

INGENIEUR TERRITORIAL

EXAMEN PROFESSIONNEL DE PROMOTION INTERNE

SESSION 2014

Etablissement d'un projet ou étude portant sur l'option choisie par le candidat au moment de son inscription.

Durée : 4 heures
Coefficient : 5

PREVENTION ET GESTION DES RISQUES

OPTION : HYGIENE, LABORATOIRES, QUALITE DE L'EAU

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni votre numéro de convocation, ni signature ou paraphe.
- ♦ Aucune référence (nom de collectivité, nom de personne, ...) **autre que celles figurant le cas échéant sur le sujet ou dans le dossier** ne doit apparaître dans votre copie.
- ♦ Seul l'usage d'un stylo soit noir soit bleu est autorisé (bille à encre non effaçable, plume ou feutre). L'utilisation d'une autre couleur pour écrire ou souligner sera considérée comme un signe distinctif, de même que l'utilisation d'un surligneur.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

**Ce sujet comprend 68 pages
Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend
le nombre de pages indiqué**

- ♦ Vous préciserez le numéro de la question et le cas échéant de la sous-question auxquelles vous répondrez.
- ♦ Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas...

Vous êtes ingénieur au Conseil Général de X, doté d'un laboratoire d'analyses de la qualité (air, eau, sol...). La qualité de l'air intérieur représente une préoccupation émergente de santé publique.

Ce laboratoire départemental a décidé de proposer une prestation de prélèvements et d'analyse de l'air à l'attention des établissements recevant du public du département, amenés à réaliser ces nouveaux contrôles réglementaires.

Le Directeur vous a désigné chef de projet et vous demande de :

Question 1 : (8 points)

Rédiger une note à son attention portant sur les contraintes réglementaires, techniques, économiques liées à la mise en place de cette nouvelle prestation de prélèvements et d'analyse de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public.

Question 2 : (12 points)

Etablir un projet de mise en place de cette prestation de prélèvements et d'analyse de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public, en identifiant clairement les axes à prendre en compte : budgétaires, techniques et managériaux, et en matière d'assurance de la qualité et d'accréditation par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC). Vous décrierez pour chaque axe les acteurs, la planification et le déroulement de cette mise en place.

Liste des documents joints :

- Document 1 :** « Décret N°2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public » - 3 pages
- Document 2 :** « Décret N° 2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène » - 2 pages
- Document 3 :** « Arrêté du 24 février 2012 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R. 221-31 du code de l'environnement » - 2 pages
- Document 4 :** Air intérieur. Réglementation Etablissements recevant du public. Version « organismes accrédités ». *AirPaca*. - 9 pages
- Document 5 :** « République française. Plan d'actions sur la Qualité de l'Air Intérieur » Octobre 2013 - 14 pages
- Document 6 :** « Document COFRAC LAB REF 30. Exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesures de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public. Révision 00. » - 20 pages
- Document 7 :** « Qualité de l'air intérieur des écoles : la nouvelle campagne de l'Oqai démarre » - *ActuEnvironnement* - 18 juin 2013 – 2 pages
- Document 8 :** Guide d'application pour la surveillance du formaldéhyde et du benzène dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs : stratégie d'échantillonnage et positionnement des résultats» - *Laboratoire Centrale de Surveillance de la qualité de l'air* - Octobre 2012 - 13 pages

Documents reproduits avec l'autorisation du CFC

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Décret n° 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public

NOR : DEVP1116193D

Publics concernés : propriétaires et exploitants d'établissements recevant du public (ERP).

Objet : définition des conditions de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les ERP.

Entrée en vigueur : le texte instaure de manière progressive l'obligation de surveiller périodiquement la qualité de l'air intérieur dans les ERP, obligation qui devra être satisfaite :

- avant le 1^{er} janvier 2015 pour les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans et les écoles maternelles ;
- avant le 1^{er} janvier 2018 pour les écoles élémentaires ;
- avant le 1^{er} janvier 2020 pour les accueils de loisirs et les établissements d'enseignement du second degré ;
- avant le 1^{er} janvier 2023 pour les autres établissements.

Le non-respect des modalités de mise en œuvre de cette obligation pourra être sanctionné d'une amende de 1 500 euros.

Notice : la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a posé l'obligation de surveiller périodiquement la qualité de l'air intérieur dans certains ERP accueillant des populations sensibles ou exposées sur de longues périodes, comme les crèches, les écoles, les établissements d'accueil de personnes handicapées ou encore les établissements pénitentiaires pour mineurs. Le décret précise que cette surveillance doit être réalisée tous les sept ans par le propriétaire ou l'exploitant de l'établissement, au moyen d'une évaluation des systèmes d'aération et d'une campagne de mesure des polluants, conduites par des organismes accrédités. Les personnes fréquentant les établissements concernés sont tenues informées des résultats de ces évaluations et mesures. En cas de dépassement des valeurs de référence, le propriétaire ou l'exploitant est tenu de faire réaliser une expertise afin d'identifier les sources de pollution et d'y remédier. A défaut, cette expertise peut être prescrite par le préfet, aux frais du propriétaire ou de l'exploitant.

Références : le code de l'environnement modifié par le présent décret peut être consulté, dans sa rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>). Ce décret est pris pour l'application de l'article 180 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu le code de l'action sociale et des familles, notamment ses articles L. 312-1 et R. 227-1 ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 120-1 et L. 221-8 ;

Vu le code pénal, notamment son article R. 610-1 ;

Vu le code de procédure pénale, notamment son article R. 57-9-9 ;

Vu le code de la santé publique, notamment ses articles L. 1312-1, L. 1421-1 et L. 6111-1 ;

Vu le code du travail, notamment son article R. 4222-3 ;

Vu l'avis du comité des finances locales (commission consultative d'évaluation des normes) en date du 5 mai 2011 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décète :

Art. 1^{er}. – Après la section 4 du chapitre I^{er} du titre II du livre II du code de l'environnement (partie réglementaire), est ajoutée une section 5 qui comprend une sous-section 3 ainsi rédigée :

*« Section 5**« Qualité de l'air intérieur**« Sous-section 3**« Surveillance de la qualité de l'air intérieur
dans certains établissements recevant du public*

« Art. R. 221-30. – I. – Les propriétaires, ou, si une convention le prévoit, l'exploitant des établissements publics ou privés appartenant à l'une des catégories mentionnées au II sont tenus de faire procéder, à leurs frais, à une surveillance de la qualité de l'air à l'intérieur des locaux de leur établissement. Cette surveillance est à renouveler dans les sept ans suivant la réception des résultats de mesure de la précédente campagne de surveillance, sauf lorsqu'au moins pour un polluant mesuré le résultat des analyses effectuées dépasse les valeurs fixées par le décret prévu au III. Dans ce dernier cas, la surveillance de l'établissement est à renouveler dans un délai de deux ans.

« A défaut que le ou les propriétaires mentionnés au présent article aient pu être identifiés, les obligations leur incombant en application des dispositions de la présente sous-section sont à la charge du ou des exploitants des locaux.

« II. – Les catégories d'établissements concernées par cette obligation sont les suivantes :

« 1° Les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ;

« 2° Les accueils de loisirs mentionnés au 1° du II de l'article R. 227-1 du code de l'action sociale et des familles ;

« 3° Les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré ;

« 4° 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 établissements ;

« 5° Les 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 familles ;

« 6° Les établissements pénitentiaires pour mineurs, quartiers des mineurs des maisons d'arrêt ou des établissements pour peines mentionnés à l'article R. 57-9-9 du code de procédure pénale ;

« 7° Les établissements d'activités physiques et sportives couverts dans lesquels sont pratiquées des activités aquatiques, de baignade ou de natation.

« Sont exclus les locaux à pollution spécifique visés à l'article R. 4222-3 du code du travail.

« III. – 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.

« Pour chaque catégorie d'établissement, sont fixés par décret :

« 1° Le contenu de l'évaluation des moyens d'aération et ses modalités de réalisation ;

« 2° Les valeurs au-delà desquelles des investigations complémentaires doivent être menées par le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant de l'établissement et au-delà desquelles le préfet du département du lieu d'implantation de l'établissement doit être informé des résultats.

« Art. R. 221-31. – L'évaluation mentionnée au III de l'article R. 221-30 et les prélèvements et les analyses mentionnés à l'article L. 221-8 sont réalisés par des organismes accrédités répondant aux exigences définies par un arrêté des ministres chargés de l'environnement, de la santé et de la construction.

« Art. R. 221-32. – Le rapport d'évaluation des moyens d'aération des bâtiments est transmis dans un délai de trente jours au propriétaire ou, le cas échéant, à l'exploitant de l'établissement.

« Le rapport d'analyse des polluants est transmis dans un délai de soixante jours au propriétaire ou, le cas échéant, à l'exploitant de l'établissement. Ce rapport est assorti d'une information sur les valeurs-guides mentionnées à l'article R. 221-29 et sur les valeurs fixées par le décret prévu au III de l'article R. 221-30.

« Art. R. 221-33. – Le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant d'un établissement mentionné à l'article R. 221-30 informe les personnes qui fréquentent l'établissement, dans un délai de trente jours après la réception du dernier document, des résultats de l'évaluation des moyens d'aération et des mesures réalisées à l'intérieur de l'établissement, mises en regard des valeurs-guides mentionnées à l'article R. 221-29 et des valeurs fixées par le décret prévu au III de l'article R. 221-30.

« Un arrêté des ministres chargés de l'environnement, de la santé et de la construction précise les modalités de diffusion de cette information.

« Art. R. 221-34. – Les deux derniers rapports d'évaluation des moyens d'aération et d'analyse des mesures de polluants mentionnés à l'article R. 221-32 doivent être conservés par le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant de l'établissement et tenus à la disposition des agents mentionnés à l'article L. 226-2 du présent code et à l'article L. 1312-1 du code de la santé publique.

« Art. R. 221-35. – Les organismes accrédités mentionnés à l'article R. 221-31 tiennent à la disposition du préfet du département du lieu d'implantation de l'établissement et de l'agence régionale de santé les résultats des mesures réalisées en application de l'article R. 221-30. Lorsqu'au moins pour un polluant mesuré le résultat des analyses effectuées dépasse les valeurs fixées par le décret prévu au III de l'article R. 221-30, les organismes ayant effectué les prélèvements informent le préfet du département du lieu d'implantation de l'établissement dans un délai de quinze jours après réception des résultats d'analyse.

« Un arrêté des ministres chargés de l'environnement, de la santé et de la construction précise les modalités d'application de cet article.

« *Art. R. 221-36.* – Lorsqu'au moins pour un polluant mesuré le résultat des analyses effectuées dépasse les valeurs fixées par le décret prévu au III de l'article R. 221-30, le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant de l'établissement concerné engage à ses frais toute expertise nécessaire pour identifier les causes de présence de pollution dans l'établissement et fournir les éléments nécessaires au choix de mesures correctives pérennes et adaptées à la pollution. Le délai de réalisation de cette expertise est défini par arrêté des ministres chargés de l'environnement, de la santé et de la construction. Dans tous les cas, le préfet du département du lieu d'implantation de l'établissement concerné est informé dans un délai de 15 jours après leur réception par le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant de l'établissement concerné, des résultats de cette expertise.

« En cas de non-réalisation de cette expertise, le préfet peut en prescrire la réalisation aux frais du propriétaire ou, le cas échéant, de l'exploitant.

« *Art. R. 221-37.* – La surveillance périodique des établissements visés au II de l'article R. 221-30 est réalisée :

« 1^{er} Avant le 1^{er} janvier 2015 pour les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans et les écoles maternelles ;

« 2^o Avant le 1^{er} janvier 2018 pour les écoles élémentaires ;

« 3^o Avant le 1^{er} janvier 2020 pour les accueils de loisirs visés au 2^o du II de l'article R. 221-30 et les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du second degré ;

« 4^o Avant le 1^{er} janvier 2023 pour les autres établissements.

« 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. »

Art. 2. – Le paragraphe 8 du chapitre VI du titre II du livre II (partie réglementaire) du code de l'environnement devient le paragraphe 9.

L'article R. 226-15 du code de l'environnement devient l'article R. 226-16.

Le paragraphe 8 du chapitre VI du titre II du livre II (partie réglementaire) du code de l'environnement est ainsi rédigé :

« Paragraphe 8

« Surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public

« *Art. R. 226-16.* – Est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la cinquième classe :

« 1^o Pour les personnes visées au I de l'article R. 221-30, le fait de ne pas faire réaliser, pour les immeubles mentionnés au II de l'article R. 221-30, la surveillance périodique prévue par l'article R. 221-30 ou l'expertise prévue en application de l'article R. 221-36 ;

« 2^o Le fait de ne pas respecter les délais mentionnés aux articles R. 221-32 à R. 221-36 ;

« 3^o Le fait de réaliser une évaluation des moyens d'aération, un prélèvement ou une analyse sans disposer de l'accréditation prévue à l'article R. 221-31. »

Art. 3. – L'article 2 du présent décret entre en vigueur au 1^{er} janvier 2012.

Art. 4. – Le ministre de la défense et des anciens combattants, le ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, le garde des sceaux, ministre de la justice et des libertés, le ministre du travail, de l'emploi et de la santé, le ministre de l'éducation nationale, de la jeunesse et de la vie associative, le ministre de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire, le ministre des sports, la secrétaire d'Etat auprès du ministre du travail, de l'emploi et de la santé, chargée de la santé, et le secrétaire d'Etat auprès de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, chargé du logement, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 2 décembre 2011.

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène

NOR : DEVP1116199D

Publics concernés : gestionnaires des établissements recevant du public (ERP).

Objet : définition de valeurs-guides pour le formaldéhyde et le benzène dans l'air intérieur.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication.

Notice : la loi du 1^{er} août 2008 relative à la responsabilité environnementale oblige à définir des « valeurs-guides pour l'air intérieur » dans les ERP. Le décret y pourvoit pour le formaldéhyde, gaz incolore principalement utilisé pour la fabrication de colles, liants ou résines, et pour le benzène, substance cancérigène aux effets hématologiques issue de phénomènes de combustion (gaz d'échappement, cheminée, cigarette, etc.). La valeur-guide pour le formaldéhyde est fixée pour une exposition de longue durée à 30 µg/m³ au 1^{er} janvier 2015 et à 10 µg/m³ au 1^{er} janvier 2023. La valeur-guide pour le benzène est fixée pour une exposition de longue durée à 5 µg/m³ au 1^{er} janvier 2013 et à 2 µg/m³ au 1^{er} janvier 2016.

Références : le code de l'environnement modifié par le présent décret peut être consulté, dans sa rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 120-1 et L. 221-1 ;

Vu l'avis du comité des finances locales (commission consultative d'évaluation des normes) en date du 5 mai 2011 ;

Vu l'avis de l'Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail en date du 6 juin 2011 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décète :

Art. 1^{er}. – Après la sous-section 1 de la section 5 du chapitre I^{er} du titre II du livre II, partie réglementaire, du code de l'environnement, est ajoutée une sous-section 2 ainsi rédigée :

« Sous-section 2

« Valeurs-guides pour l'air intérieur

« Art. R. 221-29. – I. – Les valeurs-guides pour l'air intérieur mentionnées à l'article L. 221-1 sont fixées au tableau annexé au présent article.

« II. – Au sens du présent titre, on entend par : "valeur-guide pour l'air intérieur" un niveau de concentration de polluants dans l'air intérieur fixé, pour un espace clos donné, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

Annexe de l'article R. 221-29

SUBSTANCE	CHEMICAL ABSTRACTS Service (CAS)	VALEUR-GUIDE POUR L'AIR INTÉRIEUR	
Formaldéhyde	50-00-0	30 µg/m ³ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2015	10 µg/m ³ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2023

SUBSTANCE	CHEMICAL ABSTRACTS Service (CAS)	VALEUR-GUIDE POUR L'AIR INTÉRIEUR	
Benzène	71-43-2	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2013	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de longue durée à compter du 1 ^{er} janvier 2016

Art. 2. - La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement est chargée de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 2 décembre 2011.

FRANÇOIS FILLON

Par le Premier ministre :

*La ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,*
NATHALIE KOSCIUSKO-MORIZET

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Arrêté du 24 février 2012 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R. 221-31 du code de l'environnement

NOR : DEVP1200916A

Publics concernés : organismes accrédités procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment.

Objet : définition des conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R. 221-31 du code de l'environnement.

Entrée en vigueur : le 1^{er} juillet 2012.

Notice : l'arrêté définit les conditions d'accréditation des organismes procédant respectivement aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R. 221-31 du code de l'environnement. Les organismes accrédités pour la spécialité analyse participent aux sessions de comparaisons entre laboratoires accrédités.

Références : le présent arrêté est pris pour l'application de l'article R. 221-31 du code de l'environnement, introduit par le décret n° 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public. Le texte du présent arrêté peut être consulté sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement et le ministre du travail, de l'emploi et de la santé,

Vu la directive 2006/123/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 décembre 2006 relative aux services dans le marché intérieur ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles R. 221-30 et suivants ;

Vu la loi n° 2008-776 du 4 août 2008 de modernisation de l'économie, et notamment son article 137 ;

Vu le décret n° 2008-1401 du 19 décembre 2008 relatif à l'accréditation et à l'évaluation de conformité ;

Vu le décret n° 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public ;

Vu l'avis du comité des finances locales (commission consultative d'évaluation des normes) en date du 6 octobre 2011,

Arrêtent :

TITRE I^{er}

CONDITIONS D'ACCREDITATION DES ORGANISMES CHARGÉS DE RÉALISER LA CAMPAGNE DE MESURE DE SUBSTANCES POLLUANTES

Art. 1^{er}. – L'accréditation des organismes mentionnés à l'article R. 221-31 du code de l'environnement qui effectuent la campagne de mesure de polluants mentionnée à l'article R. 221-30 est délivrée par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par un autre organisme membre de la Coopération européenne pour l'accréditation et ayant signé les accords de reconnaissance mutuelle multilatéraux.

Art. 2. – L'accréditation des organismes peut porter soit sur la prestation de prélèvement des substances polluantes de l'air intérieur, soit sur la prestation d'analyse des substances polluantes de l'air intérieur, soit sur ces deux prestations.

La prestation de prélèvement couvre l'établissement de la stratégie d'échantillonnage des substances polluantes, la réalisation des prélèvements ou mesures en continu ainsi que l'établissement des conclusions de conformité aux valeurs mentionnées au III de l'article R. 221-30.

L'organisme accrédité pour le prélèvement des substances polluantes de l'air intérieur ne peut confier les prélèvements pour analyse qu'à un organisme accrédité pour l'analyse des substances polluantes de l'air intérieur.

Art. 3. – Les organismes sont accrédités, pour le prélèvement ou l'analyse, sur la base de la norme NF EN ISO/CEI 17025, des textes pris en application du III de l'article R. 221-30 du code de l'environnement et d'un document d'exigences spécifiques publié par l'organisme d'accréditation mentionné à l'article 1^{er}, qui comprend les exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais.

Art. 4. – Les organismes accrédités pour l'analyse participent au minimum une fois par an, à leurs frais, aux sessions de comparaison entre laboratoires accrédités organisées par l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) ou par tout autre organisme organisateur de sessions de comparaison accrédité selon le référentiel d'évaluation de la conformité « exigences générales concernant les essais d'aptitude », lorsqu'elles sont organisées pour la substance ou la technique analytique concernée.

L'organisateur de comparaisons interlaboratoires interprète les résultats et adresse à l'organisme d'accréditation mentionné à l'article 1^{er} du présent arrêté un bilan global annuel des comparaisons réalisées.

L'organisme d'accréditation tient compte des résultats obtenus par les organismes accrédités pour l'analyse à ces sessions de comparaison pour la délivrance, la suspension ou le retrait de l'accréditation.

TITRE II

CONDITIONS D'ACCREDITATION DES ORGANISMES CHARGÉS DE RÉALISER L'ÉVALUATION DES MOYENS D'AÉRATION DU BÂTIMENT

Art. 5. – Les organismes d'inspection effectuant l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment sont accrédités pour cette activité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) ou par un autre organisme membre de la Coopération européenne pour l'accréditation et ayant signé les accords de reconnaissance mutuelle multilatéraux.

Art. 6. – Les organismes d'inspection réalisant l'activité d'évaluation des moyens d'aération sont accrédités sur la base d'un référentiel d'accréditation basé sur la norme NF EN ISO/CEI 17020 : « Critères généraux pour le fonctionnement de différents types d'organismes procédant à l'inspection » et des textes pris en application du III de l'article R. 221-30 du code de l'environnement.

Art. 7. – Les dispositions du présent arrêté s'appliquent à compter du 1^{er} juillet 2012.

Art. 8. – Le ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement et le ministre du travail, de l'emploi et de la santé sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 24 février 2012.

*Le ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,*

Pour le ministre et par délégation :

*Le directeur général
de la prévention des risques,*
L. MICHEL

*Le ministre du travail,
de l'emploi et de la santé,*
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur général de la santé,
J.-Y. GRALL

*Le directeur de l'habitat,
de l'urbanisme et des paysages,*
E. CRÉPON

SOMMAIRE

Etablissements recevant du public concernés par la surveillance de la qualité de l'air intérieur	2
Echéances par type d'établissement	2
Polluants à mesurer, valeurs guides et valeurs d'investigations complémentaires	3
Organismes accrédités	3
Prélèvements et analyse des substances polluantes	3
Evaluation des moyens d'aération	5
MODALITES DE MESURE	6
Evaluation des moyens d'aération	6
Echantillonnage	6
Examens à mettre en œuvre	6
Mesures des polluants	6
Echantillonnage	6
Prélèvements	7
Analyses	8
Mesures de formaldéhyde	8
Mesures du benzène	8
Calcul de l'indice de confinement	8
Références	9

Ce document a pour but de rassembler et d'ordonner les obligations réglementaires des organismes accrédités pour la surveillance de l'air intérieur dans les établissements recevant du public (ERP). Son contenu est exclusivement basé sur les documents réglementaires cités en référence. Il complète :

- la brochure « La surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les lieux accueillant des enfants » publié par le Ministère de l'Ecologie, du développement durable et de l'Energie et le Ministère des Affaires sociales et de la Santé et,
- le document « Réglementation établissements recevant du public - Version gestionnaires des établissements » disponible sur www.airpaca.org.

Ce document est à destination des bureaux d'études, laboratoires, personnes qualifiées ou services techniques des collectivités locales qui souhaitent être accrédités ainsi qu'à toute personne souhaitant obtenir d'avantage de détails sur les modalités techniques de surveillance.

ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC CONCERNES PAR LA SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR

Tout propriétaire ou exploitant des établissements recevant du public sont tenus de faire réaliser une surveillance de la qualité de l'air intérieur des bâtiments. Les établissements concernés sont :

- Etablissements d'accueil collectif d'enfants ;
- Accueils de loisirs ;
- Etablissements d'enseignement du premier degré et établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du second degré ;
- Structures sociales et médico-sociales ;
- Les établissements pénitentiaires pour mineurs ;
- Les établissements d'activités physiques et sportives couverts (activités aquatiques, de baignade ou de natation).

Le détail de l'ensemble des établissements concernés est fourni dans le document « Point sur la réglementation » à destination des collectivités.

ECHEANCES PAR TYPE D'ETABLISSEMENT

Les échéances de surveillance de la qualité de l'air intérieur à respecter pour les propriétaires ou exploitants des établissements publics ou privés concernés par la réglementation sont les suivantes :

Type d'établissement	Echéance
Etablissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans et les écoles maternelles	Avant le 1 ^{er} janvier 2015
Ecoles élémentaires	Avant le 1 ^{er} janvier 2018
Accueils de loisir et établissements d'enseignement du second degré	Avant le 1 ^{er} janvier 2020
Autres établissements	Avant le 1 ^{er} janvier 2023

POLLUANTS A MESURER, VALEURS GUIDES ET VALEURS D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

Les polluants à mesurer et les valeurs annuelles réglementaires fixées par décret sont les suivants :

Substances	CAS (Chemical Abstract Service) ¹	Valeurs guides ²		Valeurs d'investigations complémentaires ³
Formaldéhyde	50-00-0	30 µg/m ³ (1 ^{er} janvier 2015)	10 µg/m ³ (1 ^{er} janvier 2023)	> 100 µg/m ³
Benzène	71-43-2	5 µg/m ³ (1 ^{er} janvier 2013)	2 µg/m ³ (1 ^{er} janvier 2016)	> 10 µg/m ³
Dioxyde de carbone	124-38-9			Indice de confinement = 5

ORGANISMES ACCREDITES

L'accréditation des organismes répondant aux exigences définies par arrêté² est délivrée par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC) ou par un autre organisme membre de la Coopération européenne pour l'accréditation et ayant signé les accords de reconnaissance mutuelle multilatéraux.

L'accréditation des organismes peut porter sur une ou plusieurs des prestations suivantes :

- Prélèvement des substances polluantes de l'air intérieur ;
- Analyse des substances polluantes de l'air intérieur ;
- Evaluation des moyens d'aération du bâtiment.

Prélèvements et analyse des substances polluantes

Concernant les prélèvements et les analyses des polluants, les organismes sont accrédités sur la base de la norme NF EN ISO/CEI 17025, des textes pris en application du III de l'article R. 221-30 du code de l'environnement et d'un document d'exigences spécifiques publié par l'organisme d'accréditation COFRAC³.

L'organisme chargé du prélèvement des substances polluantes doit mettre en place la stratégie d'échantillonnage et effectuer les prélèvements et mesures en continu selon les modalités fixées par

¹ Le numéro CAS (CAS number ou CAS registry number) d'une molécule est son numéro d'enregistrement unique auprès de la banque de données de Chemical Abstracts Service (CAS).

² Arrêté du 24 février 2012 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R.221-31 du code de l'environnement.

³ Exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesures de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public ; document LAB REF 30 ; Révision 00.

décret⁴ et détaillées au chapitre « Modalités de mesure ». Cet organisme se charge de confier les prélèvements chimiques pour analyse à l'organisme accrédité retenu pour la prestation correspondante et doit recevoir en retour les résultats des analyses. Il se charge alors de l'analyse des résultats et de la rédaction du rapport de mesures. Si au moins l'un des polluants présente des concentrations supérieures à la valeur d'investigation complémentaire correspondante, il se doit d'informer le préfet dans un délai de 15 jours après connaissance des résultats. Le rapport de résultats doit être envoyé dans les 60 jours qui suivent les prélèvements au propriétaire ou gestionnaire de l'établissement.

NB : Si les résultats de mesure dépassent les valeurs d'investigation complémentaire, le gestionnaire de l'établissement doit faire réaliser une expertise pour résoudre la situation. La surveillance est à renouveler dans un délai de deux ans.

Dans le cadre du respect des valeurs réglementaires, la surveillance est à renouveler tous les sept ans. Dans tous les cas, les occupants doivent être informés des résultats de mesure.

L'organisme chargé de l'analyse des substances polluantes :

- reçoit les prélèvements de la part de l'organisme les ayant effectués,
- réalise leur analyse en laboratoire (selon les principes d'analyse fixés par décret⁴ et détaillés au chapitre « Modalités de mesure »),
- fournit les résultats des concentrations de formaldéhyde et benzène à l'organisme chargé des prélèvements.

Il participe au minimum une fois par an, à ses frais, aux sessions de comparaisons entre laboratoires accrédités organisées :

- par l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) ou,
- par tout autre organisme organisateur de sessions de comparaison accrédité

selon le référentiel d'évaluation de la conformité « exigences générales concernant les essais d'aptitude », lorsqu'elles sont organisées pour la substance ou la technique analytique concernée.

L'organisateur de comparaisons interlaboratoires interprète les résultats et adresse à l'organisme d'accréditation un bilan global annuel des comparaisons réalisées. L'organisme d'accréditation tient compte des résultats obtenus à ces sessions de comparaisons par les organismes accrédités pour l'analyse :

- pour la délivrance,
- la suspension ou
- le retrait de l'accréditation.

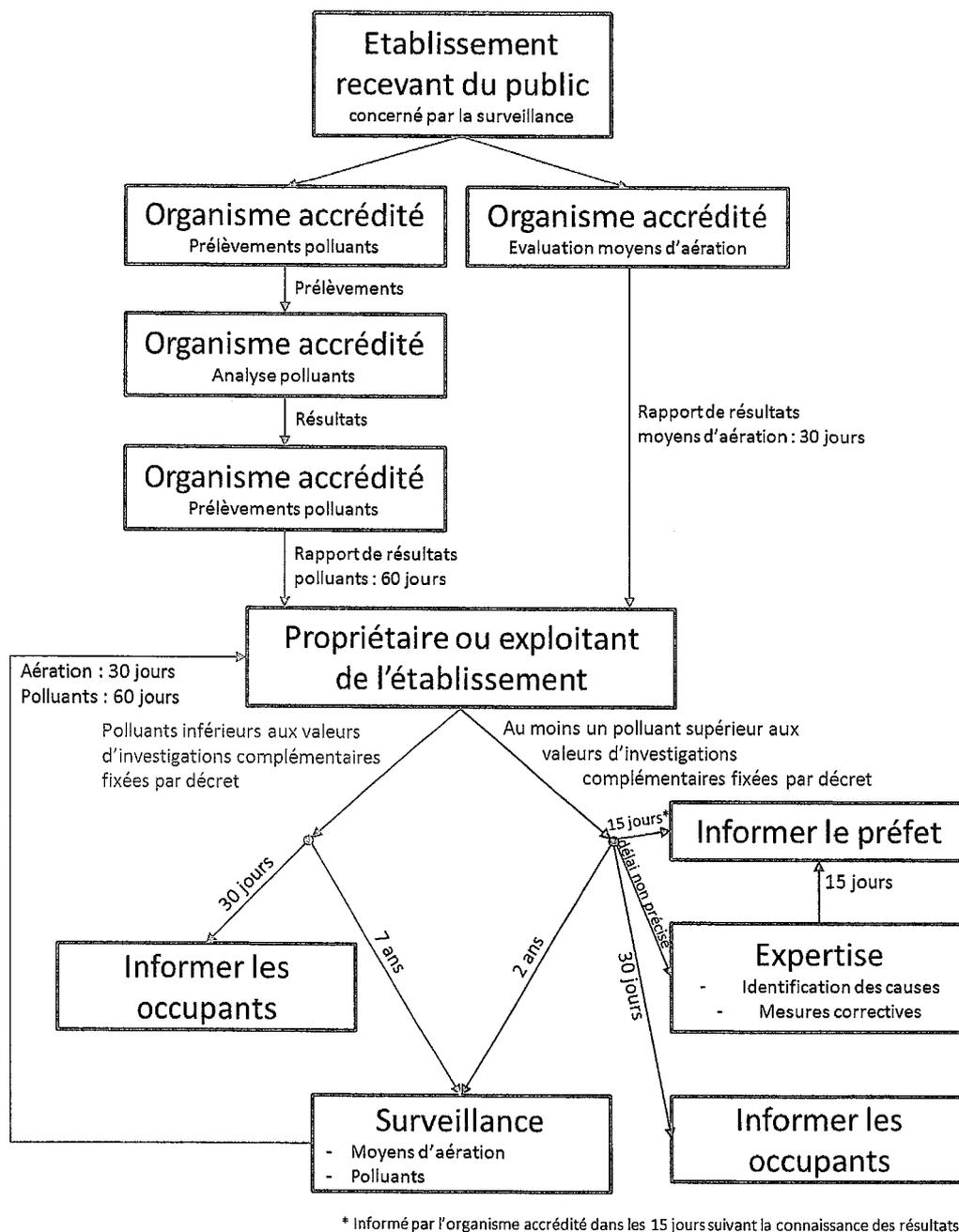
⁴ Décret n°2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public.

Evaluation des moyens d'aération

Les organismes réalisant l'activité d'évaluation des moyens d'aération sont accrédités sur la base d'un référentiel d'accréditation basé sur la norme NF EN ISO/CEI 17020 et des textes pris en application de l'article R. 221-30 du code de l'environnement.

L'organisme accrédité pour l'évaluation des moyens d'aération fournit son rapport d'évaluation dans un délai de 30 jours au propriétaire ou à l'exploitant en français et en version non modifiable.

Les étapes du processus de surveillance de la qualité de l'air intérieur sont les suivantes :



Etapes de la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les ERP

MODALITES DE MESURE

Les modalités d'intervention des organismes accrédités pour l'évaluation des moyens d'aération et les mesures des polluants intérieurs sont fixées par décret Erreur ! Signet non défini.

Evaluation des moyens d'aération

Echantillonnage

Lorsque l'établissement comporte moins de 10 pièces, l'évaluation des moyens d'aération est réalisée dans l'ensemble des pièces de l'établissement.

Lorsque l'établissement comporte dix pièces ou plus, l'évaluation est réalisée sur un échantillon de pièces représentatif, correspondant à 50 % des pièces de l'établissement (dans un maximum de 20 pièces) et réparties dans les différents bâtiments et dans les différents étages. Cet échantillon est choisi en fonction de la configuration des bâtiments, de la période de construction, des rénovations effectuées susceptibles d'avoir un impact sur la qualité de l'air intérieur, de la présence ou non d'ouvrants donnant sur l'extérieur, des principes d'aération et, le cas échéant, du type de ventilation mécanique.

Examens à mettre en œuvre

L'évaluation des moyens d'aération comporte pour chaque pièce examinée :

- Un constat de la présence ou non d'ouvrants donnant sur l'extérieur ;
- Une vérification de la facilité d'accès aux ouvrants donnant sur l'extérieur et de leur manœuvrabilité ;
- Un examen visuel des bouches ou grilles d'aération existantes.

Mesures des polluants

Echantillonnage

Lorsque l'établissement comporte moins de 8 pièces, la mesure des polluants est réalisée dans l'ensemble des pièces de l'établissement.

Lorsque l'établissement est composé de maximum 8 pièces, les polluants sont mesurés :

- Dans une pièce par étage, lorsque, à cet étage, le nombre de pièces est inférieur ou égal à 3 ;
- Dans deux pièces par étage, lorsque, à cet étage, le nombre de pièces est supérieur ou égal à 4.

Lorsque l'établissement est composé de plus de 8 pièces, l'organisme chargé du prélèvement justifie l'échantillon retenu en fonction du temps d'occupation des pièces, de la sensibilité des occupants et de la présence de sources potentielles de substances polluantes.

Sont exclus :

- Les salles dédiées à des activités de sciences chimiques et biologiques dans les collèges ou lycées ;
- Les locaux dédiés exclusivement à la pratique d'activités sportives ;
- Les locaux techniques ;
- Les bureaux ;
- Les logements de fonction.

Prélèvements

La campagne de mesure des polluants intérieurs est constituée :

- De deux séries de prélèvements pour le formaldéhyde et le benzène, effectuées au cours de deux périodes espacées de cinq à sept mois, dont l'une se déroule pendant la période de chauffage de l'établissement, si elle existe ;
- D'une mesure en continu du dioxyde de carbone effectuée sur une seule période, pendant la période de chauffage de l'établissement, si elle existe.

Dans chaque pièce, les polluants sont mesurés en un seul point, représentatif de l'exposition moyenne.

Le dispositif de prélèvement passif (pour le benzène et le formaldéhyde) est placé :

- Dans la mesure du possible, au centre de la pièce et au moins à une distance d'un mètre des parois ou du plafond de la pièce ;
- A l'écart des zones de la pièce largement exposées à des courants d'air, proches des sources de chaleur, ainsi que des sources connues de formaldéhyde.

Les mesures des polluants sont effectuées simultanément sur une durée de 4,5 jours, pendant une période d'ouverture de l'établissement et en conditions normales de fréquentation. Les pièces examinées doivent être les mêmes pour les 2 périodes de mesure.

Pour le benzène, en complément des points de mesure intérieurs, un prélèvement extérieur est réalisé à proximité de chaque établissement pendant les mêmes périodes de mesure.

Les prélèvements de formaldéhyde et les mesures de dioxyde de carbone ne sont pas requis dans les locaux dans lesquels se trouvent des baies ouvertes de façon permanente ou des baies munies de châssis à lames pivotantes ne comportant pas de joints d'étanchéité.

Les prélèvements de formaldéhyde et benzène doivent être réalisés conformément aux bonnes pratiques en vigueur (Norme NF ISO 16000-4 avril 2006 pour le formaldéhyde, norme NF EN ISO 16017-2 octobre 2003 pour le benzène).

Les mesures de dioxyde de carbone servant à l'évaluation du confinement de l'air sont réalisées avec un appareil fonctionnant sur le principe de la spectrométrie d'absorption infrarouge non dispersif, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Domaine de mesure minimum : 0 à 5 000 ppm ;
- Incertitude à 20 °C et 1 013 mbar $\leq \pm 50$ ppm + 3 % de la valeur lue ;
- Résolution ≤ 1 ppm ;
- Temps de réponse $t_{63} \leq 200$ secondes ;

- Fréquence de mesurage : 1 point toutes les dix minutes ;
- Capacité d'enregistrement des données couvrant un minimum de huit jours sur un pas de temps de dix minutes.

Analyses

Mesures de formaldéhyde

L'analyse des prélèvements de formaldéhyde est réalisée conformément aux bonnes pratiques en vigueur : par désorption chimique, suivie d'une analyse par chromatographie liquide haute performance couplée à un détecteur ultra-violet. La méthode d'analyse respecte une limite de quantification inférieure à 2 µg/m³ pour une durée de prélèvement de 4,5 jours.

Mesures du benzène

L'analyse des prélèvements de benzène sont réalisées conformément aux bonnes pratiques en vigueur : par désorption thermique, suivie d'une analyse par chromatographie en phase gazeuse couplée à une détection par ionisation de flamme ou spectrométrie de masse. La méthode d'analyse respecte une limite de quantification inférieure à 0,4 µg/m³ pour une durée de prélèvement de 4,5 jours.

Calcul de l'indice de confinement

Les résultats de mesure du dioxyde de carbone sont exploités pour calculer un indice de confinement. L'indice de confinement est calculé à partir d'une mesure en continu de la concentration de dioxyde de carbone dans l'air exprimée en parties par million (ppm). La mesure s'effectue pendant les seules périodes au cours desquelles le nombre d'élèves ou d'enfants effectivement présents dans la pièce est supérieur à 0,5 fois l'effectif théorique de la salle de classe ou d'activité et inférieur à 1,5 fois l'effectif théorique de la pièce. Les concentrations de dioxyde de carbone correspondant aux périodes retenues sont ensuite séparées en trois classes en fonction du nombre de valeurs :

- inférieures à 1 000 ppm ;
- comprises entre 1 000 et 1 700 ppm ;
- supérieures à 1 700 ppm.

L'indice de confinement est alors calculé suivant la formule :

$$I = \left(\frac{2,5}{\log_{10}(2)} \right) \log_{10}(1 + f_1 + 3f_2)$$

f_1 : proportion de valeurs comprises entre 1000 et 1700 ppm

f_2 : proportion de valeurs supérieures à 1700 ppm

L'indice de confinement est calculé pour chaque pièce investiguée et arrondi au nombre entier le plus proche.

REFERENCES

- Décret n°2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène.
- Décret n° 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public.
- Décret n°2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public.
- Arrêté du 24 février 2012 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R.221-31 du code de l'environnement.
- Norme NF EN ISO/CEI 17025 « Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais ».
- Norme NF ISO 16000-4 (avril 2006) « Air intérieur : Dosage du formaldéhyde – Méthode par échantillonnage diffusif ».
- Norme NF EN ISO 16017-2 (octobre 2003) « Air intérieur, air ambiant et air des lieux de travail : Échantillonnage et analyse des composés organiques volatils par tube à adsorption/désorption thermique/chromatographie en phase gazeuse sur capillaire - échantillonnage par diffusion ».
- Guide d'application pour la surveillance du formaldéhyde et du benzène dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs : Stratégie d'échantillonnage et positionnement des résultats (LCSQA).
- Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs (CSTB).
- LAB REF 02 « Exigences pour l'accréditation des laboratoires selon la norme « NF EN ISO/CEI 17025 ».
- LAB REF 05 « Règlement d'accréditation ».
- LAB REF 08 « Expression et évaluation des portées d'accréditation ».
- LAB REF 30 « Exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesures de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public

Plan d'actions sur la Qualité de l'Air Intérieur

Enjeux

L'air intérieur constitue un axe fort de progrès en santé environnement. De nombreuses substances et agents sont présents dans nos environnements intérieurs. Ils proviennent d'origines diverses : émissions extérieures, activités humaines (appareils à combustion), matériaux de construction, mobiliers, produits de décoration... De plus, le temps passé dans des espaces clos (en moyenne 70 à 90 %, qu'il s'agisse du domicile, du lieu de travail, d'enseignement, des moyens de transport, ...) en fait une préoccupation de santé publique. Afin d'améliorer la connaissance des polluants présents dans l'air intérieur et d'apporter aux pouvoirs publics les éléments nécessaires à l'évaluation et à la gestion des risques, un Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI) a été créé en 2001.

Certains polluants cancérogènes peuvent être retrouvés dans l'air intérieur. Les troubles de santé potentiellement associés à une mauvaise qualité de l'air intérieur sont nombreux et variés, et comprennent notamment les pathologies du système respiratoire (rhinites, bronchites). Une mauvaise qualité de l'air peut également favoriser l'émergence de symptômes tels que maux de tête, fatigue, irritation des yeux, nausées... À contrario, une bonne qualité de l'air à l'intérieur d'un bâtiment a un effet positif démontré sur la diminution du taux d'absentéisme, le bien-être des occupants, ainsi que sur l'apprentissage des enfants.

Il est important de poursuivre les études sur les effets de la pollution intérieure sur la santé, notamment les liens entre l'exposition aux polluants et le développement d'une maladie ou d'un symptôme. Toutefois, la base des connaissances permet dès aujourd'hui d'entamer des actions de préventions, notamment dans les lieux clos.

Les enjeux sanitaires et économiques sont importants. En France :

- ▲ l'asthme frappe 3,5 millions de personnes, les insuffisances respiratoires graves en touchent 50 000 ;
- ▲ on estime entre 10 et 40 milliards d'euros par an le coût de la mauvaise qualité de l'air intérieur, dont 1 milliard pour le remboursement des médicaments anti-asthmatiques.

La priorité donnée aujourd'hui à la rénovation thermique des bâtiments met l'accent sur l'étanchéité de l'enveloppe et un renouvellement de l'air contrôlé et efficace. L'aération et les systèmes de ventilation jouent donc un rôle primordial afin que ne soit pas oubliée la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments économes en énergie.

A l'écoute des préoccupations exprimées lors de la table ronde Santé-Environnement de la Conférence Environnementale de Septembre 2012, la feuille de route pour la transition écologique prévoit que « *le plan de rénovation thermique des logements s'accompagnera d'une vigilance particulière sur la qualité de l'air intérieur.* » et que « *les ministres de la santé et de l'écologie présenteront au prochain Conseil national de la transition écologique des propositions de mesures concernant la qualité de l'air intérieur* ».

Sous l'impulsion et le pilotage du ministère de l'Écologie et du Développement durable et de l'Énergie, du ministère des Affaires sociales et de la Santé, et du ministère de l'Égalité des territoires et du Logement, il est proposé la mise en place d'un plan d'actions dont les échéances couvrent le court, le moyen et le long terme, associant d'autres ministères et partenaires dans sa mise en œuvre.

Méthode d'élaboration et de suivi

Comme prévu dans la feuille de route pour la transition écologique, le projet a été présenté au Conseil national pour la transition écologique le 11 juin 2013. Il a été proposé au Conseil National de l'Air le même jour, au groupe de suivi du Plan National Santé Environnement le 14 juin 2013, au conseil scientifique de l'observatoire

de la qualité de l'air intérieur (OQAI) le 27 septembre 2013. Plusieurs contributions ont été reçues dans le courant de l'été 2013.

Suite à la publication du plan par le Gouvernement, une table ronde avec l'ensemble des acteurs et notamment les professionnels et parties prenantes pourra être organisée pour finaliser la démarche de présentation du projet de plan.

Le plan entrera ensuite dans sa phase de mise en œuvre. Pour ne pas multiplier les structures nouvelles, la gouvernance s'inscrira dans la gouvernance du plan national santé environnement (PNSE) et ce plan d'actions air intérieur aura vocation à intégrer le PNSE3. Il pourra donc être décliné en région dans les plans régionaux santé environnement (PRSE3). Le groupe de suivi du PNSE s'enrichira d'acteurs spécialisés sur ce sujet afin d'opérer un suivi spécifique de cette préoccupation.

Actions du plan sur la Qualité de l'Air Intérieur

Informier le grand public et les acteurs relais

- A.** Lancer une campagne d'information à destination du grand public en matière de qualité de l'air intérieur, rappeler les gestes simples et faire connaître l'étiquetage
- B.** Former les animateurs des points infos énergie pour qu'ils intègrent la compétence qualité de l'air
- C.** Mettre en place un outil Web grand public d'auto-diagnostic de qualité de l'air intérieur dans les logements
- D.** Réaliser des actions de communication à destination des collectivités locales et des personnels scolaires, et accompagner la première échéance pour la surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur dans les écoles et crèches
- E.** Rappeler la possibilité de mesures gratuites de perchloréthylène aux riverains d'installations de nettoyage à sec utilisant du perchloréthylène

Développer l'étiquetage pour les produits susceptibles d'émettre des polluants dans l'air intérieur

- F.** Réaliser un bilan de l'appropriation par les acteurs de l'étiquette des émissions en polluants volatils pour les produits de construction et de décoration
- G.** Travailler sur l'information et l'étiquetage pour certains produits de consommation les plus émetteurs en polluants volatils (tels que les produits désodorisants et produits d'entretien)
- H.** Rechercher un accord volontaire avec les professionnels du meuble pour aller vers une meilleure information des émissions de polluants volatils du mobilier, avec une priorité sur les meubles pour enfants

Dans la filière du bâtiment, développer les actions incitatives et préparer les évolutions réglementaires

- I.** Demander à l'ensemble des dispositifs existants sur la performance énergétique (labels, certifications) le renforcement du volet qualité de l'air intérieur pour valoriser les bons choix de matériaux et les bonnes méthodes de mise en œuvre
- J.** Concernant la qualité de l'aération-ventilation installée, lancer la mobilisation des professionnels de la filière bâtiments et intégrer dans les formations sur les performances énergétiques dans le bâtiment, initiales et tout au long de la vie, des éléments concernant l'aération/ventilation, notamment pour les réhabilitations thermiques.
- K.** Mobiliser les services de l'État sur l'aération-ventilation lors des contrôles des règles de construction
- L.** Inciter au développement du volet sanitaire des fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) des produits de construction et développer des modules d'évaluation de la qualité de l'air intérieur dans les outils logiciels d'aide à la conception des bâtiments
- M.** Favoriser l'utilisation de produits de construction et de décoration classés A+ en termes d'émissions de polluants volatils dans les achats et marchés publics
- N.** Faire réaliser par l'OQAI une campagne sur la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments à haute performance énergétique
- O.** Faire un travail de pédagogie sur les enjeux de qualité de l'air intérieur dans le contexte du renforcement de la performance énergétique des bâtiments

Progresser sur le terrain vis-à-vis de pollutions spécifiques

- P.** Anticiper l'entrée en vigueur de la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les hôpitaux et établissements de santé
- Q.** Dans les bâtiments en zone prioritaire pour la qualité de l'air extérieur (ex: PPA), et dans les bâtiments recevant du public sensible, étudier les meilleures prescriptions constructives des entrées d'air et des systèmes d'aération
- R.** Faire un bilan du Plan Radon et définir un nouveau cadre réglementaire concernant les ERP et le public
- S.** Agir pour améliorer la qualité de l'air intérieur dans les enceintes ferroviaires et ferrées souterraines
- T.** Introduire de nouvelles valeurs guides pour l'air intérieur au code de l'environnement

Améliorer les connaissances

- U.** Mener une campagne pilote de mesures des émissions dans les logements contigus à des petites installations industrielles et ateliers (tels que imprimeries, cabines de peinture, etc.)
- V.** Réaliser une première analyse de la présence de nanomatériaux dans le bâtiment, en vue d'organiser une traçabilité
- W.** Faire un état des connaissances sur l'exposition aux moisissures
- X.** Renforcer le contenu de la formation initiale et continue des professionnels de la santé sur les thématiques qualité de l'air intérieur et santé-bâtiments.
- Y.** Evaluer et tirer les conclusions des résultats de la première phase du dispositif de conseillers en environnement intérieur
- Z.** Encourager l'innovation industrielle

Informer le grand public et les acteurs relais

A. Lancer une campagne d'information à destination du grand public en matière de qualité de l'air intérieur, rappeler les gestes simples et faire connaître l'étiquetage de certains produits.

La dernière campagne nationale de l'Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé (INPES) sur la qualité de l'air intérieur a été organisée en 2009, une nouvelle campagne sera utile.

Plusieurs « épisodes » seront prévus pour traiter des grandes thématiques : aération, ventilation, étiquetage, entretien de la ventilation, produits ménagers, bricolage, La campagne pourra également aborder le problème des fausses informations (dispositifs censés assainir l'air, encens/bougies parfumées ...)

Une campagne de communication sera organisée en 2014, afin de communiquer sur la mise en place de l'étiquetage obligatoire des produits de construction et de décoration sur leurs émissions en polluants volatils au 1^{er} septembre 2013. Elle sera couplée à des informations sur l'aération, juste avant la période hivernale propice au confinement et aux incidents liés au monoxyde de carbone (CO).

Il pourra être rappelé la recommandation d'aérer les logements au moins 10 minutes chaque jour, même par temps froid et même avec un système de ventilation (indispensable en cas de pollution ponctuelle : activités générant de l'humidité, activités de cuisson, travaux de bricolage, peinture...) et de préférence le matin en période chaude (pic d'ozone en soirée).

Une campagne de sensibilisation spécifique sur le radon sera réalisée. En effet, alors qu'il s'agit ici d'un risque avéré, les personnes potentiellement concernées mettent peu en œuvre les mesures de protection dans leur habitat. Pour la concevoir, il faudra au côté de communicants classiques, adjoindre les conseils d'universitaires du monde des sciences humaines et sociales.

Cette campagne pourra renvoyer vers l'outil web d'auto-diagnostic (action C). Les moyens de communication de l'INPES et de l'Ademe seront sollicités pour ces campagnes.

B. Former les animateurs des points infos énergie pour qu'ils intègrent la compétence qualité de l'air.

Les Points Info Energie locaux de l'Ademe pourront rendre disponibles les informations sur la qualité de l'air intérieur, et à terme recenser les acteurs de la santé, de la ventilation, de la métrologie permettant de diagnostiquer et résoudre une situation.

C. Mettre en place un outil Web grand public d'auto-diagnostic de qualité de l'air intérieur dans les logements

Un outil Web grand public d'auto-diagnostic de la qualité de l'air dans les logements sera mis à disposition des particuliers. Il permettra, à partir d'une série de questions simples, d'avoir un premier bilan de la qualité de l'air dans son logement et des solutions pour améliorer cette qualité de l'air, qu'il s'agisse du comportement (ouverture des fenêtres, usage de certains produits) ou si nécessaire d'améliorations de l'habitat.

Ce questionnaire pourra se baser sur les données de la campagne logements de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) (qui a permis de mettre en avant des déterminants de la qualité de l'air intérieur), sur le travail réalisé par le CETE Nord-Picardie, sur l'outil développé sur le site <http://www.mescoursespouurlaplanete.com/mon-air-interieur/> ainsi que sur les outils développés par les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) (par exemple « L'air c'est mon affaire » sur www.atmo-alsace.net).

Un outil ciblé sur les écoles sera également mis en ligne par le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) sur la base des questionnaires utilisés lors de la campagne pilote menée dans 300 écoles et crèches sur la période .009.011.

D. Réaliser des actions de communication à destination des collectivités locales et des personnels scolaires, et accompagner la première échéance pour la surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur dans les écoles et crèches

Au vu d'assurer le bon déroulement de la première échéance pour les crèches et écoles maternelles (2015), un accompagnement, par des actions d'information et de communication, sera mis en place afin d'explicitier les enjeux et les échéances aux acteurs institutionnels.

Pour sensibiliser les communes, une lettre rappelant les échéances réglementaires sera envoyée par e mail par le ministère de l'écologie, et des brochures¹ seront distribuées dans les salons et colloques.

Des kits de communication et de formation seront par ailleurs proposés aux personnels scolaires (notamment directeurs et professeurs des écoles, médecins scolaires) et seront mis en ligne sur le portail national des professionnels de l'éducation <http://eduscol.education.fr/>.

Pour ce faire, les outils existants pourront être valorisés, et notamment :

- la « malette Ecol'air »²
- le guide de gestion de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public, destiné aux gestionnaires de ces établissements³
- le guide d'aération par ouverture des fenêtres dans les écoles édité par l'OQAI, <http://www.oqai.fr>
- les outils développés par le Comité Régional Nord-Pas-de-Calais de l'APPA, dont le portail dédié à la qualité de l'air intérieur et santé rend compte à travers son: <http://qai.appanpc.fr/>.

Ces actions de communication pourront aussi s'appuyer sur les actions de sensibilisation et d'accompagnement des collectivités pour préparer la mise en place de la réglementation, mises en oeuvre par les AASQA dans le cadre des Plans Régionaux Santé Environnement (PRSE).

Un retour d'expérience sera tiré de ces actions, en vue de préparer l'échéance de 2018 pour les écoles élémentaires.

E. Rappeler la possibilité de mesures gratuites de perchloréthylène aux riverains d'installations de nettoyage à sec utilisant du perchloréthylène

Afin d'organiser l'interdiction progressive du perchloréthylène, la réglementation applicable aux pressings a été modifiée en décembre 2012. Tous les riverains de pressings qui le souhaitent peuvent bénéficier d'une mesure de la concentration de perchloréthylène.

Les mesures seront réalisées par des laboratoires privés sélectionnés par le ministère du Développement durable. Si des personnes sensibles (enfants, personnes âgées ou malades) sont concernées ou si les concentrations mesurées sont élevées, des mesures d'urgence pourront être prises dans un délai rapide.

Les riverains d'installations de nettoyage à sec utilisant du perchloréthylène seront informés par courrier de la possibilité de demander ces mesures.

¹ http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Qualite-air-ecoles_09-2012.pdf

² <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=79962&p1=30&ref=12441>

³ <http://www.sante.gouv.fr/guide-de-gestion-de-la-qualite-de-l-air-interieur-dans-les-etablissements-recevant-du-public.html>

Développer l'étiquetage pour les produits susceptibles d'émettre des polluants dans l'air intérieur

F. Réaliser un bilan de l'appropriation, par les acteurs, de l'étiquette des émissions en polluants volatils pour les produits de construction et de décoration

Ce bilan permettra notamment de connaître la pénétration du marché par l'étiquette (consommateur, distributeur, voire industriels) et son efficacité sur les modifications du comportement de chacun des acteurs. Il permettra de constater l'évolution en matière d'émissions de polluants volatils dans les produits mis sur le marché et dans ceux achetés.

Ce bilan débouchera sur une réflexion à long terme vers un élargissement de cet étiquetage en nombre de polluants, en périmètre de produits, ou en niveau de seuils et de classes d'étiquetage, voire vers une interdiction de certains matériaux ou de certains produits parmi les produits de construction et de décoration.

G. Travailler sur l'information et l'étiquetage pour les produits de consommation les plus émetteurs en polluants volatils (tels que les produits désodorisants et produits d'entretien)

Des travaux en matière de normalisation sont en cours, notamment sur les bougies (AFNOR, CEN.).

Les produits les plus polluants, par exemple les encens qui émettent plus de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de benzène, seront interdits.

De plus, une action sera proposée dans le cadre du PNSE3, qui sera adopté à l'été 2014, sur l'étiquetage obligatoire des produits désodorisants (encens, bougies et autres masquants d'odeur) et produits d'entretien quant à leurs émissions en polluants volatils. Ce travail se fera en cohérence avec les réflexions et expérimentations en cours sur l'étiquetage environnemental aux niveaux français et européen.

L'Anses sera saisie afin de compléter son expertise sur les systèmes dépolluants et évaluer les risques sanitaires associés à l'utilisation de sprays assainissants et autres produits censés purifier l'air. Cette expertise permettra de lutter contre les informations commerciales erronées.

H. Rechercher un accord volontaire avec les professionnels du meuble pour aller vers une meilleure information des émissions de polluants volatils du mobilier, avec une priorité sur les meubles pour enfants

L'étiquetage obligatoire des meubles, quant à leurs émissions en polluants volatils, était prévu dans la loi n°010-788 du 12 juillet 2010 mais il n'a pas été mis en œuvre par le précédent gouvernement.

Il est proposé d'acter le décalage de l'entrée en vigueur de cette mesure mais de la conserver néanmoins obligatoire à l'horizon 2020. L'Anses a été saisie en mars 2013 par les ministères chargés de l'écologie et de la santé afin de définir les substances à analyser et les seuils qui pourraient correspondre à la meilleure classe.

Dans l'attente de l'entrée en vigueur de l'étiquetage obligatoire, un accord volontaire pourrait être négocié avec les fabricants et distributeurs de meubles, les principaux metteurs sur le marché du mobilier de bureau pour les institutions publiques (CAMIF, UGAP) et les collectivités, avec comme objectif que 80 % des meubles pour enfants soient étiquetés :

- un travail sera engagé avec le service des achats de l'Etat (SAE) pour la définition de critères dans les appels d'offre ;
- la CAMIF et l'UGAP pourraient s'engager à ne vendre que des meubles pour enfants étiquetés A+ ;
- les collectivités volontaires pourraient s'engager à introduire un critère d'exclusion sur la présence de certains composés cancérigènes, mutagènes ou toxiques dans leurs appels d'offre pour les meubles présents dans les écoles et crèches.

Dans la filière du bâtiment, développer les actions incitatives et préparer les évolutions réglementaires

La transition énergétique et écologique est l'un des enjeux majeurs du quinquennat. Conformément aux orientations données par le Premier ministre dans son discours de politique générale, un plan de performance énergétique de l'habitat visera à rendre performants chaque année un million de logements neufs et anciens. Dans le contexte de vaste chantier de rénovation énergétique des bâtiments existants et de construction de bâtiments basse consommation, il est indispensable de prendre en compte, lors de la réhabilitation ou la conception, les enjeux de qualité de l'air intérieur.

I. Demander à l'ensemble des dispositifs existants sur la performance énergétique (labels, certifications) le renforcement du volet qualité de l'air intérieur pour valoriser les bons choix de matériaux et les bonnes méthodes de mise en œuvre

La problématique qualité de l'air intérieur est déjà partiellement intégrée dans certains dispositifs de labels et de certifications :

- Les labels dits « réglementaires » disposent de volets propres à la qualité des moyens d'aération. Par exemple, les labels de la réglementation thermique RT 2012 prévoient un volet sur les installations de ventilation (contrôle de la perméabilité des réseaux aérauliques et constat visuel de la bonne installation des équipements de ventilation). Le label « biosourcé » comprend un volet sur les émissions de composés organiques volatils.
- Certains labels volontaires (type Haute qualité environnemental - HQE) intègrent la santé dans leur référentiel (cible 13 : qualité sanitaire de l'air).

Il est toutefois important de renforcer la prise en compte du volet qualité de l'air intérieur dans tous ces dispositifs.

Dans les labels réglementaires, cela sera fait par l'intégration d'un diagnostic minimal de l'installation de ventilation et de son bon fonctionnement. Ce diagnostic aura une valeur informative et pédagogique pour le maître d'ouvrage qui pourra choisir d'engager ensuite un audit poussé et des actions d'amélioration. Ce premier diagnostic devra avoir un coût maîtrisé pour impacter au minimum le coût de la certification globale. Par ailleurs, sera intégré un volet sur l'étiquetage composés organiques volatils (COV) et la prise en compte des fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES).

En plus des labels réglementaires, il est également possible de proposer ces éléments dans les référentiels de base des certifications volontaires (CERQUAL, CERTIVEA, CEQUALI)⁴.

Ainsi, par exemple, dans le cadre des travaux préliminaires à l'élaboration du label de performance environnemental du bâtiment, des exigences liées à l'utilisation de produits de construction faiblement émissifs vont être formulées. C'est d'ailleurs ce principe qui a été appliqué pour le label bâtiment biosourcé (arrêté du 19 décembre 2012) qui exige, pour les produits de construction en contact avec l'ambiance intérieure, des émissions correspondant à l'étiquette A+ ou A.

Les éléments de cahier des charges à l'attention des maîtres d'ouvrage qui veulent se montrer exemplaires sur la qualité de l'air intérieur seront mis à disposition.

⁴ une option similaire portant sur l'acoustique a été intégrée au référentiel de QUALITEL suite au conseil d'administration d'octobre 2012. Il est envisagé de supprimer le caractère optionnel de ce mini-diagnostic acoustique si la mesure fonctionne bien.

J. Concernant la qualité de l'aération-ventilation installée, lancer la mobilisation des professionnels de la filière bâtiments. Intégrer dans les formations sur les performances énergétiques dans le bâtiment, initiales et tout au long de la vie, des éléments concernant l'aération/ventilation, notamment pour les réhabilitations thermiques.

L'aération-ventilation est aujourd'hui éclatée entre plusieurs métiers : les problèmes de non-conformités observés sur les chantiers sont souvent dus au fait que plusieurs corps d'état interviennent sur la partie aération.

Des démarches seront lancées auprès des professionnels, visant à :

- (i) la production et mise sur le marché d'équipements à fiabilité renforcée et maintenance simplifiée ;
- (ii) une maîtrise d'œuvre qualifiée et garantie lors de l'installation ;
- (iii) une maîtrise d'ouvrage incitée aux autocontrôles ;
- (iv) des préoccupations de qualité de l'air intérieur renforcées dans un projet de manuel d'utilisation fourni à l'occupant du bâtiment.

La qualification QUALIBAT⁵ portant sur la ventilation, qui permet par ailleurs d'être Reconnu Grenelle Environnement (via la mention "efficacité énergétique"), présente des garanties quant à la compétence de l'entreprise, qui présente des références de réalisation contrôlées sur site.

Communiquer au sujet de la qualification QUALIBAT via la qualification de la ventilation « Reconnu Grenelle de l'Environnement (RGE) » permettra de cibler les professionnels compétents dans ce métier. La préoccupation de la qualité de l'air intérieur sera renforcée dans cette qualification.

La mise en place des mesures permettant de vérifier la qualité de l'installation obligera les acteurs du chantier à bien s'organiser (sur le modèle du test d'étanchéité).

Concernant la formation, plusieurs leviers existent: le programme de formation aux économies d'énergies des entreprises et artisans du bâtiment (FEEBat) et la démarche de « règles de l'art Grenelle de l'Environnement » (RAGE) sont deux dispositifs pertinents pour communiquer sur ce sujet et toucher directement les professionnels concernés. Une charte d'engagements pourra concrétiser cette préoccupation.

En parallèle, les acteurs du programme Build up Skills (programme européen) seront mobilisés en ce sens.

Dans le cadre de la formation initiale, un arrêté transversal d'intégration des thématiques sanitaires et environnementales aux référentiels de formation est en cours de négociation (pilote Éducation nationale). Il prend déjà en compte une certaine articulation entre la rénovation thermique et les enjeux d'aération.

K. Mobiliser les services de l'État sur l'aération-ventilation lors des contrôles des règles de construction

Les constatations sur le terrain nous conduisent à étudier l'opportunité de créer une attestation de prise en compte de la réglementation aération à l'achèvement des travaux ou d'imposer la réalisation d'un test.

Cette action s'appuiera sur le retour d'expérience de l'attestation acoustique, qui est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2013, ainsi que sur l'expérience du test d'étanchéité à l'air. L'objectif sera une conception des contrôles et des attestations visant une modification des jeux d'acteurs de la construction.

En parallèle, des actions d'information et de soutien visant les contrôleurs de l'État pourront être menées. Ces actions serviront également de retour d'information émanant directement du terrain afin d'adapter le dispositif si nécessaire.

⁵ QUALIBAT regroupe près de 33 000 entreprises de construction, de toutes tailles et toutes spécialités répondant à des standards de qualité

L. Inciter au développement du volet sanitaire des fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) des produits de construction et développer des modules d'évaluation de la qualité de l'air intérieur dans les outils logiciels d'aide à la conception des bâtiments.

Depuis leur origine, les fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) de la base nationale française de référence sur les impacts environnementaux et sanitaires des produits, équipements et services (base INIES) ont pour vocation d'intégrer des critères sanitaires afin d'informer les acteurs de la construction et les particuliers des caractéristiques des produits.

Un renforcement de la caractérisation sanitaire des produits de construction sera mené dans le cadre de travaux liés à l'évolution des fiches FDES. Le nouveau protocole de gestion de la base INIES vient d'être signé pour la période 2013-2016. Un des points stratégiques de la nouvelle feuille de route d'INIES est de renforcer les informations sanitaires (élargissement du socle commun sanitaire que tout émetteur de FDES doit compléter et qui constitue un ensemble minimum d'informations) et de structurer le volet sanitaire / confort pour aider à l'émergence d'outils d'évaluation de la performance sanitaire des bâtiments.

Pour rappel, les FDES sont dorénavant indiquées dans les avis techniques du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB)⁶ et les émissions de composés organiques volatils (COV) sont traitées dans l'instruction des avis techniques.

Concernant l'aide à la conception des bâtiments, le CSTB développe un module dédié à la qualité de l'air intérieur destiné à intégrer un outil de conception multicritère à l'échelle de l'ouvrage : Programme Elodie 2.0. La présentation détaillée du logiciel Elodie et les modalités d'utilisation sont consultables sur le site Internet : <http://www.elodie-cstb.fr/>

M. Favoriser l'utilisation de produits de construction et de décoration classés A+ en termes d'émissions de polluants volatils dans les achats et marchés publics

Plusieurs actions pourront être menées sur ce point, en lien avec la mission interministérielle pour la qualité des constructions publiques :

- Des accords volontaires pourront être passés avec les principaux maîtres d'ouvrage publics que sont l'EPAURIF, l'APIJ et l'OPPIC, les collectivités. Cette action pourra afficher une vigilance particulière sur le volet « réhabilitation ».
- Une circulaire pourra inciter à utiliser des produits classés A+ dans les marchés de l'État.

La ventilation étant souvent incluse dans un lot « chauffage-plomberie-ventilation », parfois même combiné avec l'électricité, une réflexion sera menée pour conduire la maîtrise d'ouvrage à vérifier l'intervention en direct ou sous-traitance d'une entreprise réellement compétente dans le domaine de la ventilation, mais aussi à vérifier le bon fonctionnement de la ventilation à réception, et à développer le commissionnement (pratique visant à désigner un ingénieur dédié au réglage et à la mise en bon fonctionnement du bâtiment sur les premières années).

N. Demander à l'OQAI de conduire une campagne sur les bâtiments à haute performance énergétique

L'OQAI développe actuellement une base de données nationale permettant de rassembler des informations sur la qualité de l'air et le confort acoustique des bâtiments performants en énergie. Les données de cette base de référence seront exploitées au fil de l'eau à compter de fin 2013 et diffusées afin d'identifier l'état de la qualité de l'air intérieur et du confort acoustique dans les bâtiments performants en énergie.

Cette base de données nationale intégrera notamment les résultats de la campagne financée par l'Ademe, le PREBAT et les partenaires locaux, mise en oeuvre par les associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) et les centres d'études techniques de équipement (CETE), qui démarre sur les bâtiments du programme national de recherche et d'expérimentation sur l'énergie dans les bâtiments (PREBAT). Cette

⁶ A la charge des industriels, ils sont conçus uniquement pour les assurances et ne concernent que les matériaux et produits ne relevant pas du domaine traditionnel.

campagne apportera un premier retour d'expérience sur les difficultés susceptibles d'émerger avec l'entrée en vigueur de la RT 2012 (au 01 janvier 2013). En revanche, elle ne portera pas sur un échantillon représentatif de bâtiments à haute performance énergétique.

Une campagne sur un échantillon représentatif de bâtiments à haute performance énergétique pourrait la compléter, et nécessitera d'adapter le protocole. La faisabilité de la constitution d'un échantillon représentatif des bâtiments performants en énergie est à l'étude dans le cadre du programme de travail 2014 de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI).

O. Faire un travail de pédagogie sur les enjeux de qualité de l'air intérieur dans le contexte du renforcement de la performance énergétique des bâtiments

Il est nécessaire de lutter contre la « désinformation », notamment en ce qui concerne les logements performants en énergie neufs ou rénovés, et une diffusion de messages relatifs aux bonnes pratiques en la matière.

Ainsi, contrairement à certaines idées reçues, la réglementation thermique 2012 (RT 2012), applicable depuis le 01 janvier 2013, n'impose pas l'installation d'un système de ventilation mécanique et n'interdit naturellement pas l'ouverture des fenêtres.

Elle ne remet pas non plus en cause la pertinence des valeurs de débits extraits de l'arrêté du 24 mars 1982, les entrées d'air jouant pleinement leur rôle. La présence d'un ouvrant donnant sur l'extérieur ainsi que toutes les autres dispositions constructives réglementaires restent obligatoires.

Un travail sera donc fait pour faciliter l'accès aux informations sur ce sujet, pour le grand public comme pour les professionnels et grands propriétaires-bailleurs (habitat social, collectivités territoriales,...).

Progresser sur le terrain vis-à-vis de pollutions spécifiques

P. Anticiper l'entrée en vigueur de la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les hôpitaux et établissements de santé

Afin de préparer la mise en œuvre de la surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur dans les hôpitaux et établissements de santé, qui entrera en vigueur en 2023, une campagne pilote sera menée à minima dans deux établissements (un hôpital et une maison de retraite) afin de déterminer les principaux polluants présents dans ce type d'établissements et de définir les protocoles de mesure qui devront être utilisés dans le cadre de la surveillance obligatoire.

Q. Dans les bâtiments en zone prioritaire pour la qualité de l'air extérieur (exemple : PPA), et dans les bâtiments recevant du public sensible, étudier les meilleures prescriptions constructives des entrées d'air et des systèmes d'aération

Des milliers de personnes résident dans des zones où des dépassements des normes de qualité de l'air extérieur sont constatés. Pour mieux caractériser ces zones de dépassement, les AASQA réalisent des cartographies de qualité de l'air extérieur et, dans certaines régions, des études de points noirs environnementaux.

La campagne logement menée entre 2003 et 2005 par l'OQAI dans 567 logements représentatifs du parc français a montré que :

- Certains polluants ne sont présents qu'à l'intérieur des logements.
- Certains sont présents à la fois à l'intérieur et à l'extérieur mais dans des concentrations différentes (sources à l'extérieur et à l'intérieur).
- Les polluants provenant uniquement des sources extérieures ont la même concentration dans l'air intérieur.

Sera étudiée l'efficacité opérationnelle réelle de dispositifs de traitement de l'air, tant aux entrées que dans les

systèmes de ventilation.

Une réflexion sur la localisation des prises d'air sera menée afin d'approfondir les interactions entre les problématiques « bruit », « qualité d'air » et « efficacité des systèmes » en fonction des différentes typologies de bâtiments et de leur localisation (art. L. 111-5). Des outils (type guide technique), à destination des professionnels pour optimiser les localisations des prises d'air, seront élaborés en lien avec les autres actions de formation.

Les études d'interface air intérieur-air extérieur seront poursuivies afin de déterminer la part des polluants extérieurs s'ajoutant aux polluants spécifiques intérieurs en fonction de l'environnement, et d'étudier la dispersion de ces polluants dans les bâtiments, en fonction notamment de la ventilation.

R. Faire un bilan du Plan Radon et définir un nouveau cadre réglementaire concernant les ERP et le public

Le radon est un gaz radioactif naturel, cancérigène pulmonaire certain, responsable de 5 à 12 % des décès par cancers du poumon. Environ 19 millions de personnes réparties dans près de 9400 communes sont potentiellement exposées au radon en France métropolitaine au-dessus des valeurs fixées.

Le second plan national d'actions portant sur le radon, défini pour la période 2011-2015 et piloté par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), est centré sur l'objectif inscrit dans le PNSE 2 de développer les actions relatives à la gestion du risque dans l'habitat. Il faut signaler que la directive « normes de bases » en cours d'élaboration fixera une valeur limite de 300 Bq/m³ pour l'exposition de la population au radon.

Une évaluation de fin du plan radon est prévue, sous l'égide de l'ASN. Le HCSP a évalué le volet radon du PNSE 2 (rapport de septembre 2013). Ce bilan devra conduire à moyen terme à examiner les pistes suivantes : extension de la surveillance du radon à certaines catégories de bâtiments⁷, efficacité des normes constructives prévenant le risque radon⁸, proposition d'un dispositif de surveillance à la demande du locataire⁹.

Pour mémoire, la réglementation en vigueur limite l'exposition au radon à 400 Bq/m³, uniquement dans les établissements recevant du public (ERP). En modifiant l'article L. 1333-10 du code de la santé publique, la loi HPST a permis d'élargir l'obligation de mesure du radon aux immeubles bâtis à usage d'habitation. Un décret en Conseil d'Etat doit préciser les catégories d'immeubles concernées, les niveaux maximaux d'activité et les mesures nécessaires pour réduire l'exposition. De plus, un arrêté doit redéfinir les zones géographiques prioritaires.

S. Agir pour améliorer la qualité de l'air intérieur dans les enceintes ferroviaires et ferrées souterraines

Un groupe de travail sera constitué afin de réfléchir à la mise en place de la surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur dans les enceintes ferroviaires ou ferrées souterraines (stations de métro principalement, à Paris mais également en province où la surveillance est globalement moindre) et de définir un protocole de mesure de la qualité de l'air dans ces enceintes, en s'appuyant sur les travaux en cours du Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) et de l'INERIS.

Une expérimentation sera menée dans au moins 5 gares afin de tester le protocole avant la mise en œuvre d'une surveillance obligatoire. En cas de dépassement des valeurs de références, la réglementation prévoira l'obligation de mettre en œuvre une stratégie de réduction des pollutions et de suivre son efficacité.

T. Introduire de nouvelles valeurs guides pour l'air intérieur au code de l'environnement

Suite aux avis du Haut conseil de la santé publique (HCSP), un décret a été publié en 2011 instaurant des valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène. Ces valeurs définissent des niveaux de

⁷ Cette action est déjà en cours dans le cadre du PNAR

⁸ L'étude de la faisabilité de cette action est également en cours dans le cadre du PNAR

⁹ La pertinence d'un tel dispositif doit être évaluée au regard des dispositifs techniques existants et de ses conséquences juridiques

concentration de polluants dans l'air intérieur à ne pas dépasser, dans la mesure du possible et dans un délai donné, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine.

Le HCSP a publié de nouveaux avis sur le naphthalène, le perchloroéthylène, le trichloroéthylène et les particules. Le décret n°2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène sera modifié pour introduire les quatre nouvelles valeurs guides issues des derniers avis du Haut Conseil pour la Santé Publique (HCSP) ainsi que d'autres si des avis sont disponibles rapidement.

Il sera par ailleurs demandé à l'Anses de prioriser les substances nouvelles à étudier, en tenant compte des résultats des campagnes réalisées (campagne établissements sensibles, campagne logements et écoles de l'OQAI).

La modification par arrêté des valeurs de gestion relatives au radon dans les établissements recevant du public actuellement fixées par arrêté¹⁰ est en cours de discussion, sur la base de deux avis du HCSP.

Améliorer les connaissances

U. Mener une campagne pilote de mesures des émissions dans les logements contigus à des petites installations industrielles et ateliers (tels que imprimeries, cabines de peinture, etc.)

Depuis 2009, l'INERIS a réalisé différentes campagnes de mesures dans les logements localisés au-dessus des pressings pour y caractériser les émissions de perchloréthylène. Dans un premier temps, une campagne sera réalisée dans les imprimeries en 2013. Ce travail sur la caractérisation des émissions sera ensuite poursuivi pour d'autres petites installations : cabines de peinture, ateliers de réparations mécaniques, et éventuellement les ongleries.

V. Réaliser une première analyse de la présence de nanomatériaux dans le bâtiment, en vue d'organiser une traçabilité

Depuis le 1er janvier 2013, chaque fabricant, importateur et distributeur d'une substance à l'état nanoparticulaire, ou de matériaux destinés à rejeter cette substance dans des conditions normales ou raisonnablement prévisibles d'utilisation, doit effectuer une déclaration annuelle des quantités et des usages de ces substances. Ce dispositif, applicable aux produits de construction et de décoration, a pour objet de mieux connaître les nanomatériaux et leurs usages, de disposer d'une traçabilité des filières d'utilisation, d'une meilleure connaissance du marché et des volumes commercialisés, et enfin de collecter les informations disponibles sur les propriétés toxicologiques et écotoxicologiques. Ces données seront collectées et analysées par l'Anses.

Il sera demandé à l'Anses de faire une analyse spécifique sur la présence de nanomatériaux dans les produits de construction et de décoration et ceci fera l'objet d'une information en direction du grand public.

Plus largement, une réflexion sera menée sur la problématique de la traçabilité des matériaux dans le bâtiment.

W. Faire un état des connaissances sur l'exposition aux moisissures

De nombreux logements sont concernés par des problèmes de moisissures. Il s'agit de champignons microscopiques qui colonisent de multiples supports (bois, tissus, etc.) et se développent dans un environnement humide. En France, la campagne nationale « logements » réalisée entre octobre 2003 et janvier 2006 par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) dans près de 500 logements a révélé qu'environ 40 % des environnements intérieurs étudiés étaient contaminés par des moisissures, ce qui représente plus de

¹⁰ Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon.

9 millions de logements à l'échelle nationale, parmi lesquels plus de 610 000 présenteraient des contaminations visibles de plus de 1m².

Les contaminations par des moisissures, aussi appelées contaminations fongiques, cachées, par exemple derrière des revêtements, peuvent pour certaines être pathogènes et provoquer divers symptômes tels que des manifestations allergiques et des irritations des muqueuses.

Une saisine de l'Anses est en cours d'instruction en vue de définir des priorités d'actions.

X. Renforcer le contenu de la formation initiale et continue des professionnels de la santé sur les thématiques qualité de l'air intérieur et santé-bâtiments

Une campagne d'information sera prochainement lancée à destination des professionnels de santé afin de les sensibiliser à la qualité de l'air intérieur et extérieur.

Dans le cadre de la surveillance obligatoire de la qualité de l'air dans les écoles et crèches, des formations seront par ailleurs proposées aux médecins scolaires, médecins généralistes et médecins de PMI pour les sensibiliser à la problématique.

Y. Evaluer et tirer les conclusions des résultats du dispositif de conseillers en environnement intérieur

18 postes de conseillers en environnement intérieur (CEI) ont été financés par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, à hauteur de 1 million d'euros sur la période 2010/2013. Ils interviennent à domicile sur demande d'un médecin pour améliorer l'environnement intérieur de patients asthmatiques notamment. Ils seront renouvelés sur la période 2014-2016 pour finaliser l'étude coût/bénéfice qui est en cours par le Centre hospitalier universitaire de Rennes et l'École des hautes études en santé publique afin d'évaluer l'intérêt de cette intervention et d'envisager sa pérennisation. Cette étude bénéficie d'un financement du Programme hospitalier de recherche clinique ainsi que des ministères en charge de la santé et de l'environnement. Elle devrait permettre de conclure quant à la pertinence de pérenniser cette profession et à terme de permettre le remboursement des actes par la sécurité sociale.

La faisabilité de la constitution d'une base de données nationale recensant les informations collectées par les CEI et leur permettant de capitaliser leurs données et de disposer d'un fonds documentaire de référence est à l'étude par le CSTB, en partenariat avec l'ensemble des CEI répartis sur le territoire.

Il sera également tiré profit de l'expérience belge des "SAMI" (services d'analyse des milieux intérieurs).

Z. Encourager l'innovation industrielle

Des réflexions seront engagées pour des appels à Projets vers des produits, procédés et services de construction minimisant les impacts sur l'air intérieur, favorisant la qualité sanitaire des ouvrages, et intégrant l'ensemble des occupations en matière de substitution de substances dangereuses (Reach, CLP, etc.). Le champ d'action de l'appel à propositions CORTEA de l'Ademe (COnnnaissances, Réduction à la source, et Traitement des Émissions dans l'Air) sera ainsi étendu aux éco-produits et matériaux.

Inciter dès à présent l'installation d'indicateurs de confinement en temps réel. Des travaux de normalisation sur la mesure du dioxyde de carbone (indicateur de confinement) seront engagés au niveau français, voire européen, afin de réguler le marché des appareils de mesure qui se multiplient, pour apporter des garanties de qualité aux consommateurs.

L'Association Nationale de la Recherche et de la Technologie (ANRT) et les pôles de compétitivités seront mobilisés sur la thématique de l'air intérieur au sens large : domotique, régulation électronique, nouveaux matériaux etc.

DOCUMENT 6

**Exigences spécifiques pour l'accréditation
des organismes procédant aux mesures de
surveillance de la qualité de l'air intérieur
dans les établissements recevant du public**

Document LAB REF 30

Révision 00



Section Laboratoires

SOMMAIRE

1	OBJET DU DOCUMENT	4
2	DEFINITIONS ET REFERENCES	4
2.1	Normes et documents techniques.....	5
2.2	Documents Cofrac	5
2.3	Principaux textes réglementaires	5
3	DOMAINE D'APPLICATION.....	5
4	MODALITES D'APPLICATION	6
5	SYNTHESE DES MODIFICATIONS	6
6	EXPRESSION DE LA PORTEE D'ACCREDITATION	6
6.1	Echantillonnage / prélèvements et mesures sur sites	7
6.2	Analyse	8
7	EXIGENCES A SATISFAIRE PAR LE LABORATOIRE.....	8
7.1	Revue des demandes, appels d'offres et contrats	8
7.1.1	<i>Relations entre le client et l'entrepreneur principal</i>	<i>8</i>
7.1.2	<i>Relations entre le laboratoire réalisant les prélèvements et le laboratoire réalisant les analyses</i>	<i>9</i>
7.2	Achats de services et de fournitures	9
7.3	Maîtrise des travaux d'essai non-conformes	10
7.4	Audits internes.....	11
7.5	Personnel.....	11
7.6	Méthodes d'essai.....	13
7.6.1	<i>Validation des méthodes d'essai</i>	<i>13</i>
7.6.2	<i>Application des méthodes d'essai</i>	<i>14</i>
7.6.3	<i>Incertitudes de mesures</i>	<i>14</i>
7.7	Equipement.....	15

7.8	Traçabilité du mesurage	15
7.9	Echantillonnage	16
7.10	Manutention des objets d'essai	16
7.11	Assurer la qualité des résultats d'essai.....	18
7.11.1	<i>Comparaisons inter-laboratoires</i>	18
7.11.2	<i>Contrôle qualité - Réplicats</i>	18
7.12	Rapports sur les résultats	18
7.12.1	<i>Rapport final</i>	19
7.12.2	<i>Apposition du logotype de l'organisme d'accréditation</i>	19
7.12.3	<i>Déclaration de conformité</i>	19
8	MODALITES D'EVALUATION	20
8.1	Observation de prestations	20
8.2	Evaluation des exigences réglementaires	20
8.3	Evaluation d'une première demande d'accréditation	20

1 OBJET DU DOCUMENT

La norme NF EN ISO/CEI 17025 et le document Cofrac LAB REF 02 définissent les exigences générales pour l'accréditation des laboratoires d'étalonnages, d'essais et d'analyses.

En ligne avec l'annexe B de la norme NF EN ISO/CEI 17025, l'objet du présent document d'exigences spécifiques est de définir les exigences à satisfaire par les organismes procédant aux mesures de surveillance de la qualité de l'air dans les établissements recevant du public.

En effet, la sous-section 3 de la section 5 du chapitre I^{er} du titre II du livre II du Code de l'Environnement introduit la réalisation de la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public. Cette surveillance de la qualité de l'air intérieur comporte notamment une campagne de mesure de substances polluantes (prélèvements, mesures sur site et analyses) à réaliser par un organisme accrédité.

Les différentes catégories d'établissement concernées sont les suivantes :

- 1° les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ;
- 2° les accueils de loisirs mentionnés au 1° du II de l'article R. 227-1 du code de l'action sociale et des familles ;
- 3° les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré ;
- 4° 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 établissements ;
- 5° les établissements mentionnés au 1°, 2°, 4°, 6°, 7°, 12° du I de l'article L.312-1 du code de l'action sociale et des familles ;
- 6° les établissements pénitentiaires pour mineurs, quartiers des mineurs des maisons d'arrêt ou des établissements pour peines mentionnés à l'article R. 57-9-9 du code de procédure pénale ;
- 7° les établissements d'activités physiques et sportives couverts dans lesquels sont pratiquées des activités aquatiques, de baignade ou de natation.

Remarque :

Cette première version du présent document traite uniquement de la surveillance de la qualité de l'air intérieur pour les établissements mentionnés aux 1°, 2° et 3° du II de l'article R.221-30 du code de l'environnement.

2 DEFINITIONS ET REFERENCES

Les termes utilisés dans ce document font appel à des définitions précisées dans la norme NF EN ISO/CEI 17025, dans les textes réglementaires et/ou les normes techniques des domaines concernés.

Il appartient au candidat à l'accréditation de se tenir à jour des textes régissant les domaines concernés tant sur le plan technique que réglementaire.

2.1 Normes et documents techniques

- Norme NF EN ISO/CEI 17025 « Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais »
- Norme NF ISO 16000-4 (avril 2006) « Air intérieur : Dosage du formaldéhyde - Méthode par échantillonnage diffusif »
- Norme NF EN ISO 16017-2 (octobre 2003) « Air intérieur, air ambiant et air des lieux de travail : Échantillonnage et analyse des composés organiques volatils par tube à adsorption/désorption thermique/chromatographie en phase gazeuse sur capillaire - échantillonnage par diffusion »
- Guide d'application pour la surveillance du formaldéhyde et du benzène dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs : Stratégie d'échantillonnage et positionnement des résultats (LCSQA)
- Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs (CSTB)

2.2 Documents Cofrac

- LAB REF 02 « Exigences pour l'accréditation des laboratoires selon la norme « NF EN ISO/CEI 17025 »
- LAB REF 05 « Règlement d'accréditation »
- LAB REF 08 « Expression et évaluation des portées d'accréditation »

2.3 Principaux textes réglementaires

- Code de l'environnement modifié par le Décret n° 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public, en application de l'article 180 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement
- Code de l'environnement modifié par le Décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène
- Décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public
- Arrêté du 24 février 2012 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R. 221-31 du code de l'environnement

3 DOMAINE D'APPLICATION

Ce document d'exigences spécifiques s'adresse aux :

- laboratoires d'essais accrédités ou candidats à l'accréditation selon la « NF EN ISO/CEI 17025 » pour le domaine cité en objet ;
- évaluateurs du Cofrac, pour lesquels il constitue un document de référence pour l'évaluation ;

- membres des instances du Cofrac (Comité de Section Laboratoires, Commission Technique d'Accréditation Chimie-Environnement, Commission Interne d'Examen des Rapports pour l'Accréditation), pour lesquels il constitue un outil d'aide à la décision ;
- clients des laboratoires d'essais accrédités sur ce domaine ;
- instances officielles concernées par ce domaine.

4 MODALITES D'APPLICATION

Le présent document est applicable à compter du **15 août 2012**.

5 SYNTHESE DES MODIFICATIONS

Il s'agit de la première version du document. Il porte donc l'indice de révision 00 et aucune marque de modification n'est indiquée.

6 EXPRESSION DE LA PORTEE D'ACCREDITATION

Arrêté du 24 février 2012 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R.221-31 du code de l'environnement – Article 2

Ⓢ L'accréditation des organismes peut porter soit sur la prestation de prélèvement des substances polluantes de l'air intérieur, soit sur la prestation d'analyse des substances polluantes de l'air intérieur, soit sur ces deux prestations.

La portée d'accréditation demandée est définie par le laboratoire suivant les principes du document LAB REF 08, à partir des quatre éléments suivants :

- objet
- caractéristique mesurée ou recherchée
- principe de la méthode
- référence de la méthode

Pour établir sa portée, le laboratoire se reporte aux tableaux de nomenclature présentés ci-après. Les évaluateurs techniques sont qualifiés pour tout ou partie des essais présentés dans ce document.

6.1 Echantillonnage / prélèvements et mesures sur sites

OBJET	CARACTERISTIQUE	PRINCIPE DE LA METHODE	REFERENCE DE LA METHODE
<p>Air intérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans - dans les accueils de loisirs - dans les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second-degré, publics ou privés 	<p>Etablissement de la stratégie d'échantillonnage en vue d'évaluer la conformité ou la non-conformité des résultats obtenus à des valeurs de référence</p>	<p>Définition de l'objectif de mesurage</p> <p>Choix des emplacements et des périodes de mesures</p> <p>Détermination du nombre de mesures</p> <p>Calcul des concentrations mesurées / détermination de l'indice de confinement</p> <p>Evaluation de la conformité ou de la non-conformité des résultats obtenus à des valeurs de référence</p>	<p>Décret n° 2012-14 du 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 (article 5)</p> <p>Guide d'application pour la surveillance du formaldéhyde et du benzène dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs : Stratégie d'échantillonnage et positionnement des résultats (LCSQA)</p> <p>Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs (CSTB)</p>
Air intérieur	Benzène	Prélèvement par diffusion sur tube à adsorption <i>(nature de l'adsorbant : par exemple carbograph 4)</i>	NF EN ISO 16017-2 (octobre 2003)
Air intérieur	Formaldéhyde	Prélèvement par diffusion sur tube à adsorption <i>(nature de l'adsorbant : par exemple florasil ou gel de silice imprégné de 2,4-DNPH)</i>	NF ISO 16000-4 (avril 2006)
Air intérieur	Dioxyde de carbone	Mesure par spectrométrie d'absorption infrarouge non dispersif (NDIR)	Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs (CSTB)

Remarque :

L'accréditation relative à l'établissement de la stratégie d'échantillonnage en vue d'évaluer la conformité ou la non-conformité des résultats obtenus à des valeurs de référence, présentée dans le tableau ci-dessus, est indissociable de l'accréditation relative aux prélèvements / mesures sur site.

6.2 Analyse

OBJET	CARACTERISTIQUE	PRINCIPE DE LA METHODE	REFERENCE DE LA METHODE
Air intérieur	Benzène	Désorption thermique du tube à adsorption Chromatographie en phase gazeuse. Type de détecteur : <i>par exemple</i> <i>FID/MS</i>	NF EN ISO 16017-2 (octobre 2003)
Air intérieur	Formaldéhyde	Désorption chimique du tube à adsorption Chromatographie liquide à haute performance Détecteur Ultra-Violet	NF ISO 16000-4 (avril 2006)

7 EXIGENCES A SATISFAIRE PAR LE LABORATOIRE

Dans le cadre de sa démarche d'accréditation, du maintien et du renouvellement de cette dernière, le laboratoire doit notamment satisfaire aux exigences générales du Cofrac (définies dans la norme NF EN ISO/CEI 17025 et son document d'application LAB REF 02), aux exigences des méthodes d'essais mentionnées dans les tableaux ci-dessus, aux exigences réglementaires (identifiées par le symbole ☉ dans ce document), ainsi qu'aux exigences spécifiques contenues dans le présent document, développées ci-après.

7.1 Revue des demandes, appels d'offres et contrats

NF EN ISO/CEI 17025 § 4.4

Arrêté du 24 février 2012 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R.221-31 du code de l'environnement – Article 2

☉ La prestation de prélèvement couvre l'établissement de la stratégie d'échantillonnage des substances polluantes, la réalisation des prélèvements ou mesures en continu ainsi que l'établissement des conclusions de conformité aux valeurs mentionnées au III de l'article R. 221-30.

Conséquence : l'organisme réalisant la prestation de prélèvement sera désigné comme « l'entrepreneur principal » au sens du document LAB REF 02.

☉ L'organisme accrédité pour le prélèvement des substances polluantes de l'air intérieur ne peut confier les prélèvements pour analyse qu'à un organisme accrédité pour l'analyse des substances polluantes de l'air intérieur.

7.1.1 Relations entre le client et l'entrepreneur principal

Les références et principes des méthodes de stratégie d'échantillonnage, de prélèvement/mesures sur site et d'analyse doivent être clairement définis dans l'offre ou le contrat, et le client informé de leurs limites. L'objectif de la mission et le cadre réglementaire de la mission sont explicitement indiqués dans la revue de contrat. Le contrat doit également

indiquer si les prestations d'analyse sont confiées à d'autres laboratoires et sur quoi elles portent.

Il appartient au laboratoire « entrepreneur principal », dans le cadre de la revue des demandes, appels d'offre et contrats, d'établir une stratégie d'échantillonnage : c'est-à-dire notamment d'identifier les besoins du client au niveau de l'objectif de mesurage, de déterminer le nombre de points de mesures, ainsi que de définir les pièces / locaux à investiguer et les périodes de mesure.

Le recueil d'informations spécifiques sur l'établissement contrôlé doit permettre d'obtenir tous les renseignements techniques utiles à l'élaboration d'une telle stratégie d'échantillonnage. Une visite sur site préalablement à la campagne de mesures peut être réalisée pour confirmer les renseignements techniques obtenus, notamment dans les cas complexes identifiés par l'entrepreneur principal. Cette visite permettra également de confirmer la bonne déclinaison de la stratégie d'échantillonnage à appliquer, ainsi que d'identifier les équipements utiles à la mise en œuvre des mesures et les précautions à respecter.

Si aucune visite préalable n'est réalisée avant la campagne de mesures, il est nécessaire que l'entrepreneur principal s'assure de vérifier la conformité de la stratégie d'échantillonnage élaborée à partir des informations recueillies, le jour même des mesures mais avant réalisation de celles-ci.

Remarque :

Il appartient à l'entrepreneur principal de démontrer sa capacité à diffuser et conserver les résultats des campagnes de mesures selon les dispositions réglementaires définies et sa capacité à assurer une veille de ces changements de dispositions.

7.1.2 Relations entre le laboratoire réalisant les prélèvements et le laboratoire réalisant les analyses

Le contrat entre le laboratoire réalisant les prélèvements et le laboratoire réalisant les analyses doit préciser en particulier les conditions dans lesquelles les résultats sont rapportés sous accréditation, les modalités de prise en compte des incertitudes ainsi que les types de conditionnement et les conditions de transport des échantillons.

7.2 Achats de services et de fournitures

NF EN ISO/CEI 17025 § 4.6

Il est de la responsabilité du laboratoire de prélèvement de s'assurer que le fabricant des supports passifs ait déterminé les débits de diffusion en conformité avec les référentiels en vigueur (NF EN 13528-1, 2 & 3) pour le domaine d'application recherché. Ce dernier doit mettre à disposition de son client un rapport d'essai conforme aux référentiels en vigueur, incluant les informations suivantes :

- l'identification de l'atmosphère d'essai et celle de la méthode indépendante utilisée ;
- le type d'échantillonneur d'essai utilisé ;
- une référence à la norme NF EN 13528-2 ;

- le détail des conditions d'essai ;
- le niveau d'évaluation ;
- les valeurs déterminées de l'efficacité de désorption et du débit de prélèvement par diffusion ;
- les résultats d'essai, et la conformité ou non de chaque essai aux critères d'acceptation ;
- les détails de la méthode d'analyse.

Conditionnement du tube passif de prélèvement (uniquement pour le benzène) :

Pour rappel, avant chaque utilisation, il convient de reconditionner chaque tube en le désorbant à une température égale ou légèrement supérieure à la température de désorption analytique. Il est de la responsabilité du laboratoire réalisant les prélèvements de faire procéder à ce conditionnement et d'en vérifier la bonne mise en œuvre (un certificat ou un engagement du laboratoire d'analyses sur le niveau du blanc de désorption thermique pour chaque tube passif est une preuve garantissant la qualité du conditionnement).

Note :

Le laboratoire peut s'inspirer du document existant ci-dessous d'un domaine technique proche :

- « Mesure du benzène Guide technique de recommandations concernant la mesure du benzène dans l'air ambiant » - document LCSQA – 2009 (*disponible sur le site www.lcsqa.org*)

Remarque concernant la réutilisation des enveloppes diffusives :

En l'absence de données issues de tests de validation produites par le fabricant relatives à la réutilisation et au nettoyage des enveloppes diffusives, le changement de chaque enveloppe doit se faire a minima toutes les 10 utilisations (domaine d'application : air intérieur).

7.3 Maîtrise des travaux d'essai non-conformes

NF EN ISO/CEI 17025 § 4.9

Tout évènement imprévu sur site remettant en cause la stratégie d'échantillonnage initialement validée avec le client doit être tracé et porté à la connaissance du responsable de l'intervention (cf. § 7.5.1) dès que possible. Celui-ci validera avec le client les modifications effectuées.

En cas d'évènements non prévus survenus au cours des prélèvements ou des mesures sur site, la mesure doit être invalidée si l'impact est considéré comme majeur. Dans le cas d'impact mineur, ces éléments sont répertoriés et indiqués dans le rapport final.

7.4 Audits internes

NF EN ISO/CEI 17025 § 4.14

L'ensemble des activités des laboratoires doit faire l'objet d'audits internes. On distinguera notamment les activités principales suivantes : l'établissement de la stratégie d'échantillonnage, la réalisation des prélèvements / mesures sur site, la réalisation des analyses, ainsi que la métrologie interne sur les analyseurs portables, le cas échéant.

7.5 Personnel

NF EN ISO/CEI 17025 § 5.2
LAB REF 02 § 9.1

Une distinction est à faire entre l'acquisition théorique des connaissances et l'aspect pratique, les connaissances théoriques pouvant s'acquérir lors de la formation initiale ou au cours de stages par exemple, alors que la mise en pratique relève plus du compagnonnage.

7.5.1. *Laboratoire réalisant les prélèvements et les mesures sur site*

L'organisme réalisant les activités de stratégie d'échantillonnage, de prélèvement et de mesures sur site s'assure que le personnel désigné pour cette activité a les compétences de base suffisantes et a reçu une formation adaptée. La formation du personnel sur l'élaboration d'une stratégie d'échantillonnage doit aborder des aspects théoriques (présentation des documents normatifs, techniques et des textes réglementaires) et concrets (présentation de documents d'enregistrement et réalisation d'exercices pour différentes situations).

Il appartient au laboratoire de disposer :

- d'une procédure décrivant le mode de qualification du personnel ;
- de critères de qualification et de validation des acquis (ex : connaissance et mise en œuvre des méthodes, utilisation des équipements, connaissance de la réglementation, connaissance des bonnes pratiques d'intervention, etc...), comprenant une évaluation pratique sur le terrain ;
- de critères de maintien de la qualification, dont le contrôle de la maîtrise de la technicité des opérations du personnel.

Un responsable de l'intervention du contrôle de la surveillance de la qualité de l'air intérieur est désigné par le laboratoire. Il est responsable de la conduite générale de l'intervention de l'établissement de la stratégie d'échantillonnage jusqu'à la réalisation des prélèvements et mesures sur site, ainsi que de la déclaration de conformité ou non-conformité des résultats obtenus aux valeurs de référence.

Le responsable de l'intervention doit notamment :

- examiner les documents fournis par le propriétaire ou l'exploitant de l'établissement et réaliser si nécessaire une visite sur site au préalable, pour établir la stratégie d'échantillonnage ;
- s'assurer de la rédaction du contrat, en veillant à la cohérence des méthodes de mesure utilisées selon les objectifs de l'intervention et des méthodes analytiques prévues ;

- veiller à la répartition et à la coordination des différentes responsabilités ou activités nécessaires au bon déroulement de l'intervention, et notamment pour la préparation du matériel et des équipements nécessaires à l'intervention, l'organisation du déplacement et la réalisation des mesures ;
- veiller à ce que toutes les données obtenues soient enregistrées comme il convient et étayées ;
- veiller à la coordination des relevés et des observations effectués simultanément aux prélèvements et aux mesures sur site.

Le responsable de l'intervention doit pouvoir justifier d'une expérience confirmée dans le domaine de la qualité de l'air intérieur. Il doit avoir la capacité pour prendre les décisions relatives à l'intervention et à tout incident ou difficulté qui pourrait survenir.

Remarque :

En évaluation, les compétences du personnel s'apprécieront à travers la réalisation de prélèvements/mesures sur site en situation réelle sur site client ou en simulation. Dans le cadre d'une simulation, l'ensemble de la prestation doit être observé dans les conditions les plus proches des conditions réelles.

7.5.2. Laboratoire réalisant les analyses

Il appartient au laboratoire de disposer :

- d'une procédure décrivant le mode de qualification du personnel ;
- de critères de qualification et de validation des acquis ;
- de critères de maintien de la qualification, dont le contrôle de la maîtrise de la technicité des opérations du personnel.

Remarque :

Il n'est pas imposé de qualifier une personne pour l'ensemble d'une méthode ; la qualification peut se faire pour une ou certaines étapes d'une méthode. Les résultats de comparaisons inter laboratoires ne peuvent, à eux seuls, servir à qualifier une personne.

En évaluation, les compétences des analystes peuvent être appréciées notamment au travers des enregistrements et de la réalisation d'une partie de l'essai.

7.6 Méthodes d'essai

NF EN ISO/CEI 17025 § 5.4

LAB REF 02 § 9.2

Décret n° 2012-14 du 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 – Articles 6, 7, 8 et 10

7.6.1 *Validation des méthodes d'essai*

7.6.1.1 *Généralités*

Le laboratoire ne doit mettre en œuvre des méthodes que si elles sont validées et maîtrisées. La « validation » est la confirmation par examen et l'apport de preuves objectives du fait que les exigences particulières en vue d'une utilisation prévue déterminée sont remplies. Les méthodes normalisées et les textes consensuellement reconnus sont a priori validés pour leur domaine d'application. Toutefois, il appartient au laboratoire de confirmer qu'il est en mesure de les appliquer de façon maîtrisée (délimitation du domaine d'application, connaissance de la limite de quantification, etc...) avant de les proposer à ses clients.

Un dossier de confirmation ou de validation peut être construit de la façon suivante :

- 1) Finalité, domaine d'application et performances attendues de la méthode ;
- 2) Mode opératoire de confirmation / validation, incluant les caractéristiques de la méthode à évaluer, le plan d'expérience, les règles statistiques utilisées en vue de déterminer les caractéristiques de la méthode et conclure sur sa validité ;
- 3) Ensemble des résultats produits, dont la traçabilité doit être assurée ;
- 4) Conclusion sur l'aptitude à l'emploi de la méthode dans un domaine d'application et suivant des performances définies.

La confirmation / validation des méthodes doit être réalisée pour chacun des types de support de prélèvement, en fonction de la valeur limite de référence spécifique à chaque agent chimique, et d'une manière générale pour un domaine de concentration à valider de 0,1 à 2 fois la valeur de référence.

Le laboratoire peut s'inspirer de documents existants de domaines techniques proches pour établir sa démarche de confirmation / validation de méthodes, notamment :

- la norme NF EN 482 « Exigences générales concernant les performances des procédures de mesurage des agents chimiques »
- la norme NF T 90-210 « Qualité de l'eau – Protocole d'évaluation initiale des performances d'une méthode dans un laboratoire »
- l'annexe B de la norme NF X 43-267 « Prélèvements et analyses de gaz et vapeurs organiques » intitulée « Guide pour la mise au point de méthodes de prélèvement et d'analyse de polluants gazeux dans les atmosphères des lieux de travail ».

7.6.2 Application des méthodes d'essai

Témoin (ou témoin de site ou blanc de terrain)

Le témoin correspond à un support (du même lot testé et utilisé pour les prélèvements) qui est soumis aux mêmes manipulations que les échantillons, sauf qu'il ne sera pas utilisé pour réaliser un prélèvement d'air.

Il est de la responsabilité du laboratoire réalisant les prélèvements de gérer le témoin, afin de s'assurer de la non-contamination des échantillons, notamment lors de l'étape de préparation du prélèvement. Pour chaque établissement contrôlé, il doit y avoir au moins un témoin par série de prélèvements.

Une tolérance sur le témoin doit être fixée par le laboratoire réalisant les prélèvements pour confirmer la non-contamination des échantillons. La valeur du témoin ne doit pas être soustraite du résultat obtenu.

Blanc de lot et blanc analytique

Le blanc de lot sert à vérifier la conformité des supports issus d'un même lot (les éléments à rechercher et présents dans le support doivent l'être à des niveaux inférieurs aux spécifications normatives).

Il est de la responsabilité de l'entrepreneur principal de s'assurer que le blanc du lot des supports utilisés a été réalisé, soit par ses soins, soit par le laboratoire réalisant les analyses.

Le blanc analytique comprend généralement les réactifs et un blanc du lot des supports utilisés. La valeur du blanc analytique doit être soustraite du résultat obtenu.

Mesure des conditions ambiantes

Le laboratoire de prélèvement devra identifier les paramètres d'ambiance qui ont un impact sur chacun de ses prélèvements (par exemple : température, humidité, pression...). Ainsi le suivi en continu d'un paramètre critique comme la température est indispensable dans chaque local instrumenté car il permet de corriger le débit de diffusion. Le programme d'étalonnage du thermomètre doit être géré de façon à assurer la traçabilité des mesures effectuées par le laboratoire par rapport au Système International d'unités (SI).

Prélèvement en présence d'une source potentielle d'ozone

En cas de réalisation d'un prélèvement dans une pièce présentant un équipement source potentielle d'ozone (ex : photocopieur), le laboratoire de prélèvement devra préciser cette situation sur le rapport d'essai et l'indiquer au laboratoire d'analyse du risque d'interférence possible.

7.6.3 Incertitudes de mesures

Conformément au document Cofrac LAB REF 02 § 9.2.2, les laboratoires doivent a minima étudier le processus de prélèvement et d'analyse afin de mettre en évidence les facteurs qui influencent le résultat, permettant ainsi d'identifier les sources d'incertitudes, pour établir

ensuite un plan d'action précisant les étapes mises en œuvre pour déterminer leurs incertitudes de mesure. Ils peuvent par ailleurs exploiter des données déjà acquises (provenant des comparaisons inter-laboratoires, des contrôles internes de qualité par exemple).

Les laboratoires sont notamment invités à consulter les documents suivants :

- le guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (NF ENV 13005)
- le guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant - Partie 3 : estimation des incertitudes sur les mesurages de benzène réalisés sur site par tube à diffusion suivis d'une désorption thermique et d'une analyse chromatographique en phase gazeuse (FD X 43-070-3)
- les normes liées aux applications de la statistique (NF ISO 5725)
- le protocole d'estimation de l'incertitude de mesure associée à un résultat d'analyse pour les méthodes d'analyses physico-chimiques – qualité de l'eau (XP T 90-220)
- le guide EURACHEM Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, 2nd Edition (2000)

7.7 Equipement

NF EN ISO/CEI 17025 § 5.5

Le laboratoire réalisant les analyses doit s'assurer que l'état de fonctionnement et le statut d'étalonnage des équipements sont vérifiés et jugés satisfaisants.

Concernant la mesure de dioxyde de carbone, chaque appareil devra répondre aux caractéristiques définies dans le guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs (CSTB).

Rappel :

Le laboratoire doit s'assurer que l'état de fonctionnement et le statut d'étalonnage de l'équipement sont vérifiés et jugés satisfaisants avant de le remettre en service. A ce sujet, le guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs (CSTB) détaille les vérifications métrologiques à mettre en œuvre avant et après chaque utilisation de l'appareil de mesure du dioxyde de carbone.

7.8 Tracabilité du mesurage

*NF EN ISO/CEI 17025 § 5.6
LAB REF 02 § 9.3*

Verrerie jaugée

L'utilisation de verrerie de classe A permet d'assurer la traçabilité des résultats de mesurage de volume sous réserve que le laboratoire assure le maintien de cette verrerie (mise en place d'un contrôle de l'état).

Équipement de mesure du dioxyde de carbone

L'organisme en charge de la mesure réalisera annuellement un étalonnage de chaque équipement de mesure, comprenant à minima les points suivants :

- une vérification du zéro et d'un point d'échelle via un gaz étalon raccordé (concentration de l'étalon CO₂ correspondant à environ 90 % de la pleine échelle) ;
- une vérification de linéarité dont un point dans la gamme de concentration 1000-2000 ppm ;
- dérive du zéro et d'un point d'échelle.

Le programme d'étalonnage doit être géré de façon à assurer la traçabilité de l'étalonnage et des mesures effectuées par l'organisme par rapport au Système International d'unités (SI).

7.9 Echantillonnage

NF EN ISO/CEI 17025 § 5.7

LAB REF 02 § 9.8

Décret n° 2012-14 du 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 - Article 5

Ⓜ Le laboratoire réalisant les prélèvements appliquera la stratégie d'échantillonnage conformément à l'article 5 du décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012.

Il s'appuiera également sur les documents techniques suivants qui explicitent les modalités d'application de l'article 5 :

- Guide d'application pour la surveillance du formaldéhyde et du benzène dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs : Stratégie d'échantillonnage et positionnement des résultats (LCSQA)
- Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs (CSTB)

7.10 Manutention des objets d'essai

NF EN ISO/CEI 17025 § 5.8

Il est de la responsabilité du laboratoire réalisant les prélèvements de transporter les supports ayant servi aux prélèvements dans les conditions garantissant leur intégrité préconisées par la méthode utilisée pour l'agent chimique contrôlé, ou selon les recommandations données par le laboratoire réalisant les analyses.

Le laboratoire réalisant les analyses s'assure que le conditionnement et que les conditions de transport (abri de la lumière, température et délai entre le prélèvement et la réception) sont conformes aux conditions normatives ou à ses recommandations précisées lors de la revue de contrat. Si l'échantillon reçu ne satisfait pas les critères établis dans le contrat, il revient au

laboratoire d'analyses d'analyser la situation conformément à ses dispositions de gestion des travaux non conformes.

Concernant les conditions de conservation des échantillons (lieu, température, durée), il est de la responsabilité du laboratoire réalisant les analyses de suivre les conditions préconisées dans les méthodes utilisées pour les agents chimiques contrôlés. Si aucune information n'est disponible, il doit alors réaliser des essais de conservation.

Dans le tableau ci-après des exemples sont donnés pour le formaldéhyde et pour le benzène.

	Exemples avant les prélèvements	Exemples au cours des prélèvements	Exemples après les prélèvements
Formaldéhyde	Les échantillonneurs hermétiquement fermés peuvent être conservés pour une durée maximum de 6 mois, si ils sont stockés à l'abri de la lumière dans un congélateur (- 18 °C environ). Prévoir de conserver les cartouches au réfrigérateur quelques jours avant les prélèvements.	<p>Pendant le transport, les cartouches, toujours conservées dans leur tube de protection, sont placées dans un conteneur adapté opaque, hermétiquement fermé et réfrigéré à une température de 4 °C.</p> <p>Les enveloppes diffusives sont conservées à température ambiante dans un sac adapté, hermétiquement fermé. Elles sont transportées avec les mêmes précautions que les cartouches afin d'éviter toute contamination.</p>	<p>Les échantillons hermétiquement fermés peuvent être conservés sur une durée maximum de 30 jours avant l'analyse, s'ils sont stockés à l'abri de la lumière dans un réfrigérateur (6 °C environ).</p> <p>Si les échantillons doivent être transportés vers un laboratoire pour analyse, il convient de limiter le transport à une période maximum de 2 jours de non-réfrigération.</p>
Benzène	Les échantillonneurs hermétiquement fermés peuvent être conservés pour une durée maximum de 3 mois à température ambiante, après leur conditionnement thermique.	<p>Pendant le transport, les cartouches hermétiquement fermées sont placées dans un conteneur adapté.</p> <p>Les enveloppes diffusives sont conservées à température ambiante dans un sac adapté, hermétiquement fermé. Elles sont transportées avec les mêmes précautions que les cartouches afin d'éviter toute contamination.</p>	<p>Les échantillons hermétiquement fermés peuvent être conservés sur une durée maximum de 1 mois avant l'analyse, si stockage dans un réfrigérateur (6 °C environ).</p> <p>Si les échantillons doivent être transportés vers un laboratoire pour analyse, il est souhaitable de limiter le transport à une période maximum de 2 jours de non-réfrigération.</p>

7.11 Assurer la qualité des résultats d'essai

NF EN ISO/CEI 17025 § 5.9

LAB REF 02 § 9.5

Arrêté du 24 février 2012 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R.221-31 du code de l'environnement – Article 4

7.11.1 Comparaisons inter-laboratoires

Ⓢ Les organismes accrédités pour l'analyse participent au minimum une fois par an, à leurs frais, aux sessions de comparaisons entre laboratoires accrédités organisées par l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) ou par tout autre organisme organisateur de sessions de comparaisons accrédité selon le référentiel d'évaluation de la conformité « exigences générales concernant les essais d'aptitudes » lorsqu'elles sont organisées pour la substance ou la technique analytique concernée.

Note :

Les laboratoires participants analysent les échantillons de la comparaison en cohérence avec leurs procédures de routine.

Des informations sur l'organisation des comparaisons inter-laboratoires sont disponibles sur le site internet de l'INERIS (www.ineris.fr/cil).

7.11.2 Contrôle qualité - Réplicats

Le laboratoire réalisant les prélèvements doit mettre en place des contrôles qualité pour valider la qualité des prélèvements pour le formaldéhyde et le benzène, en relation avec le paragraphe 10 « assurance qualité/contrôle qualité » de la norme NF ISO 16000-4. Ainsi, il devra réaliser au moins un réplikat (c'est-à-dire deux tubes passifs sur un même point de mesure par agent chimique) pour chaque campagne de prélèvement.

L'écart relatif entre les deux valeurs obtenues pour le même point de mesure sera comparé à un critère de conformité défini en fonction de l'incertitude de mesure estimée. En cas de dépassement, le laboratoire enregistrera le dysfonctionnement et en évaluera les conséquences éventuelles.

7.12 Rapports sur les résultats

NF EN ISO/CEI 17025 § 5.10

GEN REF 11

LAB REF 02 § 9.5

LAB REF 02 § 9.8

Code de l'Environnement – Article R. 221-32

Décret n° 2012-14 du 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 – Articles 3, 9 et 10

7.12.1 Rapport final

⊗ Le rapport d'analyse des polluants mentionnés à l'article R. 221-32 du code de l'environnement retrace, outre les informations prévues à cet article, pour chaque pièce ayant fait l'objet de prélèvements ou d'une mesure en continu :

- 1) Les résultats obtenus à chaque période, comparés aux valeurs figurant à l'article 10 du décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 ; pour le benzène, les concentrations mesurées en intérieur sont également comparées à la concentration mesurée en extérieur ;
- 2) La moyenne des concentrations mesurées sur les deux périodes, excepté pour le dioxyde de carbone ; Lorsqu'une valeur-guide a été définie pour la substance polluante à l'article R. 221-29 du code de l'environnement, cette moyenne est comparée à la valeur-guide.

⊗ Le rapport d'analyse des polluants est soumis aux règles prévues par le II de l'article 3 du décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012.

Rappel :

En complément des exigences répertoriées en 5.10.2 de la norme NF EN ISO CEI 17025 ; lorsque le rapport sur les résultats couvre les activités d'échantillonnage, celui-ci doit contenir les éléments nécessaires à l'interprétation du résultat et notamment ceux cités dans le §5.10.3.2 de la norme précitée.

7.12.2 Apposition du logotype de l'organisme d'accréditation

⊗ Le rapport d'analyse des polluants est rédigé en français.

⊗ Il est remis par l'organisme mentionné à l'article R. 221-31 au propriétaire ou à l'exploitant de l'établissement, dans une forme non modifiable.

⊗ Il comporte une référence textuelle ou le logotype du Cofrac ou de tout autre organisme d'accréditation membre de la Coopération Européenne pour l'accréditation et ayant signé les accords de reconnaissance mutuelle multilatéraux.

7.12.3 Déclaration de conformité

Comme le référentiel réglementaire ne mentionne rien quant à la prise en compte de l'incertitude, le rapport d'essais doit signaler dans ce cas l'utilisation faite de l'incertitude de mesure, en mentionnant par exemple et lorsque cela a été le cas « Pour déclarer la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat ».

8 MODALITES D'EVALUATION

Les modalités d'évaluation sur site sont définies dans le document Cofrac LAB REF 05 « Règlement d'accréditation ».

8.1 Observation de prestations

L'évaluation consiste notamment en une observation de la réalisation de tout ou partie des prestations dans la portée d'accréditation revendiquée. Lorsque cette portée inclut l'établissement d'une stratégie de prélèvement et des prélèvements sur site, l'observation de prestations doit se faire au cours de simulations ou sur site client.

Dans ce dernier cas, le laboratoire réalisant les prélèvements doit prévoir d'obtenir l'accord de l'entreprise responsable du site et s'assurer que les évaluateurs mandatés par le Cofrac auront effectivement accès à toutes les parties nécessaires du site, sur lequel les prélèvements seront effectués.

L'observation de prestation(s) (stratégie de prélèvement ou/et prélèvement/mesures sur site client) doit avoir lieu sur site client au moins une fois au cours du cycle d'accréditation, pour chaque établissement géographique du laboratoire entrant dans le périmètre d'accréditation. A cet effet, la durée de l'évaluation peut être augmentée au moins d'une demi-journée.

8.2 Evaluation des exigences réglementaires

L'évaluation des exigences réglementaires comme l'ensemble des autres exigences s'effectue à l'occasion des évaluations périodiques du cycle d'accréditation du laboratoire.

Au cours de l'évaluation, des fiches d'écart peuvent être notifiées en cas d'absence de dispositions ou d'un défaut d'application constaté vis-à-vis des exigences d'origine réglementaire dans le périmètre du présent document. Il est attendu que le constat d'écart précise le texte et l'article concerné.

8.3 Evaluation d'une première demande d'accréditation

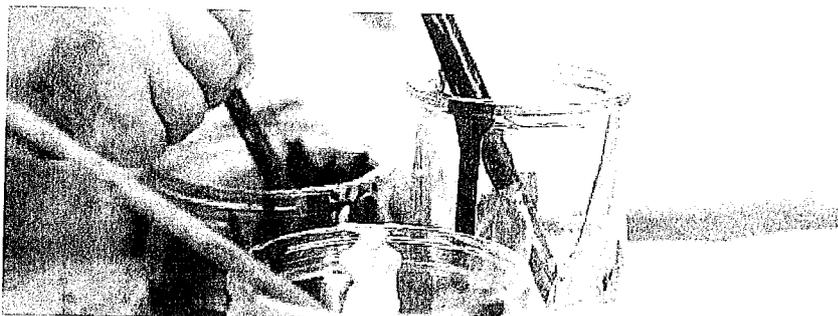
Dans le cadre d'une première demande d'accréditation (initiale ou d'extension), le laboratoire doit pouvoir présenter à l'équipe d'évaluation au moins un dossier complet de prestations (de la revue de contrat jusqu'à l'émission du rapport final) couvrant le champ d'accréditation demandé (mesures du formaldéhyde, du benzène et du dioxyde de carbone)

Fin du document



Qualité de l'air intérieur des écoles : la nouvelle campagne de l'Oqai démarre

Composés semi-volatils (pesticides, phtalates, retardateurs de flamme..), plomb, métaux ou allergènes. Autant de substances émises dans les classes et pouvant être ingérées par les enfants au cœur de la campagne 2013-2016 de mesures dans 300 écoles.



© Toanet Des émissions de composés organiques volatils ont été mesurées par l'Oqai issues de peintures acryliques, de feutres effaçables ou de gouaches liquides

Annoncée un an plus tôt, l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (Oqai) a démarré le 13 juin sa nouvelle campagne nationale de mesures et de recueil d'informations dans 300 écoles maternelles et élémentaires, soit 600 classes qui seront suivies jusqu'en 2016.

"*Les enfants sont plus sensibles aux effets de la pollution de l'air que les adultes*", a rappelé Isabella Annesi-Maesano, directrice de recherche à l'Inserm, à l'occasion d'un colloque organisé le 13 juin par l'Oqai. La pollution de l'air intérieur peut entraîner des problèmes de santé tels que la congestion nasale, des irritations de la peau et des yeux, des réactions allergiques, de l'asthme, des maux de tête, de la fatigue, des vertiges ou encore des nausées. Des troubles de l'apprentissage sont également liés. Or, dans les pays industrialisés, les enfants passeraient environ 80% de leur temps à l'intérieur, une grande partie à l'école.

En France, ils sont 7 millions d'enfants confinés dans leurs salles de classe et ainsi exposés à plusieurs polluants émis du mobilier, des produits d'entretien et des fournitures scolaires fréquemment utilisés, a souligné Séverine Kirchner, coordinatrice scientifique de l'Oqai. Les concentrations en polluants mesurées dans l'air des écoles peuvent être parfois plus élevées par rapport à d'autres lieux de vie, du fait aussi de la densité d'occupation des locaux et d'un renouvellement de l'air "*souvent insuffisant*".

Améliorer la connaissance des polluants présents dans l'air intérieur pour mettre en œuvre des mesures de réduction et de gestion appropriées afin de mieux protéger les enfants. Tel est l'objectif de cette nouvelle campagne, demandée par les ministères du Logement, de l'Ecologie et de la Santé et les agences de l'environnement (Ademe) et de sécurité sanitaire (Anses). Coordinée par le ministère de l'Ecologie, une opération pilote avait déjà été menée dans 310 crèches et écoles, de 2009 à 2011, dans le cadre du deuxième plan national santé environnement (PNSE2). Deux polluants classés prioritaires (formaldéhyde et benzène) et un indicateur de confinement (dioxyde de carbone) ont été mesurés. Cette opération a permis de tester les protocoles de mesures et de définir des modalités de surveillance pour ces substances. Elle a abouti sur la mise en place d'une réglementation sur la surveillance obligatoire de ces polluants dans les établissements recevant du public (ERP) via deux décrets publiés en décembre 2011 et janvier 2012.

Coordinée par le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), opérateur de l'Oqai, la campagne nationale 2013-2016 sur les écoles vise à aller plus loin en intégrant à la fois l'analyse des polluants présents dans l'air et les poussières au sol des classes mais aussi d'autres éléments de confort tels que le bruit, la température et l'éclairage, a expliqué Claire Dassonville, chercheuse au CSTB.

Les mesures porteront sur l'air respiré et les poussières déposées au sol, pouvant être ingérées par les enfants. De nombreuses substances chimiques et agents biologiques seront analysés : plusieurs dizaines de composés organiques volatils (COV) et semi-volatils (COSV) issus des matériaux plastiques (phtalates), des ordinateurs et des textiles d'ameublement (retardateurs de flamme polybromés notamment), des détergents (muscs de synthèse) ou des traitements insecticides (pyréthrinoides) mais aussi les aldéhydes, le plomb et autres métaux (cadmium...), les particules fines et ultrafines (les PM₁₀, PM_{2,5}...), des allergènes d'animaux et des moisissures.

Les mesures et prélèvements dureront une semaine (du lundi au vendredi) pour chaque classe. Cette étude permettra également de documenter le confort perçu par les enseignants et les enfants dans leurs classes grâce à des mesures de température, de bruit et d'éclairage et des questions posées aux occupants des espaces. Les champs électromagnétiques ne seront pas mesurés. La collecte des données sera effectuée de 2013 à 2016. Les résultats sont attendus pour 2017.

Composés organiques semi-volatils et fournitures scolaires : quel degré d'émissions ?

L'objectif de la campagne vise donc à approfondir les connaissances sur ces substances *"encore peu étudiées dans ces lieux de vie et susceptibles de jouer un rôle sur la santé des enfants"*, indique l'Oqai. D'autant qu'une étude confiée en 2010 à l'Ecole des hautes études en santé publique (EHESP) par l'Observatoire, a déjà mis en évidence la présence de nombreux composés organiques semi-volatils (COSV) dans ces écoles et *"un fort niveau de concentration en phtalates"*, a indiqué Barbara Le Bot du laboratoire d'études et recherches en environnement et santé de l'EHESP en présentant les résultats des mesures, menées dans 90 classes de 30 écoles d'Ille-et-Vilaine, d'octobre 2009 à juin 2010. Sur les 55 molécules recherchées, huit ont été quantifiées présentant *"les plus fortes concentrations quel que soit le milieu de prélèvement (air ou poussières)"*. Il s'agit de 6 phtalates (BBP, DBP, DEHP, DEP, DiBP et DiNP) et *"dans une moindre mesure"* 2 muscs (galaxolide et tonalide).

"Les COSV ne sont pas les molécules les plus recherchées aujourd'hui dans les environnements intérieurs. Les protocoles élaborés et testés par notre laboratoire vont être déployés dans 600 salles de classe, ce qui fournira des résultats uniques sur la présence et les concentrations de ces molécules dans l'air et les poussières des écoles", a souligné Mme Le Bot. Si certaines de ces substances sont classées comme toxiques, l'étude menée par l'EHESP ne peut toutefois *"conclure au risque sanitaire"* lié à leur exposition dans les salles de classe, a-t-elle précisé. *"Les mesures réalisées lors de la campagne « écoles » de l'Oqai fourniront les données d'exposition à l'échelle du parc de ces bâtiments, indispensables à l'étape d'évaluation des risques pour la santé"*.

Il existe également *"très peu de données à ce jour sur l'impact des fournitures scolaires et des produits d'entretien sur la pollution de l'air des salles de classe"*, ajoute Mickaël Derbez, chercheur de l'Oqai au CSTB. Une étude exploratoire a néanmoins été menée dans une école de Seine-et-Marne et a permis pour la première fois d'évaluer les émissions de composés organiques volatils (COV) et d'aldéhydes issues de ces produits. 18 fournitures scolaires (pinceau, feutres, encre de Chine, peinture, pâte à modeler, effaceurs, craie...) et 4 produits d'entretien (détergents...) ont ainsi été étudiés par l'Observatoire. Certaines fournitures testées, comme la peinture acrylique, l'encre de Chine, le feutre effaçable à sec, la gouache liquide et la peinture vitrail, *"appellent à la prudence car des émissions en COV et/ou en aldéhydes élevées ont été mesurées"*.

Toutefois, à ce stade d'analyse, l'Oqai précise *"qu'on ne peut tirer de conclusion définitive. Ces travaux doivent être complétés pour tester d'autres fournitures et avoir ainsi une vue plus exhaustive. D'autant que l'on sait également que les émissions de chaque produit peuvent varier considérablement d'une référence à une autre"*.

La campagne "écoles" doit à son tour affiner les recherches dans ce domaine. A l'issue de cette étude, les chercheurs ont d'ores et déjà appelé à la mise en place d'un étiquetage sur ces produits indiquant le niveau d'émission en polluants volatils. Obligatoire depuis le 1er janvier 2012 sur les nouveaux produits de construction et de décoration, cette étiquette doit permettre *"un choix éclairé des utilisateurs dans un contexte où les informations tant sur les compositions que sur les émissions sont rares et peu accessibles pour le grand public"*, a souligné Cécilia Solal de l'Anses. L'étude sensibilise aussi les enseignants à l'aération des salles de classe pendant l'usage de ces produits.

La première phase de la campagne "écoles" de l'Oqai se déroulera de juin 2013 à juin 2014 dans les départements du Bas-Rhin (19 écoles), de Savoie et de Haute-Savoie (18 écoles), des Bouches du Rhône (16 écoles), du Val-de-Marne et de l'Essonne (19 écoles), du Calvados et de l'Orne (19 écoles) et enfin d'Indre et d'Indre-et-Loire (18 écoles).



**Guide d'application pour la surveillance du formaldéhyde et du benzène
dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance
et d'accueil de loisirs :**

STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE ET POSITIONNEMENT DES RESULTATS

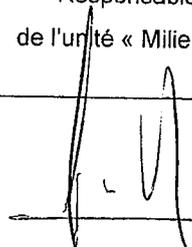
Laboratoire Central de Surveillance
de la Qualité de l'Air

Air Intérieur

Programme financé par
la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC)
la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR)

2011-2012

Caroline Marchand

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	Caroline MARCHAND	Marc DURIF	Nicolas ALSAC
Qualité	Ingénieur à l'unité « Milieux »	Responsable de l'unité « Milieux »	Direction des Risques Chroniques Responsable du pôle « Caractérisation de l'environnement »
Visa			

GLOSSAIRE

- AASQA : Association agréée de surveillance de la qualité de l'air
- ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
- ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail
- BE : Benzène
- COFRAC : Comité français d'accréditation
- CO₂ : Dioxyde de carbone
- CSTB : Centre scientifique et technique du bâtiment
- DGS : Direction générale de la santé
- DNPH : 2,4-Dinitrophénylhydrazine
- EMD : Ecole des mines de Douai
- FA : Formaldéhyde
- GPR : Groupe de pièces représentatif
- HCSP : Haut conseil de la santé publique
- INERIS : Institut national de l'environnement industriel et des risques
- INVS : Institut national de veille sanitaire
- LCPP : Laboratoire central de la préfecture de police
- LCSQA : Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air
- LHVP : Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris
- Local technique : Local d'un établissement non destiné à un usage d'enseignement, abritant par exemple la chaufferie de l'établissement, des compteurs électriques, un stockage de produits destinés à l'entretien du bâtiment, ...
- MEDDE : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie
- Niveau : Sous-sol, rez-de-chaussée, étage, ...
- OQAI : Observatoire de la qualité de l'air intérieur
- UV : Ultra-violet
- VGAI : Valeur guide air intérieur
- V_G : Valeur-guide
- V_{Limite} : Valeurs seuils d'investigations complémentaires

TABLE DES MATIÈRES

PREAMBULE	7
1. CONTEXTE ET DOMAINE D'APPLICATION	9
1.1. Contexte.....	9
1.2. Domaine d'application	9
2. STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE	10
2.1. Description qualitative du lieu de la surveillance.....	10
2.2. Durée de prélèvement.....	11
2.3. Représentativité spatiale	11
2.4. Représentativité temporelle	13
3. POSITIONNEMENT DES RESULTATS	14
3.1. Expression des résultats.....	14
3.2. Valeurs de référence à considérer.....	15
3.3. Comparaison aux valeurs de référence	15
3.4. Formalisme des rendus de résultats	16
4. REFERENCES	18
5. ANNEXES.....	19

PREAMBULE

Le principe d'une surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur dans les lieux clos recevant du public a été introduit lors du Grenelle Environnement et acté dans le second plan national santé-environnement (PNSE2) ainsi que dans la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (article 180).

De ce fait, le Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA) a été missionné, en 2008, pour élaborer des protocoles de mesure pour différentes substances pouvant faire l'objet d'une surveillance. Ces protocoles visaient à préconiser, pour chacune d'entre elles, des méthodes de prélèvement et d'analyse ainsi que des stratégies d'échantillonnage permettant de renseigner des niveaux globaux de concentrations dans les lieux concernés. Ainsi, en 2008, des protocoles ont été élaborés par le LCSQA [LCSQA (2008)] pour la surveillance du formaldéhyde et du benzène. Dans un premier temps, ces travaux ont été consacrés aux lieux scolaires et d'accueil de la petite enfance. La construction de ces protocoles a été réalisée en collaboration étroite avec un groupe de suivi spécialement mis en place à cet effet et composé de nombreux experts des environnements intérieurs et acteurs de la surveillance de la qualité de l'air ambiant. Les membres du groupe de suivi sont listés ci-après.

Par ailleurs, afin de définir les modalités d'une future surveillance à caractère réglementaire, une campagne pilote a été conduite au niveau national sur la période 2009-2011. Diligemment et financée par le ministère en charge de l'écologie, en lien avec les ministères chargés de la santé, de l'éducation nationale et de la famille, cette campagne a été menée avec l'appui technique et organisationnel, au niveau national, de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS), dans le cadre de ses missions au sein du Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA), et du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB). Les mesures ont été réalisées par les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA). Des spécialistes en audit technique des bâtiments sont également intervenus pour le diagnostic technique des établissements.

Au total, 316 établissements répartis sur l'ensemble du territoire ont été concernés entre 2009 et 2011. Lors de cette campagne, deux polluants prioritaires ont été mesurés : le formaldéhyde et le benzène. Par ailleurs, le niveau de confinement a été évalué et un diagnostic technique de chaque établissement a été réalisé afin de disposer d'une description précise du bâtiment et de son environnement proche (ventilation, systèmes de chauffage, revêtements et mobiliers ...).

Si cette campagne a permis de renseigner sur un plan national les niveaux de concentrations rencontrés dans les écoles et les crèches, elle a également été l'occasion de tester en conditions réelles les protocoles élaborés en 2008 et d'optimiser, via le retour d'expérience réalisé, la méthodologie et les modalités à mettre en œuvre dans la perspective d'une surveillance à caractère réglementaire.

C'est sur cette base que le présent document a été établi, afin de fournir aux opérateurs de la surveillance un référentiel pour le formaldéhyde et le benzène concernant la stratégie d'échantillonnage ainsi que le positionnement des résultats obtenus.

Pour mémoire, l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur poursuit ses actions de recherche sur les lieux de vie fréquentés par les enfants. A ce titre, une campagne nationale de mesures dans les écoles va débiter prochainement avec un objectif de connaissance des expositions des enfants à la pollution de l'air intérieur (large panel de composés visés).

1. CONTEXTE ET DOMAINE D'APPLICATION

1.1. Contexte

Le principe d'une surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur dans les lieux clos recevant du public a été introduit lors du Grenelle Environnement et acté dans le second plan national santé-environnement (PNSE2) ainsi que dans la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (article 180).

Ainsi, différents textes réglementaires sont parus, fixant les contours de cette surveillance obligatoire :

- décret n°2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public ;
- décret n°2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène ;
- décret n°2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public ;
- arrêté du 24 février 2012 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures de la qualité de l'air intérieur, et à l'évaluation des moyens d'aération du bâtiment mentionnés à l'article R. 221-31 du code de l'environnement.

Les campagnes de mesure réalisées dans le cadre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur s'articulent selon les quatre prestations suivantes :

- A) l'établissement de la stratégie d'échantillonnage ;
- B) la réalisation des prélèvements ;
- C) l'analyse des prélèvements ;
- D) l'établissement du diagnostic de respect des valeurs définies au III. de l'article R.221-30 du code de l'environnement.

De plus, le COFRAC a publié un document d'exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesures de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public, le LAB REF 30 [COFRAC (2012)]

1.2. Domaine d'application

Ce document a pour objectif de définir un **référentiel** pour la **stratégie d'échantillonnage** à mettre en œuvre (A) ainsi que pour le **positionnement des résultats** obtenus (D) pour le formaldéhyde et le benzène (le même type de document est disponible pour la surveillance du confinement [CSTB (2012)]). Les documents de référence relatifs à la réalisation des prélèvements (B) ainsi qu'à leur analyse (C) sont les normes citées dans le décret n°2012-14 du 5 janvier 2012¹ ainsi que le LAB REF 30.

Cette présente version traite uniquement de la surveillance de la qualité de l'air intérieur pour les établissements mentionnés aux 1°, 2° et 3° du II de l'article R.221-30 du code de

¹ Relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public

l'environnement : **établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans (1°), accueils de loisirs** mentionnés à l'article R227-1 du code de l'action sociale et des familles (2°), **établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré (3°)**.

Restrictions : Ce document n'est pas adapté aux situations d'urgence et aux contextes de plaintes spécifiques portant sur des odeurs ou sur des émissions liées à des contextes particuliers (mauvaise évacuation des eaux usées, chantier, sols pollués, etc.).

2. STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

Les spécificités et/ou contraintes des lieux clos ouverts au public (de par leur bâti, leur localisation, leurs occupants, etc.) sont diverses et impliquent des stratégies d'échantillonnage différentes.

Etant donné établissements mentionnés dans le domaine d'application de ce document, la stratégie d'échantillonnage définie ici concerne uniquement les salles d'enseignement des établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré ainsi que **les salles d'activité ou de vie** des établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ou des accueils de loisirs, locaux dans lesquels sont présents les enseignants et les élèves².

Cette stratégie d'échantillonnage ne peut être utilisée *in extenso* pour évaluer la qualité de l'air dans les salles dédiées à des activités de travaux pratiques (sciences chimiques, biologiques, mécanique, ...) susceptibles de générer des émissions spécifiques dans les collèges ou lycées. De même, elle ne concerne pas les locaux dédiés exclusivement à la pratique d'activités sportives présents dans les établissements d'enseignement ainsi que les pièces utilisées comme local technique, bureau et logement de fonction.

2.1. Description qualitative du lieu de la surveillance

Si le décret n°2012-14 du 5 janvier 2012 prévoit une évaluation des moyens d'aération, **deux autres questionnaires sont à renseigner également**. Le premier porte sur le site faisant l'objet de la surveillance et est à remplir par l'entrepreneur principal, c'est-à-dire l'opérateur en charge de la prestation de prélèvement [COFRAC (2012)], lors d'un contact précédant les mesures avec le responsable de l'établissement à investiguer (ou un responsable technique du site). Le second porte sur les activités réalisées durant les mesures, ainsi que sur une description succincte des pièces étudiées ; il est à compléter par l'entrepreneur principal ou conjointement avec le responsable de l'activité de la pièce étudiée (enseignant, aide maternelle, ...).

Un modèle pour le premier questionnaire, intitulé "**renseignements préliminaires aux mesures**", est présenté en Annexe 1. Il porte sur l'environnement extérieur du bâti, le bâti de manière générale et sur les travaux réalisés récemment dans l'enceinte du site étudié. Au-delà d'un recueil utile de données descriptives, il permet également de voir comment appliquer au mieux les recommandations d'échantillonnage décrites ci-après.

² Le terme élève fait référence à l'ensemble des enfants/adolescents fréquentant les lieux scolaires et d'accueil de la petite enfance. De même, le terme enseignant fait référence à l'ensemble des adultes en charge d'enseignement ou d'activité/animation dans ces mêmes lieux.

Un modèle pour le second questionnaire, intitulé "**questionnaire d'accompagnement de la mesure**" est présenté en Annexe 2. Il n'a pas pour but d'identifier l'ensemble des sources potentielles de formaldéhyde et de benzène. Il porte sur une description succincte des pièces choisies pour l'échantillonnage (revêtements, mobilier, etc.) ainsi que sur les différentes activités qui peuvent avoir lieu juste avant et pendant le prélèvement, susceptibles d'avoir un impact sur les concentrations de formaldéhyde et benzène dans les pièces étudiées (nettoyage, activités manuelles, ouverture des portes et fenêtres, etc.). Ce questionnaire doit être laissé dans la pièce étudiée afin que les responsables des activités qui s'y déroulent puissent le remplir pendant la période d'échantillonnage. Il devra être vérifié et complété, dans la mesure du possible, par l'entrepreneur principal lors de la récupération du matériel de prélèvement.

Certaines lignes directrices générales portant sur les informations à enregistrer au cours d'un mesurage dans l'air intérieur sont données dans les normes NF EN ISO 16000-1 (2006). Des éléments sont également disponibles pour le formaldéhyde dans la norme NF EN ISO 16000-2 (2006) et pour le benzène dans la norme NF EN ISO 16000-5 (2007).

2.2. Durée de prélèvement

Pour une série de prélèvement, les tubes passifs sont exposés sur site du lundi matin au vendredi après-midi, soit une durée de 4,5 jours.

2.3. Représentativité spatiale

MESURES INTERIEURES

Pour les deux substances visées (formaldéhyde et benzène), la stratégie d'échantillonnage à appliquer dans l'enceinte des locaux est décrite ci-après.

Il convient dans un premier temps de **définir les « groupes de pièces représentatifs »** (GPR) d'un établissement. On entend par « groupe de pièces représentatif » un bâtiment ou partie de bâtiment présentant des propriétés de construction similaires, dépendant de la période de construction, des rénovations effectuées susceptibles d'avoir un impact sur la qualité d'air intérieur (rénovation énergétique, changement de fenêtre pour des raisons thermiques ou acoustiques, etc.), de la situation sur rue ou sur cour, de la présence d'ouvrants donnant sur l'extérieur, de l'étanchéité à l'air des fenêtres, des principes d'aérations et le cas échéant du type de ventilation mécanique (partielle, simple flux, double flux). Les informations recueillies lors du contact précédant les mesures (cf. § 2.1.) sont utiles à la définition de ces « groupes de pièces représentatifs ».

NOTE 1 : Il conviendra de tracer la définition de ces GPR dans le rapport d'essai ainsi que de leur attribuer un numéro d'identification (GPR n°1, n°2, ...), numérotation à utiliser dans les questionnaires (cf. Annexe 1).

Une fois ces « groupes de pièces représentatifs » définis, il convient de définir le nombre de pièces à instrumenter (l'Annexe 3 illustre des cas pratiques pour déterminer le nombre de pièces à instrumenter par établissement).

Pour cela, **tout niveau** (rez-de-chaussée, étages, ...) d'un « groupe » dans lequel des **salles d'enseignement** et/ou des **pièces de vie/d'activité** sont **occupées régulièrement** par les élèves et les enseignants **doit être considéré comme à instrumenter**.

Ensuite, le dimensionnement du **nombre de pièces à instrumenter par niveau³** doit se faire sur la **base du nombre de celles réservées à un enseignement / une activité usuel** (hors local technique, bureau, logement de fonction, salles dédiées à des travaux pratiques, à la pratique d'activités sportives) et **occupées régulièrement** :

- lorsque le **nombre de pièces occupées par niveau est inférieur ou égal à trois**, une seule **pièce** doit être **instrumentée**, définie de manière aléatoire ;
- lorsque le **nombre de pièces occupées par niveau est supérieur ou égal à quatre**, **deux pièces** doivent être **instrumentées**, définies de manière aléatoire.

NOTE 2 : Cas des modules préfabriqués : concernant la définition des « groupes de pièces représentatifs », il convient de considérer que les modules préfabriqués (de une ou plusieurs pièces) d'un établissement, de même génération de construction, constituent un seul GPR et d'un seul niveau (cf. exemples Annexe 3). Si ce GPR comprend au maximum trois pièces, une seule pièce sera à instrumenter. Si ce GPR comprend au moins quatre pièces, deux pièces devront être instrumentées.

NOTE 3 : Il ne s'agit pas de choisir les pièces à instrumenter selon leurs caractéristiques, ni selon le volontariat des occupants mais bien d'échantillonner les pièces de manière aléatoire, par niveau.

Le décret n°2012-14 du 5 janvier 2012 prévoit de **limiter à huit, le nombre de pièces investiguées par établissement.**

Ainsi, si la déclinaison de la stratégie définie ci-dessus conduit à recenser un nombre plus important de pièces à instrumenter, l'entrepreneur principal aura à charge d'effectuer une sélection, de façon à limiter le nombre de pièces à huit. Il justifiera son choix en fonction du temps d'occupation des pièces, de la sensibilité des occupants et de la présence de sources potentielles de substances polluantes.

NOTE 4 : Il conviendra de tracer dans le rapport d'essai la correspondance entre la localisation des pièces investiguées et le numéro qui leur sera attribué (1 à n ; n= 8 au maximum), numérotation à utiliser dans les questionnaires (cf. Annexe 2).

NOTE 5 : Si le contact précédant les mesures a eu lieu par téléphone, il conviendra de vérifier les informations en arrivant sur site, avant de commencer les mesures. En effet, ces informations données oralement ne sont pas forcément fidèles à la réalité.

Pour chaque salle d'enseignement/d'activité investiguée, le point de prélèvement doit être représentatif de l'exposition moyenne et il convient d'éviter les zones de la pièce largement exposées à des courants d'air, comme les zones proches de portes et fenêtres ainsi que les zones proches des sources de chaleur. De même, il convient d'éviter les zones proches de sources connues de formaldéhyde, comme les panneaux de particules non revêtus. Pour cela, le dispositif de prélèvement est placé, dans la mesure du possible, au centre de la pièce, ou tout du moins à une distance d'au moins 1 m des parois de la pièce (plafond compris). Il conviendra également, dans la mesure du possible, de placer le dispositif de façon à se qu'il se trouve hors de portée des enfants/élèves.

Il convient de noter que toutes les salles qui doivent être instrumentées doivent l'être en même temps (même semaine d'échantillonnage). De même, les différentes substances doivent être mesurées simultanément, dans les mêmes pièces.

NOTE 6 : Les mesures de formaldéhyde ne sont pas requises dans les locaux dans lesquels se trouvent des baies ouvertes de façon permanente ou des baies munies de châssis à lames pivotantes ne comportant pas de joints d'étanchéité (mais les mesures de benzène sont maintenues).

³ cf. restrictions mentionnées page 10, en introduction de la stratégie d'échantillonnage.

NOTE 7 : Pour rappel, conformément aux exigences du LAB REF 30 [COFRAC (2012)], au moins un réplikat, c'est-à-dire deux tubes passifs sur un même point de mesure par agent chimique, devra être réalisé pour chaque série de prélèvement.

MESURES EXTERIEURES

Un **prélèvement extérieur de benzène** devra être réalisé à proximité de chaque établissement. En effet, une mesure de ce type sera utile pour déterminer les contributions extérieures à l'établissement.

Un seul point de mesure extérieur par établissement est à définir :

- il doit être choisi à proximité du bâtiment où le(s) prélèvement(s) intérieur(s) est (sont) réalisé(s) ;
- lorsque les pièces instrumentées sont localisées sur deux environnements extérieurs différents (« côté rue » et « côté cour »), la mesure est réalisée dans l'environnement intégrant le plus de sources potentielles de benzène (sans toutefois positionner le point de prélèvement à proximité directe de la source). Lorsque l'ensemble des pièces instrumentées est localisé sur un même environnement extérieur, la mesure est réalisée dans cet environnement.

NOTE 8 : Cas particulier des établissements équipés d'une centrale de traitement d'air : dans ce cas, le prélèvement extérieur devra être réalisé à proximité de la prise d'air extérieur en veillant à s'affranchir des perturbations liées aux mouvements d'air et pouvant impacter l'échantillonnage passif.

Le prélèvement extérieur doit être réalisé simultanément (même période de mesure) aux prélèvements effectués en intérieur.

2.4. Représentativité temporelle

Afin d'obtenir une évaluation la plus réaliste possible de la qualité de l'air intérieur, en rapport à une valeur de référence long-terme, **chaque campagne de mesures relative à un établissement sera composée de deux séries de prélèvements** (de 4,5 jours chacune). L'objectif est de réaliser chacune de ces séries de prélèvements lors de deux périodes différentes, contrastées climatiquement. Ces deux séries de prélèvement devront être **effectuées au cours de deux périodes espacées de cinq à sept mois**, dont l'une se déroulera pendant la période de chauffage de l'établissement, si elle existe [Michelot *et al.* (2011), Michelot *et al.* (2012)].

Les mesures devront être effectuées pendant **une période d'ouverture de l'établissement** (hors vacances scolaires pour les établissements scolaires et en évitant les semaines avec un ou des jours fériés⁴) et **en conditions normales d'occupation** (par exemple hors classe verte, semaine d'activité particulière, ...). Il conviendra donc, après identification des pièces à investiguer dans l'établissement, de vérifier que celles-ci répondront à ces critères durant les semaines de prélèvement.

Il convient de noter que pour les deux séries de prélèvements, les pièces instrumentées devront être les mêmes. Ainsi, il conviendra de repérer toute pièce pouvant potentiellement être instrumentée mais pour laquelle des changements en cours d'année scolaire sont à prévoir (rénovation par exemple), impliquant de ne pas pouvoir instrumenter

⁴ Pour les centres de loisirs, une intervention est à privilégier durant les périodes où la présence des enfants est la plus importante, comme les vacances scolaires notamment.

les mêmes pièces lors des deux séries de prélèvements constituant la campagne de mesures de l'établissement.

NOTE 9 : Il conviendra de conserver la même numérotation des pièces étudiées, définie lors de la construction de la stratégie d'échantillonnage spatial, pour les deux séries de prélèvement.

L'Annexe 4 illustre un exemple récapitulatif d'échantillonnage sur deux séries de prélèvement.

NOTE 10 : Toutes les exigences relatives aux blancs de lot et analytiques, témoins (blancs de terrain), conservation et transport des échantillons ainsi qu'aux mesures des conditions ambiantes sont spécifiées dans le LAB REF 30 [COFRAC (2012)].

3. POSITIONNEMENT DES RESULTATS

Conformément aux recommandations des normes NF EN ISO 16000-4 (2006) et NF EN ISO 16017-2 (2003), les résultats sont à exprimer en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.1. Expression des résultats

L'analyse des cartouches permet de déterminer la masse de composé prélevée au cours de la durée d'exposition du système de prélèvement. La concentration, dans les conditions d'exposition du tube, est déterminée à partir de l'équation générale, dérivée de la 1ère loi de Fick, qui s'applique à tout type de préleveur passif.

CALCUL DE LA CONCENTRATION DE FORMALDEHYDE PAR ECHANTILLON

La concentration en formaldéhyde, $C_{\text{formaldéhyde}}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), est calculée selon l'équation suivante (A) :

$$C_{\text{formaldéhyde}} = \frac{[m_{\text{éch,dérivé}} - m_{\text{blanc(ana),dérivé}}] \times \frac{M_{\text{formaldéhyde}}}{M_{\text{dérivé}}} \times 10^3}{Q_T \times t} \quad (\text{A})$$

où $m_{\text{éch,dérivé}}$ est la masse (ng) de DNPH-formaldéhyde dans la cartouche échantillon ;
 $m_{\text{blanc(ana),dérivé}}$ est la masse moyenne (ng) de DNPH-formaldéhyde déterminée dans les blancs analytiques ;
 $M_{\text{formaldéhyde}}$ est la masse moléculaire du formaldéhyde 30,03 g/Mol ;
 $M_{\text{dérivé}}$ est la masse moléculaire du DNPH-formaldéhyde : 210,15 g/Mol ;
 Q_T est la valeur donnée du débit de prélèvement (cm^3/min) à la température T (K) ;
t est la durée du prélèvement (min).

A noter que le débit de prélèvement peut être dépendant de la température lors du prélèvement. Il conviendra donc de s'assurer que le débit de prélèvement considéré est valide pour la température moyenne enregistrée durant le prélèvement [COFRAC (2012)]. Dans le cas contraire, appliquer la correction nécessaire, selon les recommandations du fournisseur.

CALCUL DE LA CONCENTRATION DE BENZENE PAR ECHANTILLON

La concentration en benzène, $C_{\text{benzène}}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), est calculée selon l'équation suivante (B) :

$$C_{\text{benzène}} = \frac{[m_{\text{éch,benzène}} - m_{\text{blanc(ana),benzène}}] \times 10^3}{Q_T \times t} \quad (\text{B})$$

où $m_{\text{benzène}}$ est la masse (ng) de benzène dans la cartouche échantillon ;

$m_{\text{blanc(ana),benzène}}$ est la masse moyenne (ng) de benzène déterminée dans les blancs analytiques ;

Q_T est la valeur donnée du débit de prélèvement (cm^3/min) à la température T (K) ;

t est la durée du prélèvement (min).

A noter que le débit de prélèvement peut être dépendant de la température lors du prélèvement. Il conviendra donc de s'assurer que le débit de prélèvement considéré est valide pour la température moyenne enregistrée durant le prélèvement [COFRAC (2012)]. Dans le cas contraire, appliquer la correction nécessaire, selon les recommandations du fournisseur.

3.2. Valeurs de référence à considérer

Les valeurs de références à considérer sont celles mentionnées dans les articles 9 et 10 du décret n°2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public (mentionnés aux 1°, 2° et 3° du II de l'article R.221-30 du code de l'environnement).

D'une part, des **valeurs** au-delà desquelles des **investigations complémentaires** (V_{Limite}) doivent être menées et le préfet de département du lieu d'implantation de l'établissement informé ont été définies et sont décrites ci-après.

Tableau 1 : Valeurs au-delà desquelles des investigations complémentaires doivent être menées.

Composé	V_{Limite}
Formaldéhyde	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzène	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

D'autre part, des **valeurs-guides** (V_G) pour l'air intérieur, correspondant à une exposition long-terme, ont été définies pour le formaldéhyde et le benzène à l'article R. 221-29 du code de l'environnement. Elles sont également à considérer comme valeurs de références et sont décrites ci-dessous.

Tableau 2 : Valeurs-guides correspondant à une exposition long-terme.

Composé	Valeur-guide pour l'air intérieur	
Formaldéhyde	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à compter du 01/01/2015	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à compter du 01/01/2023
	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à compter du 01/01/2013	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à compter du 01/01/2016

Enfin, si des mesures extérieures ont été réalisées, une mise en perspective des résultats intérieur et extérieur doit être réalisée.

3.3. Comparaison aux valeurs de référence

Les valeurs de référence considérées ne sont pas déterminées pour des conditions de température (T) et de pression définies (HR). Ainsi, les concentrations calculées au § 3.1 ne sont pas à normaliser par rapport à T et HR. En effet, il convient d'exprimer les concentrations dans les conditions d'exposition des occupants.

Afin de comparer les concentrations mesurées aux valeurs de référence, il convient de déterminer, pour chaque composé, les données « X » récapitulées dans le Tableau 3 ci-après.

Pour rappel, une opération de surveillance relative à un établissement correspond à une campagne de mesures qui est constituée de deux séries (périodes) de prélèvements (dénommées ci-après série n°1 et série n°2).

Tableau 3 : Illustration des données à déterminer pour le positionnement des résultats.

Pièce instrumentée	FORMALDEHYDE			BENZENE		
	Série n°1	Série n°2	Moyenne annuelle	Série n°1	Série n°2	Moyenne annuelle
Pièce 01	« X »	« X »	« X »	« X »	« X »	« X »
...	« X »	« X »	« X »	« X »	« X »	« X »
Pièce n	« X »	« X »	« X »	« X »	« X »	« X »
Moyenne	« X »	« X »	« X »	« X »	« X »	« X »
Maximum	« X »	« X »	« X »	« X »	« X »	« X »
Extérieur				« X »	« X »	« X »

Le positionnement des résultats devra porter sur deux types de comparaison :

- d'une part, les concentrations mesurées pour chaque pièce lors de chaque série de prélèvement, et pour chaque substance (cases □ et ■ du tableau 3), devront être comparées aux V_{Limite} mentionnées au § 3.2 du présent document ;
- d'autre part, les moyennes annuelles (moyennes des deux séries de prélèvement) de chaque pièce (cases □ du tableau 3) devront être comparées aux V_G mentionnées au § 3.2 du présent document.

Il convient de noter que pour le positionnement par rapport aux V_G et V_{Limite} , les concentrations mesurées sont à considérer en l'état. En effet, **aucun facteur d'incertitude n'est à prendre en considération pour déterminer le respect ou le dépassement de ces deux types de valeur de référence.** Ce point devra être précisé dans le rapport d'essai.

De plus, pour le benzène, les concentrations mesurées en intérieur sont également à comparer à la concentration mesurée en extérieur. Notamment, en cas de dépassement de la V_{Limite} , il conviendra de vérifier si les concentrations intérieures concernées et la concentration extérieure sont ou ne sont pas du même ordre de grandeur. Pour cela, et seulement dans le cadre de cette comparaison intérieur/extérieur, il est recommandé d'appliquer une incertitude de $\pm 30\%$ à chaque concentration (incertitude fixée pour une mesure indicative). S'il s'avère que les concentrations, aux incertitudes de mesure près, se recoupent, les investigations complémentaires devront également porter en priorité sur l'environnement extérieur de l'établissement, qui représente dans ce cas la source majoritaire de benzène.

3.4. Formalisme des rendus de résultats

En complément des exigences fixées dans le LAB REF 30 [COFRAC (2012)] pour la rédaction du rapport d'essai à destination des gestionnaires d'établissement, des paragraphes et tableaux types sont proposés en Annexe 5, à titre informatif, afin de

présenter et commenter les résultats relatifs au formaldéhyde et au benzène. Chaque pièce, associée à sa concentration, sera identifiée par le numéro de pièce qui lui aura été attribué (1 à n ; n= 8 au maximum).

Il conviendra notamment de décrire dans le rapport d'essai la définition des « groupes de pièces représentatifs » ainsi que de reporter leur localisation et le numéro qui leur aura été attribué. Il conviendra également de décrire la détermination du nombre de pièces instrumentées, leur localisation et la numérotation qui leur aura été attribuée (1 à n). A ce titre, il conviendra de joindre en annexe du rapport un plan de l'établissement avec le report de l'ensemble de ces informations ou *a minima* un tableau d'identification des « groupes de pièces représentatifs » et des pièces investiguées. En cas de nombre de pièces à instrumenter supérieur à huit, après déclinaison de la stratégie d'échantillonnage définie au § 2.3, la sélection des huit pièces retenues *in fine* devra être argumentée.

Si des éléments collectés via les deux questionnaires (Annexes 1 et 2) permettent d'expliquer les concentrations mesurées, ceux-ci devront être mentionnés dans le corps du rapport adressé au gestionnaire d'établissement. Dans tous les cas, les deux questionnaires qualitatifs complétés devront être joints en annexe du rapport.

Par ailleurs, tout élément conduisant à l'invalidation d'un résultat (problème lors du prélèvement, lors de l'analyse, blancs analytiques ou de terrain ne respectant pas les tolérances fixées [COFRAC (2012)] devra être précisé dans le rapport.

Les obligations pour l'opérateur en charge des prélèvements en termes de transmission et de mise à disposition des rapports d'essais aux propriétaires/exploitants des établissements et éventuellement aux autorités concernées sont stipulées dans les articles R. 221-32 et R. 221-35 du décret n°2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public.

Enfin, en complément du rapport adressé au gestionnaire d'établissement, afin de collecter l'ensemble des données relatives à la surveillance du formaldéhyde et du benzène dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs, certaines informations collectées au cours de ces prestations de prélèvement seront à renseigner dans une interface web qui est en cours d'élaboration. L'ensemble des informations relatives à la mise en place de cette interface (données à renseigner, droit d'accès, date de mise en service) sera disponible prochainement.