

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 R. 221-30 et suivants ;

Vu le décret n° 88-355 du 12 avril 1988 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments et de leurs équipements ;

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

Vu l'avis du comité des finances locales (commission consultative d'évaluation des normes) en date du 06 octobre 2011 ;

Vu les avis du Haut Conseil de la Santé Publique en date du 13 octobre 2009 relatif à la fixation de valeurs repères d'aide à la gestion pour le formaldéhyde dans l'air des espaces clos et en date du 16 juin 2010 relatif à la fixation de valeurs repères d'aide à la gestion pour le benzène dans l'air des espaces clos ;

Décète :

Article 1

L'évaluation des moyens d'aération des bâtiments prévue au III de l'article R. 221-30 est réalisée par un organisme d'inspection accrédité à cet effet.

Cette inspection donne lieu à l'établissement d'un rapport « d'évaluation des moyens d'aération des bâtiments », tel que prévu à l'article R 221-32, établi dans le respect des exigences visées à l'annexe 1 du présent décret. Un arrêté conjoint des ministres chargés de la construction, de l'écologie et de la santé définit la méthodologie d'évaluation des moyens d'aération, et précise la forme du rapport d'évaluation des moyens d'aération et son contenu.

Le rapport écrit en français est remis par l'organisme d'inspection au propriétaire ou l'exploitant de l'établissement, dans une forme non modifiable et conforme aux formats standards du marché.

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

Article 2

Les substances polluantes devant être mesurées dans l'établissement, conformément au III de l'article R.221-30, sont désignées dans le tableau suivant :

Substance	Chemical Abstracts Service (CAS)
Formaldéhyde	50-00-0
Benzène	71-43-2
Dioxyde de carbone	124-38-9

La campagne de mesure de polluants est constituée de deux séries de prélèvements pour le formaldéhyde et le benzène, effectuées sur deux périodes espacées de 5 à 7 mois, et d'une mesure en continu du dioxyde de carbone effectuée sur une seule période.

Les résultats de mesure du dioxyde de carbone sont exploités pour calculer un indice de confinement, selon la formule indiquée en annexe 3 du présent décret.

Article 3

La stratégie d'échantillonnage est établie dans le respect des exigences visées à l'annexe 2 du présent décret.

Article 4

Les prélèvements sont réalisés conformément aux bonnes pratiques en vigueur.

Pour le formaldéhyde, la réalisation des prélèvements conformément à la norme NF ISO 16000-4 d'avril 2006 (Air intérieur, Partie 4 : Dosage du formaldéhyde - Méthode par échantillonnage diffusif), vaut présomption de conformité aux exigences du présent décret.

Pour le benzène, la réalisation des prélèvements conformément à la norme NF EN ISO 16017-2 d'octobre 2003 (Air intérieur, air ambiant et air des lieux de travail – Echantillonnage et analyse des composés organiques volatils par tube à adsorption/désorption thermique/chromatographie en phase gazeuse sur capillaire, Partie 2 : Echantillonnage par diffusion) vaut présomption de conformité aux exigences du présent décret.

Article 5

Les analyses des prélèvements sont réalisées conformément aux bonnes pratiques en vigueur.

L'analyse du formaldéhyde est réalisée par désorption chimique, suivie d'une analyse par chromatographie liquide haute performance couplée à un détecteur ultra-violet.

L'analyse du benzène est réalisée par désorption thermique, suivie d'une analyse par chromatographie en phase gazeuse couplée à une détection par ionisation de flamme ou spectrométrie de masse.

Les méthodes d'analyse respectent les critères de performance suivants :

- pour le formaldéhyde : limite de quantification $< 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une durée de prélèvement de 4,5 jours ;

- pour le benzène : limite de quantification $< 0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une durée de prélèvement de 4,5 jours.

Pour le formaldéhyde, la réalisation des analyses conformément à la norme NF ISO 16000-4 d'avril 2006 (Air intérieur, Partie 4 : Dosage du formaldéhyde - Méthode par échantillonnage diffusif), vaut présomption de conformité aux exigences du présent décret.

Pour le benzène, la réalisation des analyses conformément à la norme NF EN ISO 16017-2 d'octobre 2003 (Air intérieur, air ambiant et air des lieux de travail – Echantillonnage et analyse des composés organiques volatils par tube à adsorption/désorption thermique/chromatographie en phase gazeuse sur capillaire, Partie 2 : Echantillonnage par diffusion) vaut présomption de conformité aux exigences du présent décret.

Article 6

La mesure en continu de dioxyde de carbone pour l'évaluation du confinement de l'air est réalisée avec un appareil fonctionnant sur le principe de la spectrométrie d'absorption infrarouge non dispersif.

Cet appareil répond aux caractéristiques suivantes :

- domaine de mesure minimum : 0 à 5000 ppm ;

- incertitude à 20 °C et 1013 mbar $\leq \pm (50 \text{ ppm} + 3\% \text{ de la valeur lue})$;

- résolution $\leq 1 \text{ ppm}$;

- temps de réponse $t_{63} \leq 200$ secondes ;

- fréquence de mesurage : 1 point toutes les 10 min ;

- capacité d'enregistrement des données couvrant un minimum de 8 jours sur un pas de temps de 10 min.

Article 7

Les valeurs mentionnées au III. de l'article R.221-30 sont fixées ci dessous.

Substances	Valeurs pour lesquelles des investigations complémentaires doivent être menées et pour lesquelles le préfet du lieu d'implantation de l'établissement doit être informé
Formaldéhyde	Concentration $> 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzène	Concentration $> 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Dioxyde de carbone	Indice de confinement = 5

Article 8

A l'issue de la campagne de mesures, l'organisme en charge du prélèvement transmet au propriétaire, ou le cas échéant, à l'exploitant de l'établissement, un rapport d'analyse des polluants, tel que prévu à l'article R 221-32 et qui comprend les éléments suivants, pour chaque pièce ayant fait l'objet de prélèvements ou d'une mesure en continu:

- les résultats obtenus à chaque période, comparés aux valeurs figurant à l'article 7. Pour le benzène, les concentrations mesurées en intérieur sont comparées à la concentration mesurée en extérieur ;
- 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 prévu à l'article R 221-32 est rédigé en français et comporte une référence textuelle ou le logotype, du Comité français d'accréditation ou de tout autre organisme membre de la Coopération européenne pour l'accréditation et ayant signé les accords de reconnaissance mutuelle multilatéraux.

Article 9

Si une campagne de mesures des trois substances polluantes mentionnées à l'article 2 a été effectuée dans l'établissement moins de cinq ans avant la date d'entrée en vigueur du présent décret, et à la condition qu'aucun dépassement des valeurs définies à l'article 7 du présent décret n'ait été constaté, le délai de sept ans mentionné à l'article R. 221-30 du code de l'environnement débute le premier jour de cette campagne de mesures.

Article 10

Dans les départements d'outre mer, les prélèvements du formaldéhyde et les mesures du 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.

Article 11

Les dispositions du présent décret s'appliquent à compter du 1er juillet 2012.

Article 12

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, le Ministre du Travail, de l'Emploi et de la Santé et le secrétaire d'État 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

Par le Premier ministre :
La ministre de l'écologie, du
développement durable, des transports et
du logement

Nathalie KOSCIUSKO-MORIZET

Le Ministre du Travail, de l'Emploi et de la
Santé

Xavier BERTRAND

Le secrétaire d'État auprès de la ministre
de l'écologie, du développement durable,
des transports et du logement, chargé du
logement

Benoist APPARU

Annexe 1

Evaluation des moyens d'aération des bâtiments

L'évaluation des moyens d'aération est réalisée dans les pièces occupées régulièrement par des enfants ou des élèves:

- salles d'enseignement, dans les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré
- salles d'activité ou de vie, dans les établissements d'accueil collectifs de moins de six ans ou accueils de loisirs.

L'objectif de l'évaluation des moyens d'aération des bâtiments prévue au III de l'article R. 221-30 est de juger de la présence ou l'absence de moyens d'aération du bâtiment. L'évaluation des moyens d'aération des bâtiments comporte pour chaque pièce investiguée :

1. un constat de la présence d'ouvrants donnant sur l'extérieur ;
2. une vérification de la facilité d'accès aux ouvrants donnant sur l'extérieur et de leur manœuvrabilité ;
3. un examen visuel des bouches ou grilles d'aération existantes.

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 plus de 10 pièces, l'évaluation des moyens d'aération est réalisée sur un échantillon de pièces représentatif, correspondant à 50 % des pièces de l'établissement, réparties dans les différents bâtiments de l'établissement, et dans les différents étages, dont à minima les pièces faisant l'objet de mesures des substances polluantes. L'évaluation des moyens d'aération est réalisée dans un maximum de 20 pièces.

L'échantillon de pièces représentatif de l'établissement est déterminé en fonction de la configuration des bâtiments, 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 présence d'ouvrants donnant sur l'extérieur, de l'étanchéité à l'air des fenêtres, des principes d'aération et le cas échéant du type de ventilation mécanique (partielle, simple flux, double flux).

Annexe 2

Stratégie d'échantillonnage

La campagne de mesures de polluants est réalisée uniquement dans les pièces dans lesquelles sont présents les enfants ou élèves:

- salles d'enseignement, dans les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré
- salles d'activité/de vie, dans les établissements d'accueil collectifs de moins de six ans ou accueils de loisirs.

Les salles dédiées à des activités de sciences chimiques et biologiques dans les collèges ou lycées sont exclues. De même, ne sont pas concernés les locaux dédiés exclusivement à la pratique d'activités sportives, ni les pièces utilisées comme local technique, bureau, logement de fonction, etc.

Echantillonnage spatial

Des « groupes de pièces représentatifs » sont identifiés en fonction de la configuration des bâtiments, 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.), des principes d'aération et le cas échéant du type de ventilation mécanique (partielle, simple flux, double flux).

Dans chacun de ces « groupes de pièces représentatifs », les substances polluantes doivent être mesurées à chacun des étages dans lequel des pièces sont occupées régulièrement par les élèves:

- lorsque le nombre de pièces occupées par étage est inférieur ou égal à trois, les substances polluantes sont mesurées dans une seule pièce, choisie de manière aléatoire.
- lorsque le nombre de pièces occupées par étage est supérieur ou égal à quatre, les substances polluantes sont mesurées dans deux pièces, choisies de manière aléatoire.

Un nombre maximum de huit pièces est investigué dans l'établissement.

Si la déclinaison de la stratégie définie ci-dessus conduit à un nombre de pièces supérieur, l'organisme en charge du prélèvement effectue une sélection, de façon à limiter le nombre de pièces à huit. Il justifie son choix en fonction du temps d'occupation de la pièce, de la sensibilité des occupants et de la présence de sources potentielles de substances polluantes.

Réalisation des prélèvements

Dans chaque pièce, les substances polluantes sont mesurées en un seul point, représentatif de l'exposition moyenne.

Le dispositif de prélèvement passif 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 ou du plafond de la pièce.

Il convient d'éviter les zones de la pièce largement exposées à des courants d'air (proches de portes et fenêtres), les zones proches des sources de chaleur ainsi que les zones proches de sources connues de formaldéhyde, comme les panneaux de particules non revêtus.

Echantillonnage temporel

Les mesures sont effectuées en conditions normales d'occupation, c'est-à-dire pendant une période d'ouverture de l'établissement. La période de mesure dure 4,5 jours.

Les substances polluantes sont mesurées dans les différentes pièces pendant la même période de mesure.

Formaldéhyde et benzène

Les pièces investiguées doivent être les mêmes à chaque période de mesure. Il conviendra donc de vérifier qu'elles seront bien occupées durant les deux périodes de mesure.

Dans les départements autres que les départements d'outre mer, une période de mesure sera réalisée durant la période de chauffage de l'établissement.

Confinement

Dans les départements autres que les départements d'outre mer, la mesure en continu du dioxyde de carbone pour l'évaluation du confinement de l'air est réalisée pendant la période de chauffage de l'établissement.

Dans les départements d'outre mer, la mesure du dioxyde de carbone en continu est réalisée indépendamment des conditions climatiques.

Point de prélèvement du benzène en extérieur

Un point de prélèvement extérieur pour le benzène est à réaliser par établissement pour déterminer les contributions extérieures.

Lorsque les pièces investiguées sont localisées sur deux environnements extérieurs différents (« côté rue » et « côté cour »), le « côté rue » est privilégié. Lorsque l'ensemble des pièces est localisé sur un même environnement extérieur, la mesure en extérieur est réalisée dans cet environnement.

Le prélèvement extérieur doit être réalisé pendant la même période de mesure que les prélèvements effectués en intérieur.

Annexe 3

Calcul de l'indice de confinement à partir des mesures de concentration en CO₂

L'indice de confinement est basé sur la mesure en continu de la concentration de dioxyde de carbone dans l'air (exprimée en parties par million : ppm). Le pas de temps d'enregistrement est de 10 minutes.

Pour le calcul de l'indice, seules les valeurs de concentrations de dioxyde de carbone mesurées pendant la présence des élèves dans la pièce sont prises en compte. Sont exclues :

- (a) toute période où les élèves sont absents.
- (b) toute période où le nombre d'élèves effectivement présents dans la pièce est inférieur à 0,5 fois l'effectif théorique de la salle de classe ou d'activité ou supérieur à 1,5 fois l'effectif théorique de la pièce.

Les valeurs de dioxyde de carbone correspondant aux périodes retenues sont ensuite séparées en trois classes selon leur niveau :

- nombre de valeurs inférieures à 1000 ppm
- nombre de valeurs comprises entre 1000 et 1700 ppm
- nombre de valeurs supérieures à 1700 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 et arrondi au nombre entier le plus proche.