

## 4<sup>ème</sup> session

Ventilation / maîtrise de l'énergie / conception du bâti  
et qualité de l'air intérieur

Modérateur : Marie-Claude LEMAIRE, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

**Pierre BARLES**

**Pierre Barles Consultants, PBC**

**Qualité de l'air et maîtrise de l'énergie dans les  
crèches : synthèse d'une étude de terrain**

**Qualité de l'Air et Maîtrise de l'Energie dans les Crèches :**  
**Synthèse d'une Etude de Terrain**  
Pierre BARLES<sup>(1)</sup>, Marie-Claude LEMAIRE<sup>(2)</sup>

(1) : PBC (Pierre Barles Consultant) - BP4 - 83460 Les Arcs

(2) : ADEME - 500 route des Lucioles - 06560 Valbonne



*Résumé : Le présent article donne une synthèse d'une vaste étude de terrain réalisée sur une dizaine de crèches de la région PACA, afin de mieux connaître et d'améliorer si possible la situation de ces établissements au niveau de la qualité de l'air intérieur et du fonctionnement des installations de renouvellement d'air et de chauffage. Après l'analyse des données recueillies, des voies d'améliorations sont proposées, y compris sur les méthodes d'investigations de terrain.*

## 1. Introduction

La présente étude, relative aux établissements d'accueil de la petite enfance, avait pour principaux objectifs :

- améliorer la connaissance de la situation dans ces établissements au niveau de la qualité de l'air intérieur, de la gestion des systèmes de renouvellement d'air et de chauffage ;
- proposer des voies d'amélioration et des pistes de recherche sur les thèmes ci-dessus et sur les méthodes de vérifications des performances in situ.

Ce travail était fortement axé sur des investigations de terrain.

## 2. Bibliographie, état de l'art

Un important travail bibliographique et documentaire a d'abord permis de faire un point sur les structures d'accueil de la petite enfance, notamment sur leur fonctionnement, basé aujourd'hui sur le décret n°2000-762 du 1<sup>er</sup> août 2000.

Ce travail a permis également de faire le point sur les principaux polluants que l'on peut trouver dans l'air intérieur et de mettre en évidence certains risques pour la santé, notamment celle des enfants.

Un état de l'art a été dressé sur la qualité de l'air intérieur, sa définition, sa caractérisation et les moyens de l'améliorer.

Un large volet de l'état de l'art est consacré à la ventilation des locaux, qui représente un élément essentiel pour le maintien, en toute saison, d'une bonne qualité d'air intérieur. Une attention particulière est portée sur les points sensibles des installations de ventilation, qui seront ensuite examinés sur le terrain.

Participant à la « qualité d'ambiance » en général, le chauffage des locaux est également abordé dans cet état de l'art, d'autant que l'étude porte sur les conditions ambiantes d'hiver, pour lesquelles le confinement de l'air peut être plus problématique ; en outre, le chauffage constitue un poste énergétique important, dont la gestion n'est pas toujours maîtrisée. Par ailleurs, qui dit aération en période hivernale, dit déperditions de chaleur importantes (d'autant plus importantes, relativement aux autres déperditions, que les locaux sont aujourd'hui bien isolés).

Il est apparu intéressant de voir comment, en pratique, ces fonctions de renouvellement d'air et de chauffage étaient gérées dans les crèches.

## 3. Investigations sur le terrain

L'étude a ensuite porté sur des investigations de terrain, dans neuf crèches de la région PACA, avec l'aide et la collaboration de plusieurs Mairies et des personnels des établissements.

Un questionnaire a été mis au point et utilisé pour décrire les principales caractéristiques des établissements : bâtiment, environnement, activités et perceptions des occupants, systèmes de chauffage et de ventilation,...

Des mesures ont été prises en continu sur plusieurs semaines d'hiver, pour analyser les conditions de température et d'humidité intérieures (l'humidité étant à la fois un élément de confort et de santé et un indicateur de la pollution interne liée au

métabolisme humain, donc un bon indicateur du niveau de renouvellement d'air de certains locaux).

Une méthode de vérification des performances des systèmes de ventilation a été mise en œuvre dans les différents établissements (cette méthode avait déjà été testée dans le passé sur des bâtiments tertiaires) afin de caractériser le fonctionnement des installations et de mettre en évidence les principaux défauts rencontrés.

Des analyses des conditions ambiantes et des consommations de chauffage ont été effectuées après avoir recueilli des informations complémentaires auprès des Mairies participantes.

#### 4. Analyse des résultats

L'analyse de l'ensemble des résultats, des données et autres informations ci-dessus rassemblées, est présentée, dans l'étude, en cinq parties :

- *qualité de l'air intérieur, qualité d'ambiance* : cette partie rassemble les éléments relatifs aux pollutions intérieures et extérieures des crèches ; elle met en évidence les points forts et les points sensibles. Elle montre comment sont analysées les données sur l'humidité intérieure, traduisant dans plusieurs cas des manques manifestes d'aération de certains locaux. Elle montre comment le nettoyage des locaux et des équipements est effectué, avec soin, pour favoriser l'hygiène. Il reste bien sûr des questions sur l'utilisation de certains produits ou équipements du point de vue des émissions de polluants dans l'air ou sur l'utilisation d'appareils dits « d'assainissement » de l'air (cf. photo ci-dessous) (leur efficacité et leur totale innocuité n'est pas prouvée) :



*Exemple d'appareil de désinfection par diffusion d'aérosols, utilisé dans certaines crèches*

- *les performances des systèmes de ventilation*, présents dans sept établissements sur les neuf (les deux autres sont aérés uniquement par ouverture des fenêtres), sont analysées en détail, mettant en évidence de multiples défauts touchant à la fois à la conception, à la réalisation et à la maintenance des installations. Les débits d'air hygiéniques sont rarement atteints dans de nombreux locaux où séjournent les enfants (en hiver, il est par ailleurs difficile d'ouvrir les fenêtres pendant que les enfants sont dans les locaux). Les débits d'air de ventilation sont également souvent insuffisant dans des zones sensibles comme les locaux de changes (où une innovation - extraction d'air à la source - est cependant apportée

dans deux établissements). Les fuites des réseaux d'air paraissent importantes. Les conséquences de ces défauts sont principalement la dégradation des conditions ambiantes, en particulier dans certains locaux où l'ouverture des fenêtres n'est pas possible (locaux aveugles). Tous les défauts rencontrés, et également le manque de gestion des systèmes de ventilation (qui ne sont pas arrêtés en dehors de l'occupation des locaux) sont aussi synonymes de gaspillage d'énergie (chauffage, électricité) :

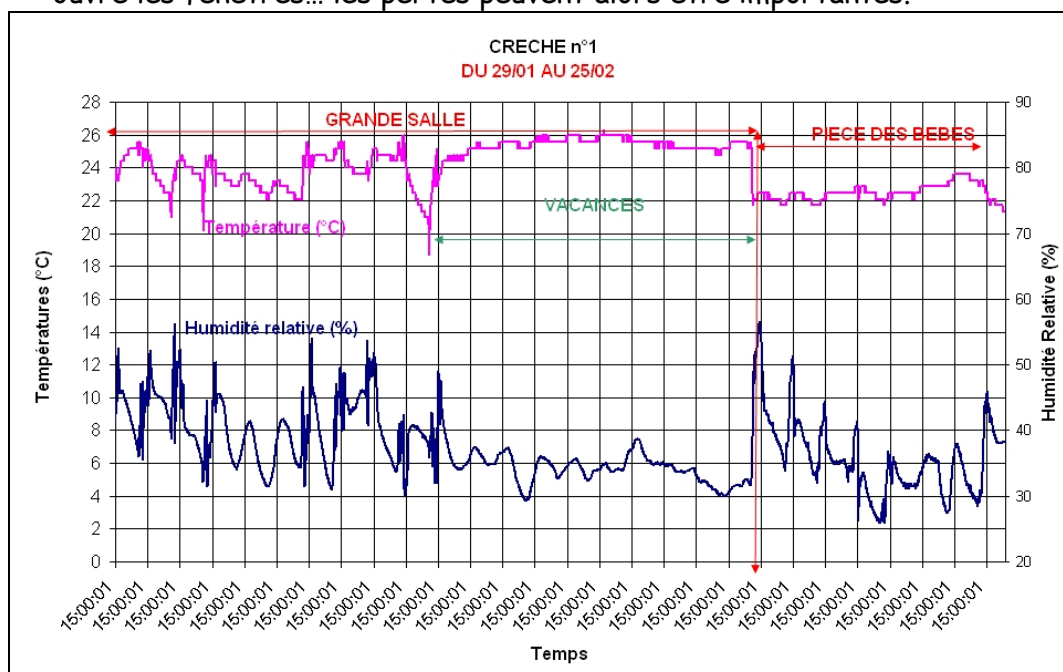
Crèche	Type de Ventilation	Débit d'air mini hygiénique total (valeur théorique réglementaire) (m <sup>3</sup> /h)	Débit d'air extrait total mesuré dans les locaux (m <sup>3</sup> /h) et [prévu au cdc]* (ratio mesuré/prévu)	Débit d'air extrait mesuré au(x) ventilateurs(s) (m <sup>3</sup> /h) [et prévu]	Ratio débit mesuré dans les locaux / débit mini hygiénique (%)	Ratio débit prévu dans les locaux / débit mini hygiénique (%)	Fuites d'air des réseaux (%)
1	Fenêtres seules	720	-	-	-	-	-
2	VMC	1590	<b>1600</b> [1380] (116 %)	<b>1850</b> [1600]	100 %	87 %	14 %
3	Fenêtres seules	630	-	-	-	-	-
4	VMC	780	<b>280</b> [300] (93 %)	?	36 %	38 %	?
5	VMC	890	<b>75</b> [240] (31 %)	<b>390</b>	8 %	27 %	80 %
6	VMC	420	<b>110</b> [150] (73 %)	?	26 %	43 %	?
7	VNaturelle	360	<b>20</b> [180] (11 %)	-	6 %	50 %	?
8	VMC	370	<b>120</b> [180] (67 %)	<b>170</b>	32 %	49 %	30 %
9	VMC	860	<b>600</b> [850] (71 %)	<b>900</b>	70 %	100 %	33 %

**Tableau récapitulatif des débits de ventilation**

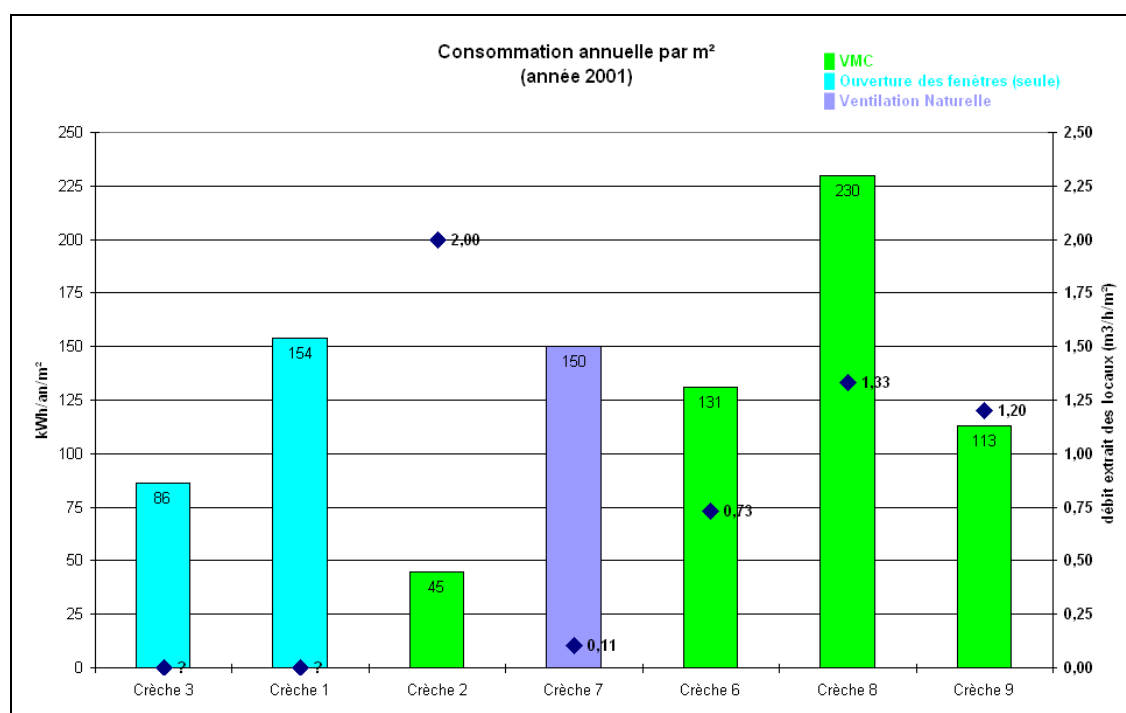
\* [débit prévu] : la valeur est celle qui figure dans les documents disponibles (plans, CCTP,...) ; NB : si aucune indication n'est fournie (pas de documentation), le débit « prévu » est alors estimé d'après la nature des bouches présentes, il est indiqué en italiques

- l'analyse des consommations de chauffage et des températures ambiantes mesurées apporte des enseignements intéressants :
  - le chauffage des crèches est en général modéré (entre 19 et 22°C de température ambiante moyenne), sauf dans un cas où il fait manifestement trop chaud (plus de 23 °C en moyenne) et un cas où il fait manifestement trop frais (moins de 19 °C en moyenne) ;
  - les consommations des différents établissements, évaluées en « énergie primaire » en kWh/m<sup>2</sup>/an, ou bien en kWh/enfant/an (cf. histogrammes ci-dessous), montrent des différences importantes entre les établissements et témoignent de performances globales plus ou moins bonnes, pas toujours faciles à expliquer tant les critères intervenant sont nombreux... mais cela donne de bonnes indications et peut permettre d'améliorer certaines situations ;
  - un point surprenant est d'observer que tous les établissements dans lesquels il a été possible de mesurer les températures ambiantes pendant les vacances

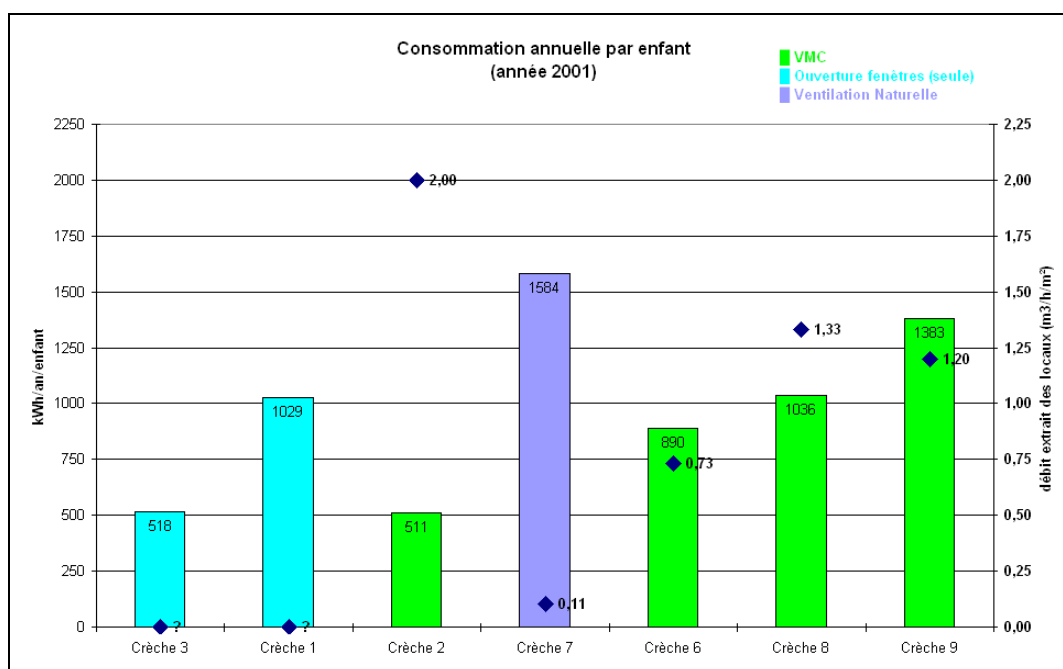
- de février, avaient maintenu le chauffage pendant ces vacances (cf. exemple sur la figure ci-dessous), au même niveau qu'en temps normal, alors qu'il n'y avait personne dans les locaux... d'où des gaspillages d'énergie importants ;
- dans le comportement des personnels des crèches, vis à vis du chauffage, il faut noter que ces derniers ont souvent du mal à le régler, à l'adapter à leurs besoins, alors qu'ils devraient disposer d'une certaine latitude d'intervention. Par ailleurs, peu de préoccupation apparaît par rapport au chauffage lorsqu'on ouvre les fenêtres... les pertes peuvent alors être importantes.



*Exemple de suivi des températures d'air et d'humidité intérieures sur un mois  
Deux locaux, avec période de vacances de février (10 jours de fermeture)*

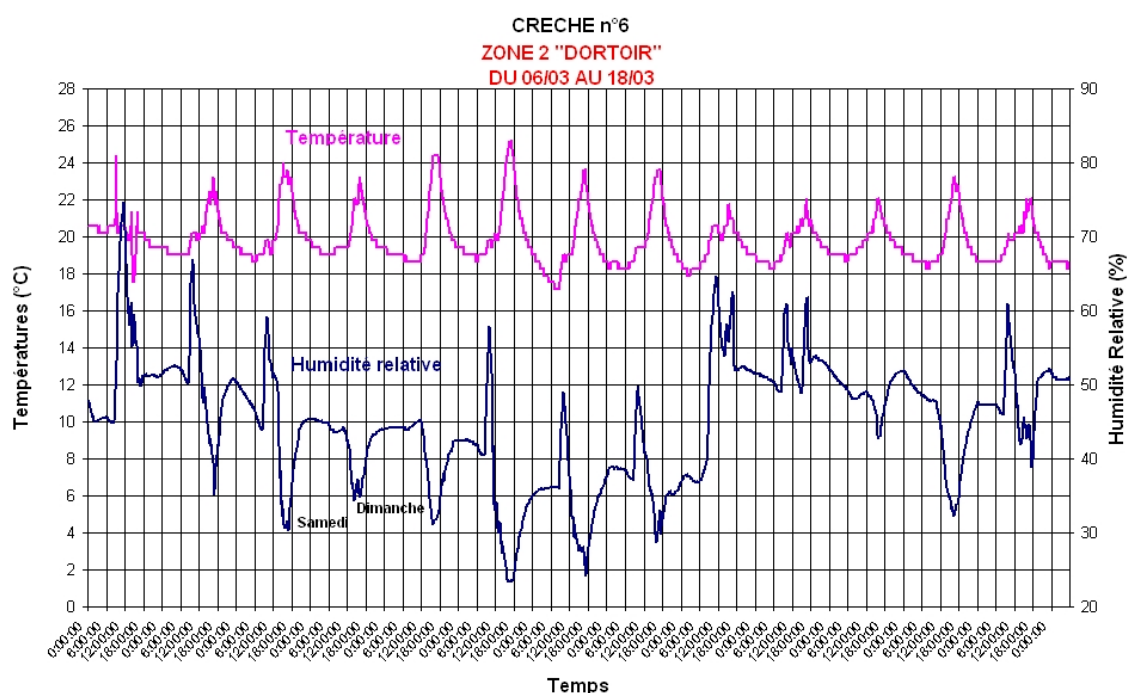


*Consommations de chauffage en 2001, en kWh EP/m<sup>2</sup>/an*



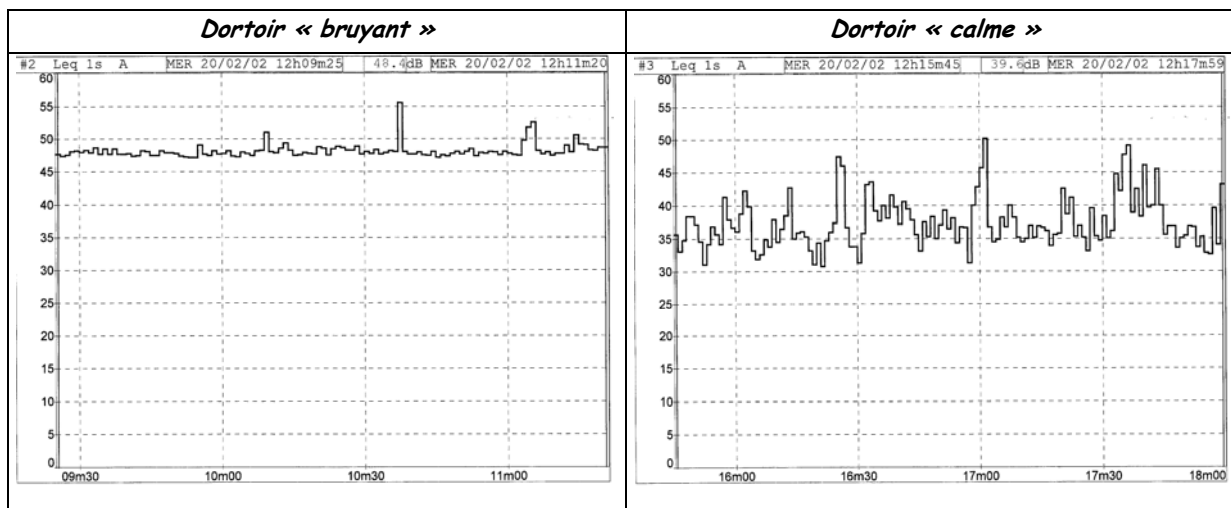
**Consommations de chauffage en 2001, en kWh EP/enfant/an**

- Une analyse complémentaire détaillée des *conditions de confort hygrothermique* (température et humidité de l'air) a été réalisée à partir des nombreux enregistrements, dans différentes pièces de chaque établissement. Il est notamment observé dans certains locaux des humidités intérieures moyennes plutôt basses, voire trop basses parfois ; dans d'autres cas, les variations d'humidité, notamment des pics importants pendant l'occupation, montrent que la pollution intérieure liée au métabolisme humain est alors importante... l'air n'est pas sain (cf. figure ci-dessous) ;



**Exemple d'évolution de température et d'humidité intérieures sur une semaine  
Variations de l'humidité en fonction de l'occupation d'une pièce « sensible » (dortoir)**

- Enfin, pour compléter l'étude de certains bâtiments, quelques mesures de *bruits ambiants* ont été réalisées. Il ne faut pas négliger les éléments ainsi recueillis, qui montrent des niveaux élevés atteints : par exemple dans des salles d'activités (bruits des occupants, réverbérations importantes), ou dans un dortoir (bruit d'équipement aéraulique - cf. enregistrements ci-dessous), et qui ont des répercussions sur le confort et la santé des occupants, enfants ou adultes.



**Enregistrements de bruits dans deux dortoirs : l'un « bruyant », l'autre « calme »**

Bruit anormal d'une unité de ventilation en faux plafond du dortoir « bruyant »

(les principales variations ci-dessus sont dues à des bruits de voix à proximité immédiate)

## 5. Quelques voies d'améliorations et pistes de recherches

A l'issue de ces investigations de terrain et des analyses ci-dessus résumées, un certain nombre de voies d'améliorations de la situation existante sont proposées dans le cadre de l'étude, portant principalement sur :

- *la ventilation* : fonction importante pour la qualité de l'air intérieur, et qui s'avère trop souvent mal maîtrisée tant dans la conception que dans la réalisation et la maintenance ; des solutions innovantes sont également à creuser pour améliorer l'efficacité de la ventilation de certains espaces ;
- *l'enveloppe des bâtiments* : des défauts d'isolation, notamment d'étanchéité à l'air ont été observés, ainsi que la présence fréquente de simples vitrages ;
- *l'organisation des locaux* (non pas l'organisation des activités dans les locaux) : ceci de manière à améliorer la gestion de la qualité de l'air intérieur, du renouvellement d'air (ex. actuellement, on trouve des pièces aveugles qui pourtant nécessiteraient la possibilité d'ouvrir les fenêtres de temps en temps) ;
- *le rôle et la sensibilisation des acteurs* : il paraît souhaitable que les directrices (qui ont déjà, il est vrai, bon nombre d'actions à gérer) puissent connaître

certaines dépenses énergétiques : chauffage et électricité, afin de mieux les maîtriser. Par ailleurs, il serait souhaitable que les services techniques des Mairies soient plus impliqués dans la conception et la maintenance des installations ; lorsque des responsables de sites sont présents, les installations fonctionnent mieux ;

- enfin, *l'acoustique de certains locaux* doit être améliorée et certaines sources de bruits doivent être traitées, comme cela a été mentionné plus haut. L'acoustique n'intervient pas seulement comme un paramètre du confort mais aussi comme un paramètre de la santé (s'agissant particulièrement de petits enfants).

Des propositions sont également faites par rapport aux méthodes d'investigations, largement testées dans cette étude, portant sur la qualité de l'air, les systèmes de ventilation et de chauffage, l'enveloppe des bâtiments. Il faut encore travailler sur les méthodes, sur les outils de mesure et d'analyse, mais on a pu déjà, avec un minimum de moyens et de temps, obtenir des résultats intéressants pour tenter d'optimiser à la fois la qualité de l'air intérieur et la performance (notamment énergétique) des bâtiments et des systèmes.

Enfin, quelques pistes de recherches sont tracées, portant sur :

- *la caractérisation des émissions de sources de polluants dans l'air* : il reste des inconnues, comme l'évolution des émissions dans le temps. Il sera certainement nécessaire, dans le futur, d'introduire des exigences sur ces émissions, au travers de la marque NF Petite Enfance ;
- *les liens bruit-santé des enfants* : c'est un sujet important et peut-être trop négligé jusqu'à présent ;
- *l'évaluation des systèmes dits « d'assainissement » ou « d'épuration » de l'air* : pour répondre aux interrogations (notamment celles des directrices des crèches) sur ces appareils, déjà utilisés par endroits, et dont nous avons dit qu'ils devaient pour l'instant être considérés avec réserves et précautions.

## **6. Eléments de conclusion et de perspectives**

Cette étude présente certaines limites liées d'une part au nombre et à la localisation des établissements de la petite enfance visités (une dizaine d'établissements d'une même région), d'autre part à la nature des paramètres mesurés (par exemple, pas de mesure de concentrations de polluants spécifiques).

Elle a toutefois apporté un grand nombre d'enseignements et permis d'identifier des moyens pour améliorer les performances en qualité d'air intérieur et maîtrise de l'énergie des bâtiments et systèmes de ventilation et de chauffage. Ces systèmes

devraient être plus souvent contrôlés, car même si les bâtiments sont de petite taille, ils abritent néanmoins une population particulièrement sensible.

Compte tenu des enjeux liés à la fois à la santé et à l'hygiène des petits enfants et aux consommations d'énergie des bâtiments, il paraît important de poursuivre les travaux dans les voies explorées et tracées ici, afin de progresser sur la qualité des ambiances intérieures (hygiène et santé) et sur la performance énergétique globale des établissements d'accueil de la petite enfance.

## Quelques références et sites Internet

[1] « Décret n°2000-762 du 1<sup>er</sup> août 2000 relatif aux établissements et services d'accueil des enfants de moins de 6 ans et modifiant le code de la santé publique, JO n°181 du 6 août 2000

[2] « Ventilation des Bâtiments - Procédure d'essai et méthodes de mesures pour la réception des installations de ventilation et conditionnement d'air » (version française), Projet définitif CEN prEN12599 : septembre 1999

[3] « Test d'une méthode de vérification des performances des installations de ventilation dans le tertiaire, en France », P. BARLES, M-C. LEMAIRE, R. LARSSON, Revue CVC n°12, décembre 2001

[4] « Essai d'une méthodologie d'évaluation sur site de l'étanchéité globale des installations de ventilation (EGIV) », P. BARLES, Revue CVC n°09, septembre 2002

[5] « Ventilation performante dans les écoles », Guide de conception, UNICLIMA, 2001

[6] « Guide sectoriel - bâtiments à hautes performances énergétiques - ENSEIGNEMENT », ADEME - AICVF, Pyc Editions, 1996

[7] « Etude de la qualité d'air dans les écoles », P. BLONDEAU, Université de La Rochelle, LEPTAB, Rapport ADEME, 2001

[8] « Les effets du bruit sur le sommeil », A. MUZET, Revue Acoustique & Techniques n°28, 1<sup>er</sup> trim. 2002

### *Sites Internet*

\* *Quelques sites relatifs à la petite enfance*

[www.infobebes.com](http://www.infobebes.com)

[www.monbebe.com](http://www.monbebe.com)

[www.social.gouv.fr/famille-enfance/](http://www.social.gouv.fr/famille-enfance/)

\* *Les Avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France*

[www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/hygiene/](http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/hygiene/)



# Qualité de l'Air et Maîtrise de l'Energie dans les Crèches : Synthèse d'une Etude de Terrain

Pierre BARLES (PBC)  
Marie-Claude LEMAIRE (ADEME)

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Objectifs

- Améliorer la connaissance de la situation dans les établissements de la petite enfance au niveau de la qualité de l'air intérieur, de la gestion des systèmes de renouvellement d'air et de chauffage
- Proposer des voies d'amélioration et des pistes de recherche sur les thèmes ci-dessus et sur les méthodes de vérifications des performances in situ

→ **Un travail fortement axé sur des investigations de terrain**

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Déroulement de l'Etude

- Travail préliminaire : bibliographie, état de l'art, contacts avec des services de la petite enfance et des associations, mise au point de questionnaires
  - Investigations de terrain : neuf crèches en région PACA
  - Traitement, analyse, exploitation des données rassemblées : questionnaires, mesures, diagnostics ventilation, discussions
- Réunion de présentation, à l'ADEME, aux personnels d'encadrement et technique

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Bibliographie, Etat de l'Art

- Point sur les structures d'accueil de la petite enfance, notamment sur leur fonctionnement (décret n°2000-762 du 1er août 2000)
- Point sur les principaux polluants que l'on peut trouver dans l'air intérieur et mise en évidence certains risques pour la santé, notamment celle des enfants
- Etat de l'art sur la qualité de l'air intérieur, sa définition, sa caractérisation et les moyens de l'améliorer

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Bibliographie, Etat de l'Art (suite)

- Large volet de l'état de l'art consacré à la ventilation des locaux, élément essentiel pour le maintien, en toute saison, d'une bonne qualité d'air intérieur
- Le chauffage est également abordé, pour son rôle dans la qualité d'ambiance et également pour l'aspect énergétique (l'étude porte sur les conditions hivernales ; la ventilation des locaux ci-dessus à un impact sensible sur les déperditions de chaleur)

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Investigations sur le Terrain

- Neuf crèches de la région PACA (dépts 06, 83) : établissements récents ou anciens, avec ou sans système de ventilation
- Questionnaires remplis avec les Directrices : caractérisation des bâtiments et des usages, perception des environnements intérieurs
- Mesures en continu des températures et humidités intérieures, pendant plusieurs semaines d'hiver (l'humidité étant notamment un indicateur de la pollution intérieure liée au métabolisme humain)

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Investigations sur le Terrain (suite)

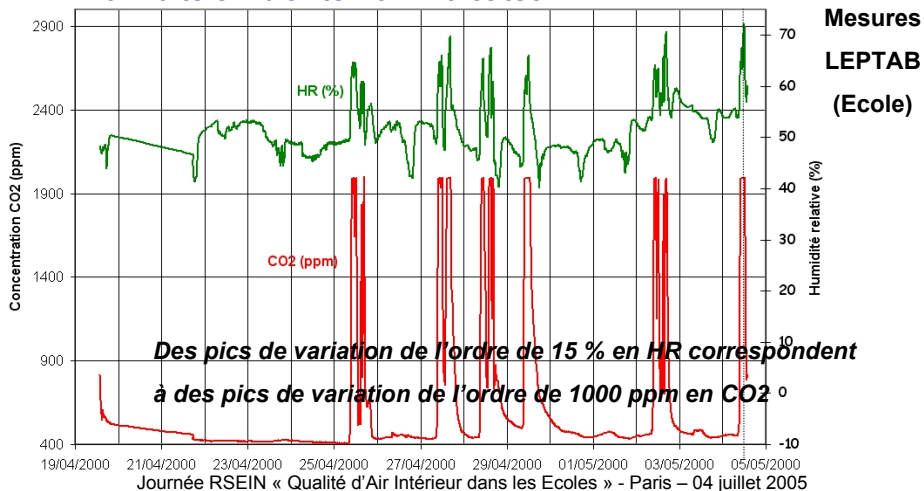
- Vérification des performances des systèmes de ventilation (méthode de diagnostic déjà testée sur des bâtiments tertiaires en collaboration avec un inspecteur suédois ; débouche aujourd'hui sur la méthode « Diagvent »)
- Analyse des consommations de chauffage des établissements visités, en complément des analyses sur les conditions ambiantes

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Qualité d'air intérieur

- L'humidité ambiante : un indicateur

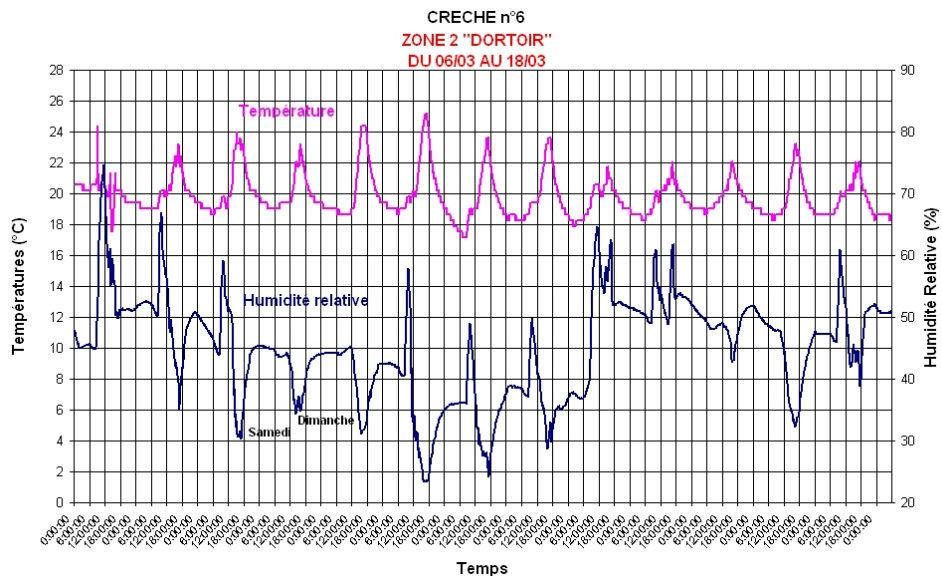




# Qualité d'air intérieur

- L'humidité ambiante : un indicateur  
Exemple de mesures dans une crèche

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005





## Performances des systèmes de ventilation

- Dans les crèches, on ne trouve pas toujours de système de ventilation (2 sur les 9 visitées)
- Comment ventile-t-on alors en hiver ou dans des zones bruyantes ?
- Lorsque des systèmes de ventilation sont présents, on identifie de nombreux défauts
- Pour les diagnostics, on s'est inspiré de la méthode suédoise Boverket (aujourd'hui -> Diagvent)

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Performances des systèmes de ventilation

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



- Tableau récapitulatif des débits de ventilation

Crèche	Type de Ventilation	Débit d'air mini hygiénique total (valeur théorique réglementaire) (m <sup>3</sup> /h)	Débit d'air extrait total mesuré dans les locaux (m <sup>3</sup> /h) et [prévu au cdc]* (ratio mesuré/prévu)	Débit d'air extrait mesuré au(x) ventilateur(s) (m <sup>3</sup> /h) [et prévu]	Ratio débit mesuré dans les locaux / débit mini hygiénique (%)	Ratio débit prévu dans les locaux / débit mini hygiénique (%)	Fuites d'air des réseaux (%)
1	Fenêtres seules	720	-	-	-	-	-
2	VMC	1590	1600 [1380] (116 %)	1850 [1600]	100 %	87 %	14 %
3	Fenêtres seules	630	-	-	-	-	-
4	VMC	780	280 [300] (93 %)	?	36 %	38 %	?
5	VMC	890	75 [240] (31 %)	390	8 %	27 %	80 %
6	VMC	420	110 [150] (73 %)	?	26 %	43 %	?
7	VNaturelle	360	20 [180] (11 %)	-	6 %	50 %	?
8	VMC	370	120 [180] (67 %)	170	32 %	49 %	30 %
9	VMC	860	600 [850] (71 %)	900	70 %	100 %	33 %

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



- Quelques illustrations des défauts rencontrés sur les installations de ventilation (entrées d'air)



Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



- Quelques illustrations des défauts rencontrés sur les installations de ventilation (bouches d'extractions)



Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



- Quelques illustrations des défauts rencontrés sur les installations de ventilation (réseaux d'air)



Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



- Une idée intéressante observée : extraction d'odeurs à la source (poubelle dans un local de changes)



Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Assainissement, désinfection ?

- Diffusion d'aérosols potentiellement dangereux



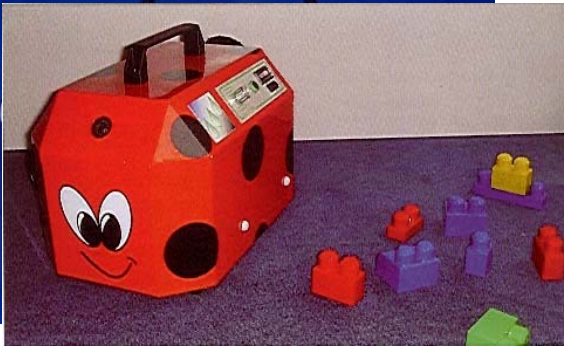
Vu dans une crèche

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Assainissement, désinfection ?

- Le même type d'appareil se « déguise » pour les crèches...



Lu : « Pour lutter contre la prolifération des bactéries et des virus, la 'Nococcinelle' arrive dans les crèches »  
Revue Infocrèche Pro n°26, avril 2001

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Chauffage des locaux

- Des températures ambiantes « raisonnables » : en moyenne entre 19 et 22 °C dans les crèches étudiées
- Quelques ambiances inconfortables : trop chaud dans une crèche (23 °C), trop froid dans une autre (moins de 19 °C)
- Attention, parfois on chauffe à plein régime pendant les vacances

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005

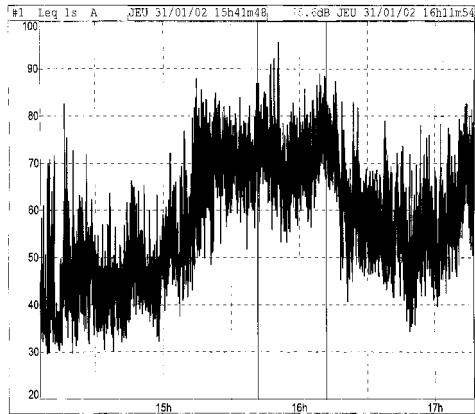




## Bruit dans les locaux

- Bruit d'activité élevé dans une grande salle

Fichier	Semboules_bruit_int_310102.cmg
Début	31/01/02 14:05:50:000
Fin	31/01/02 17:17:32:625
Lieu	#1
Pondération	A
Type de données	Leq
Unité	dB
<b>Période la plus silencieuse (30m)</b>	
Début	31/01/02 14:28:50:000
Fin	31/01/02 14:58:50:000
Niveau	50.1 dBA
<b>Période la plus bruyante (30m)</b>	
Début	31/01/02 15:41:50:000
Fin	31/01/02 16:11:50:000
Niveau	75.6 dBA

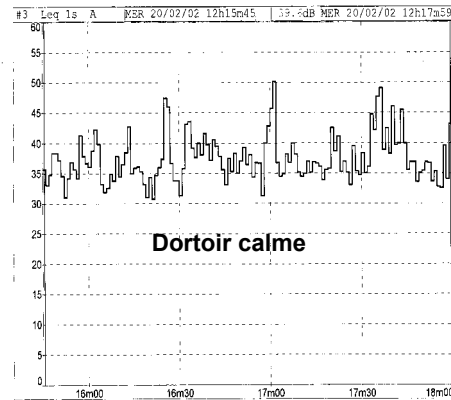
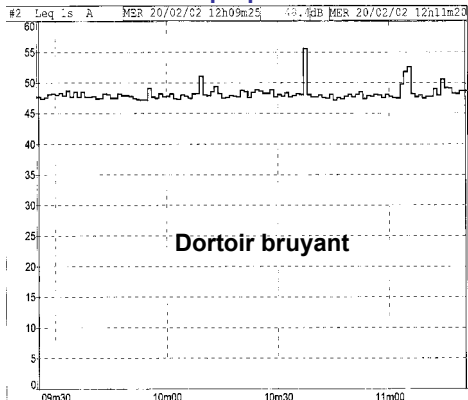


Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Bruit dans les locaux

- Bruit d'équipement anormal dans un dortoir



- La cause est un appareil de ventilation défectueux

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Quelques voies d'améliorations

- **La ventilation** : fonction importante pour la qualité de l'air intérieur, et qui s'avère trop souvent mal maîtrisée tant dans la conception que dans la réalisation et la maintenance ; des solutions innovantes sont également à creuser pour améliorer l'efficacité de la ventilation de certains espaces (ex. locaux de changes)
- **L'enveloppe des bâtiments** : des défauts d'isolation, notamment d'étanchéité à l'air ont été observés, ainsi que la présence fréquente de simples vitrages
- **L'organisation des locaux** : pour améliorer la gestion de la qualité de l'air intérieur, du renouvellement d'air (parfois, on trouve des pièces aveugles qui pourtant nécessiteraient la possibilité d'ouvrir les fenêtres de temps en temps)

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Quelques voies d'améliorations (suite)

- **Le rôle et la sensibilisation des acteurs** : il paraît souhaitable que les directrices (qui ont déjà, il est vrai, bon nombre d'actions à gérer) puissent connaître certaines dépenses énergétiques : chauffage et électricité, afin de mieux les maîtriser. Par ailleurs, il serait souhaitable que les services techniques des Mairies soient plus impliqués dans la conception et la maintenance des installations (ventilation notamment) ; lorsque des responsables de sites sont présents, les installations fonctionnent mieux
- **L'acoustique de certains locaux** : doit être améliorée et certaines sources de bruits doivent être traitées.  
L'acoustique n'intervient pas seulement comme un paramètre du confort mais aussi comme un paramètre de la santé (enfants surtout, personnel d'encadrement aussi)

Journée RSEIN « Qualité d'Air Intérieur dans les Ecoles » - Paris – 04 juillet 2005



## Quelques pistes de recherche

- **La caractérisation des émissions de sources de polluants dans l'air** : il reste des inconnues, comme l'évolution des émissions dans le temps. Il sera certainement nécessaire, dans le futur, d'introduire des exigences sur ces émissions, au travers de la marque NF Petite Enfance
- **Les liens bruit-santé des enfants** : c'est un sujet important et peut-être trop négligé jusqu'à présent
- **L'évaluation des systèmes dits « d'assainissement » ou « d'épuration » de l'air** : pour répondre aux interrogations (notamment celles des directrices des crèches) sur ces appareils, déjà utilisés par endroits, et qui devaient pour l'instant être considérés avec réserves et précautions