

Qualité de l'air intérieur – Atelier 2

Comment mettre en œuvre l'obligation de surveillance de la QAI
en ERP ?

21/05/2024



Programme

14h00 – 14h25 : présentation de la réglementation

14h25 – 14h50 : comprendre la réglementation sur le plan technique (atelier photolangage)

14h50 – 15h10 : se positionner dans le jeu d'acteur (atelier post it)

15h10 – 15h30 : synthèse et conclusion

DISPOSITIF DE SURVEILLANCE QAI DANS LES ERP – V27/12/2022

Évaluation des moyens
d'aération et de ventilation

Tous les ans

Mesure de CO₂ à lecture directe

Tous les ans

Auto-diagnostic

Tous les 4 ans

Campagnes de mesures

Aux étapes clés

- Polluants : formaldéhyde, benzène, CO₂
- Dans les 7 mois après la réception de l'étape clef

Plan
d'actions

Régulièrement

Décret 2022-1689 du 27/12/22 modifiant CE (R. 221-29 à R.221-31, R.221-35 et R. 221-37)

DISPOSITIF DE SURVEILLANCE QAI DANS LES ERP – V27/12/2022

Évaluation des moyens
d'aération et de ventilation

Mesure de CO₂ à lecture directe

Auto-diagnostic

Campagnes de mesures

Plan
d'actions

Quoi?

Accessibilité / manœuvrabilité des ouvrants donnant sur l'extérieur

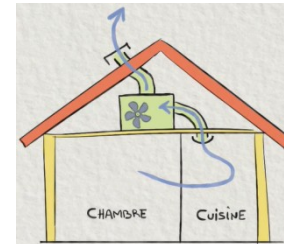
Examen visuel des dispositifs de ventilation

Constat de leur fonctionnement
Circulation de l'air adéquate

aération



ventilation



Quand?

Tous les ans.

1^{ère} échéance: 31/12/24

Comment ?

Proposition de présentation sous forme de rapport, transposable sous forme de tableau (ex. : un onglet par tableau ci-dessous)

N.B. : Il s'agit ici d'un exemple, qui peut être modifié en fonction des spécificités locales. D'autres informations peuvent être ajoutées à la convenance des établissements.

Établissement

Nom		
Type	<input type="checkbox"/> crèche	<input type="checkbox"/> halte-garderie
	<input type="checkbox"/> école maternelle	<input type="checkbox"/> école élémentaire
	<input type="checkbox"/> collège	<input type="checkbox"/> lycée

Qui?

Collectivité (ST, etc.)

ou

Propriétaire/exploitant du bâtiment

ou

Contrôleur technique agréementé

ou

Bureau d'étude/ingénieur-conseil en bâtiment

ou

Organisme effectuant les prélèvements et analyses mentionnés au L.221-8 et R.221-31 du CE

Où?

Salle d'activité pour établissement d'accueil d'enfants < 6ans

ou

Salles d'enseignement/formation – dont : cantines, dortoirs, salles d'EPS

< 6 pièces =
toutes les pièces

> 6 pièces =
échantillon représentatif de 50% des pièces (min 5, max 20) - répartition étages et bâtiments

DISPOSITIF DE SURVEILLANCE QAI DANS LES ERP – V27/12/2022

Évaluation des moyens
d'aération et de ventilation

Mesure de CO₂ à lecture directe

Auto-diagnostic

Campagnes de mesures

Plan
d'actions



Pourquoi ?

Vérifier qu'il n'y a **pas de risque de confinement durant l'occupation**

Permettre aux occupants de **comprendre** leur environnement

Rendre les occupants **acteurs** de leur QAI par la mise en œuvre d'actions correctives en temps réel

Quoi ?

Surveillance et relevé du taux de CO₂ durant l'occupation

Aération si besoin

Comment ?

Pose d'un capteur de CO₂ à lecture directe

Relevé manuel du taux de CO₂ toutes les 15 à 20 min

Protocole d'aération et relevé

Qui ?

Personnel qui a réalisé l'évaluation des moyens d'aération (appareillage)

+

Occupants (surveillance)

+

Propriétaire (lien plan d'action et communication)

Où ?

Dans les pièces concernées par l'évaluation des moyens d'aération et de ventilation

De manière représentative de l'air ambiant (hauteur, etc.)

Quand ?

Période de chauffe

Salle occupée normalement

Durant minimum 2h en continu

Période la plus défavorable

OUTILS D'AIDE

Quels appareils
utiliser ?

Où les placer ?

Comment se
coordonner et
s'organiser entre
services techniques,
occupants et
direction ?

CSTB
le futur en construction



Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air



Maria José RUEDA LOPEZ,
Olivier RAMALHO

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
Direction Santé Confort

Avec la collaboration du groupe de travail :

Gwladys Arnould (ARS Grand Est), Souad Bouallala-Selmi (Ademe), Cécile Caudron (Cerema),
Gilles Ferrier (ministère de l'Éducation nationale et de la jeunesse), Alice Lejeune (DREAL
Grand Est), Nina Lemaire (Réseau français Villes-Santé), Sylviane Oberle (Association des
maires de France), Cyril Pouvesle (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes), Chantal Restes (DREAL
Occitanie), Guillaume Rey (Collectivité Aix-les-Bains), Fabien Squinazi (Haut conseil de la
santé publique)

Juin 2023

Version 1

Référence : SC-QEI-2023-083
Convention DGS-CSTB 2022 – action 2

Comment les
occupants
réagissent si les
résultats
dépassent 800
voire 1500 ppm ?

Et ensuite ?

Comment traduire
les résultats dans
le plan d'action ?

DISPOSITIF DE SURVEILLANCE QAI DANS LES ERP – V27/12/2022

Évaluation des moyens
d'aération et de ventilation

Mesure de CO₂ à lecture directe

Auto-diagnostic

Campagnes de mesures

Plan
d'actions

Qui ?

Équipe de gestion de l'établissement

+

Services techniques chargés de la maintenance de l'établissement

+

Responsable des activités des pièces concernées

+

Personnel d'entretien

Quoi ?

Repérage des sources d'émission de polluants, et évaluation des usages, entretien du bâtiment

Comment ?

Grilles indicatives d'auto-diagnostic pour chaque catégorie d'intervenant

Pourquoi ?

Identifier et réduire les sources d'émission de polluants (matériaux, équipement, activités)

Entretien des systèmes de ventilation et moyens d'aération

Diminution de l'exposition des occupants aux polluants (travaux, ménage)

DISPOSITIF DE SURVEILLANCE QAI DANS LES ERP – V27/12/2022

Évaluation des moyens
d'aération et de ventilation

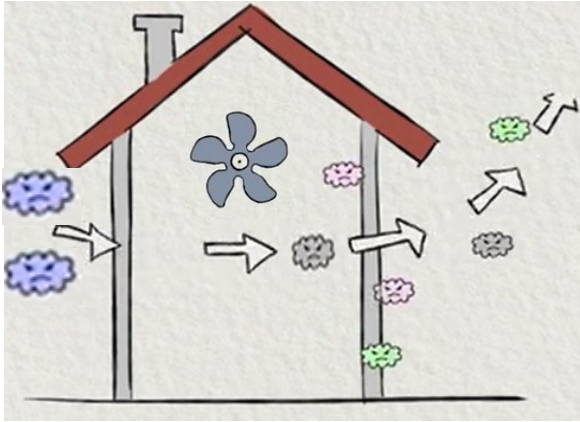
Mesure de CO₂ à lecture directe

Auto-diagnostic

Campagnes de mesures

Plan
d'actions

ÉTAPES CLEFS



« Étape clef »

Événement de la vie d'un bâtiment susceptible d'avoir une incidence sur la qualité de l'air intérieur :

- **apport de polluants** (matériaux, usages, ...)
- **modification du renouvellement d'air**

Mesure d'un ou plusieurs polluants **indicateurs** :

- Des **sources de pollution intérieures**
- Des **transferts extérieur/intérieur** de pollution
- De l'**adéquation renouvellement d'air / occupation**

Quoi?

	Formaldéhyde (HCOH)	Benzène (C6H6)	CO ₂
Famille	COV	HAP	-
Valeur Guide de l'Air Intérieur	100 µg/m ³	2 µg/m ³	800 ppm
Valeur investigation complémentaire	30 µg/m ³	10 µg/m ³	Icône 5 Seuils icône 800 et 1500 ppm
Valeur info préfet	100 µg/m ³		

Perchloroéthylène sorti du dispositif : utilisation interdite depuis 2022

Par qui?

Organisme accrédité LAB REF 30
pour le prélèvement et l'analyse

Où?

Échantillon de pièces (max 8 pièces),
dont 1 par étage si nb pièces ≤ 3 , 2 si ≥ 4

Mesure au centre de la pièce, même pièce et même
période pour l'ensemble des mesures

+ mesure extérieure pour le benzène

Quand?

Durant l'ouverture de l'établissement

Formaldéhyde et benzène

2 séries de prélèvements de 4,5 jours, au cours de 2
périodes espacées de 4 à 7 mois
(dont l'une en période de chauffe)

CO₂

1 série de mesures (toutes les 10 min sur 4,5 jours
durant la période de chauffe de l'établissement)

Début de la campagne de mesure dans le mois suivant
la réception d'une étape clef (si seuil de surface
dépassé) – fin dans les 7 mois glissants

ÉTAPES CLEFS



•Gros travaux

Travaux concernés = étape clef	Polluants réglementaires à mesurer
Livraison bâtiment neuf	Campagne complète (CO ₂ , CHOH, C6H6)
Livraison extension bâtiment existant	
Livraison réno lourde / réno énergétique	



ÉTAPES CLEFS



- Petits et moyens travaux

Travaux concernés = étape clef	Polluants à mesurer	Seuil de déclenchement des mesures		
		Petite école* <small>* ≤7classes</small>	Moyenne école* <small>*8 à 12 classes</small>	Grande école* + établissement enfants <6ans + accueil de loisir <small>* ≥13 classes</small>
Changement / ajout / suppression ventilation	Tous (CO ₂ , HCOH, C6H6)	75%	50%	25%
Changement ouvrants donnant sur l'extérieur	Tous (CO ₂ , HCOH, C6H6)			
Changement revêtement de sol	HCOH			
Travaux parois intérieures	HCOH +/- CO ₂ **			
Changement plafond / faux-plafond	HCOH +/- CO ₂ **			

* Surface de travaux calculées sur 6 mois glissants

** En cas d'impact sur le renouvellement de l'air

ÉTAPES CLEFS



- Actions sur les locaux

Actions = étape clef	Polluants à mesurer	Seuils de déclenchement des mesures		
		Petite école* <small>* ≤7classes</small>	Moyenne école* <small>*8 à 12 classes</small>	Grande école* + établissement enfants <6ans + accueil de loisir <small>* ≥13 classes</small>
Changement de disposition des pièces (parois intérieures)	HCOH +/- CO ₂	75%	50%	25%
Changement pérenne de l'effectif d'occupation > 1,5 fois effectif théorique de la pièce	CO ₂	Pas de seuil		
Changement pérenne d'activité susceptible d'accroître les concentrations en CO ₂	CO ₂			

OUTILS D'AIDE

Évaluation annuelle
des moyens
d'aération/ventilation

exemple de rapport
d'évaluation

Autodiagnostic

exemple de grilles
d'audit

 **GOUVERNEMENT**
*Liberté
Égalité
Fraternité*



 **RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**


+ apports métrologie
+ fiches complémentaires (ex:
incendie)

Campagnes de
mesures

1 fiche / étape clef avec
récapitulatif des
obligations +
recommandations

Plan d'action

exemple de
tableur de suivi

Plan d'actions

Quand ?

à mettre à jour régulièrement

Pourquoi ?

Améliorer la QAI
Proposer des actions
correctives

Qui ?

Par le propriétaire

Quoi?

Pour chaque action identifiée,
le plan d'action comprends *a minima* :

- Titre
- Description
- Responsable et personnes associées
- Calendrier

Comment?

Sur la base des données de :

- L'évaluation annuelle des moyens d'aération et de ventilation
- L'auto-diagnostic
- Les mesures issues des campagnes obligatoires

SYNTHÈSE

Évaluation des moyens d'aération et de ventilation + mesure de CO₂ à lecture directe

Tous les ans

Auto-diagnostic

Tous les 4 ans

Systematique

Campagnes de mesures

- Partielle ou totale
- Dans les 7 mois suivant réception de l'étape clef
- % de surface - seuils

Aux étapes clefs

Plan d'actions

Régulièrement

POUR ALLER PLUS LOIN

- Page internet qui recense tous les outils liés à la réglementation dont:
 - FAQ
 - Vidéo de présentation
 - Replay vers les webconférences CNFPT/Cerema
 - Lettre d'actualité sur la réglementation
 - Les textes réglementaires
 - Guide du CSTB pour la surveillance du confinement de l'air
 - Guide Cerema d'accompagnement dans la mise en œuvre de la réglementation
 - Plaquette d'information à destination des élus



Merci pour votre attention...

maintenant, c'est à vous !

Captures d'écran en plus si besoin d'affichage

Mesure à lecture directe du CO₂

- Différence entre la mesure de CO₂ à lecture directe et l'ICONE

CSTB
le futur en construction



Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air



Maria José RÚEDA LOPEZ,
Olivier RAMALHO

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
Direction Santé Confort

Avec la collaboration du groupe de travail :

Gwladys Amoult (ARS Grand Est), Souad Bouahala-Selmi (Ademe), Cécile Caution (Cerebra), Gilles Ferrier (ministère de l'Éducation nationale et de la jeunesse), Alice Lepage (DREAL Grand Est), Nina Lemaire (Réseau français Villes-Santé), Sylviane Oberie (Association des maires de France), Cyril Pouessel (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes), Chantal Restes (DREAL Occitanie), Guillaume Rey (Collectivité Aix-les-Bains), Fabien Siquéras (Haut conseil de la santé publique)

Juin 2023
Version 1

Référence : SC-QE1-2023-083
Convention DGS-CSTB 2022 - action 2

	Mesure du CO ₂ à lecture directe	Mesure du CO ₂ pour le calcul de l'indice de confinement
Dans quel cadre ?	Évaluation annuelle des moyens d'aération	Campagnes de mesures après certaines étapes-clés de la vie du bâtiment
Quel objectif ?	Outil de vérification et d'amélioration en temps réel des conditions de renouvellement de l'air intérieur. Outil pédagogique	Outil de vérification des conditions de renouvellement de l'air à l'issue des travaux réalisés
Qui mène les mesures ?	Personnel occupant les bâtiments avec l'aide des personnels techniques de l'établissement ou de la collectivité ou prestataires externes	Organismes accrédités répondant aux exigences définies par l'arrêté du 1 ^{er} juin 2016 relatif aux modalités de surveillance de la QAI dans certains ERP
Quelles actions ?	Actions immédiates d'aération dès qu'un dépassement est observé dans les 2 heures	Actions correctives à mener à moyen ou long-terme
Où mesurer ?	Pièces listées ci-dessous dans tout l'établissement	Pièces listées ci-dessous uniquement dans les bâtiments affectés par une ou plusieurs étapes-clés
	Dans un échantillon représentatif de pièces de l'établissement parmi : <ul style="list-style-type: none"> • Les salles d'enseignement, • Les salles réservées à la pratique d'activités sportives • Les salles d'activité ou de vie • Les salles de restauration • Les dortoirs 	
Comment mesurer ?	Surveillance de l'affichage de l'appareil toutes les 15 à 20 minutes	Enregistrement de la mesure toutes les 10 minutes
Dans quelle situation ?	Quand l'effectif présent dans la pièce est compris entre 0,5 fois et 1,5 fois l'effectif théorique de la pièce étudiée	
Quand ?	Pendant la saison de chauffage si elle existe	Après chaque étape clé et en période de chauffage* si elle existe
Combien de temps mesurer ?	2 heures en continu par an (intégrant pauses aux intercourts et récréation)	4,5 jours en continu
Quelle est le nombre recommandé de pièces à mesurer ?	Jusqu'à 20 pièces	Jusqu'à 8 pièces
Qu'en est-il des résultats de l'évaluation ?	Mise en forme des résultats par le service technique ou le prestataire externe et intégration au rapport d'évaluation des moyens d'aération	Rédaction du rapport d'analyse des polluants par l'organisme accrédité ayant effectué le prélèvement

***Exception** : Pour une campagne partielle n'impliquant que le CO₂, la mesure est réalisée dans le mois suivant la fin de l'étape clé, même hors période de chauffage.

Mesure à lecture directe du CO₂

- Périodes avec le risque de confinement le plus important par type de local



Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air



Maria José RUEDA LOPEZ,
Olivier RAMALHO

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
Direction Santé Confort

Avec la collaboration du groupe de travail :

Gwladys Amouid (ARS Grand Est), Souad Bouahala-Selmi (Ademe), Cécile Cautron (Cerebra), Gilles Ferrier (ministère de l'Éducation nationale et de la jeunesse), Alice Lepage (DREAL Grand Est), Nina Lemaire (Réseau français Villes-Santé), Sylviane Oberle (Association des maires de France), Cyril Pouvesle (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes), Chantal Restes (DREAL Occitanie), Guillaume Rey (Collectivité Aix-les-Bains), Fabien Siquéras (Haut conseil de la santé publique)

Juin 2023
Version 1

Référence : SC-QE1-2023-083
Convention DGS-CSTB 2022 - action 2

Tableau 2. Effectif théorique et période d'occupation avec risque de confinement élevé.

Type de salle	Effectif théorique	Périodes d'occupation avec risque de confinement le plus élevé
Salle d'enseignement du 1 ^{er} degré	Nombre d'enfants inscrits dans la classe	Période d'occupation en classe complète de 2 heures, de préférence en fin de matinée, par exemple de 10h à 12h (ou fin de journée selon l'emploi du temps)
Salle d'enseignement du 2 nd degré	Nombre maximum d'élèves inscrits parmi l'ensemble des classes qui utilisent la salle	Période d'occupation en classe complète de 2 heures ou plusieurs périodes successives d'occupation en classe complète, couvrant un minimum de 2 heures, de préférence en fin de matinée, par exemple de 10h à 12h (ou fin de journée selon l'emploi du temps)
Salle d'activité ou de vie (halte-garderie ou accueil de loisirs)	Pas d'effectif théorique (effectif trop variable)	Créneau d'accueil le plus chargé
Salle d'activité ou de vie (crèches)	Capacité d'accueil de la salle en nombre d'enfants	
Salle réservée à la pratique d'activités sportives	Nombre maximum de mineurs utilisant la salle sur un créneau donné (1 à 2 heures) durant la semaine	Créneau d'activité le plus chargé
Salle de restauration (réfectoire)	Nombre maximum de couverts servis sur une journée durant la semaine en ne considérant que les mineurs	
Pièce de sommeil (dortoir en crèches/salles de repos des maternelles)	Nombre maximum de mineurs utilisant le dortoir sur un créneau donné durant la semaine	Créneau de sommeil le plus chargé en nombre de mineurs présents
Pièce de sommeil (dortoir en internat)	Nombre maximum de mineurs utilisant la chambre/dortoir sur un créneau donné durant la semaine	Dernière nuit de la semaine en fin de nuit (de 04h30 à 06h30), typiquement le jeudi, avec enregistrement des données nécessaire

- Seuils et interprétations

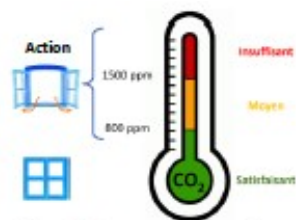


Figure 1. La mesure à lecture directe du CO₂, un « thermomètre » de l'aération des pièces

Tableau 3. Seuils de concentration en CO₂ pour la mesure à lecture directe.

Concentration en CO ₂	Renouvellement de l'air
Inférieure à 800 ppm	Satisfaisant
Entre 800 et 1500 ppm	Moyen
Supérieure à 1500 ppm	Insuffisant

Tableau 5. Interprétation de résultats de l'indice de confinement (ICONE).

ICONE	Confinement de l'air	Correspondance indicative de dépassement des seuils associée à la période
0	Nul	> 85 % des valeurs mesurées en dessous de 800 ppm
1	Faible	15 % à 50 % des valeurs mesurées comprises entre 800 et 1500 ppm
2	Moyen	50 % à 99 % des valeurs mesurées comprises entre 800 et 1500 ppm
3	Elevé	1 % à 30 % des valeurs mesurées supérieures à 1500 ppm
4	Très élevé	30 % à 75 % des valeurs mesurées supérieures à 1500 ppm
5	Extrême	> 75 % des valeurs mesurées supérieures à 1500 ppm

CSTB
le futur en construction

SURVEILLANCE AIR INTÉRIEUR

Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air



Maria José RUEDA LOPEZ,
Olivier RAMALHO

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
Direction Santé Confort

Avec la collaboration du groupe de travail :

Gwladys Amouid (ARS Grand Est), Souad Boualal-Selmi (Ademe), Cécile Caution (Cerema), Gilles Ferrier (ministère de l'Éducation nationale et de la jeunesse), Alice Lepage (DREAL Grand Est), Nina Lemaire (Réseau français Villes-Santé), Sylviane Oberle (Association des maires de France), Cyril Pouesle (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes), Chantal Restes (DREAL Occitanie), Guillaume Rey (Collectivité Aix-les-Bains), Fabien Squitazi (Haut conseil de la santé publique)

Juin 2023
Version 1

Référence : SC-QE1-2023-083
Convention DGS-CSTB 2022 - action 2

Mesure à lecture directe du CO₂

- Caractéristiques appareils / protocole mesure



Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air



María José RUEDA LOPEZ,
Olivier RAMALHO

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
Direction Santé Confort

Avec la collaboration du groupe de travail :

Gwladys Amoué (ARS Grand Est), Souad Boualala-Selmi (Ademe), Cécile Caution (Cerema), Gilles Ferrier (ministère de l'Éducation nationale et de la jeunesse), Alice Lepage (DREAL Grand Est), Nina Lemaire (Réseau Français Villes-Santé), Sylviane Oberie (Association des maires de France), Cyril Pouvesle (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes), Chantal Restes (DREAL Occitanie), Guillaume Rey (Collectivité Aix-les-Bains), Fabien Siquéras (Haut conseil de la santé publique)

Juin 2023
Version 1

Référence : SC-QE1-2023-083
Convention DGS-CSTB 2022 - action 2

Principe	Spectrométrie d'absorption infrarouge non dispersif ^a
Domaine de mesure minimum	0 à 5000 ppm
Incertitude de mesure maximale	± 50 ppm + 5 % de la valeur lue
Affichage de la mesure	En ppm ou par l'utilisation d'indicateurs corrélés à des valeurs de mesure ^b
Fréquence d'affichage	≤ 10 minutes

^a ou autre technologie démontrant des performances équivalentes

^b l'ensemble des valeurs de mesure est affiché y compris pour les mesures sous 400 ppm pour permettre d'identifier un éventuel problème d'étalonnage

- Loin de sources de combustion ;
- Loin des entrées et sorties d'air ;
- Loin des zones proches des sources de chaleur ou des rayonnements solaires ;
- Entre 1 et 2 mètres de hauteur (hauteur de table toléré) ;
- 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 ;
- Affichage orienté vers l'utilisateur ou vers les élèves dans un contexte pédagogique ;
- Il ne doit pas être placé à proximité immédiate de la bouche d'une personne.

Etalonnage (vérification de l'appareil) avant chaque mise en œuvre des mesures à lecture directe

Mesure à lecture directe du CO₂

Annexe A

Exemple de fiche de relevé de la mesure à lecture directe

Partie à préremplir par les services techniques
Partie à remplir par les utilisateurs

Informations de la pièce mesurée

Identifiant (code) de la pièce	
Dénomination de la pièce	
Effectif théorique de la pièce	

Informations de l'appareil de mesure

Modèle d'appareil CO ₂ utilisé		
N° de série de l'appareil		
Mode d'étalonnage	<input type="checkbox"/> Usine/Fournisseur	<input type="checkbox"/> Manuel
Date du dernier étalonnage ou de vérification (jj/mm/aaaa)	- / - / - -	
Type d'affichage	<input type="checkbox"/> Valeur (ppm)	<input type="checkbox"/> Indicateur coloré
Conformité des seuils	<input type="checkbox"/> Conforme	<input type="checkbox"/> Non-conforme
Fréquence d'affichage (ou le cas échéant d'enregistrement)	<input type="checkbox"/> ≤ 1 min	<input type="checkbox"/> ≤ 10 min
Mode de contrôle de la mesure	<input type="checkbox"/> Visuel	<input type="checkbox"/> Enregistrement

Informations sur la période de mesure

Date de la mesure (jj/mm/aaaa)	- / - / - -	
Heure de début de mesure (hh mm)	- : -	
Heure de fin de mesure (hh mm)	- : -	
Nombre moyen d'occupants mineurs au moment de la mesure		
Présence d'au moins 1 dépassement > 800 ppm	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Présence d'au moins 1 dépassement > 1500 ppm	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Optionnel	Valeur max observée (ppm)	
	Nombre de valeurs dépassant 800 ppm	
	Nombre de valeurs dépassant 1500 ppm	

Actions immédiates mises en place en cas de dépassement

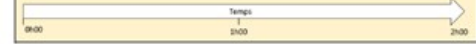
- Optimisation de l'aération :
 - Ouverture d'une fenêtre donnant sur l'extérieur
 - Ouverture de plusieurs fenêtres donnant sur l'extérieur
 - Aération en grand (fenêtres ouvertes sur une même façade)
 - Aération transversale (courant d'air)
 - Ouverture de la porte d'accès à la salle en plus des fenêtres
- Autre action (précisez) : _____

Résultat de l'action

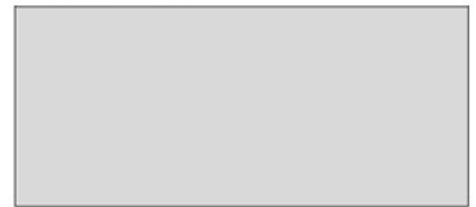
- Résultat de l'action :
- Retour à la normale (< 800 ppm)
 - Diminution encore insuffisante (< 1500 ppm)
 - Persistance du dépassement (> 1500 ppm)

Observations complémentaires de l'utilisateur

Au besoin, il est possible d'indiquer vos actions et/ou observations directement sur la ligne chronologique.



Commentaires des services techniques



FIN

CSTB
le futur en construction

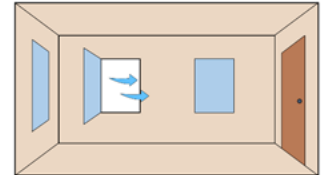
Durant les 2 heures Actions immédiates en cas de dépassement

Aération simple (à partir d'un dépassement > 800 ppm)

Ouvrir une fenêtre pendant au moins 10 min en laissant la porte de la classe fermée.



Si dépassement persistant

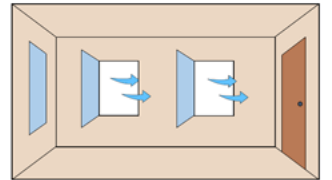


Aération en grand (à partir d'un dépassement > 1500 ppm)

- Ouvrir deux fenêtres éloignées l'une de l'autre pendant au moins 10 min en laissant la porte de la classe fermée.
- Sinon, ouvrir toutes les fenêtres complètement. Laisser la porte de la classe fermée. Entre 5 et 10 min suffisent à renouveler complètement l'air de la pièce.

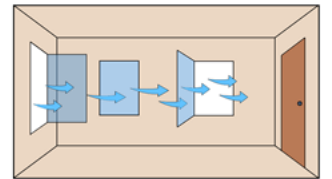


Si dépassement persistant



Aération transversale

- Ouvrir au moins deux fenêtres sur deux façades distinctes pendant au moins 10 min en laissant la porte de la classe fermée.
- Au besoin ou si l'ouverture de deux fenêtres n'est pas possible, ouvrir les fenêtres et la porte de la classe ainsi que les fenêtres du corridor pour créer un courant d'air complet. Moins de 5 minutes suffisent à renouveler complètement l'air de la pièce.



Étape clef

Section petits-moyens travaux

Fiche changement, ajout ou suppression du système de ventilation

Fiche changement, ajout ou suppression du système de ventilation

OBLIGATIONS À RETENIR :

Seuil en % de surface :

- Petite école (7 classes maximum) : 75 %
- Moyenne école (8-12 classes) : 50 %
- Grande école (> 13 classes) + établissement d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans + accueil de loisirs : 25 %

Mesures : campagne complète (formaldéhyde, benzène, CO₂) en présence des occupants

Délai : la campagne de mesures débute au plus tard 1 mois après la fin de réalisation de l'étape clé, la 2^{ème} série de prélèvement pour le formaldéhyde et pour le benzène doit être effectuée dans un délai de 4 à 7 mois après le 1^{er} prélèvement, l'un de ces prélèvements, ainsi que la mesure de CO₂ devant être effectué en période de chauffe

Pourquoi est-ce une étape clé au titre de la QAI ?

Tout changement, ajout ou suppression du système de ventilation dans tout ou partie du bâtiment peut entraîner une modification du renouvellement d'air et donc des taux de polluants dans l'air intérieur. Il est notamment très important de vérifier l'adéquation du système de ventilation avec la densité d'occupation et l'usage de la pièce afin d'assurer une bonne QAI.

Si le changement, l'ajout ou la suppression du système de ventilation ne concerne qu'une partie du bâtiment, ces travaux ne seront considérés comme étape clé que s'ils concernent une surface dépassant le seuil précisé en début de fiche (cumulée sur 6 mois glissants en cas de plusieurs périodes de travaux).

Quelles prescriptions (quoi faire / quand) ?

Au titre de la surveillance, la campagne complète de polluants réglementaires est exigée lors de la survenue de cette étape clé. Il s'agit donc de **mesurer le formaldéhyde** (polluant typique de l'air intérieur), **le benzène** (polluant provenant essentiellement de sources extérieures) et **le dioxyde de carbone** (CO₂, indicateur du confinement). La campagne commence dans un délai de **1 mois après la fin de réalisation de l'étape clé**. La mesure en continu du dioxyde de carbone est à réaliser **durant la période de chauffe** (si elle existe), tandis que le formaldéhyde et le benzène sont à mesurer **lors de deux prélèvements distincts espacés de 4 à 7 mois maximum** dont l'un se déroule **durant la période de chauffe** du bâtiment (si elle existe).

La méthode d'échantillonnage est précisée dans le Tome 5.

Section petits-moyens travaux

Fiche changement, ajout ou suppression du système de ventilation

A qui faire appel ?

Les mesures *in situ* et les prélèvements doivent être réalisés par des organismes spécifiquement accrédités par le Cofrac (LAB REF 30 – Échantillonnage, prélèvements et mesures sur site) pour les paramètres recherchés. Quant aux analyses en laboratoire, elles doivent être réalisées par des organismes spécifiquement accrédités par le Cofrac (LAB REF 30 – Analyses) pour les paramètres recherchés.

Les mesures ponctuelles de débits de ventilation ainsi que la vérification de l'adéquation du bâtiment avec les activités et la densité d'occupation prévue suivant le règlement sanitaire départemental type (RSDT) et le code du travail peuvent être réalisées en interne si le gestionnaire en a les compétences. Il peut également faire appel à un professionnel qualifié s'il l'estime nécessaire.

En revanche, les travaux éventuels à réaliser sur le système de ventilation, s'il existe, ainsi que les mesures de contrôle dans les locaux à pollution spécifique sont à faire réaliser par un professionnel qualifié.

Responsabilité

Le code du travail demande d'une part de maintenir un état de pureté de l'atmosphère propre à préserver la santé des travailleurs et, d'autre part, d'éviter les élévations exagérées de température, les odeurs désagréables et les condensations (art. R. 4222-1 du code du travail). Il fixe des obligations pour le maître d'ouvrage (le propriétaire) ainsi que pour l'employeur usager des locaux qui fera appel à son gestionnaire.

Ainsi, le maître d'ouvrage est tenu de concevoir et réaliser les bâtiments et leurs aménagements (tels que la ventilation) de façon à ce que les locaux fermés, dans lesquels les travailleurs sont appelés à séjourner, soient conformes aux objectifs rappelés ci-dessus. La conception du bâtiment et son adéquation aux activités qui y sont réalisées est donc de sa responsabilité.

Quant à l'employeur (qui fera appel à son gestionnaire), il est tenu de maintenir l'ensemble des installations (captage, ventilation, recyclage, etc.) en bon état de fonctionnement et d'en assurer régulièrement le contrôle (art. R. 4222-20 du code du travail). Il est tenu de faire part au maître d'ouvrage de tout changement de destination afin de vérifier avec lui l'adéquation des locaux avec les activités et la densité d'occupation envisagées. Sa responsabilité est vis-à-vis de ses employés : les mesures de contrôle sont donc de sa responsabilité.

Et en dehors de la réglementation de surveillance ?

Le code du travail et le règlement sanitaire départemental type (RSDT) fixent des débits minimaux par occupant, travailleur ou autres usagers et les règles relatives à la ventilation des bâtiments qui y sont soumis.

Par ailleurs, dans le cas d'une rénovation, il est impératif que le propriétaire vérifie la présence ou l'absence d'amiante dans les locaux à l'aide du diagnostic technique et du repérage amiante avant travaux constitutifs du dossier technique amiante dit DTA (pour les bâtiments dont le permis de construire est antérieur au 1^{er} juillet 1997) ainsi qu'un diagnostic plomb avant travaux (pour les bâtiments construits avant 1949). En cas de présence d'amiante, l'intervention de professionnels formés et qualifiés est obligatoire.

Section petits-moyens travaux

Fiche changement, ajout ou suppression du système de ventilation

Dans les établissements recevant du public, deux catégories de personnes sont visées en matière de renouvellement d'air : les travailleurs (par exemple les enseignants d'un établissement scolaire) soumis au code du travail, et les autres usagers soumis au RSDT, par exemple, pour les élèves de ce même établissement. Diverses dispositions sont prises par chacun de ces textes réglementaires, en termes de quantité d'air nouveau à apporter par occupant, de systèmes à mettre en place ou encore de confinement.

Les obligations réglementaires varient selon l'usage des locaux. Les locaux à pollution non spécifique (telles que les pièces de vie) sont distingués des locaux à pollution spécifique où l'usage de l'espace est source de polluants spécifiques (salles d'eau ou ateliers par exemple).

Les locaux à pollution spécifique sont soumis à des dispositions réglementaires particulières précisées par le RSDT et le code du travail. Par exemple, tout local à pollution spécifique doit être ventilé mécaniquement et le système de ventilation doit être conçu afin que l'air sorte du local et ne puisse pas transiter par un espace adjacent.

Dans certains cas, l'air de ces locaux peut être recyclé à condition d'avoir été préalablement épuré. Les systèmes de recyclage doivent alors être équipés de dispositifs de surveillance de la qualité de l'air. Dans ce cas, il sera nécessaire de réaliser un contrôle de la concentration en poussières ou en autres polluants tous les 6 mois, soit dans les gaines de recyclage, soit à leur sortie dans un écoulement canalisé. Il faut s'assurer dès lors que le changement du système de ventilation de ces locaux reprend les mêmes caractéristiques que celles du système déposé pour se conformer aux dispositions réglementaires.

Recommandations

Avant travaux :

Cette étape est l'occasion de vérifier les débits réglementaires à respecter pour dimensionner correctement la ventilation. Les débits et les entrées d'air doivent permettre un renouvellement d'air adapté aux lieux et aux occupants du bâtiment, en fonction de leur nombre et de leurs activités.

Une attention particulière sera à apporter aux bâtiments situés en zones à potentiel radon de catégorie 3 : la ventilation doit être suffisante en termes de débits, et équilibrée afin de ne pas mettre le bâtiment en dépression – au risque d'aspirer le radon depuis le sous-sol. Il faudra par ailleurs laisser la possibilité aux usagers d'aérer.

Pendant les travaux :

Les travaux menés ne doivent pas encrasser les organes de ventilation déjà existants ; si besoin, ces derniers doivent être protégés / comatés durant les travaux et remis en fonctionnement normal après travaux. Les raccordements doivent être faits selon les règles de l'art, l'ensemble du réseau doit être étanche et fonctionnel.

Les travaux sur la ventilation sont l'occasion de s'assurer du bon détalonnage des portes (1 cm minimum) ou, le cas échéant, de la présence de grilles de transfert d'air. Ces dispositions sont essentielles à la bonne circulation de l'air par balayage depuis les pièces équipées d'entrées d'air aux pièces à extraction lorsque ce balayage est exigé ou voulu par la configuration des locaux.



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN