les  $PM_{2,5}$  représente un diamètre inférieur à 2,5 micromètres.

## 12. Tableaux et figures

### 12.1. Tableaux

- Tableau 1 : Récapitulatif de formulaires envoyés aux crèches candidates et retournés pour participation.
- Tableau 2 : méthodes d'analyse mises en œuvre dans le cadre du projet.
- Tableau 3 : Récapitulatif des résultats de la concentration en tCOV.
- Tableau 4 : Récapitulatif des résultats de la concentration en benzène.
- Tableau 5 : Récapitulatif des résultats de la concentration en toluène.
- Tableau 6 : Récapitulatif des résultats de la concentration en formaldéhyde.
- Tableau 7 : Récapitulatif des résultats de la température.
- Tableau 8 : Récapitulatif des résultats de mesures pour l'humidité relative.
- Tableau 9 : Récapitulatif des résultats de la concentration en dioxyde de carbone.
- Tableau 10 : Récapitulatif des résultats de la présence d'amiante.
- Tableau 11 : Récapitulatif des résultats des mesures de légionelles.
- Tableau 12 : Récapitulatif des résultats des mesures du plomb dans les peintures.
- Tableau 13 : Récapitulatif des concentrations du plomb dans l'eau de distribution.
- Tableau 14 : Récapitulatif de la charge fongique de l'air ambiant.
- Tableau 15 : Récapitulatif des crèches ayant fait l'objet d'une analyse des moisissures présentes sur des surfaces.
- Tableau 16 : Récapitulatif de la détection d'allergènes d'acariens dans la literie (coussins, etc.).

- ❑ Tableau 17 : Récapitulatif des mesures des PM<sub>10</sub> réalisées à l'intérieur.
- ❑ Tableau 18 : Récapitulatif des mesures des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> réalisées à l'extérieur.
- ❑ Tableau 19 : Rapport entre les concentrations intérieures et extérieures pour les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub>.

## 12.2. Figures

- ❑ Figure 1: Information sur la fonction de la personne ayant répondu au questionnaire.
- ❑ Figure 2: Le bâtiment était-il originellement construit pour être une crèche ?
- ❑ Figure 3: Fenêtres sur l'extérieur.
- ❑ Figure 4: Présence de buées sur les fenêtres, miroirs et/ou murs.
- ❑ Figure 5: Utilisation de produits insecticides et de produits à base de Dettol®.
- ❑ Figure 6 : Fréquence d'utilisation des pesticides.
- ❑ Figure 7 : Rénovation dans l'année.
- ❑ Figure 8 : Dates des grandes rénovations.
- ❑ Figure 9 : Utilisation de désodorisants dans la crèche.
- ❑ Figure 10 : Carte d'exposition au radon (Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire).
- ❑ Figure 11 : Concentration en tCOV des 25 crèches analysées.
- ❑ Figure 12 : Concentration en benzène des 25 crèches analysées
- ❑ Figure 13 : Concentration en toluène des 25 crèches analysées
- ❑ Figure 14 : Concentration en formaldéhyde et acétaldéhyde des 25 crèches analysées
- ❑ Figure 15 : Concentration en plomb dans l'eau de distribution.
- ❑ Figure 16 : Charge fongique de l'air ambiant.
- ❑ Figure 17 : Concentration en radon dans les 25 milieux d'accueil analysés.
- ❑ Figure 18 : Concentration en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> à l'intérieur dans les locaux.
- ❑ Figure 19 : concentration en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> à l'extérieur de l'établissement.
- ❑ Figure 20 : rapport entre la concentration intérieure et la concentration extérieure pour les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub>.

## 13. Annexes

- ❑ Annexe I: Liste des membres du groupe de travail et du comité de pilotage.
- ❑ Annexe II: Questionnaire d'auto-évaluation.
- ❑ Annexe III: Recommandations par thèmes.
- ❑ Annexe IV: Le guide d'accompagnement.
- ❑ Annexe V: Rapport des résultats du "helpdesk".
- ❑ Annexe VI : Rapport des visites de la phase-test.
- ❑ Annexe VII: Planning des journées de formation, des visites des 25 crèches et des journées d'information sur les résultats.
- ❑ Annexe VIII: Analyse statistique des résultats des questionnaires.
- ❑ Annexe IX : Recommandations pour les problèmes identifiés dans le questionnaire.
- ❑ Annexe X : Protocole de prélèvements et d'analyses.
- ❑ Annexe XI : Résultats analytiques de la deuxième phase.