



MODULE INTERPROFESSIONNEL DE SANTÉ PUBLIQUE

– 2017 –

**LA QUALITE DE L’AIR INTERIEUR DES STRUCTURES
MEDICO-SOCIALES ET LIBERALES : PATIENTS ET/OU
PROFESSIONNELS, SOMMES-NOUS SENSIBILISES A
CETTE PROBLEMATIQUE ?**

– Groupe n°4 –

GASCOIN Véronique,
CHABANIS Jean-Marie,
DUBOIS Julien,
FLOCH Fabrice,
LHERBIER-LEVY Sébastien,
POULENC Thomas,

Elève AAH
Elève DH
Elève DS
Elève DESSMS
Elève DESSMS
Elève DH

Animatrice :

Estelle BAURES

*Responsable de l’unité MET au LERES, ingénieur de recherche / LERES-EHESP (IRSET,
UMR 1085 Inserm)*

Sommaire

| | |
|---|-----------|
| Introduction | 6 |
| 1. LA QUALITE DE L’AIR INTERIEUR : UN ENJEU DE SANTE PUBLIQUE | 9 |
| 1.1 Enjeux d'une politique de QAI | 9 |
| 1.2 Bref rappel historique | 10 |
| 1.3 Un cadre juridique de plus en plus contraignant | 11 |
| 1.3.1 Un régime applicable aux établissements ouverts au public | 12 |
| 1.3.2 Le cas des structures médico-sociales et libérales..... | 15 |
| 2 ETAT DES LIEUX / DIAGNOSTIC | 17 |
| 2.1 Méthodologie | 17 |
| 2.1.1 Une équipe et un travail d'enquête de terrain structurés..... | 17 |
| 2.1.2 La réalisation de l’enquête de terrain | 19 |
| 2.1.3 La rédaction du rapport | 20 |
| 2.2 Résultats de l’enquête de terrain | 20 |
| 2.2.1 Le secteur médico-social..... | 21 |
| 2.2.2 Les cabinets libéraux..... | 22 |
| 2.2.3 Les professionnels de la qualité de l’air et les institutions | 22 |
| 2.2.4 Les usagers..... | 23 |
| 3 PRECONISATIONS | 24 |
| 3.1 Renforcer la promotion de la QAI | 24 |
| 3.1.1 Un plan de communication ambitieux et ciblé..... | 24 |
| 3.1.2 Instaurer un pilotage de proximité et unique en région..... | 25 |
| 3.2 Intégrer une politique environnementale au projet d’établissement | 26 |
| 3.3 Accompagner les professionnels | 27 |
| 3.3.1 Favoriser l’émergence et la consolidation des nouveaux métiers | 27 |
| 3.3.2 Développer les partenariats dans le cadre de la formation professionnelle..... | 28 |
| 3.4 Permettre la mise en place de solutions innovantes au sein des structures médico-sociales et libérales | 29 |
| 3.4.1 Contribuer à l’amélioration de la QAI par les plantes : le projet PHYTAIR | 29 |
| 3.4.2 Utiliser les nouvelles technologies de la domotique | 29 |
| 3.4.3 Travailler en collaboration avec les fournisseurs du secteur et promouvoir ECOGESTE | 29 |
| Conclusion | I |
| Bibliographie | II |
| Liste des annexes | VI |
| Annexe n°1 : Questionnaire exploratoire élaboré en vue de l’enquête de terrain | VII |
| Annexe n°2 : Liste des professionnels rencontrés à l’occasion de l’enquête de terrain | VIII |
| Annexe n°3 : Lexique des termes scientifiques..... | X |
| Annexe n°4 : Projet MEDIQAI | XII |

Remerciements

Nous adressons nos remerciements aux différents acteurs concernés par la qualité du traitement de l'air intérieur qui ont su se rendre disponible pour nous apporter un éclairage pertinent pour la rédaction de ce rapport :

- ✓ Mme Estelle BAURES, responsable de l'unité MET et ingénieur de recherche au LERES à l'EHESP ;
- ✓ M. Olivier BLANCHARD, enseignant chercheur au DSETGS de l'EHESP ;
- ✓ Mme Camille FEVRIER, chargée de mission air intérieur, Bureau Santé Environnement, Ministère de l'environnement ;
- ✓ M. le Pr Arnaud FLORENTIN, PHU - Responsable du Département d'Hygiène, des Risques Environnementaux et Associés aux Soins - Faculté de Médecine de Nancy ;
- ✓ M. Jean-Pierre GANGNEUX, professeur au laboratoire parasitologie-mycologie du CHU de Rennes ;
- ✓ Mme Béatrice GAUTIER-GRALL, ingénieur du génie sanitaire, Agence Régionale de Santé (ARS) Bretagne, Direction de la santé publique, Direction adjointe Santé Environnement ;
- ✓ M. Clément HALLAIRE, DREAL Bretagne (Division Climat Air Energie Construction / Qualité de la construction, coordination CRC, santé-bâtiment, rénovation thermique)
- ✓ Mme Cécile HONORE, Responsable du service étude AIR PARIF ;
- ✓ Mme Karine LE MEHAUTE-REY, ingénieur à l'association AIR BREIZH ;
- ✓ Mme Corinne MANDIN, Responsable de la division expologie (OQAI) / Direction Santé Confort (CSTB)
- ✓ Mme Mathilde RASSELET, Ingénieur sanitaire, Agence Régionale de Santé (ARS) Nouvelle-Aquitaine ;
- ✓ Mme Laurine TOLLEC, chargée de mission air intérieur (DGS) ;
- ✓ Mme Agnès VERRIER, Chef de projet, Surveillance des intoxications, Direction Santé Environnement, Santé Publique France
- ✓ L'ensemble des professionnels rencontrés lors de notre enquête de terrain.

Qu'ils puissent trouver dans ce travail le témoignage de notre gratitude.

Liste des sigles utilisés :

| | |
|-----------|---|
| AAH : | Attaché d'Administration Hospitalière |
| ADEME : | Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie |
| AICHA : | Air Intérieur et pollution Chimique dans les HôpitAux, |
| ANSES : | Agence Nationale de la Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail |
| ARS : | Agence Régionale de Santé |
| CASF : | Code de l'Action Sociale et des Familles |
| CCAS : | Centre Communal d'Action Sociale |
| CEI : | Conseiller en Environnement Intérieur |
| CEREMA : | Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement |
| CH : | Centre Hospitalier |
| CHU : | Centre Hospitalier Universitaire |
| CHRU : | Centre Hospitalier Régional Universitaire |
| COV : | Composé Organique Volatil |
| CSTB : | Centre Scientifique et Technique du Bâtiment |
| DESSMS : | Directeur d'Etablissement Sanitaire, Social et Médico-Social |
| DGS : | Direction Générale de la Santé |
| DH : | Directeur d'Hôpital |
| DREAL : | Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement |
| DS : | Directeur des Soins |
| DSETGS : | Département Santé- Environnement-Travail et Génie Sanitaire |
| EHESP : | Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique |
| EHPAD : | Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées et Dépendantes |
| ESAT : | Etablissement et Service d'Aide par le Travail |
| ESMS : | Etablissement Social et Médico-Social |
| EOHH : | Equipe Opérationnelle d'Hygiène Hospitalière |
| HQE : | Haute Qualité Environnementale |
| INERIS : | Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques |
| INVS : | Institut de Veille Sanitaire |
| LERES : | Laboratoire d'Etudes et de Recherches Environnement Santé |
| MET : | Mesures Essais et Terrain |
| MIP : | Module Inter-Professionnel |
| OMS : | Organisation Mondiale de la Santé |
| OQAI : | Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur |
| PM : | Particular Matter |
| PNR EST : | Programme National de Recherches en Environnement-Santé-Travail |
| PNSE : | Plan National Santé Environnement |
| Pr : | Professeur |
| PRSE : | Plan Régional Santé Environnement |
| PHU : | Praticien Hospitalier Universitaire |
| PU-PH : | Professeur des Universités – Praticien Hospitalier |
| QAI : | Qualité de l'Air Intérieur |
| QAIHOSP : | Qualité de l'Air Intérieur en établissement HOSPitalier |
| ROSP : | Rémunération sur Objectifs de Santé Publique |
| SSR : | Soins de Suite et de Réadaptation |
| VGAI : | Valeur Guide Air Intérieur |

*« L'air pur est le pain de la respiration ;
nous vivons d'air comme d'aliments. »*

François-Vincent Raspail¹

¹ Manuel annuaire de la santé pour 1878 ou médecine et pharmacie domestiques, Paris-Bruxelles, 1878, citation de la page 13

<https://archive.org/stream/manuelannuairede00rasp#page/13/mode/2up/search/pain+de+la+respiration+>

En France, 54 décès prématurés par jour sont liés à l'inhalation de substances polluantes contenues au sein d'environnements clos. Ce chiffre, fourni par la première étude exploratoire conduite en 2014 par l'OQAI², révèle l'importance prise par la qualité de l'air intérieur en tant qu'enjeu de santé publique.

Hôpitaux, crèches, écoles, tous les établissements amenés à recevoir du public ont fait l'objet d'une réglementation. Aujourd'hui, une réflexion s'engage s'agissant des établissements sociaux, médico-sociaux et des cabinets libéraux également concernés par les enjeux liés à la qualité de l'air. Le MIP n°4 porte ainsi sur la sensibilisation de ces acteurs du libéral et du médico-social.

Le concept de QAI induit une évaluation de l'état de l'air ambiant selon une échelle dépendant du taux de concentration des polluants physiques, chimiques et biologiques dans un contexte de santé, de bien-être et de confort. Les acteurs concernés par ce thème sont donc les professionnels des structures médico-sociales, les cabinets libéraux de santé, les organismes de traitement de l'air mais aussi les usagers et les institutions en charge d'assurer des orientations stratégiques sur le plan sanitaire.

Les projets de recherche AICHA et QAIHOSP menés par le LERES entre 2010 et 2016, sur la qualité de l'air intérieur des hôpitaux³, ont permis de mettre en évidence des niveaux de contamination plus faibles au sein de ces établissements de santé qu'au domicile.

Ce constat, le secteur hospitalier le doit principalement à l'architecture de ses bâtiments qui intègrent dès leur conception, un système de ventilation destiné à régénérer des volumes d'air importants. Poussés par la lutte contre les infections nosocomiales et la contamination microbiologique et physico-chimique, les centres hospitaliers ont intégré les bénéfices d'une ventilation de qualité tant pour les patients que pour le personnel.

² L'OQAI vise à mettre en place un dispositif permanent de collecte de données sur les polluants et leurs déterminants présents dans les atmosphères intérieures des différents lieux de vie (logements, écoles, bureaux...) afin d'apporter les informations nécessaires à l'évaluation et à la gestion, en termes de santé publique, des risques liés à la pollution de l'air dans les environnements intérieurs et à leur prévention. Ses missions sont fixées dans le cadre d'une convention entre les ministères en charge du logement, de la santé, de l'environnement, l'ADEME et le Centre scientifique et technique du bâtiment, opérateur de l'OQAI.

³ Enquête portant sur le CHRU de Nancy et le CHU de Rennes

Pour autant, les structures médico-sociales et les cabinets libéraux, dans lesquels sont exercées des activités utilisant des substances similaires à celles du secteur hospitalier, ne sont pas systématiquement équipés de système de traitement d'air aussi performant.

Dès lors, il est permis de s'interroger sur la qualité de l'air intérieur de ces structures en corrélation avec les projets initiés dans le secteur sanitaire.

Cette interrogation est corroborée par des études qui ont été menées à la fois dans une clinique dentaire et dans des structures médico-sociales dans lesquelles il a été mis en exergue :

- la présence de taux élevés de CO², de COV totaux et de particules fines⁴ notamment aux horaires de travail pour la clinique dentaire⁵,
- un dépassement des valeurs limites concernant les taux de CO², COV et des particules fines⁶ pour les structures médico-sociales⁷.

Les pollutions constatées au sein de ces établissements émanaient d'un défaut de ventilation.

Pourtant, tout comme les hôpitaux, ces structures sont des lieux de passage importants : résidents, patients, visiteurs et personnel se côtoient quotidiennement dans des espaces souvent clos dont l'activité et les usages conduisent à une contamination physico-chimique et microbiologique de l'air.

Ses impacts sur le plan sanitaire, associés à une surexposition sont multiples. Ils peuvent aller d'une simple gêne à des pathologies beaucoup plus lourdes comme les maladies respiratoires, neurologiques ou cardio-vasculaires ainsi que le développement de certains cancers.

La qualité de l'air représente également un enjeu économique. Si la pollution de l'air intérieur tue, il n'en demeure pas moins, qu'elle représente aussi, un coût élevé pour la France.

Le coût socio-économique, selon une étude publiée le 9 avril 2014 et menée conjointement par l'ANSES, l'OQAI et le CSTB, serait de près de **20 milliards d'Euros par an, en France.**

⁴ PM_{2,5} et PM₅

⁵ Helmis et al 2007

⁶ PM₁₀

⁷ Mendes et al.2010 ; Almeida-Silva et al. 2014

En attendant, si les institutions et les professionnels du traitement de l'air ont identifié et défini une politique claire de qualité de l'air intérieur, il semble en revanche que subsiste un défaut de sensibilisation des acteurs sur le terrain, du côté des établissements médico-sociaux comme des structures du secteur libéral.

Au regard de la réglementation et du niveau de sensibilisation des « acteurs »⁸, quels sont les moyens de promotion de la qualité de l'air intérieur dans les structures médico-sociales et libérales ?

La QAI est aujourd'hui, un enjeu de santé publique majeur en France. Sa problématique de sensibilisation des acteurs nécessite un diagnostic de la situation actuelle. De cet état des lieux, sera formulée une série de préconisations pour intensifier les actions de réduction de polluants de l'air ambiant des espaces clos des structures médico-sociales et libérales.

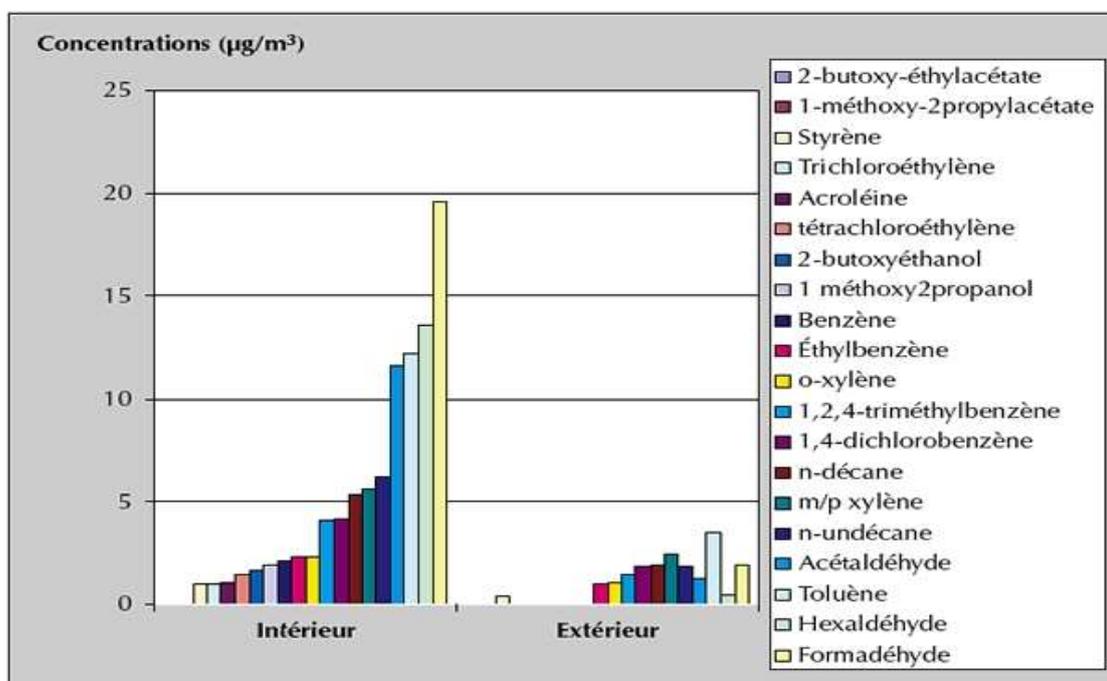
⁸ Ce terme entend regrouper les résidents, patients, familles, professionnels de santé, institutions

1. LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR : UN ENJEU DE SANTE PUBLIQUE

1.1 Enjeux d'une politique de QAI

Si la prise de conscience de la pollution de l'air extérieur remonte au 19^{ème} siècle, celle liée à la pollution de l'air intérieur ne s'engage qu'au début des années 2000.

Pourtant, au regard des indicateurs de concentration de polluants, l'air intérieur est composé de molécules cancérigènes en quantité 10 fois supérieures à celles identifiées dans l'air extérieur. C'est le cas notamment du formaldéhyde⁹ comme l'illustre le graphique ci-dessous tiré d'une étude de l'OQAI en 2006 sur l'état de la qualité de l'air des logements français.



Sachant que nous passons en moyenne 70 à 90% de notre temps dans des espaces clos ou semi-clos, le risque d'exposition à ces molécules est très fort en cas de ventilation défaillante.

Et cette exposition sur les populations les plus vulnérables comme les personnes âgées, les enfants, les femmes enceintes et les personnes atteintes d'insuffisances respiratoires, fait du traitement de la qualité de l'air intérieur, un véritable enjeu de santé publique.

⁹ Supra Annexe n°3

D'autant que le risque sanitaire est important, tant à court terme, pour des symptômes tels que les nausées ou les céphalées, qu'à long terme, pour des pathologies graves, respiratoires ou cancéreuses par exemple. Le nombre de cas de morbidité recensés chaque année est de 28 000 en France alors qu'en parallèle, 20 000 décès sont enregistrés.

Aussi en s'appuyant sur l'étude effectuée dans le cadre du programme de recherche de l'OQAI énoncée en introduction, le coût socio-économique de la pollution de l'air intérieur est estimé à 20 milliards d'euros par an. Les coûts liés au traitement des soins aux malades ainsi que les pertes de production et de qualité de vie des patients sont intégrés dans cette estimation.

Dans le contexte des structures médico-sociales et libérales, patients, résidents et personnels sont inégalement exposés à certains matériaux et à certaines pratiques dentaires, désodorisantes ou de nettoyage à l'origine d'une émissivité importante de polluants dans l'air. En l'absence de véritable politique de qualité de l'air intérieur, cette exposition augmentera ou au mieux maintiendra le risque sanitaire et le niveau des dépenses de santé.

1.2 Bref rappel historique

Pour être ancien, le problème de la pollution de l'air n'en demeure pas moins extrêmement contemporain.

Ce constat peut sembler paradoxal puisque l'air fut le premier élément de l'environnement à faire l'objet d'un texte qui lui soit spécifiquement dédié¹⁰. Sans oublier que l'avaient précédé deux textes relatifs aux émissions atmosphériques, à savoir le **décret impérial du 15 octobre 1810** relatif aux manufactures et ateliers qui répandent une odeur insalubre ou incommode et la première **loi générale sur la pollution atmosphérique dite « Morizet » du 12 mai 1932**. Cette loi interdisait les fumées, poussières et gaz toxiques émis par les foyers des établissements industriels, commerciaux et administratifs. Les pollutions étaient alors visibles et essentiellement d'origine industrielle.

C'est sous l'impulsion du mouvement hygiéniste¹¹ qui s'est surtout développé en Europe et plus particulièrement en France à partir du 19^{ème} siècle, que la question de la

¹⁰ Loi n° 61-842, 2 août 1961 relative à la lutte contre les pollutions atmosphériques et les odeurs

¹¹ Auquel appartenait notamment François-Vincent Raspail

qualité de l'air intérieur a été appréhendée. Afin de traiter l'air intérieur de l'habitat privé, les différents traités d'hygiène recommandaient déjà d'aérer les lieux. Pour les bâtiments publics et notamment les hôpitaux, il convenait d'éviter la stagnation et l'accumulation d'air nuisible, ce qui a conduit à la formulation de propositions quant à leur organisation spatiale¹².

Il faudra toutefois attendre le début du 21^{ème} siècle pour que la problématique de santé environnementale soit effectivement consacrée. C'est ainsi que l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur, installé depuis le 10 juillet 2001, a permis, par la réalisation de campagnes de mesures, de renforcer les connaissances sur les différents polluants.

Les plans nationaux santé-environnement 1 (2004/2008) se référant pour la première fois à la qualité de l'air intérieur¹³ et 2 (2009/2013), ont ensuite fait de la lutte contre la pollution de l'air intérieur l'un de leurs axes d'action. Le troisième plan d'actions (2016/2020) qui s'organise autour de 4 axes¹⁴ est en cours de finalisation.

La pollution de l'air intérieur n'a ainsi intégré le code de l'environnement qu'en 2010 avec la loi Grenelle II, qui y a introduit une section spécifique.¹⁵ Ces dispositions de valeur législative complétées par plusieurs décrets, ont permis de définir un cadre permettant de développer les connaissances et la surveillance de l'air intérieur.

1.3 Un cadre juridique de plus en plus contraignant

Longtemps minorée, la question de la qualité de l'air intérieur, discrètement intégrée par la LAURE¹⁶ suscite des inquiétudes qui commencent à trouver une traduction au plan normatif. Ainsi, la loi "**Grenelle I**" a annoncé la mise en place de systèmes de mesure et d'information sur la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant des populations vulnérables ou du public¹⁷.

¹² Par exemple : Lavoisier, Examen d'un projet de translation de l'Hôtel-Dieu de Paris, 1865

¹³ La création de l'OQAI ayant été reconnue comme une action phare du PNSE

¹⁴ La prévention générale et collective, la prévention individuelle et ciblée, la lutte contre les inégalités territoriales de santé, le renforcement de la dynamique en santé-environnement dans les territoires

¹⁵ Articles L. 221-7 à L. 221-10 du Code de l'environnement issus de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement

¹⁶ Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie

¹⁷ Article 40 de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement

La loi "**Grenelle II**"¹⁸ a mis en place la première étape du déploiement progressif de la surveillance de la qualité de l'air intérieur en imposant une telle surveillance dans certains établissements à raison de leur configuration ou de la nature du public (comme les jeunes enfants dans les crèches et les écoles)¹⁹.

Le **décret du 2 décembre 2011**²⁰, codifié aux articles R. 221-30 à R. 221-38 du code de l'environnement, a fixé le cadre général de l'organisation de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public, en renvoyant à un décret le soin de préciser, pour chaque catégorie d'établissement, le contenu de cette surveillance et les valeurs au-delà desquelles des investigations complémentaires s'imposent.²¹ À ce titre, le **décret du 5 janvier 2012**²² a précisé les conditions de réalisation de cette surveillance.

1.3.1 Un régime applicable aux établissements ouverts au public

Sont tenus de faire procéder, à leurs frais, à une surveillance de la qualité de l'air intérieur, les propriétaires ou les exploitants des établissements suivants :

- établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ;
- établissements d'accueil de loisirs ;
- établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré ;
- piscines couvertes ;
- **établissements sociaux et médico-sociaux ;**
- **établissements de santé avec hébergement ;**
- établissements pénitentiaires pour mineurs, quartiers des mineurs des maisons d'arrêt ou des établissements pour peines.²³

Cette surveillance périodique sera progressivement mise en place :

- **avant le 1^{er} janvier 2018** pour les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans, les écoles maternelles et les écoles élémentaires ;

¹⁸ Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement

¹⁹ Article L. 221-8 du code de l'environnement

²⁰ Décret n° 2011-1728, 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public modifié par décret n° 2015-1000, 17 août 2015 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public

²¹ Article. R. 221-30, III du code de l'environnement

²² Décret n° 2012-14, 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public modifié par le décret n° 2015-1926 du 30 décembre 2015

²³ Article R. 221-30, II du code de l'environnement

- **avant le 1^{er} janvier 2020** pour les accueils de loisirs et les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du second degré ;
- **avant le 1^{er} janvier 2023** pour les autres établissements.

Originellement, il était prévu que les crèches et les maternelles mettent en place la surveillance au 1^{er} janvier 2015. Cette date a été repoussée de trois ans par le **décret du 17 août 2015**²⁴. En effet, cette obligation, qui devait concerner 9 000 crèches et 17 000 écoles maternelles, s'est révélée d'une mise en œuvre complexe et onéreuse, ce qui, dans un contexte budgétaire contraint, a soulevé des inquiétudes chez les maires, surtout dans les petites communes d'autant que l'écart entre le coût annoncé par le ministère (2 600 € par établissement)²⁵ et celui avancé par l'association des petites villes de France (40 000 € par établissement) est significatif.

Pour les établissements ouverts au public après ces dates, la première surveillance périodique devra être effectuée au plus tard au 31 décembre de l'année civile suivant l'ouverture de l'établissement.²⁶ La surveillance est à renouveler tous les 7 ans²⁷. La non-réalisation de la surveillance périodique est passible de l'amende prévue pour les contraventions de la cinquième classe.²⁸

La surveillance de la qualité de l'air intérieur comporte une évaluation des moyens d'aération des bâtiments et une campagne de mesure de polluants. Les prélèvements et les analyses sont réalisés par des organismes accrédités répondant aux exigences définies par un arrêté interministériel des ministres chargés de l'environnement, de la santé et de la construction²⁹.

Le décret du 17 août 2015 a dispensé de la campagne de mesure des polluants les établissements qui mettent en place un plan d'actions visant à prévenir la présence de ces

²⁴ Décret n° 2015-1000 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public

²⁵ Réponse ministérielle n° 218 : JO Sénat Question 19 janv. 2012, p. 145

²⁶ Art. R. 221-37 du code de l'environnement

²⁷ Article R. 221-30, I du code de l'environnement

²⁸ Article R. 226-15 du code de l'environnement, soit une amende pouvant aller jusqu'à 1 500 € ou 3 000 € en cas de récidive

²⁹ Article R. 221-31 du code de l'environnement

polluants³⁰. Ce plan fait suite à une évaluation réalisée par le propre personnel de l'établissement qui porte sur :

- l'identification et la réduction des sources d'émission de substances polluantes ;
- l'entretien des systèmes de ventilation et des moyens d'aération de l'établissement ;
- la diminution de l'exposition des occupants aux polluants résultant en particulier des travaux et des activités de nettoyage.³¹

La réalisation de cette évaluation est facilitée par un guide pratique édité en 2015 par le ministère de l'Écologie.³²

En contrepartie de cet assouplissement, *"l'évaluation et le plan d'actions sont tenus à disposition du représentant de l'État dans le département, qui peut prescrire des mesures correctives"*³³.

Le rapport d'évaluation des moyens d'aération des bâtiments est transmis dans un délai de 30 jours après la dernière visite au propriétaire ou, le cas échéant, à l'exploitant de l'établissement. Le rapport d'analyse des polluants est transmis dans un délai de 60 jours après les derniers prélèvements de la campagne de mesures considérée au propriétaire ou, le cas échéant, à l'exploitant de l'établissement. Ce rapport est assorti d'une information sur les VGAI et sur les valeurs de référence fixées par décret³⁴.

L'arrêté du 1^{er} juin 2016 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public a défini les modalités d'accréditation des organismes chargés d'effectuer la campagne de mesures de polluants. Le même texte définit les modalités d'élaboration du plan d'actions que les établissements peuvent mettre en place en alternative à la réalisation d'une campagne de mesures de polluants.

Ce plan fait suite à une évaluation réalisée à l'aide de grilles d'auto-diagnostic renseignées par le propre personnel de l'établissement (personnel d'entretien, services techniques, équipe de gestion)³⁵.

³⁰ Article 2 du décret

³¹ Article R. 221-30, I du code de l'environnement

³² <http://www.developpement-durable.gouv.fr/qualite-lair-interieur>

³³ Article R. 221-30, I, al. 2 du code de l'environnement

³⁴ Article R. 221-32 du code de l'environnement

³⁵ Article 2 de l'arrêté du 1^{er} juin 2016

Le rapport d'évaluation des moyens d'aération est établi conformément au modèle figurant en annexe de l'arrêté du 1er juin 2016 relatif aux modalités de présentation du rapport d'évaluation des moyens d'aération. Ce modèle est également disponible sur le site internet du ministère chargé de l'environnement.

Le plan d'actions comprend au moins pour chaque action identifiée, le titre et la description de l'action, le responsable de l'action et les personnes associées ainsi que le calendrier de réalisation envisagé³⁶.

L'arrêté du 1^{er} juin 2016 précise les modalités d'information du directeur d'école ou du chef d'établissement sur les résultats de l'évaluation des moyens d'aération ou les résultats des mesures de polluants.³⁷ Le propriétaire (ou l'exploitant) informe les personnes qui fréquentent l'établissement, dans un **délai de 30 jours** après la réception des résultats de l'évaluation et des mesures réalisées à l'intérieur de l'établissement. Les deux derniers rapports doivent être conservés par le propriétaire ou l'exploitant³⁸.

Si les mesures font apparaître un dépassement d'au moins une valeur de référence fixées par décret, les organismes ayant effectué les prélèvements en informent le préfet dans les **15 jours**. Le propriétaire ou l'exploitant concerné devra faire réaliser les expertises nécessaires à l'identification des causes de la pollution et à la préconisation de mesures correctives. À défaut, le préfet pourra en prescrire la réalisation d'office³⁹. La non-réalisation de l'expertise est là encore passible de l'amende prévue pour les contraventions de la cinquième classe⁴⁰.

1.3.2 Le cas des structures médico-sociales et libérales

L'article R. 221-30 du code de l'environnement désigne de façon précise les structures sociales et médico-sociales soumise à une surveillance de la qualité de l'air intérieur.

³⁶ Article 2 de l'arrêté du 1^{er} juin 2016

³⁷ Article 7 de l'arrêté du 1^{er} juin 2016

³⁸ Article. R. 221-33 et R. 221-34 du code de l'environnement

³⁹ Article R. 221-35 et R. 221-36 du code de l'environnement

⁴⁰ Article R. 226-15 du code de l'environnement

Il s'agit d'une part, des établissements mentionnés aux 1°, 2°, 4°, 6°, 7°, 12° du I de l'article L. 312-1 du code de l'action sociale et des familles⁴¹, à savoir :

1° Les établissements ou services prenant en charge habituellement, y compris au titre de la prévention, des mineurs et des majeurs de moins de vingt et un ans relevant des articles L. 221-1, L. 222-3 et L. 222-5 ;

2° Les établissements ou services d'enseignement qui assurent, à titre principal, une éducation adaptée et un accompagnement social ou médico-social aux mineurs ou jeunes adultes handicapés ou présentant des difficultés d'adaptation ;

(...)

4° Les établissements ou services mettant en œuvre les mesures éducatives ordonnées par l'autorité judiciaire en application de l'ordonnance n° 45-174 du 2 février 1945 relative à l'enfance délinquante ou des articles 375 à 375-8 du code civil ou concernant des majeurs de moins de vingt et un ans ou les mesures d'investigation préalables aux mesures d'assistance éducative prévues au code de procédure civile et par l'ordonnance n° 45-174 du 2 février 1945 relative à l'enfance délinquante ;

(...)

6° Les établissements et les services qui accueillent des personnes âgées ou qui leur apportent à domicile une assistance dans les actes quotidiens de la vie, des prestations de soins ou une aide à l'insertion sociale ;

7° Les établissements et les services, y compris les foyers d'accueil médicalisé, qui accueillent des personnes handicapées, quel que soit leur degré de handicap ou leur âge, ou des personnes atteintes de pathologies chroniques, qui leur apportent à domicile une assistance dans les actes quotidiens de la vie, des prestations de soins ou une aide à l'insertion sociale ou bien qui leur assurent un accompagnement médico-social en milieu ouvert ;

(...)

12° Les établissements ou services à caractère expérimental ;

D'autre part, sont également concernées, les structures sociales et médico-sociales rattachées aux établissements de santé visés à l'article L. 6111-1 du code de la santé publique ainsi que les structures de soins de longue durée de ces établissements⁴².

Dans toutes ces structures, la surveillance périodique devra être mise en place avant le 1^{er} janvier 2023. D'ici cette date, il n'est pas exclu que de nouvelles dispositions réglementaires viennent préciser le niveau d'exigence attendu.

⁴¹ 4° de l'article R. 226-15 du code de l'environnement

⁴² 5° de l'article R. 226-15 du code de l'environnement

Quant **aux professions libérales** qui interviennent dans le domaine de la santé, **celles-ci ne sont actuellement pas expressément visées par la réglementation**. Il s'agit de toute profession exercée par une personne physique sur la base de qualifications appropriées, à titre personnel, sous sa propre responsabilité et de façon indépendante, en offrant des services dans l'intérêt du patient. Il s'agit ainsi des médecins, pharmaciens (si activité exercée en personne physique), dentistes, sages-femmes, kinésithérapeutes. Dans le secteur paramédical, il s'agit des infirmiers, diététiciens, podologues, orthoptistes, ergothérapeutes, et psychologues.

2 ETAT DES LIEUX / DIAGNOSTIC

La réalisation d'une enquête de terrain nous est alors apparue comme le moyen le plus adapté et le plus efficace pour mesurer le degré de sensibilisation des professionnels et des usagers du secteur social, médico-social et libéral.

2.1 Méthodologie

Afin de gérer de façon optimale son projet, le groupe s'est doté d'outils d'organisation et de pilotage.

2.1.1 Une équipe et un travail d'enquête de terrain structurés

Notre groupe est constitué de 6 personnes, composé d'une élève AAH, d'un élève DS, de deux élèves DESSMS et de deux élèves DH. Nous sommes accompagnés par Mme BAURES du LERES, qui nous a présentés la problématique générale de la qualité de l'air intérieur en structures médico-sociales et libérales ainsi que le travail final attendu : l'appréhension d'un sujet scientifique sous le prisme sociologique.

Nous avons choisi un chef de projet au sein de notre groupe d'élèves, qui a coordonné l'ensemble des actions menées et avons élaboré un budget prévisionnel contraint en vue des éventuels déplacements en fonction des rendez-vous obtenus. Puis, nous avons désigné un référent logistique qui a fait le lien avec l'équipe « *MIP* » de l'EHESP. Enfin, nous avons créé un outil collaboratif via le progiciel Microsoft Word et la plateforme collective Office 365 mise à notre disposition par l'EHESP.

Un calendrier a été établi :

- La première semaine, afin de nous approprier le thème du MIP, nous avons réalisé un travail de recherche et de documentation avant une prise de contact pour les rendez-vous par téléphone ou sur site. Ce premier temps nous permis de cadrer le périmètre de notre sujet ;
- La deuxième semaine s'est organisée autour de la réalisation du diagnostic en région via les enquêtes de terrain, les rencontres et les entretiens ;
- Enfin, le groupe s'est retrouvé à l'EHESP la troisième et dernière semaine pour la mise en commun des informations collectées et la rédaction du rapport.

Pour effectuer les entretiens relatifs à ce diagnostic, nous avons élaboré un outil sous la forme d'un questionnaire type⁴³ qui a ensuite été adapté au profil des personnes rencontrées⁴⁴ et qui reprend les éléments nous paraissant importants pour une bonne compréhension de l'enjeu global de la QAI.

Mme BAURES nous a communiqué une liste de personnes à contacter, que nous nous sommes réparties. De plus, chacun des membres du groupe a également sollicité des acteurs via son réseau professionnel et personnel. Enfin, nous avons cherché à obtenir des rendez-vous auprès d'autres professionnels de structures médico-sociales et libérales que nous ne connaissions pas.

Cette recherche de contacts a été organisée en une répartition par territoire : Julien dans le Grand Est, Jean-Marie en Bretagne, Fabrice et Sébastien en Nouvelle Aquitaine, Thomas en Occitanie et Véronique en Ile de France et Hauts de France. En complément, nous avons rédigé la problématique et le plan de notre rapport que nous avons soumis à Mme BAURES, qui les a validés.

La carte de France reproduite ci-après retrace la répartition par territoire des entretiens réalisés.⁴⁵

⁴³ Supra, annexe n°1

⁴⁴ Notre volonté est de rencontrer des professionnels en mesure d'influencer la politique de la QAI de leur structure

⁴⁵ Liste des structures, supra Annexe n°2.



2.1.2 La réalisation de l'enquête de terrain

Nous avons facilement et rapidement obtenu des rendez-vous avec les contacts de Mme BAURES et auprès des personnes de notre réseau. A l'inverse, **il nous a été plus difficile de rencontrer les autres professionnels, dont les professionnels libéraux**. Bon nombre de médecins libéraux n'ont pas souhaité donner suite à nos sollicitations. En effet, ces derniers se sentent peu concernés par la problématique de la QAI et ne souhaitent pas y consacrer du temps, la réglementation n'étant pas obligatoire pour le moment. Nous avons donc discuté avec un nombre limité d'entre eux.

Nous avons privilégié les entretiens téléphoniques. Nous avons également réussi à obtenir des entretiens sur site auprès d'institutions publiques.⁴⁶

Pour certains d'entre eux, ces entretiens ont été menés en binôme.

Majoritairement, les rendez-vous ont pu être réalisés la deuxième semaine comme prévu. Seuls deux entretiens ont été décalés à la semaine suivante. Pour autant, les informations recueillies ont été intégrées lors de la rédaction du rapport.

⁴⁶ Supra Annexe n°2

Chaque jour, chacun des membres de l'équipe informait le groupe des rendez-vous obtenus et des difficultés rencontrées. Chaque fin d'après-midi, un compte-rendu reprenant les personnes interrogées, la présentation de la structure et une synthèse des informations collectées était réalisé par chacun et envoyé à l'ensemble de l'équipe via la plateforme collective Office 365.

2.1.3 La rédaction du rapport

De retour à l'EHESP, notre groupe a repris son rythme de travail en équipe. Dans un premier temps, nous avons approfondi la restitution des informations collectées lors de nos rencontres et entretiens.

Puis, après une mise en commun des éléments recueillis, nous avons affiné et détaillé notre problématique et notre plan. De nouveau, Mme BAURES les a validés.

Nous nous sommes alors répartis la rédaction du rapport en travail individuel avant un travail en commun pour coordonner et finaliser l'écriture de notre document.

2.2 Résultats de l'enquête de terrain

Si la qualité de l'air intérieur fait l'objet d'une politique publique affirmée et d'une réglementation détaillée, il apparaît qu'elle n'est pas perçue de la même manière par les différents types d'acteurs. En effet, au fil de nos entretiens, un constat s'est imposé : les différents intervenants, selon qu'ils soient médecins, directeurs d'établissement ou usagers, ont des conceptions différentes, et parfois divergentes, de ce que peut être la qualité de l'air.

Au sein de cette mosaïque de représentations, il est néanmoins possible de dégager des grandes tendances. Les paragraphes qui suivent se proposent donc de rendre compte de la perception de la qualité de l'air intérieur chez les différentes catégories d'acteurs interrogés.

2.2.1 Le secteur médico-social

Globalement, les représentants des établissements médico-sociaux n'ont pas une approche réglementaire de la qualité de l'air intérieur. Ceux qui ont pris connaissance du décret de 2015, considèrent que l'entrée en vigueur en 2023 leur laisse une marge suffisante pour agir. La plupart du temps, le décret n'est connu que de manière superficielle.

La plupart des établissements médico-sociaux sont en réalité déjà sensibilisés aux enjeux de la qualité de l'air. Ils mènent une politique que l'on peut qualifier de « spontanée » : les mesures de qualité de l'air sont souvent considérées comme des leviers d'attractivité ou s'intègrent dans une politique plus large de qualité.

Ainsi, dans leur très grande majorité, les établissements aèrent les pièces au moins deux fois par jour. Certains d'entre eux sont dotés d'un système de gestion de l'air double-flux (entrée-sortie). Ici, il s'agit plus de parer aux mauvaises odeurs que de disperser les polluants dans l'air. Par ailleurs, l'entretien des locaux fait aussi l'objet d'une surveillance au niveau des produits utilisés notamment (exigence de production de fiches techniques). Enfin, quelques établissements, plus rares, tiennent compte de l'impact du mobilier sur la qualité de l'air dans leur politique d'achat et d'aménagement (choix de mobilier classé A).

La plupart des directeurs d'établissements tiennent également à rappeler que les mesures de qualité de l'air doivent être conciliées avec d'autres impératifs. On peut ainsi relever de nombreuses contraintes limitant, et délimitant, la mise en œuvre d'une politique de qualité de l'air adaptée. Ces contraintes sont d'abord financières : en général, le coût de la politique de qualité de l'air intérieur n'est pas prévu budgétairement. Mais elles peuvent aussi concerner la sécurité ou le confort des patients : il est compliqué de renouveler l'air régulièrement en période de grand froid par exemple.

Les responsables des établissements interrogés souhaiteraient un accompagnement et des informations supplémentaires sur la qualité de l'air. Il est à noter que la grande majorité est favorable à une éventuelle participation au projet MEDIQAI.⁴⁷

⁴⁷ Supra Annexe n°4

2.2.2 Les cabinets libéraux

Pour les cabinets libéraux, la qualité de l'air intérieur représente pour l'instant un niveau de priorité bas. Le sujet reste globalement méconnu par les professionnels de ce secteur. Les raisons avancées par les professionnels sont multiples.

D'abord, la mise en œuvre d'une politique de qualité de l'air intérieur au sein du cabinet représenterait un coût trop important au regard de son attractivité. Les bénéfices potentiels paraissent insuffisants au regard de la baisse du chiffre d'affaire.

D'autre part, les médecins font remarquer que leur patientèle fait l'objet d'une durée d'exposition très courte (1 à 2 heures en moyenne tous les 2 ou 3 mois) par rapport aux résidents d'EHPAD (24 mois en moyenne). Dès lors, ils ne voient pas la nécessité de satisfaire aux mêmes exigences en termes de mesures et de préconisations. Leur formation initiale étant davantage axée sur le curatif, leur sensibilisation à cette thématique est moindre.

Les médecins sont également rétifs à tout alourdissement des contraintes administratives les concernant.

Quelques cabinets font cependant figure d'exception. Ce sont notamment les chirurgiens-dentistes, les pneumologues et les allergologues qui davantage sensibilisés, intègrent des gestes simples dans leur pratique quotidienne.

2.2.3 Les professionnels de la qualité de l'air et les institutions

Dans le cadre de notre enquête, nous avons eu la possibilité de dialoguer avec des représentants d'institutions intéressées par les problématiques liées à la qualité de l'air : les ARS, Santé Publique France, l'OQAI, les Ministères de la Santé (DGS) et de l'Environnement (DREAL), des associations (Air Paris, Air Breizh).

Au regard des échéances posées par la réglementation, les institutions publiques dirigent actuellement leur action et leur expertise sur les crèches et les écoles⁴⁸.

⁴⁸ Etablissements qui doivent être aux normes dès 2018

Cela ne les empêche pas d'apporter des éléments de réflexion sur le secteur médico-social. Pour les spécialistes de ces institutions, la mise en conformité n'est pas urgente. En effet, la réglementation est susceptible d'évoluer à moyen terme, en fonction des résultats des projets de recherche qui seront menés dans l'ensemble des bâtiments du médico-social.

En revanche, en parallèle de la veille réglementaire, les institutions recommandent de mettre en place des séries de bonnes pratiques permettant d'améliorer la qualité de l'air au quotidien. L'OQAI prévoit d'envoyer à ces structures un questionnaire relatif à leur gestion de la qualité de l'air intérieur. Celui-ci devrait permettre de faire un état des lieux des pratiques du médico-social à l'heure actuelle en identifiant leurs points faibles. Au terme du questionnaire et des résultats de la recherche, un plan d'action devrait être adopté par décret en conseil d'état permettant de définir une politique homogène de qualité de l'air intérieur pour ces établissements.

A l'endroit des cabinets libéraux, les PU-PH spécialistes de la qualité de l'air que nous avons pu interroger, recommandent une approche distincte de celle du médico-social. En effet, la durée d'exposition aux micro-organismes n'est pas identique dans un EHPAD et dans un cabinet libéral. Faire adhérer ce dernier à une politique de qualité de l'air suppose donc une approche beaucoup plus souple, centrée sur l'autoévaluation et le « *quick audit* » qui sont moins chers et fédèrent davantage les acteurs.

2.2.4 Les usagers

Les usagers (résidents, familles) ne disposent pas des connaissances techniques ou réglementaires liées à la qualité de l'air intérieur. La plupart d'entre eux sont néanmoins attentifs à leur environnement de soins. On observe notamment une plus forte sensibilisation des générations d'après-guerre sur ce sujet : des mesures telles que l'ouverture des fenêtres relèveraient ainsi du « bon sens ».

Pour d'autres usagers, la qualité de l'air s'appréhende davantage sous l'angle olfactif : la bonne ou mauvaise odeur dans les EHPAD est par exemple perçue comme un critère important de qualité de l'air. D'autres, plus rares, prêtent davantage attention à la température de la pièce, à son humidité, ou à la présence de microbes.

3 PRECONISATIONS

3.1 Renforcer la promotion de la QAI

Les enquêtes de terrain ont révélé des connaissances relativement insuffisantes sur la QAI. Les différents professionnels sont concernés par tout élément relatif à la santé publique, mais la QAI est un critère méconnu de bonne santé. Aussi il convient de renforcer la promotion de la qualité de l'air intérieur, notamment auprès des professionnels des ESMS et des cabinets libéraux.

Comme le rappelle Santé Publique France sur son site internet : « *La promotion de la santé est une approche globale, qui vise le changement des comportements mais aussi des environnements relatifs à la santé, via une gamme de stratégies individuelles (modes de vie, habitudes de vie) et environnementales (conditions de vie). Elle utilise pour cela une large gamme de stratégies, dont l'éducation pour la santé, le marketing social et la communication de masse, l'action politique, l'organisation communautaire et le développement organisationnel.* »

3.1.1 Un plan de communication ambitieux et ciblé

L'objectif du plan de communication est de sensibiliser les acteurs concernés aux valeurs environnementales et permettre un changement de comportement. Cette sensibilisation ne pourra se réaliser sans un plan de communication ambitieux déployé au plus près du terrain. Si celui-ci doit comporter un socle commun d'information, il doit cependant être adapté aux interlocuteurs ciblés. Ce plan de communication pourrait être piloté par Santé Publique France par les services anciennement de l'INPES. Ainsi, il convient de distinguer les professionnels des structures médico-sociales et les professionnels libéraux. Les natures administratives ne sont pas les mêmes, tout comme les finalités.

Les premiers accueillent des usagers au long court tandis que les seconds interviennent par séquences beaucoup plus courtes limitant ainsi l'exposition de leurs patients.

Il conviendra d'argumenter auprès des professionnels libéraux comme les médecins, dentistes, infirmiers, kinésithérapeutes qu'une bonne qualité d'air intérieur concourt à des soins de qualité. Cette préoccupation sera au bénéfice direct des patients les plus fragiles, ceux-là même qui doivent éviter les expositions même brèves à un air pollué. Il serait intéressant que cette information permette aux médecins de proposer des actions d'éducation

à la santé autour de la QAI à leurs patients. Pour recueillir l'adhésion de ces professionnels, les mesures devront être simples, peu chronophages et non coercitives. Une intégration parmi les critères de la ROSP pourrait dès lors être envisagée.

Les directeurs d'établissement médico-sociaux seront sensibilisés lors d'actions d'information structurées et opérationnelles.

3.1.2 Instaurer un pilotage de proximité et unique en région

Afin de rendre plus efficiente la promotion de la QAI, il conviendrait de disposer d'un pilotage en région au plus près des acteurs. La communication serait individualisée et l'information ciblée sur les besoins. Peut-être qu'une antenne régionale de l'observatoire de la QAI serait l'entité capable d'accompagner ce dispositif et d'être l'interlocuteur unique, identifié sur cette thématique. Il assurerait la mise à disposition de l'ensemble des informations de cette thématique sur une plateforme numérique.

Au-delà de l'information dispensée, il accompagnerait la mise en action des textes réglementaires comme support technique de conseil. Cette position à l'échelon régional serait garante d'un maillage cohérent et faciliterait les actions de *benchmarking* entre structures. Il pourrait être créé un label d'éco responsabilité de la gestion de la QAI.

Cet organisme régional animerait un réseau sur la qualité de l'air intérieur et renforcerait les liens entre les institutions et les différents organismes et associations. Ce réseau pourrait être un lieu de partage d'expérience et un moteur d'innovation technologique.

Une journée annuelle regroupant les professionnels constituerait un temps fort de cette animation de réseau.

3.2 Intégrer une politique environnementale au projet d'établissement

Les ESMS réalisent tous les 5 ans un projet d'établissement. La préoccupation environnementale est bien présente dans ces structures et devrait être formalisée dans le projet d'établissement afin d'engager fortement l'institution dans la prise en compte de cette thématique.

Des objectifs relatifs à la QAI seraient spécifiés :

- informer les résidents et les professionnels à ce sujet,
- les sensibiliser à des actions éco responsables comme assurer une ventilation journalière de dix minutes mais également ne pas obstruer les aérations mécaniques des fenêtres en hiver,
- former à limiter la pollution de l'air intérieur en diminuant l'utilisation de produits aérosols dans les espaces clos.

La prise en compte des évolutions technologiques dans le traitement de l'air intérieur lors des campagnes de rénovation ou de construction est un axe majeur d'amélioration de la QAI. En effet, les nouvelles normes HQE obligent l'installation de centre de traitement de l'air avec comme objectif de ne pas perdre, donc de récupérer les calories lors de la ventilation mécanisées des locaux. Si l'amélioration de la QAI n'est pas l'objectif principal de ces centrales, ces infrastructures existent et permettent le renouvellement de l'air. Ces dispositifs peuvent être amenés à évoluer techniquement et des modifications peuvent être négociées lors d'un renouvellement de contrat de maintenance.

Cette préoccupation environnementale pourrait enrichir encore davantage les normes applicables au secteur du BTP. Lors de projets d'investissement, une attention toute particulière devrait être portée aux matériaux utilisés par les entreprises. Le cahier des charges devrait préciser et évaluer les critères environnementaux, afin de limiter l'émissivité de polluants, fortement présente dans les ouvrages récents.

Il est nécessaire de renforcer les exigences environnementales lors de la passation des marchés publics sur les produits d'hygiène ainsi que les mobiliers. Ces éléments sont identifiés comme présentant de fort niveau d'émissivité de solvants. Cette prise en compte dans la politique d'achats d'un établissement a une incidence directe sur l'amélioration de

la QAI. Certaines centrales d'achats⁴⁹ proposent déjà ce type de produits à faible taux de Formaldéhyde et de Benzène⁵⁰.

Cet engagement à agir sur la QAI est à accompagner d'une politique d'évaluation des actions entreprises. Des indicateurs mesureraient l'efficacité et l'évolution du processus. L'audit utiliserait différents outils comme les guides d'auto-évaluation existants mais pourrait également être construit grâce à des prélèvements d'air. Bien que coûteux, les structures médico-sociales se porteraient volontaires pour participer à des études, travaux de recherche ou de programmes nationaux et ainsi bénéficier de la gratuité des prélèvements.

Intégrer dans son projet d'établissement une politique écoresponsable et impliquer les professionnels dans sa mise en œuvre peut constituer un facteur de motivation et d'implication. La prise en compte de la valeur environnementale est un élément novateur et fédérateur.

3.3 Accompagner les professionnels

Nous avons vu que les enjeux portant sur la qualité de l'air intérieur sont transversaux et touchent les structures, les organisations et également l'Homme. En regard de nos futures fonctions, il nous paraît nécessaire de préconiser un accompagnement large des professionnels.

3.3.1 Favoriser l'émergence et la consolidation des nouveaux métiers

Nous avons identifié un métier à grand potentiel dans le cadre de la qualité de l'air intérieur. Le Conseiller Environnement Intérieur intervient sur prescription médicale au domicile du patient. Le CEI est un professionnel de santé (un soignant, un infirmier par exemple) qui possède une formation scientifique complémentaire de type licence en microbiologie, diplôme universitaire en qualité et/ou en hygiène. L'intervention du CEI consiste en un audit des conditions de vie du patient ainsi qu'à la proposition de solutions qui favorisent l'amélioration de l'état de santé du patient. **Cette approche globale du**

⁴⁹ UGAP, UNIHA, RESAH

⁵⁰ Supra Annexe n°3

patient dans son environnement est très intéressante et mériterait d'être étendue aux structures médico-sociales.

Afin d'y parvenir, nous disposons de deux leviers. Le premier consiste à faire évoluer la fiche de fonction du CEI et d'élargir son périmètre d'action vers les structures médico-sociales. Le second levier devra mener une campagne de communication ciblée vers les médecins libéraux et médecins coordinateurs au sein des structures médico-sociales afin de faire reconnaître la plus-value de ce métier.

3.3.2 Développer les partenariats dans le cadre de la formation professionnelle

Une prise de conscience des enjeux de la QAI nécessite également une intégration plus forte des contenus dans les programmes de formation des professionnels.

Les soignants et les personnels médicaux ne sont que trop peu sollicités durant leurs études concernant cette question. Les infirmiers par exemple, n'ont pas de contenu concernant la prise en compte des conditions environnementales (de vie) des patients alors même que leur référentiel s'oriente vers la prise en charge globale du patient. Les internes en médecine ont un contenu identifié de 3 heures sur toute la période de leurs études (données de l'enquête de terrain). Nous préconisons ainsi de renforcer le nombre d'heures de cours pour les deux groupes professionnels et également d'introduire en objectif de stage pour les étudiants infirmiers une analyse de l'environnement du patient.

En termes de formation continue, il y a également une attente forte des professionnels de santé, notamment les sages-femmes ainsi que les gériatres, qui prennent en charge les âges extrêmes de la vie. Les champs à couvrir sont larges et comprennent l'hygiène ainsi que la gestion des risques. Les nouvelles techniques de pédagogie telle que la simulation en santé pourraient s'avérer utiles notamment dans le cadre de prise en charge de cas complexes (patients poly-pathologiques atteints de maladies chroniques et/ou ayant un système immunitaire affaibli par exemple.).

Identifiées lors de notre enquête de terrain, l'université et les associations spécialisées se trouvent être des partenaires incontournables. Celles-ci apportent, par leurs expertises scientifiques et réglementaires de la discipline, une plus-value aux structures médico-sociales. Il nous paraît ainsi nécessaire d'encourager un engagement fort des structures médico-sociales au sein de partenariats conventionnés.

3.4 Permettre la mise en place de solutions innovantes au sein des structures médico-sociales et libérales

Le secteur de la QAI est un secteur dynamique qui propose tout un ensemble de solutions innovantes afin de soutenir les efforts des structures médico-sociales et libérales dans l'amélioration de la QAI.

3.4.1 Contribuer à l'amélioration de la QAI par les plantes : le projet PHYTAIR

Le Programme PHYTAIR est un programme de recherche qui porte sur les capacités d'épuration des polluants par les plantes, mais également les mécanismes biologiques qui sont impliqués et les possibilités de biosurveillance de l'air intérieur par les plantes. Ce projet, porté par la région des Hauts de France et les universités, propose ainsi d'utiliser les propriétés naturelles des plantes pour capter les composés organiques volatiles comme le benzène et les formaldéhydes. Ce type de projet peut constituer une mise en œuvre complémentaire à d'autres solutions pour améliorer la qualité de l'air au sein des structures médico-sociales et libérales.

3.4.2 Utiliser les nouvelles technologies de la domotique

Lors de notre enquête de terrain, nous avons relevé l'importance de gestes simples qui permettent d'obtenir un bon niveau de qualité de l'air intérieur. L'aération des locaux fait partie de ces solutions simples et de bon sens. Pour autant, force est de constater dans les structures médico-sociales que cette aération est « *personnel dépendant* », « *organisation dépendante* » et malheureusement trop souvent non réalisée. La domotique peut être une solution dès lors que cette technologie vise à apporter des réponses techniques aux besoins de confort : gestion efficace des énergies, optimisation de l'éclairage et du chauffage, des communications. Ainsi, il est possible d'imaginer une aération automatisée et programmée des locaux dans les structures médico-sociales.

3.4.3 Travailler en collaboration avec les fournisseurs du secteur et promouvoir ECOGESTE

Nous avons constaté durant notre enquête de terrain l'existence d'un travail commun entre les universitaires hospitaliers et les fournisseurs de produits d'entretien des locaux. Il nous paraît essentiel de favoriser ces collaborations dont l'objectif est la recherche du meilleur effet des produits (entretien, d'hygiène, etc.) avec une pollution minimale. Ces

produits largement utilisés dans les structures médico-sociales doivent faire l'objet d'une attention particulière et permettre d'associer à la réflexion l'ensemble des acteurs (les structures, les fournisseurs, les professionnels de santé, les CEI et également les usagers).

Les professionnels et les usagers sont également en premier lieu les citoyens d'une société tournée vers la sauvegarde de l'environnement. Il nous paraît important de promouvoir au sein des structures les principes d'écogeste.

Un **écogeste** est un geste, souvent simple et quotidien, que chacun de nous peut faire afin de diminuer la pollution et améliorer son environnement. Ces gestes constituent la pratique de l'écologisme au quotidien, parfois appelée *écologie pratique*. Ainsi, nous avons identifié des gestes simples qui permettent de diminuer les pollutions intérieures de l'air : éviter d'utiliser des désodorisants ou purificateurs d'air, ou destructeurs d'odeur qui contribuent à augmenter le taux de composés organiques volatiles dans l'air intérieur. Les produits de combustion doivent également être évités comme les fumées de bougies (parfumées ou non) ou encore l'encens.

Conclusion

Ainsi, le thème de la QAI, identifié dès le milieu du 19^{ème} siècle, est loin d'être épuisé. A l'heure actuelle, les efforts des institutions portent principalement sur les établissements recevant du public. Si les structures sanitaires, les crèches et écoles font d'ores et déjà l'objet d'un plan d'actions bien défini, les établissements sociaux, médico-sociaux et les cabinets libéraux de santé restent encore à investir.

Quelle que soit l'approche adoptée pour ces établissements, il semble inévitable, au préalable, de sensibiliser les acteurs de terrain et de réaliser une revue de leurs pratiques. Cette démarche permettra d'adapter au mieux la réglementation et le plan d'actions afférents à ce type de structure.

Ce travail collectif nous a permis d'appréhender pour partie la complexité du sujet de la QAI. Au-delà des connaissances à intégrer et de l'intérêt suscité lors de notre enquête (pour nous-mêmes et également pour les personnes rencontrées), le groupe a su mettre à profit sa diversité de points de vue et à la transformer en une complémentarité cohérente. Tant individuellement que collectivement, le MIP s'est inscrit dans une exploration et une mise en commun à la fois de nos réseaux professionnels (en plus d'établir de nouveaux contacts en région) et également de nous organiser autour de la méthodologie de gestion de projet.

Ce temps de partage court, dense et riche restera sans conteste une plus-value dans notre formation au sein de l'EHESP. En effet, ce module nous a permis de tester la force et la dynamique d'un collectif de managers nouvellement créé tant dans sa dimension d'adaptabilité que dans son aspect collaboratif.

Avec humilité, nous tenterons de mettre à profit ces compétences individuelles et collectives acquises lors de notre future prise de poste. En ce sens, nos objectifs de MIP sont atteints voire dépassés.

Bibliographie

Ouvrages / Thèses / Articles :

- M. ALMEIDA-SILVA , H.T. WOLTERBEEK, S.M. ALMEIDA, « *Elderly exposure to indoor air pollutants* », November 2013
- ALMERAS Clotilde, *Hiérarchisation sanitaire des polluants de l'environnement intérieur : mise à jour pour le cas des logements et extrapolation à d'autres environnements intérieurs*. Mémoire de fin d'études, IGS promotion 2009-2010.
- BAUDOUIN (de) Clémence, *Qualité de l'air intérieur dans les bâtiments de bureaux : spécificités de la problématique et propositions d'études à mener*. Mémoire de fin d'études, IGS promotion 2005-2006.
- BILLIONNET Cécile, *Pollution de l'air intérieur et santé respiratoire : prise en compte de la multi-pollution* (juin 2012) thèse de doctorat de l'université Pierre et Marie Curie
https://tel.archivesouvertes.fr/file/index/docid/827664/filename/Manuscrit_C_Billionnet.pdf
- KIRCHNER Séverine, *Pollution de l'air intérieur et pouvoir émissif des matériaux de construction et d'ameublement*. Présentation au congrès OQAI "Toxicologie médicale et environnement" (juin 2003)
- MANARTE-MONTEIROA Patricia, CARVALHOA Alexandrine, PINAB Cristina, OLIVEIRAA, CONCEICÃO Hélder, MANSOC Maria, « *Air quality assessment during dental practice: Aerosols bacterial counts in an university clinic* », February 2013
- QUEMENER Jean-Marie, *Propositions de mesures de gestion pour améliorer la qualité de l'air intérieur*. Mémoire de fin d'études, IGS promotion 2005-2006.

Guides :

- Ministère de la santé / INVS , *Gestion de la qualité de l'air intérieur*, Guide pratique 2010 Établissements recevant du public
<http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/guid0910.pdf>
- Valeurs guides de l'OMS pour la qualité de l'air intérieur : le cas de plusieurs polluants (décembre 2010).
- Guide de qualité de l'air intérieur dans les établissements du réseau de la santé et des services sociaux (décembre 2011). Ministère de la santé et des services sociaux du Québec.
- Construire sain - Guide à l'usage des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre pour la construction et la rénovation (actualisation avril 2013).

Rapports / Etudes :

- *État des lieux et perspectives concernant les travaux menés en France dans le domaine de la pollution de l'air intérieur liée aux sites et sols pollués* (décembre 2014). Étude réalisée pour le compte de l'ADEME par CSTB (Bernard COLLIGNAN) en collaboration avec BURGEAP (Sylvie TRAVERSE).
- ROUMEGAS Jean-Louis, SADDIER Martial, Rapport d'information sur l'évaluation des politiques publiques de lutte contre la pollution de l'air (mai 2016). Assemblée Nationale, Rapport rédigé au nom du Comité d'évaluation et de contrôle des politiques publiques.
<http://www.assemblee-nationale.fr/14/rap-info/i3772.asp>
- Inventaire des données françaises sur la qualité de l'air intérieur (2004-2006), OQAI
http://www.oqai.fr/userdata/documents/415_OQAI_Inventaire_Etudes_Francaises_2004_2006.pdf
- Étude exploratoire du coût socio-économique des polluants de l'air intérieur (avril 2014) rapport d'étude de l'Anses, du CSTB et de l'OQAI.
<https://www.anses.fr/fr/system/files/AUT-Ra-CoutAirInterieurSHS2014.pdf>

Plan national santé environnement (PNSE) :

- **PNSE 1**
 - o Santé environnement, Franchir une nouvelle étape dans la prévention des risques sanitaires liés à l'environnement, Plan national 2004-2008 (site de la Documentation française)
<http://lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/044000278/0000.pdf>
- **PNSE 2**
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNSE2.pdf>

Sites internet :

- ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
<http://www.ademe.fr>
- ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail)
<https://www.anses.fr/fr/content/qualit%C3%A9-de-l%E2%80%99air-int%C3%A9rieur>
- CEREMA : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
<http://www.cerema.fr>

- DREAL : directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement

DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

<http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Bourgogne-Franche-Comté

<http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Bretagne

<http://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Centre Val de Loire

<http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Corse

<http://www.corse.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Grand Est

<http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Normandie

<http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Nouvelle-Aquitaine

<http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Occitanie

<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Hauts-de-France

<http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur

<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Pays de la Loire

<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr>

DEAL Guadeloupe

<http://www.guadeloupe.developpement-durable.gouv.fr>

DEAL Guyane

<http://www.guyane.developpement-durable.gouv.fr>

DEAL Martinique

<http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr>

DEAL Réunion

<http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr>

- Fédération ATMO : Associations Agréées de la Surveillance de la Qualité de l'Air de France

<http://www.atmo-france.org/fr>

- INERIS

<http://www.ineris.fr>

- LABORATOIRE D'ETUDE ET DE RECHERCHE EN ENVIRONNEMENT ET SANTE

<http://leres.ehesp.fr/>

- LEGIFRANCE

<https://www.legifrance.gouv.fr>

- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/qualite-lair-interieur>

- MINISTERE DU LOGEMENT ET DE L'HABITAT DURABLE
<http://www.logement.gouv.fr/qualite-de-l-air-interieur>
- MINISTERE DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA SANTE
<http://social-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/batiments/article/qualite-de-l-air-interieur>
- OBSERVATOIRE DE LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR
<http://www.oqai.fr/ModernHomePage.aspx>
- SANTE PUBLIQUE FRANCE
<http://www.santepubliquefrance.fr>

Liste des annexes

- **Annexe n°1** : Questionnaire élaboré en vue de l'enquête de terrain
- **Annexe n°2** : Liste des professionnels rencontrés à l'occasion de l'enquête de terrain
- **Annexe n°3** : Lexique des termes scientifiques
- **Annexe n°4** : Projet MEDIQAI

Annexe n°1 : Questionnaire exploratoire élaboré en vue de l'enquête de terrain

| | |
|---|--|
| Présentation de la structure : | |
| Présentation de l'intervenant (fonctions occupées dans la structure) : | |
| Connaissez-vous la réglementation (évaluation moyens aération + mesures des polluants Formaldéhyde et Benzène / date entrée en vigueur) ? | |
| Connaissez-vous les enjeux de santé publique liés à la qualité de l'air intérieur ? | |
| Possédez-vous des connaissances techniques sur les molécules / risques liés / recherches actuelles relatives au formaldéhyde et au benzène ? | |
| Qu'évoque pour vous la qualité de l'air intérieur ? Facteur santé, attractivité, confort pour les structures ? Conciliation de la QAI avec d'autres contraintes (exemple : sécurité des patients / résidents) ? | |
| Votre structure procède-t-elle à ce jour à une surveillance de la qualité de l'air intérieur ? | |
| Votre structure rencontre-t-elle à ce jour des problèmes (plaintes des usagers / familles / personnels / maladies prof.) liés à la qualité de l'air intérieur ? Nuisances ? Prévention et/ou actions correctrices ? | |
| Sur quelles ressources pouvez-vous vous appuyer ? Quelles Stratégie de pilotage et d'accompagnement des structures ? (Projet d'établissement / CPOM / CVS / CHSCT) | |
| Votre structure serait-elle volontaire pour autoriser des prélèvements réalisés par un laboratoire indépendant ? | |

Annexe n°2 : Liste des professionnels rencontrés à l'occasion de l'enquête de terrain



Secteur social et médico-social :

12 EHPAD (*Saint Savinien, Saintes, Saint Jean d'Angély, La Rochelle, Palaiseau, Toulouse, Poitiers*)

3 Foyers Occupationnels (*Saint Martin de Ré, Saintes, Matha*)

3 Maisons de retraite spécialisées (*Saint Martin de Ré, Matha, Saintes*)

3 Foyers logement (*Saint Savinien, Fontenay sous-Bois, Rennes*)

1 Foyer d'accueil médicalisé (*Matha*)

1 Foyer d'accueil médicalisé (*Saintes*)

1 ESAT (*La Rochelle*)

2 Maisons d'Accueil Spécialisée (*La Rochelle, Béthune*)

1 Institut Thérapeutique, Educatif et Pédagogique (*Saint Venant*)

1 Groupement de Coopération Sanitaire Médico-Social (GCSMS) des Ehpads publics du Val de Marne (*Fontenay sous-Bois*)

1 CCAS (*Toulouse*)

1 Institut Médico-Educatif (*Toulouse*)

1 CH intégrant 1 pôle médico-social (*Poitiers*)

Secteur libéral :

3 médecins généralistes (*Saintes, Poitiers, Rennes*)

1 laboratoire d'analyses médicales (*Chartres*)

2 chirurgiens-dentistes (*Toulouse, Poitiers*)

Organismes gouvernementaux :

ARS Bretagne (*Rennes*) et Nouvelle Aquitaine (Antenne de Poitiers)

Santé Publique France (*Saint Maurice*)

AIR BREIZH

ATMO (AIR LORRAINE, *Metz*)

Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)

Direction Générale de la Santé (Ministère de la Santé)

Bureau Santé Environnement (Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer)

Air parif

Usagers et familles :

1 usager du centre d'accueil de jour (*Bry sur Marne*)

1 proche d'un usager d'un SSR (*Mercurès*)

2 usagers (*Toulouse*)

2 proches d'usagers (*Tours*)

Autres :

1 cabinet d'assistance à la maîtrise d'ouvrage (*Mont de Marsan*)

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (*Champs sur Marne*)

1 PUH Responsable du Département d'Hygiène, des Risques Environnementaux et Associés
aux Soins - Faculté de Médecine (Nancy)

1 PU-PH (*Rennes*)

1 chercheur EHESP (*Rennes*)

Le Formaldéhyde

Le méthanal ou formaldéhyde est un composé organique de la famille des aldéhydes, de formule chimique CH₂O. À température ambiante, c'est un gaz inflammable. Le formaldéhyde est employé dans nombre de matériaux synthétiques. C'est un des polluants les plus répandus de l'air intérieur des habitations et lieux fermés de travail. Les organes cibles sont : les yeux ; avec un caractère irritant du formaldéhyde au-delà de certaines doses ; certaines muqueuses (nez, gorge, pharynx) sont les premières touchées lors d'exposition chroniques ou d'exposition temporaires à des taux plus élevés. Vapeurs de formaldéhyde, les poumons sont touchés avec de possibles crises d'asthme, généralement pour une teneur de l'air dépassant 3 ppm chez les individus normaux. Une ventilation suffisante et un renouvellement de l'air intérieur sont recommandés surtout dans les logements neufs ou contenant des planchers, murs, plafonds ou meubles contenant de l'aggloméré, des moquettes ou dalles synthétiques collées. On commence à trouver sur le marché des colles, agglomérés et meubles ou planchers garantis sans formaldéhyde.

Le Benzène

Composé organique appartient à la famille des hydrocarbures aromatiques monocycliques. Le benzène est produit lorsque des composés riches en carbone subissent une combustion incomplète. La première source de benzène en air intérieur est l'apport de l'air extérieur. Présent naturellement dans le pétrole brut et l'essence, ses sources majeures d'émission dans l'atmosphère sont les gaz d'échappement automobile, l'évaporation de l'essence pendant son stockage, son transport et sa distribution. La combustion du bois et d'énergies fossiles peut également constituer une source de benzène. En France, les émissions totales de benzène en 2006 étaient de 54 933 tonnes, soit 4,2% des émissions totales de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM). Le principal émetteur de benzène est le résidentiel-tertiaire (76%) en particulier du fait de la combustion du bois, suivi du transport routier avec 15%. Les émissions de benzène ont baissé de près de 37% entre 2000 et 2006, essentiellement dans le transport routier (-54%), le résidentiel-tertiaire (-35 %) et dans le secteur de la transformation. Cette diminution peut s'expliquer par la mise en vigueur de l'arrêté du 23 décembre 1999 fixant à 1 % la part de benzène dans les essences automobiles⁵¹.

Le Tétrachloroéthylène

Le tétrachloroéthylène ou perchloréthylène est un Composé Organique Volatil (COV) utilisé dans les pressings pour le nettoyage à sec des vêtements. Ce polluant se propage dans l'environnement intérieur des pressings mais il se diffuse également dans l'air intérieur des logements voisins des pressings. L'exposition à ce composé chimique peut engendrer des troubles neurologiques et il est classé comme substance cancérigène.

Le dioxyde de carbone

Le dioxyde de carbone, aussi appelé gaz carbonique, est un composé inorganique dont la formule chimique est CO₂. Il se présente, sous les conditions normales de température et de pression, comme un gaz incolore, inodore, à la saveur piquante.

⁵¹ CITEPA, <http://www.citepa.org/emissions/nationale/index.htm>

En France, le règlement sanitaire départemental (RSD) recommande de ne pas passer le seuil de 1 000 ppm (partie par million) "dans des conditions normales d'occupation", avec une tolérance à 1 300 ppm dans les lieux où il est interdit de fumer (« sans fondement sanitaire explicite de ces deux valeurs » selon l'Anses. Un décret du 5 janvier 2012 impose une surveillance de la qualité de l'air intérieur à certains établissements recevant du public sensible tel que les enfants ; il propose le calcul d'un indice de confinement dit "indice Icone" (proposé par le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) sur la base de la fréquence de dépassement des niveaux de CO₂ par rapport à deux seuils de 1 000 et 1 700 ppm dans les salles de classe. En milieu professionnel, la question de la sécurité et de la prévention liée aux risques d'intoxication au dioxyde de carbone est une préoccupation majeure pour limiter les risques d'accident du travail. Faute de données épidémiologiques, il n'a cependant pas été considéré comme pertinent en France comme indicateur de la qualité sanitaire de l'air intérieur par l'Anses qui ne prévoit pas de valeur guide de qualité d'air intérieur (VGAI) pour ce polluant. Dans de fortes concentrations approchant les 50 à 100 %, telles que celles retrouvées dans les nappes de dioxyde de carbone d'origine artificielle en milieu professionnel, il peut se produire un effet de sidération nerveuse et une perte de conscience immédiate, suivie d'une mort rapide en l'absence d'aide extérieure. Ces accidents présentent un risque élevé de suraccident, des témoins pouvant se précipiter au secours de la victime sans penser à leur propre sécurité et devenir eux aussi victimes de l'intoxication.

MEDIQAI

Qualité de l'air intérieur des structures médicosociales et libérales

1. Contexte et justification scientifique

La maîtrise de l'environnement intérieur, dont la qualité de l'air, est un enjeu primordial du Plan National Santé Environnement 3 (PNSE 3, 2015). Dans ce contexte, les hôpitaux ont bénéficié d'études récentes d'évaluation de la qualité de l'air intérieur (Baurès et al., 2016 ; Bessonneau et al., 2013 ; Jung et al., 2015). Néanmoins, les autres structures de soins à la fois médico-sociale et libérale ne bénéficient que d'une exploration très limitée. Pourtant ces structures présentent des problématiques semblables à la fois en terme de typologie de population ou de pratiques.

Depuis 2009 et l'élaboration du plan stratégique national (2009-2013) de prévention des infections associées aux soins (IAS), la surveillance et la maîtrise des IAS en structures médico-sociales et libérales sont devenues une priorité de santé publique (Plan stratégique, 2009). Tout comme les hôpitaux (Gangneux et al., 2006 et 2012; Meheust et al., 2014 ; Sautour et al., 2009 ; Verde et al., 2015), la présence de contaminants biologiques tels que bactéries, champignons, virus ou divers allergènes peuvent induire la survenue de maladies respiratoires infectieuses, par exemple des tuberculoses ou des aspergilloses, mais aussi de maladies allergiques chez les personnels soignants (Beggs et al., 2008 ; Cox-Ganser et al., 2009). L'étude de Reboux et al. (2013) a permis d'objectiver la présence de bactéries (*Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* et Entérobactéries) et de champignons (*Aspergillus fumigatus*) sur des prélèvements (air, eau, surface) réalisés au niveau de la salle de consultation de 30 cabinets médicaux de la région Franche-Comté. Dans les cabinets dentaires, des aérosols microbiens (*Micrococcus* sp., *Staphylococcus* sp. et *Streptococcus* sp.) sont générés au moment des activités de soins (Manart-Monteiro et al., 2013). La problématique du développement et de la diffusion de bactéries multirésistantes aux antibiotiques concerne le milieu communautaire au même titre que le milieu hospitalier (ONERBA, 2015). Si les études sont rares hors établissement de santé, plusieurs études en milieu hospitalier ont montré la contamination par voie aérosol de patients par des bactéries résistantes aux antibiotiques (Botelho et al., 2012 ; Jones et al., 2003 ; Muzzlay et al., 2013 ; Shiomi et al., 2001).

Comme en milieu hospitalier, le bionettoyage des locaux est une des mesures mise en place dans les structures médico-sociales ou libérales pour éviter la dissémination des contaminants biologiques (tels que les bactéries, virus, champignons) avec des produits désinfectants. Dans les établissements de soins, l'utilisation fréquente de produits de nettoyage et de désinfection induit une forte exposition des personnels aux tensio-actifs, substances susceptibles d'induire des dermatites irritatives et/ou allergiques (50 % du personnel soignant, contre 10 % de l'ensemble des salariés) (DARES, 2009). Le personnel, les résidents et le public peuvent donc être exposés à une large gamme de produits chimiques (oxyde d'éthylène, glutaraldéhyde, formaldéhyde, alcools,...) émis par ces divers produits. Les résultats de l'enquête SUMER menée en 2003 sur l'exposition professionnelle des salariés montre que 15 % des personnels soignants sont exposés à au moins un produit cancérigène, plus particulièrement le formaldéhyde (6,5 % de fréquence d'exposition contre 0,9 % pour l'ensemble des salariés) et les cytostatiques (8,2 % contre 0,4 % pour l'ensemble des salariés). De plus, cette enquête précise que la seule catégorie de solvants auxquels les personnels de soins sont surexposés est les alcools, avec une exposition environ 6 fois plus fréquente que parmi l'ensemble des salariés (35 % contre 7 %). Il est également noté une surexposition du personnel soignant aux oxydants (eau oxygénée, eau de javel) comparativement à l'ensemble des salariés (22 % contre 5 %) (DARES, 2009).

La qualité de l'air dans les structures médico-sociales et libérales a été très peu étudiée dans la littérature comparée aux milieux hospitaliers. L'étude de Helmis et al (2007) a montré une contamination de l'air intérieur dans une clinique dentaire avec la présence de taux élevé de CO₂, de COV totaux et de particules fines (PM_{2,5} et PM₅) notamment aux heures de travail. Concernant les structures médicosociales, différentes études montrent un dépassement des valeurs limites concernant les taux de CO₂, COV et des particules fines (PM₁₀) (Mendes et al. 2010 ; Almeida-Silva et al. 2014). Un défaut de ventilation est à l'origine de ces pollutions de l'air intérieur. Les résidents de ces structures médico-sociales passent plus de 90% de leur temps à l'intérieur de ces structures et la qualité de l'air impacte sur leur santé (Mendes et al. 2010 ; Almeida-Silva et al. 2014 ; Bentayeb et al. 2015).

Tout comme le milieu hospitalier, la qualité de l'air intérieur des structures médico-sociales et libérales peut également être influencée par leur environnement extérieur (trafic automobile, industries, travaux ...) (Saad, 2003).

L'influence de la saisonnalité sur la qualité de l'air n'est pas à négliger comme certaines études nous l'ont montré au niveau hospitalier. Ainsi, dans une étude réalisée dans 38 hôpitaux en Corée du Sud, Kabir et al. 2012 a montré que les concentrations en formaldéhyde et en bioaérosols variaient au cours des saisons et étaient maximales respectivement en été et en hiver. Par exemple, les niveaux de formaldéhyde peuvent être influencés par la température, l'humidité et le système de ventilation (Hayashi and Osawa, 2008).

Le projet MEDIQAI se rattache principalement aux questions à la recherche suivantes : i) études des impacts des expositions à des risques chimiques dans les petites structures de soins notamment les impacts des multi-expositions aux produits chimiques et à des expositions cumulées à la fois à des produits chimiques et substances microbiologiques (ACHIM 4), ii) évaluation de l'exposition et des risques afférents aux substances dangereuses, aux agents pathogènes et aux particules présents dans l'air, notamment de lieux peu étudiés comme les petites structures de soins (AIRR 1) et iii) identification d'indicateurs pertinents pour l'évaluation des expositions chroniques et/ou cumulées à la pollution de l'air intérieur (AIRR 3).

2. Objectifs

L'objectif principal du projet MEDIQAI est de disposer de données qualitatives et quantitatives concernant la contamination de l'environnement intérieur par des substances chimiques et des agents microbiens dans différentes structures médicosociales telles que les établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD), les foyers/maisons d'accueil spécialisés (FAS/MAS) ou les maisons de retraite et de structures libérales telles que les cabinets de médecine en ville, cabinets dentaire, pharmacies... en vue de l'évaluation de l'exposition du personnel, des résidents ou du public.

Les objectifs spécifiques sont de i) étudier la variabilité spatiale et temporelle de la contamination chimique, physique et microbiologique en lien avec les activités et les usages de ces structures en choisissant des sites sur 2 territoires (Métropole Grand Nancy et Rennes Métropole), ii) définir des méthodes de surveillance d'exposition du personnel, des résidents ou du public et iii) proposer des recommandations d'amélioration de l'environnement intérieur en lien avec les pratiques professionnelles et techniques.

Les projets successifs AICHA (étude de faisabilité, ANSES PNR EST 2010) puis QAIHOSP (projet complet, ANSES PNR EST 2013), réalisés par le consortium, experts reconnus dans ce domaine, ont permis d'obtenir pour la première fois par une approche intégrée une cartographie temporo-spatiale de la contamination microbiologique et physico-chimique de l'air intérieur dans 2 hôpitaux français. Les campagnes d'échantillonnages (réalisées dans 7 zones d'activités, sur 2 périodes « été » et « hiver », Baurès et al. (2016)) ont permis de montrer un mélange complexe de substances chimiques et composés microbiologiques présentant des niveaux de contamination de l'air plus faibles qu'au domicile (Blanchard et al., 2014 ; Dallongeville et al., 2016) et dominés par les alcools (éthanol, isopropanol), l'éther et l'acétone avec une grande variabilité temporo-spatiale selon les activités.

La plupart des polluants retrouvés dans le secteur hospitalier sont utilisés dans le domaine libéral ou dans les structures médico-sociales comme les solutions hydro-alcooliques, les produits pharmaceutiques, les détergents/désinfectants ... Néanmoins les impératifs de conception de ces locaux sont radicalement différents avec, par exemple, une ventilation moindre par rapport aux hôpitaux pouvant dès lors plus fortement exposer les résidents de structures médico-sociales, les professionnels et le public. Par ailleurs, ces structures restent aujourd'hui peu étudiées dans le domaine de la qualité de l'air intérieur. Pourtant, tout comme les hôpitaux, ces structures sont aussi des lieux de passages importants induisant une contamination physico-chimique et microbiologique spécifique. Ainsi nous nous intéresserons plus particulièrement dans cette étude aux contaminants en lien avec les usages et les activités de ces structures.

Thème n°4 / Animé par Estelle BAURES,

**LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR DES STRUCTURES MEDICO-SOCIALES ET LIBERALES :
PATIENTS ET/OU PROFESSIONNELS, SOMMES-NOUS SENSIBILISES A CETTE
PROBLEMATIQUE ?**

GASCOIN Véronique,
CHABANIS Jean-Marie,
DUBOIS Julien,
FLOCH Fabrice,
LHERBIER-LEVY Sébastien,
POULENC Thomas,

Elève AAH,
Elève DH,
Elève DS,
Elève DESSMS,
Elève DESSMS,
Elève DH

Résumé :

En 2014, l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) soulignait que chaque jour en France plusieurs dizaines de personnes décèdent de façon prématurée à cause de substances polluantes contenues en environnements clos. Les coûts induits par cette pollution seraient d'environ 20 milliards d'Euros par an. La qualité de l'air intérieur (QAI) constitue par conséquent un enjeu majeur de santé publique. Des projets de recherche menés en milieu hospitalier par le LERES entre 2010 et 2016, ont mis en évidence des niveaux de contamination plus faibles qu'au domicile. Dans ce contexte, une réflexion s'engage aujourd'hui en direction des établissements sociaux, médico-sociaux et des cabinets libéraux. L'objet du présent rapport, dont la réalisation a été confiée à 6 élèves fonctionnaires de l'EHESP issus de filières différentes (AAH, DH, DS, DESSMS), tend à sensibiliser tous les « acteurs ». Dans le cadre d'une approche sociologique, les auteurs se sont interrogés sur les moyens de promotion de la QAI dans les structures concernées. Au plan législatif et réglementaire, les lois *Grenelle I et II* ont mis en place des systèmes de mesure et d'information dans les établissements recevant des populations vulnérables ou du public, avant de décider le déploiement progressif de la surveillance de la QAI. Plusieurs textes réglementaires codifiés au sein du code de l'environnement, opposables dans le secteur médico-social mais d'application facultative en libéral, ont précisé les conditions de réalisation de cette surveillance au plus tard le 1^{er} janvier 2023. En juin 2016, un arrêté a défini les modalités d'accréditation des organismes chargés d'effectuer la campagne de mesures de polluants. Le présent rapport restitue les résultats de l'enquête de terrain menée par les élèves fonctionnaires auprès des usagers et de leurs familles, des professionnels de santé comme de plusieurs Institutions. Ainsi, si la réglementation demeure pour l'heure globalement insuffisamment connue, la QAI fait paradoxalement l'objet d'une réelle préoccupation. A cette question, s'ajoutent pour les directeurs de structures sociales et médico-sociales des contraintes d'ordre financière et sécuritaire. S'inscrivant dans une dimension professionnelle, le rapport formule autour de quatre axes, des préconisations précises : Renforcer la promotion de la QAI via l'élaboration d'un plan de communication et l'instauration d'un pilotage régional ; intégrer une politique environnementale au sein du projet d'établissement ; accompagner les professionnels en favorisant l'émergence et la consolidation des nouveaux métiers comme le développement des partenariats dans le cadre de la formation ; favoriser enfin la mise en place de solutions innovantes (projet PHYTAIR, domotique, ECOGESTE).

Mots clés : Qualité de l'air intérieur, Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur, Pollution, Formaldéhyde, Benzène, LERES, Plan National Santé Environnement, Plan Régional Santé Environnement, Valeur Guide Air Intérieur, Etablissements sociaux et médico-sociaux, Cabinets libéraux, Populations vulnérables, Environnement, PHYTAIR, domotique, ECOGESTE

L'École des hautes études en santé publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les rapports : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs