



**« Amélioration de la qualité de l'air intérieur
au sein des crèches municipales »**

*Pauline MORDELET – Ville de Rennes
Martine RALAIVAO – Ville de Rennes*

28 Janvier 2014

PLAN

- I. Éléments de contexte
- II. Principaux polluants et impacts sur la santé
- III. Campagnes d'analyses
- IV. Rôle des référents QAI
- V. Repères QAI et retour d'expérience des visites de crèches

I. Éléments de contexte

- ✓ Préoccupation croissante
 - ✓ Un individu passe en moyenne de 80 à 90 % de son temps en espace clos
 - ✓ Un individu respire en moyenne 12 000L d'air par jour
 - ✓ L'air intérieur parfois plus pollué que l'air extérieur
-
- ✓ Nouveau dispositif réglementaire de surveillance (1er janvier 2015)
 - ✓ Plan d'action de la qualité de l'air intérieur (MEDDE Octobre 2013)

I. Éléments de contexte

- Depuis 2007, mise en place d'un projet municipal d'amélioration de la qualité de l'air intérieur dans les établissements municipaux, mobilisant de nombreux services

Un ensemble d'actions visant les crèches municipales

- ❖ Campagnes d'analyses
- ❖ Révision du protocole d'entretien
- ❖ Visites qualité de l'air intérieur : 16 établissements en 2013
- ❖ Des réflexions sur des choix de matériaux moins émissifs
- ❖ Modalités d'installation du mobilier
- ❖ Mise en place des référents qualité de l'air intérieur

II. Principaux polluants et impacts sur la santé

Des polluants chimiques

Tabac

Composés Organiques Volatiles (COV) :

Aldéhydes (formaldéhydes ...)

Éther de Glycol

Hydrocarbures (benzène ...)

Phtalates

Pesticides

Monoxyde de Carbone

Les polluants biologiques

Moisissures et Bactéries

Allergènes : acariens, blattes, animaux...

Pollens

Les polluants physiques

Radon

Fibres minérales...

II. Principaux polluants et impacts sur la santé

Paramètres dits de confort

Température

Un taux d'humidité compris entre 40 et 70 %

- ✓ Une atmosphère sèche est susceptible de provoquer des irritations (yeux, muqueuses).
- ✓ Une atmosphère humide peut engendrer l'apparition de moisissures.

Le CO2 (indicateur de confinement)

II. Principaux polluants et impacts sur la santé

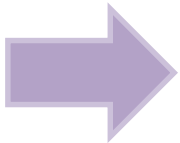
- ✓ Malaises généraux (maux de tête, fatigue, nausées),
- ✓ Irritations des yeux et muqueuses, effets sur le système nerveux (solvants, pesticides), pathologies du système respiratoire, allergies
- ✓ A l'inverse une bonne qualité de l'air a des effets positifs : diminution du taux d'absentéisme, bien être des occupants, amélioration de l'apprentissage des enfants...

Quelques chiffres :

En 20 ans, de 1980 à 2000 → un doublement des maladies allergiques

En France, 13 % des enfants de 11 à 14 ans ont déjà eu de l'asthme dans leur vie

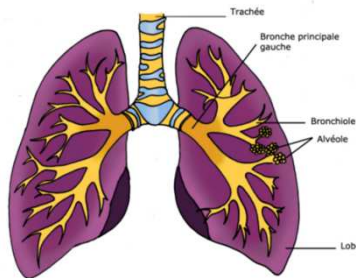
Le coût du traitement de l'asthme pour l'Assurance Maladie est estimé entre 200 et 800 M€ par an (ANSES, 2007)



II. Principaux polluants et impacts sur la santé

Les enfants plus vulnérables que les adultes

Un système respiratoire et de défense pas encore mature



- Des besoins physiologiques en oxygène d'un enfant plus importants.
- Un bébé a une fréquence respiratoire double de celle d'un adulte
- Jusqu'à deux fois plus de polluants inhalés.

Élimination plus lente et accumulation des polluants dans l'organisme en conséquence.

III. Campagnes d'analyses

La Loi Grenelle 2 a rendu obligatoire la surveillance périodique de la QAI dans les ERP

Dispositif qui prévoit qu'au 1^{er} Janvier 2015 les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins 6 ans aient fait l'objet d'une surveillance réglementaire :

- ✓ Évaluation des moyens de ventilation et d'aération
- ✓ Réalisation de campagnes d'analyses

Une évaluation des moyens d'aération et de ventilation réalisée soit en interne soit par un organisme extérieur :

- ✓ La vérification de l'opérabilité des ouvrants donnant sur l'extérieur
- ✓ Le contrôle des bouches ou grilles de ventilation existantes

III. Campagnes d'analyses

2 Campagnes d'analyses réalisées une en été et l'autre en hiver, par un organisme accrédité COFRAC



Substances	Valeur-guide pour l'air intérieur		Valeur-limite
Formaldéhyde	30 µg/m ³ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2015	10 µg/m ³ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2023	100 µg/m ³
Benzène	5 µg/m ³ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2013	2 µg/m ³ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2016	10 µg/m ³
Dioxyde de carbone			Indice de confinement de niveau 5*

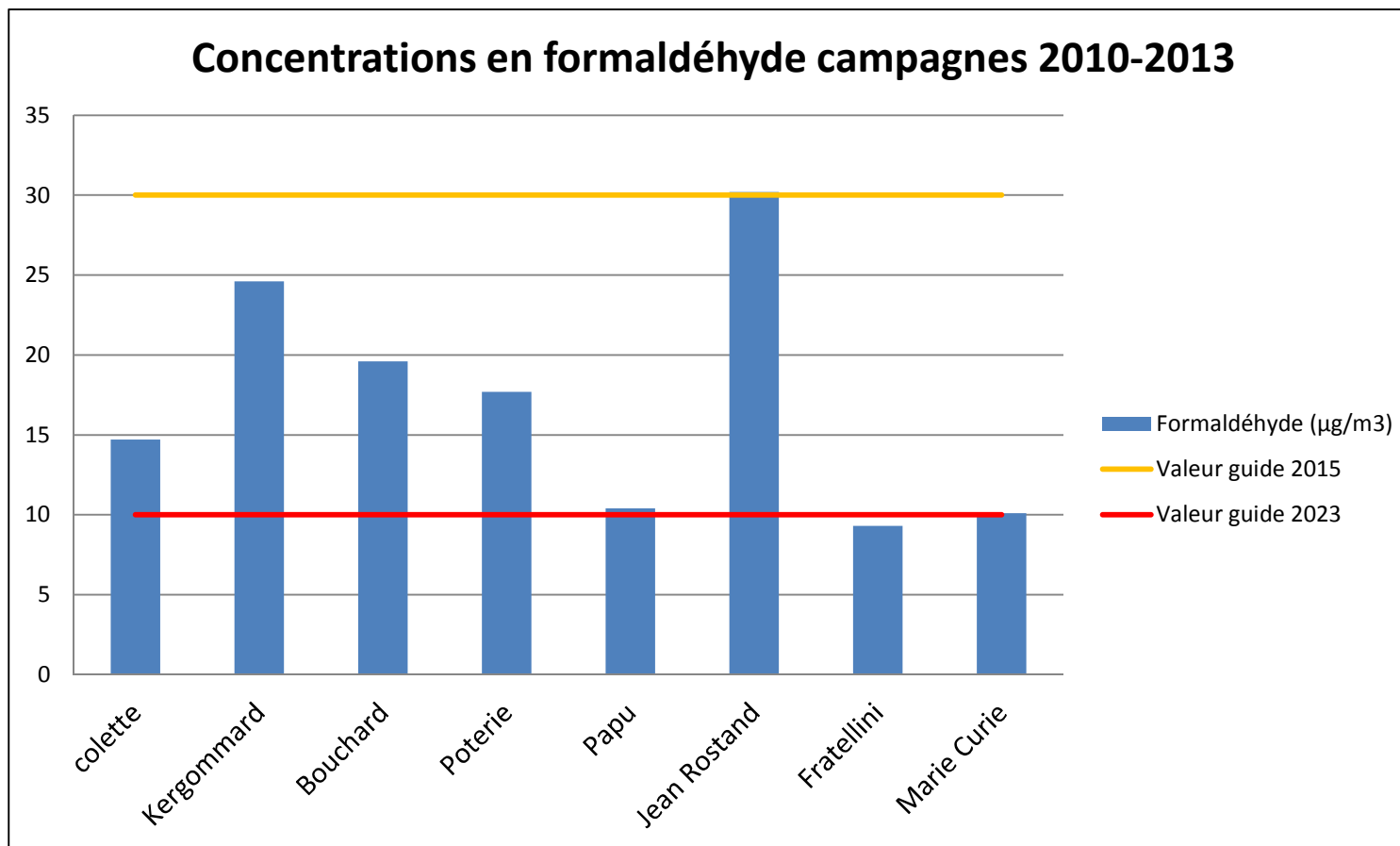
Campagnes à réaliser tous les **7 ans**, sauf en cas de dépassement des valeurs limites :

→ Investigation à initier dans le mois qui suit la réception des résultats et campagne à renouveler dans les **2 ans**

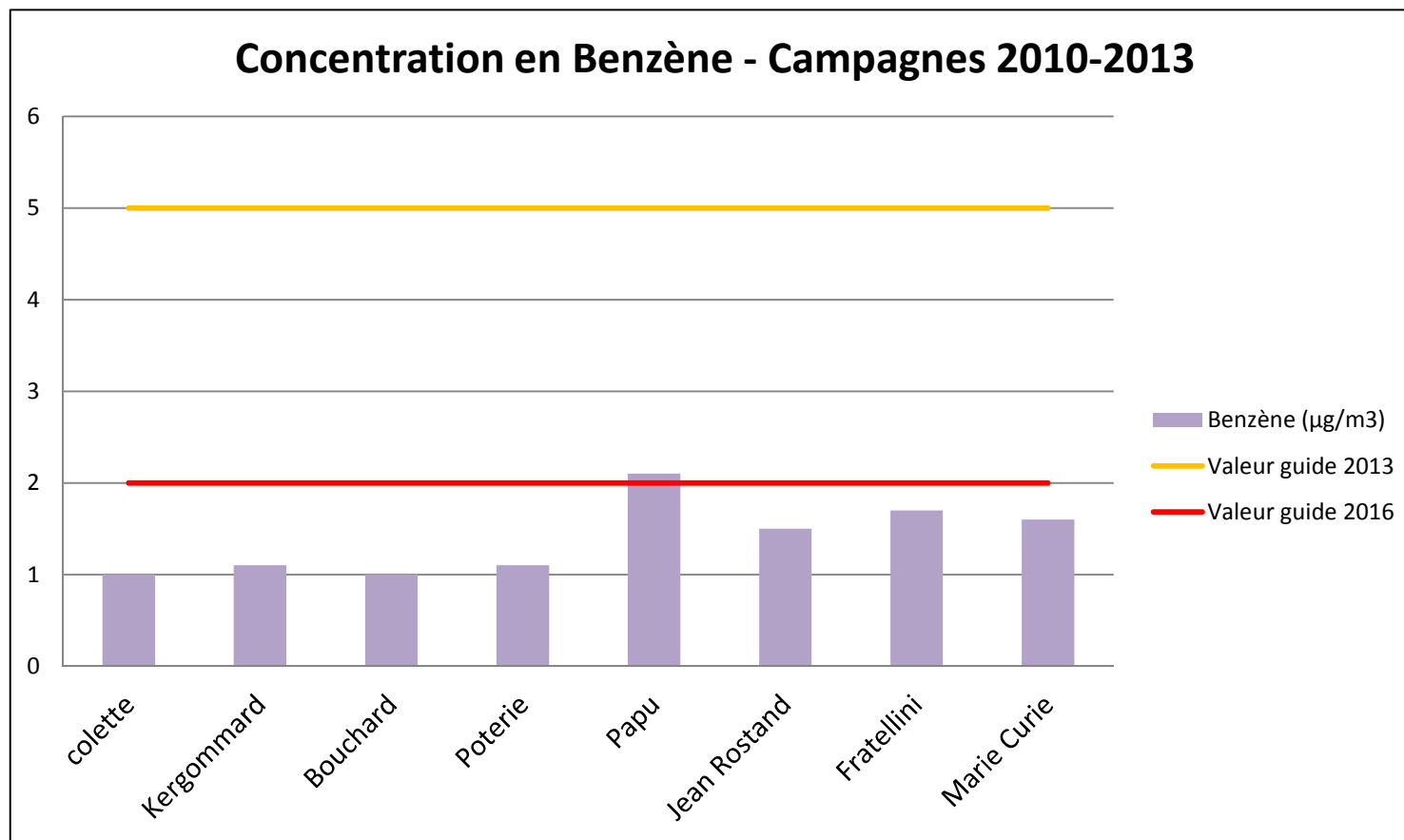


Les résultats devront faire l'objet d'un avis, à l'attention des usagers, affiché dans l'établissement

III. Campagnes d'analyses

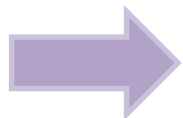


III. Campagnes d'analyses



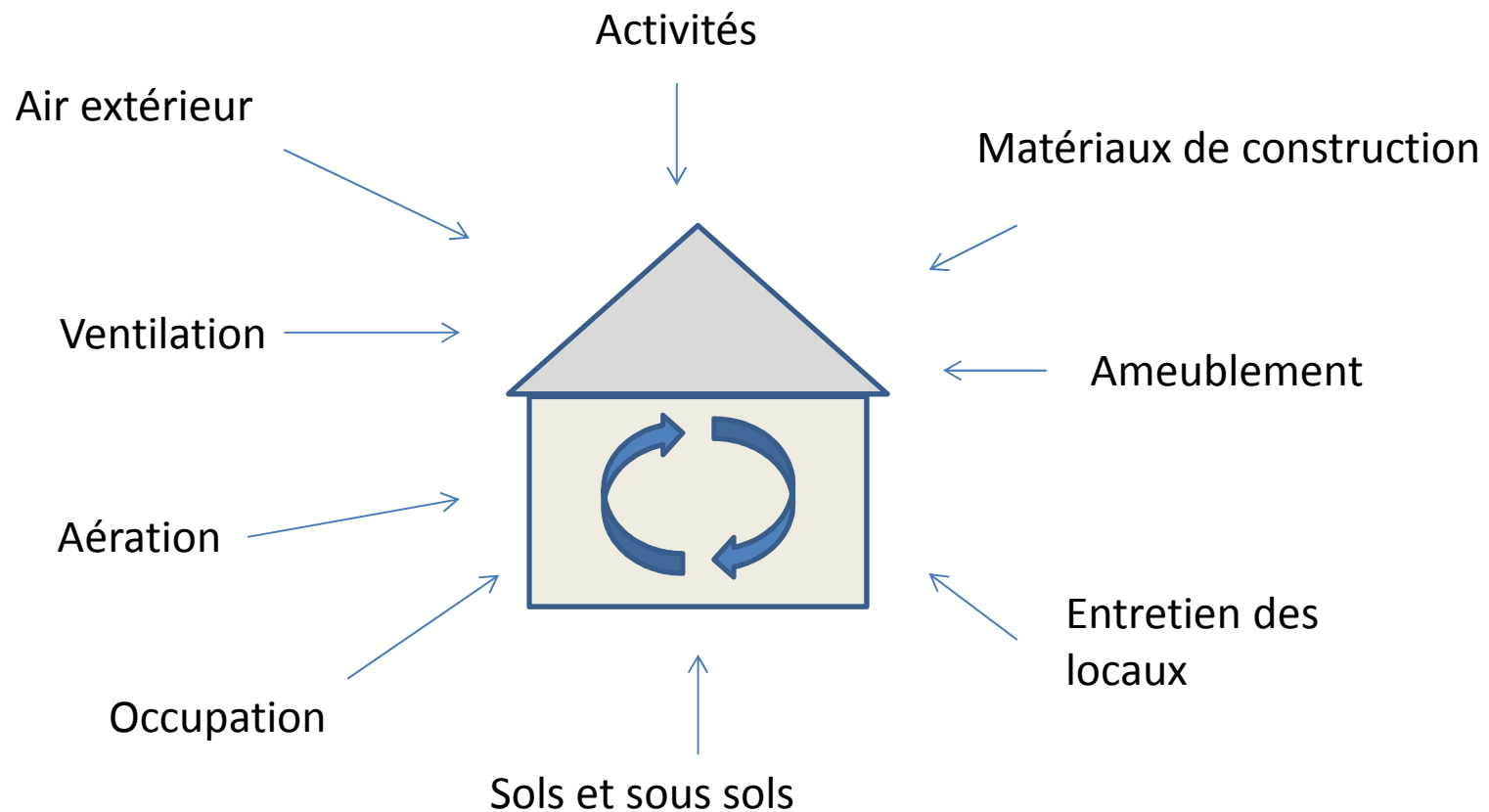
IV. Rôle des référents “qualité de l’air intérieur”

- Rôle du référent (la directrice ou la directrice adjointe)
 - coordinateur et animateur
 - Sensibilise et transmet l’information
 - suit la mise en œuvre des actions
 - **coordonne** la réponse et la gestion des urgences, et **communique** les informations recueillies à la DPE qui informera ensuite les services municipaux concernés
 - **Maillon du** dispositif de mise en œuvre de la surveillance réglementaire en 2015



L’ensemble du personnel est concerné à son niveau : agent d’entretien, auxiliaire de puériculture, éducateur de jeunes enfants, animateur petite enfance, médecin...

V. Repères QAI et retour d'expérience des visites de crèches

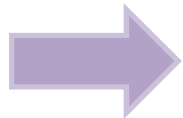


Air extérieur

Les polluants de l'air extérieur font l'objet d'une surveillance permanente par l'association Air Breizh



Polluants	Origine
Particules (PM10, PM2,5)	Transport routier, chauffage
Dioxyde d'azote (NO2)	Origine 80% transports routier
Dioxyde de soufre (SO2)	Combustion matières fossiles- charbon fuel
Monoxyde de carbone (CO)	70% transport routier
Ozone (O3)	Polluant secondaire formé à partir des COV et NO2 sous l'effet du rayonnement solaire



Effets sur la santé : atteintes respiratoires, cardiovasculaires
La pollution de l'air extérieur est reconnue cancérigène certain par l'OMS

Air extérieur

Résultats de la surveillance :

- ✓ le NO₂ présente une moyenne annuelle trop élevée en bordure du Bd de la Liberté
- ✓ 38 jours de dépassements de seuil observés en 2012 pour les particules

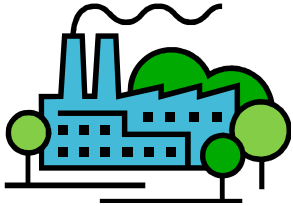
Gestion des épisodes de pollution :

À Rennes, le SSEnv communique l'information aux gérants d'établissements accueillant des personnes sensibles afin que les comportements soient adaptés

nb : la réglementation concernant la gestion des épisodes de pollution et les messages diffusés sont en cours d'harmonisation nationale.

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) a pour objectif de ramener les concentrations mesurées en dessous des valeurs limites

Sites et sols pollués



- Établissements construits sur des anciens sites d'activités artisanales industrielles : **les éventuels polluants toxiques résiduels du sol peuvent avoir un impact sur les usagers des bâtiments.**

Des **éléments traces métalliques**, comme le plomb dans les sols, peuvent avoir un impact sur les jeunes enfants qui avalent de la terre en jouant ou portent les mains à leur bouche

Des **substances volatiles**, types hydrocarbures, sont susceptibles de migrer vers l'air intérieur des crèches, écoles...

Dans un souci de prévention et dans le cadre du 2^{ème} Plan National Santé Environnement (2009-2013), **un diagnostic des sols dans les lieux accueillant les enfants et adolescents a été lancé sur toute la France.**

Parmi les établissements rennais **2 crèches** sont notamment concernées :
A. Gerbault et Tannou

Construction de nouveaux établissements : études historiques, puis diagnostics des sols le cas échéant, qui peuvent conduire à la mise en œuvre de mesures compensatoires et restriction d'usages (exemple : **Loris Malaguzzi**)

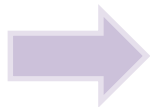
Matériaux de construction et travaux



Sol : PVC et Linoleum en majorité

PVC : Risque principal lié à l'émission de phtalates qui peuvent s'accumuler dans les poussières et sur les surfaces. Certains de ces phtalates sont associés à des effets sur la santé humaine (reprotoxicité-perturbateurs endocriniens et allergies). Risque respiratoire, cutané et digestif.

Linoleum : principalement fabriqués à partir de matières premières d'origine végétale. Cela n'induit pas l'absence totale d'émission de composés organiques volatils (COV).



PVC ou linoleum :



au choix des produits de la pose

Murs : peinture, toile de verre ou tapisserie

Matériaux de construction et travaux

➔ Depuis septembre 2013 : étiquetage obligatoire des matériaux de construction et décoration



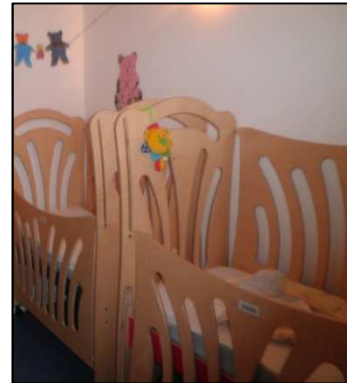
➔ Travail réalisé avec la Direction des Bâtiments Communaux :

- ✓ Charte travaux (DPE)
- ✓ Guide de bonne conduite travaux régie (DPE)
- ✓ Prescription particulière dans le cadre de la construction et la réhabilitation d'établissement (cahier des charges) (SSEnv)
- ✓ **Travail à poursuivre dans le cadre des travaux réalisés en régie (SSEnv)**

Ameublement

Source d'émission de composés organiques volatiles comme le formaldéhyde, mais aussi de pesticides, retardateurs de flammes bromés...

- ✓ Pas d'étiquetage réglementaire à ce jour (en projet pour 2020, d'ici là label volontaire)



Recommandations :

- ✓ Choisir les meubles les moins émissifs (déclaration des fabricants)
- ✓ Placer les meubles neufs dans des pièces aérées et ventilées
- ✓ Jeter les cartons
- ✓ Privilégier l'installation des meubles durant les périodes de fermeture de l'établissement en prévoyant une aération et ventilation des espaces
- ✓ Lorsque cela est impossible renforcer l'aération des espaces

Entretien des locaux

Les produits d'entretien peuvent, de par leur composition, émettre des substances nocives pour la santé des utilisateurs et des enfants.

- ✓ Améliorations apportées depuis 2012 par la mise en place d'un nouveau protocole d'entretien dans l'ensemble des établissements.
- ✓ Intégration d'un critère santé (10%) dans le nouveau marché « produits d'entretien » (DAP/DRIS/SSEnv/ST)

Bien rincer les produits lorsque cela est requis (Bactopin)

Éviter l'aérosolisation des produits

Stocker les produits dans un local réservé et ventilé

Ne pas stocker dans ce même local des produits ou des objets destinés directement aux enfants (matelas, jouets...)



Du **formaldéhyde** identifié dans 91 % des émissions des produits testés sans que ces produits ne contiennent initialement du formaldéhyde (Études 2013 – INERIS – CSTB).

Maintenir les pratiques d'aération pendant et après les opérations d'entretien

Les activités

- Les **jouets** peuvent contenir et émettre des produits toxiques → privilégier les jouets sans phtalates, les sortir de l'emballage, les aérer et les laver
- Ne pas utiliser de **feutres à solvants** en présence et dans les pièces accueillant des enfants (ex : Velléda)
- Bien aérer après les activités de **peintures**
- Bien aérer après les activités de types **jeux d'eau** pour réduire les taux d'humidité

La ventilation

Objectifs



- ✓ Apporter de l'air neuf
- ✓ Évacuer l'air vicié
- ✓ Limiter le confinement
- ✓ Diluer les contaminants et réduire leur interaction chimique, source de polluants secondaires
- ✓ Lutter contre l'humidité et les condensations cause de développement fongique et de dégradation du bâti
- ✓ Procurer fraîcheur ou chaleur nécessaire

Réglementation



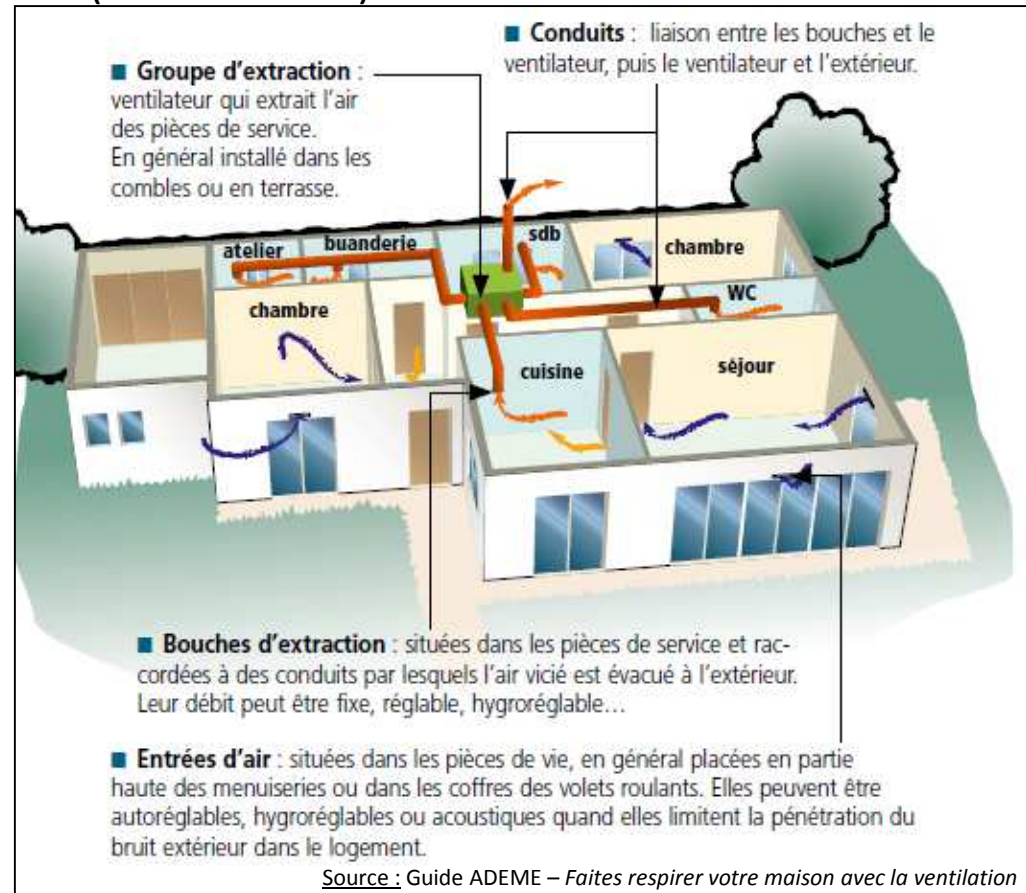
- ✓ Règlement Sanitaire Départemental (15m³/h et par occupant au minimum)
- ✓ Code du Travail

La ventilation

Sur les 16 crèches ayant fait l'objet d'une visite :

✓ 1 établissement ne dispose pas de VMC (Henri Wallon)

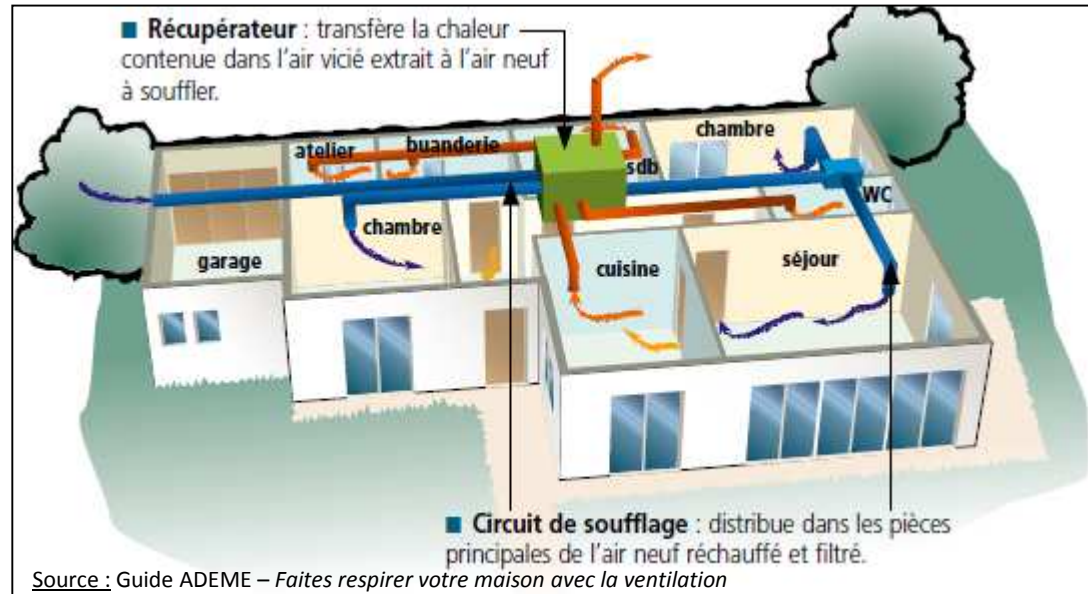
✓ 13 établissements disposent d'une VMC simple flux (*exemple de fonctionnement en habitat individuel non applicable en établissement*)



La ventilation

Sur les 16 crèches ayant fait l'objet d'une visite :

- ✓ 3 établissements disposent d'une VMC double flux (exemple de fonctionnement en habitat individuel non applicable en établissement) (Kergomard – Gerbault – Malaguzzi)



La ventilation

Constats

➔ Dans 4 établissements sur 15, des problèmes de fonctionnement de la VMC ont été identifiés lors de la visite

➔ Un entretien parfois insuffisant des dispositifs a été constaté : amenées d'air et bouches de ventilation encrassées. Bouches manquantes ou tombantes.



Grilles hautes de ventilation entre unité de vie et dortoir



Bouches de ventilation



Amenées d'air frais

La ventilation

Comment détecter ces dysfonctionnements dans les établissements ?

- ✓ En interne par le personnel de la crèche
- ✓ Par l'équipe des polyvalents de la DBC (contrôle de fonctionnement mensuel)
- ✓ Par l'équipe des électriciens de la DBC (contrôle de fonctionnement et débit) une fois par an pour la VMC simple flux et deux fois par an pour la VMC double flux

Nb : Le service électricité de la DBC a réalisé un recensement général de toutes les installations de ventilation des crèches en 2012/2013 et mesuré les débits. Un fichier comportant l'ensemble des données a été créé. Il permettra de suivre les équipements dans le temps.



En cas de dysfonctionnement constaté en interne : **informer rapidement la direction des bâtiments communaux et renforcer les pratiques d'aération en attendant la réparation**

La ventilation

Comment sont entretenus les dispositifs de ventilation ?

✓ VMC simple flux :

Recommandations sanitaires: nettoyage régulier des dispositifs (grilles de ventilation, amenées d'air, bouches d'extraction...) et autant que de besoin (encrassement prématuré, situation de l'établissement...)

Ce qui est fait : nettoyage de la partie visible de la bouche d'extraction 1fois/an par une entreprise de nettoyage en août

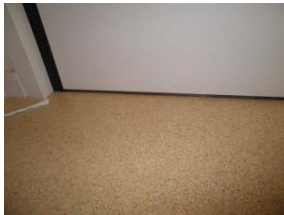
Projet 2014 : travail mené entre DBC/SSEnv afin d'identifier la nature des opérations d'entretien à effectuer dans la perspective éventuelle de déléguer cette prestation, et de poursuivre la dynamique engagée dans l'amélioration des pratiques de maintenance et d'entretien des dispositifs de VMC

✓ VMC Double flux : les filtres de ces installations sont changés au moins 1 fois par an

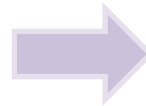
→ **Problématique particulière de l'entretien des systèmes double flux, travail en cours dans le cadre du GT Ventilation (pilotage DBC)**

La ventilation

Lors des visites techniques, des éléments ont été identifiés comme pouvant nuire au bon fonctionnement de la ventilation **dans la conception** :



Un détalonnage des portes souvent insuffisant pour permettre une bonne circulation de l'air.



Renforcer le détalonnage des portes : 2 cm. En prenant en compte le risque incendie.

Lors des visites techniques, des éléments ont été identifiés comme pouvant nuire au bon fonctionnement de la ventilation **au niveau des pratiques** :



Des boudins mis au bas des portes pour limiter le bruit, la lumière, l'air...



Ne pas obstruer les bas des portes. L'air doit pouvoir circuler.



Meubles, papiers ... devant les bouches de ventilation et les amenées d'air



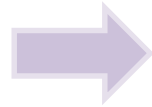
Libérer l'espace devant ces dispositifs. Ne pas scotcher, calfeutrer...

L'aération

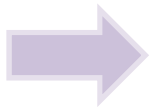
Bilan des pratiques :

- ✓ Aération systématique pendant le ménage
- ✓ Souvent insuffisante au long de la journée, particulièrement l'hiver dans les unités de vie
- ✓ Parfois inexistante dans les dortoirs

RISQUES




Confinement des espaces
↗ des teneurs en polluants,
↗ des teneurs en CO2
Développement de moisissures




Aérer régulièrement y compris en hiver

L'aération

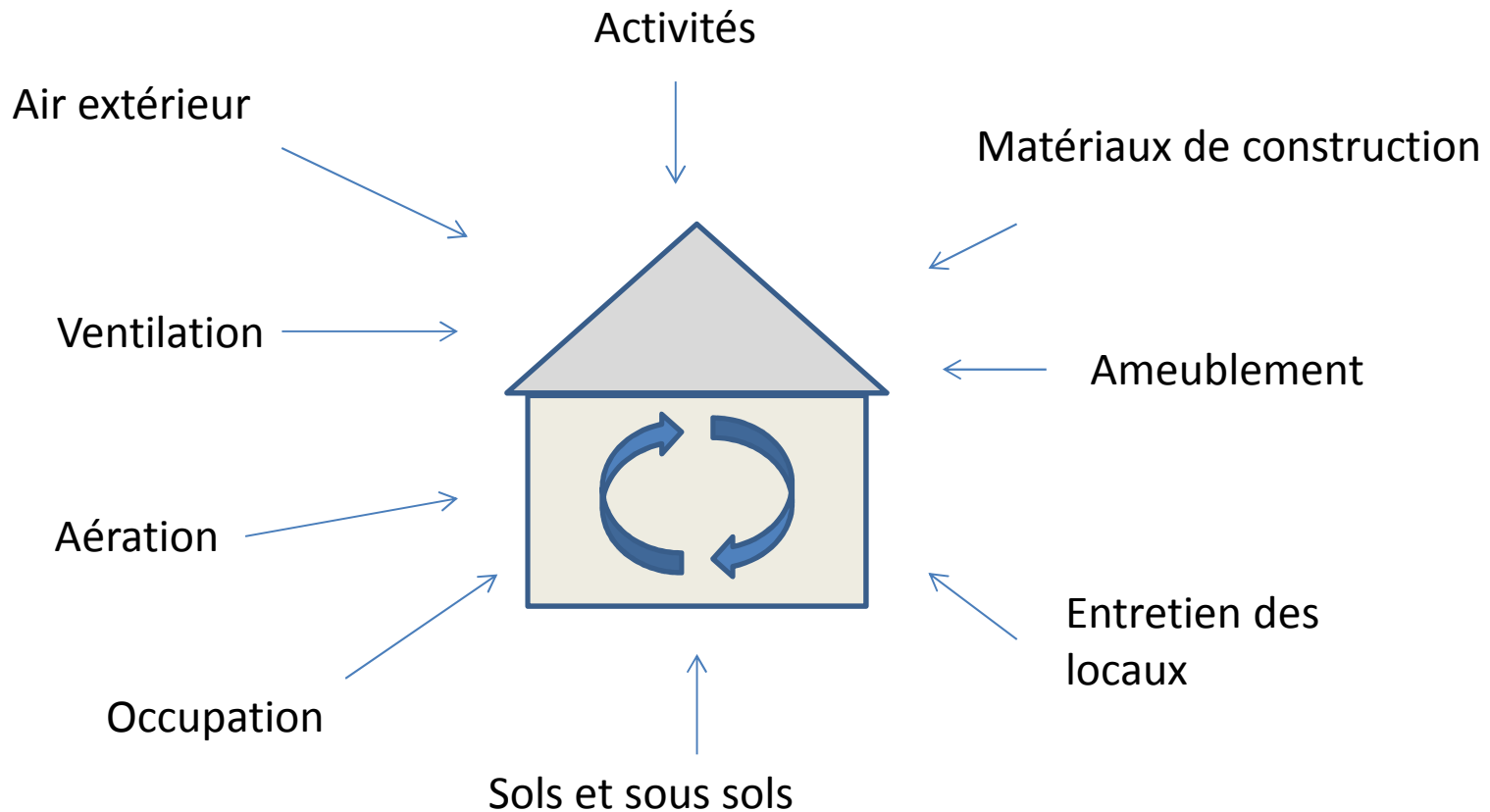
Des contraintes techniques liées à la disponibilité en ouvrant :

- 
- ✓ Des unités de vie majoritairement munies d'ouvrant
Cependant : ouverture parfois impossible pour des raisons de sécurité, des vasis cassés ou plus rarement présence uniquement de vitres.
 - ✓ Dans les dortoirs, situation différente : beaucoup de dortoirs aveugles ou simplement vitrés sans ouvrant.



Recommandations : Faire réparer les ouvrants cassés
Envisager le remplacement des fenêtres par des dispositifs manœuvrables en toute sécurité
Pour les dortoirs non munis d'ouvrant : ouvrir dans la mesure du possible au regard du fonctionnement de l'établissement les portes avant et après les siestes.

VII. Repères QAI et retour d'expérience des visites de crèches



Conseiller en Environnement Intérieur

Création d'une fonction Conseiller (Médical) en Environnement Intérieur au sein du Service Santé Environnement

- ✓ La CMEI intervient au domicile de personnes présentant des pathologies respiratoires en lien avec les polluants de la maison.
- ✓ L'intervention s'effectue sur prescription médicale
- ✓ Il s'agit d'un audit de l'environnement intérieur suivi de conseils d'éviction des allergènes, des substances irritantes, d'aération, etc..