

# ATELIER ÉVALUATION DES MOYENS D'AÉRATION ET DE VENTILATION / LECTURE À MESURE DIRECTE DE CO<sub>2</sub>

19/11/2024 - Dreal AuRa - Moulins



| Quoi?                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         | Pourquoi?                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Vocabulaire technique                                                                                                                                                                          | Critères à vérifier                                                                                                     |                                                                                  |
|  <p><b>Aération</b><br/>Ouverture des portes ou fenêtres donnant sur l'extérieur</p>                          | <p>Accessibilité/manœuvrabilité des ouvrants donnant sur l'extérieur</p>                                                | <p>Possibilité d'action par l'occupant</p>                                       |
|  <p><b>Ventilation</b><br/>Système intégré au bâtiment, qui renouvelle l'air de manière active ou passive.</p> | <p>Examen visuel des dispositifs de ventilation et constat de leur fonctionnement / circulation de l'air adéquate</p>   | <p>Renouvellement d'air permanent</p>                                            |
|  <p><b>CO<sub>2</sub></b><br/>Dioxyde de carbone</p>                                                         | <p>Mesure à lecture directe de CO<sub>2</sub>*</p> <p><small>* Modalités définies dans l'arrêté du 27/12/22</small></p> | <p>Indicateur de l'adéquation entre le renouvellement d'air et l'occupation.</p> |

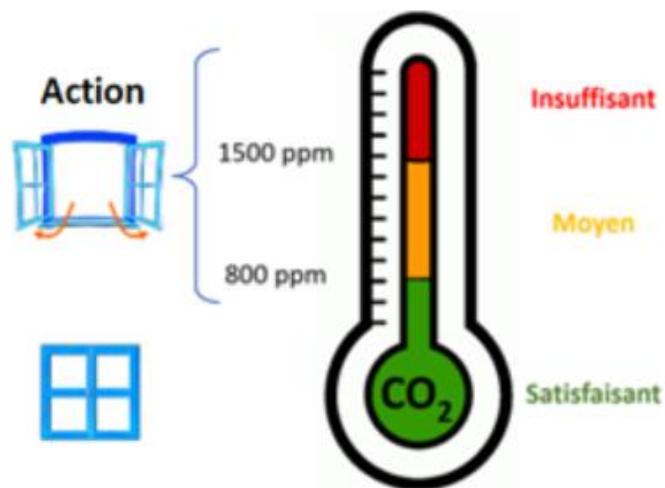


## Pourquoi ?

- 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 CO<sub>2</sub> durant l'occupation
- Aération si besoin



### 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)

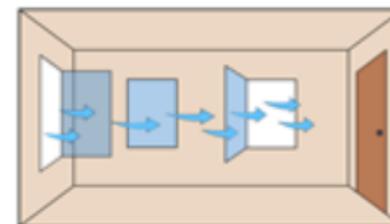
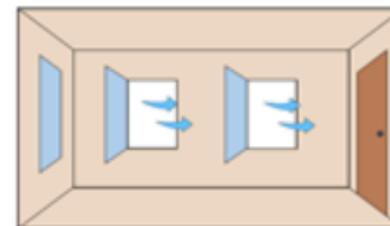
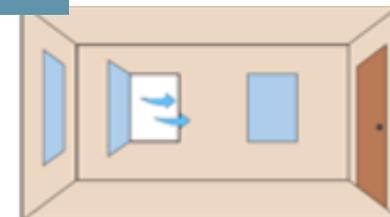
- Ouvrir deux fenêtres éloignées l'une de l'autre pendant au moins 10 min en laissant la porte de la classe fermée.
- Sinon, ouvrir toutes les fenêtres complètement. Laisser la porte de la classe fermée. Entre 5 et 10 min suffisent à renouveler complètement l'air de la pièce.



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.





|                                |                                                                                         |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Principe                       | Spectrométrie d'absorption infrarouge non dispersif <sup>a</sup>                        |
| 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 <sup>b</sup> |
| Fréquence d'affichage          | ≤ 10 minutes                                                                            |

<sup>a</sup> ou autre technologie démontrant des performances équivalentes

<sup>b</sup> 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

## Comment ?

- Pose d'un capteur de CO<sub>2</sub> à lecture directe
- Relevé manuel du taux de CO<sub>2</sub> toutes les 15 à 20 min
- Protocole d'aération et relevé

CSTB  
Institut de construction

Fiche de relevé de la mesure à lecture directe

Annexe A  
Exemple de fiche de relevé de la mesure à lecture directe

Prise en compte des paramètres techniques  
Fiche à compléter par le vérificateur

Informations de la pièce mesurée

Identifiant unique de la pièce

Localisation de la pièce

Effectif intérieur de la pièce

Informations de l'appareil de mesure

Modèle et appellation (CO<sub>2</sub> direct)  
N° de série de l'appareil

Mode de fonctionnement :  Automatique  Manuel

Date du dernier étalonnage ou de vérification (signature)

Type d'affichage :  Valeur ppm  Indicateur corrélé

Conditions de mesure :  Continue  Non continue

Fréquence d'affichage (ou le cas échéant d'enregistrement) :  ≤ 5 min  5 à 30 min  Autre (préciser)

Mode de contrôle de la mesure :  Visual  Enregistrement

Informations sur la période de mesure

Date de la mesure (jour/mois) : / /

Heure de début de mesure (HH:MM) : :

Heure de fin de mesure (HH:MM) : :

Nombre moyen d'occupants réels au moment de la mesure

Présence d'un occupant :  Oui  Non

Présence d'un objet :  Oui  Non

Quelques autres informations :  
Nombre de points d'échantillonnage (N) :  
Nombre de points d'échantillonnage (M) :  
Nombre de points d'échantillonnage (S) :  
Nombre de points d'échantillonnage (T) :

Autres informations utiles en place ou en cas d'équipement

0 Optimisation de l'aération  
1 Ouverture d'une fenêtre ouvrant sur l'extérieur  
2 Ouverture de plusieurs fenêtres donnant sur l'extérieur  
3 Ouverture de grand double vitrage ouvrant sur une autre façade  
4 Aération transitoire (courant d'air)  
5 Ouverture de portes d'accès à la salle en plus des fenêtres  
6 Autre action (préciser) :

Guide d'application pour la certification de conformité Page 30/37

Résultat de l'action

0 Normal à la mesure (≤ 500 ppm)  
1 Déclassement mesuré supérieur à 1000 ppm  
2 Non-conformité de l'équipement (≥ 2000 ppm)

Observations complémentaires de l'inspecteur

Après lecture, il est possible d'ajouter vos actions et/ou observations détaillées sur le type d'équipement.

Commentaires des parties impliquées

Signature

Guide d'application pour la certification de conformité Page 31/37

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

## Qui ?

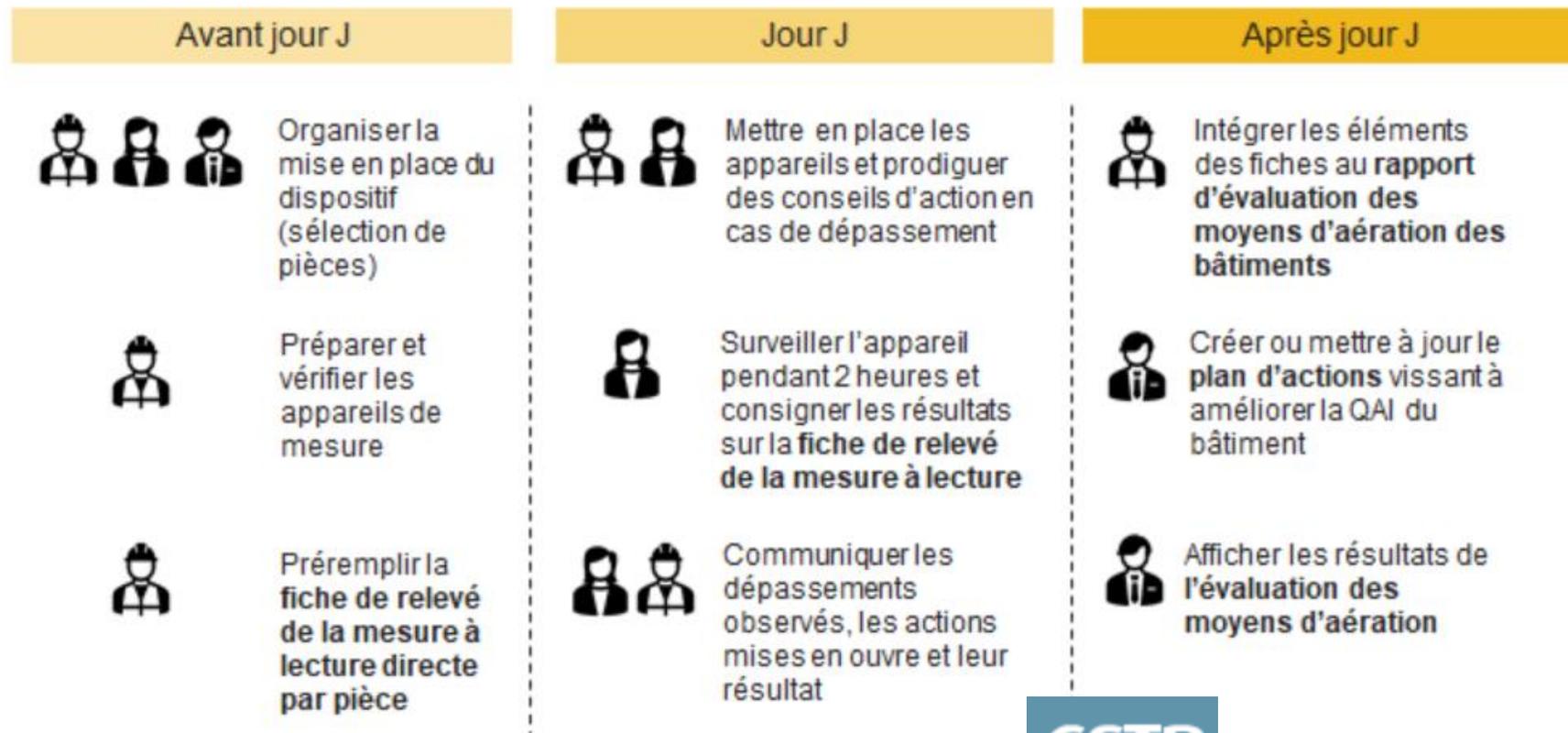
Personnel qui a réalisé l'évaluation des moyens d'aération (appareillage)

+

Occupants (surveillance)

+

Propriétaire (lien plan d'action et communication)



## Pourquoi ?

- Avoir des indications sur le **niveau 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 CO<sub>2</sub> durant l'occupation
- Aération si besoin

## Comment ?

- Pose d'un capteur de CO<sub>2</sub> à lecture directe
- Relevé manuel du taux de CO<sub>2</sub> toutes les 15 à 20 min
- Protocole d'aération et relevé

## Qui ?

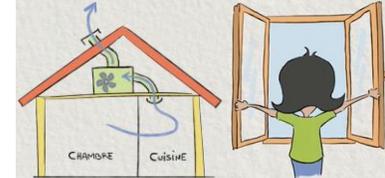
Personnel qui a réalisé l'évaluation des moyens d'aération(appareillage)  
+  
Occupants (surveillance)  
+  
Propriétaire (lien plan d'action et communication)

## 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 ?

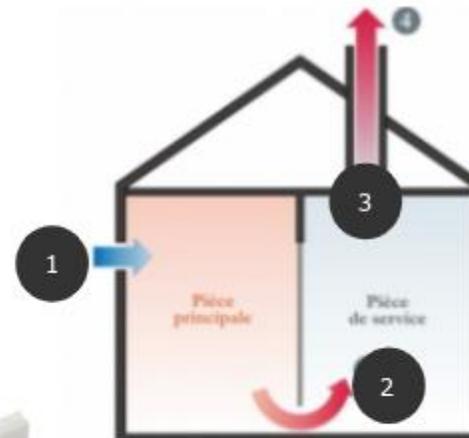
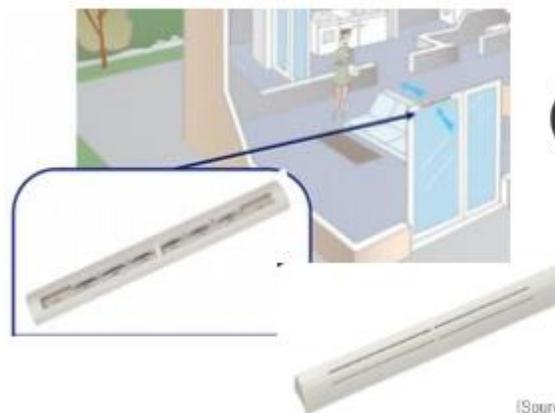
- Période de chauffe
- Salle occupée normalement
- Durant minimum 2h en continue
- Période la plus défavorable**



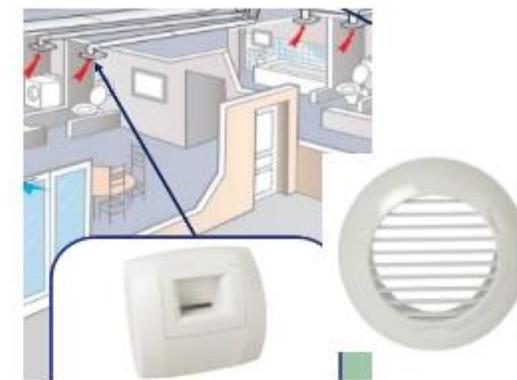
## Quoi ?

- Accessibilité/manœuvrabilité des ouvrants donnant sur l'extérieur
- Examen visuel des dispositifs de ventilation
- Constat de leur fonctionnement
- Circulation de l'air adéquate

Source : Aldes



Source : Cerema

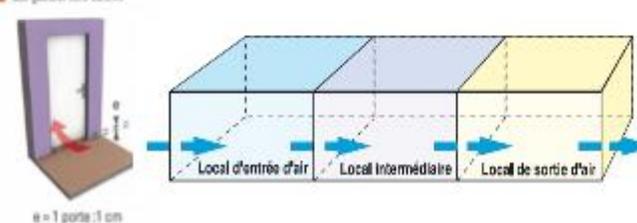


Source : Aldes

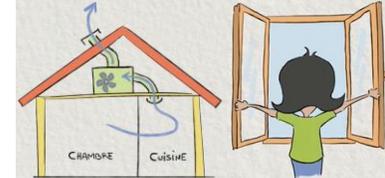
[Source : Règle de l'Art Grenelle Environnement 2012, NF DTU 68.3]



Cas général lors de la visite



Source : CETIAT



## Quand?

Tous les ans.

1<sup>ère</sup> échéance: 31/12/24

## Comment ?

Proposition de présentation sous forme de rapport, transposable sous forme de tableur (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

# COMMUNICATION



Obligation d'information des personnes qui fréquentent l'établissement -> affichage

- Résultats de l'évaluation des moyens d'aération et de ventilation
- Mise en place du plan d'actions

# POUR ALLER PLUS LOIN

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.cerema.fr/fr/actualites/reglementation-qualite-air-interieur-qai-etablissements>. The page header includes the Cerema logo and navigation menus. The main content area features the article title and a sub-header: "Réglementation Qualité de l'Air Intérieur (QAI) dans les établissements recevant du public : comment mettre en oeuvre le dispositif actuel de surveillance réglementaire entré en vigueur au 1er janvier 2023 ?". Below the title is a date "10 MARS 2023" and a set of tags including "Qualité de l'air intérieur", "Établissement recevant du public (ERP)", "Établissements scolaires", "Polluants", and "Qualité de l'air". A large image shows a teacher in a classroom. To the right, a "VOIR AUSSI" section lists related articles with thumbnails.

- [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
  - Liens vers les textes réglementaires
  - Lien vers le [guide du CSTB](#) pour la surveillance du confinement de l'air
  - Lien vers le [guide Cerema](#) d'accompagnement dans la mise en œuvre de la réglementation
  - [Plaquette d'information](#) à destination des élus

