



TOME 2

ÉVALUATION ANNUELLE DES MOYENS D'AÉRATION

La réglementation de surveillance de la qualité de l'air intérieur (QAI) impose aux établissements recevant du public (ERP) qui y sont soumis de réaliser une **évaluation annuelle des moyens d'aération**. Cette évaluation était déjà requise dans la réglementation antérieure à la révision des modalités de surveillance de la QAI. Elle reste identique, mais sa **fréquence**, initialement de 7 ans, **est annualisée**. En outre, l'évaluation est renforcée par une **mesure à lecture directe de la concentration en dioxyde de carbone (CO₂)** dans l'air. Elle permet une appréciation rapide et en temps réel des conditions de renouvellement de l'air et l'identification d'un éventuel dysfonctionnement des systèmes de ventilation.

Cette fréquence annuelle est valable pour tous les propriétaires de bâtiments soumis à la réglementation, quel que soit leur parc immobilier.

Pour rappel, le renouvellement d'air comprend à la fois l'**aération** (action manuelle par ouverture de portes ou de fenêtres) et la **ventilation** (système intégré au bâtiment pour renouveler l'air sans action humaine, que cette ventilation soit naturelle ou mécanique).

Le renouvellement de l'air est essentiel pour apporter de l'air neuf aux occupants, pour évacuer l'humidité et pour diluer les polluants présents dans l'air intérieur.

Quels sont les moyens d'aération retenus dans le périmètre de l'évaluation annuelle ?

Dans le cadre du dispositif réglementaire, les moyens d'aération faisant l'objet d'une évaluation annuelle visent :

- **les ouvrants** : fenêtres, portes ou portes-fenêtres donnant sur l'extérieur ;
À noter qu'il est utile de vérifier également les ouvrants intérieurs qui favorisent la circulation de l'air entre les pièces (détalonnage de porte, grille de transfert inclus).
- **les grilles et les fentes hautes et basses** donnant sur l'extérieur (organes de ventilation naturelle ou hybride) et **les terminaux des systèmes de ventilation mécanique** (modules d'entrées d'air ou bouches d'insufflation, et bouches d'extraction d'air) situés dans les salles évaluées.

En complément de cette évaluation annuelle des moyens d'aération:

- un contrôle régulier des systèmes de ventilation et leur maintenance doivent être effectués selon les articles R. 4222-20 et suivants du code du travail ;
- il est recommandé de réaliser un audit complet des systèmes de ventilation, en interne par un agent disposant de compétences ou en externe par un professionnel qualifié. Les acquis de cet audit complet peuvent également nourrir le plan d'actions QAI.

Que faire dans le cadre de l'évaluation annuelle au titre du dispositif de surveillance ?

Dans le cadre du dispositif réglementaire, il est demandé pour les pièces investiguées de :

- **renseigner la présence ou non d'ouvrants** donnant sur l'extérieur et **vérifier leur accessibilité et leur manœuvrabilité**³ ;
- **examiner visuellement les terminaux des systèmes de ventilation** (entrées d'air, extractions et grilles, sens de circulation de l'air) et **établir un constat de leur bon fonctionnement et de la circulation adéquate de l'air**.

Pour chacun des terminaux, il faudra qualifier leur état (bon ou dégradé), leur propreté (propre ou encrassé), et indiquer s'ils sont fonctionnels ou non⁴.

Il est nécessaire de vérifier qu'en présence d'un système de ventilation, qu'il soit naturel, mécanique ou hybride, celui-ci fonctionne dans la pièce (aucune vérification en dehors des pièces investiguées n'est exigée, bien qu'une vérification du bon fonctionnement du bloc moteur soit conseillée). Cette vérification peut consister en un simple test sur les bouches de ventilation présentes, par exemple en utilisant une feuille de papier et en contrôlant qu'elle va bien se plaquer sur la bouche d'extraction ou, au contraire, être repoussée de la bouche de soufflage.

N.B. : ces vérifications sont à réaliser en période de fonctionnement normal du système mais ne donnent pas d'information sur le respect des débits réglementaires.

- **Réaliser une mesure à lecture directe de la concentration en dioxyde de carbone (CO₂)** dans l'air. Cette mesure est désormais exigée à l'occasion de l'évaluation annuelle des moyens d'aération et s'effectue dans chaque pièce de l'échantillon défini et en période d'occupation. Les valeurs dépassant les seuils sont à renseigner dans le rapport annuel d'évaluation des moyens d'aération. Plus globalement, les résultats de cette mesure doivent être enregistrés et conservés afin d'en assurer une traçabilité.

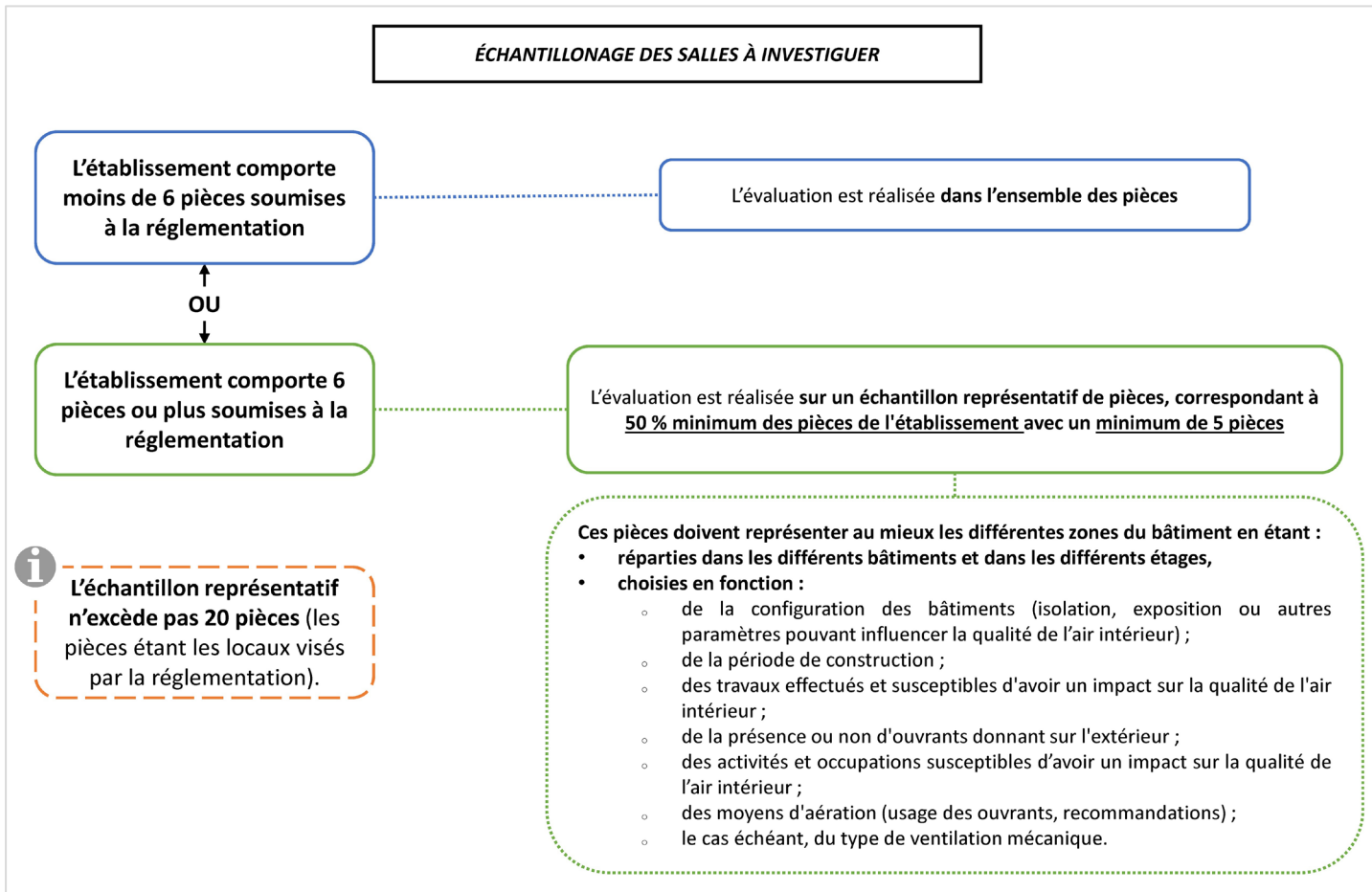
L'arrêté du 27 décembre 2022 fixant les conditions de réalisation de la mesure à lecture directe de la concentration en dioxyde de carbone dans l'air intérieur au titre de l'évaluation annuelle des moyens d'aération et le guide du CSTB pour la surveillance du confinement de l'air viennent préciser les modalités de réalisation de cette mesure (choix de l'appareil de mesure, paramétrage, échantillonnage, réalisation et interprétation de la mesure) ainsi que les modalités d'interprétation des résultats et les éventuelles mesures correctives à mettre en œuvre.

La première évaluation devra être réalisée au plus tard le 31 décembre 2024.

³ À noter qu'il est également utile de vérifier les ouvrants intérieurs qui favorisent la circulation de l'air entre les pièces (vérifier que la circulation de l'air entre les pièces est facilitée par le détalonnage des portes ou des grilles de transfert lorsque la ventilation est assurée par balayage) ; l'opérabilité de ces ouvrants (leur état fonctionnel ou non, facilité d'accès par tous temps, et manœuvrabilité simple par un adulte).

⁴ En revanche, les éléments du système de ventilation situés en dehors de la salle (comme le groupe ventilation, la centrale de traitement d'air (CTA) ou encore les gaines) ne sont pas à inspecter dans le cadre de cette évaluation, bien qu'une vérification du bon fonctionnement du bloc moteur soit conseillée.

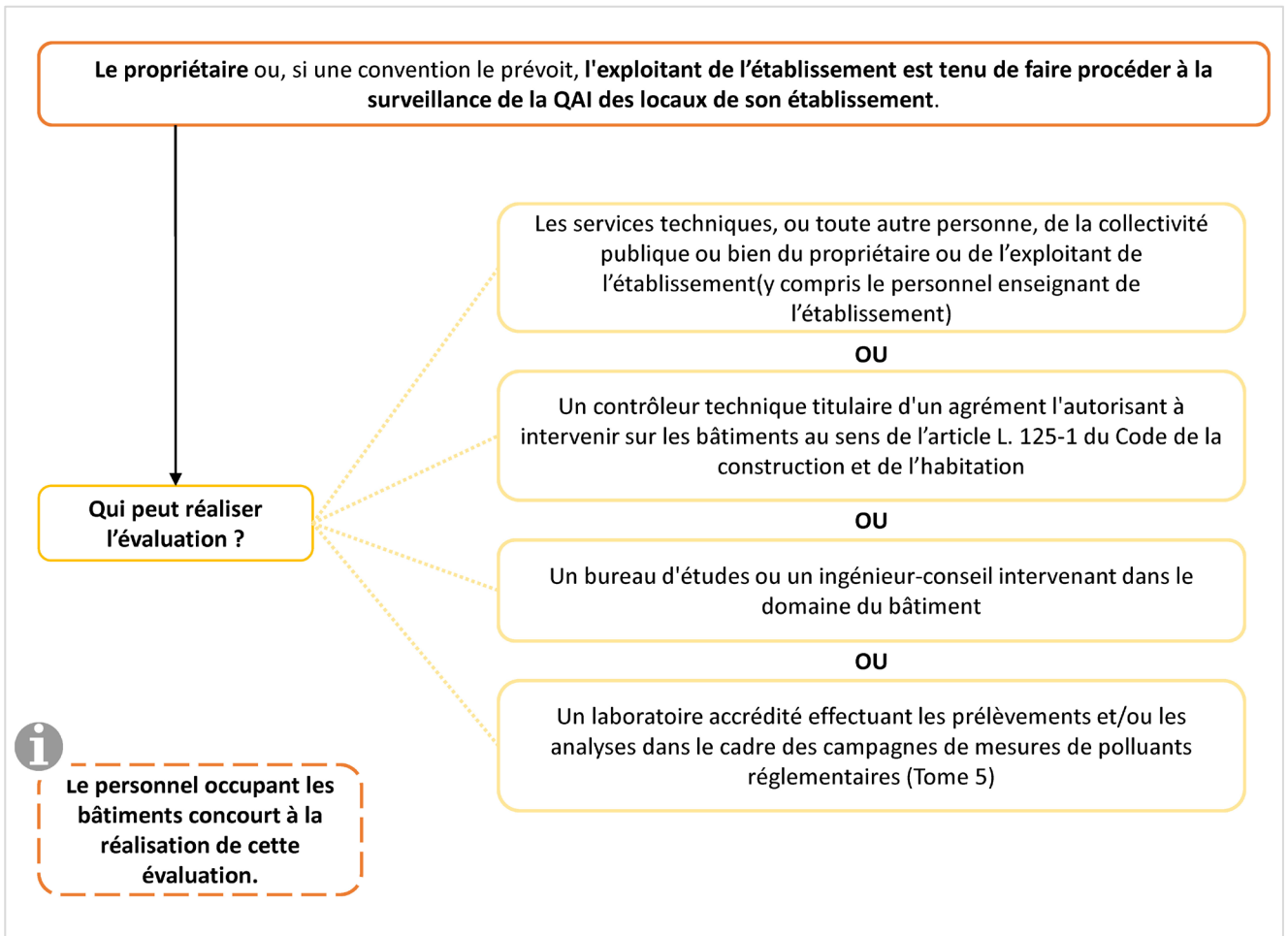
Échantillonnage des pièces à investiguer



Exemples :

- **Cas n° 1 :** école avec 3 salles de classe et une garderie
 - 4 pièces sont concernées par la réglementation, ce qui est inférieur à 6 ;
 - ces 4 pièces seront à investiguer.
- **Cas n° 2 :** école avec 5 salles de classe, une salle de restauration et une garderie
 - 7 pièces sont concernées par la réglementation, ce qui est supérieur à 6 ;
 - échantillonnage dans 50 % minimum des 7 pièces, à savoir dans 4 pièces. Néanmoins, ce résultat est inférieur à 5 pièces. L'échantillon est donc ramené à 5 pièces.
- **Cas n° 3 :** collège avec 20 salles de classe, un centre de documentation et d'information, et une salle de restauration
 - ces 22 pièces font partie des pièces concernées par la réglementation ce qui est supérieur à 6 ;
 - échantillonnage dans 50 % minimum des 22 pièces, à savoir dans 11 pièces (ce qui est bien supérieur à 5).
- **Cas n° 4 :** lycée de 40 salles de classe, un centre de documentation et d'information, une salle de restauration et un gymnase
 - ces 43 pièces sont concernées par la réglementation ce qui est supérieur à 6 ;
 - échantillonnage dans 50 % minimum des 43 pièces, à savoir dans 22 pièces, mais cela est supérieur à 20. L'échantillon est donc ramené à 20 pièces.

Qui peut le faire ?



Le rapport d'évaluation

Le rapport d'évaluation des moyens d'aération doit être transmis par le prestataire ou le service technique ou l'auteur de l'évaluation au propriétaire, ou si une convention le prévoit, à l'exploitant du bâtiment, **dans les 30 jours à compter de la fin de la réalisation de l'évaluation** (examen des moyens d'aération / ventilation et mesures à lecture directe du CO₂) (Art. R. 221-32 du code de l'environnement).

Ensuite, le propriétaire, ou si une convention le prévoit, l'exploitant du bâtiment, informe le chef d'établissement ou directeur d'école des résultats de cette évaluation **dans un délai de 30 jours** (sauf s'il en est déjà en possession), conserve la dernière version de ce rapport avec les autres documents clés du bâtiment et les tient à la disposition des agents publics chargés des contrôles. Le directeur d'école ou chef d'établissement en avise alors les membres du conseil d'école ou du conseil d'administration et de la commission d'hygiène et de sécurité à la réunion suivant la réception des résultats. Ces résultats sont alors affichés sous forme de bilan dans un délai de 30 jours afin d'en informer les occupants, et ceci de manière lisible et accessible (à l'entrée par exemple).

Le rapport d'évaluation annuelle des moyens d'aération doit comporter des informations minimales précisées dans l'arrêté du 27 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 1^{er} juin 2016 relatif aux modalités de présentation du rapport d'évaluation des moyens d'aération comme suit :

- une description synthétique de l'établissement, dont les modes d'aération ou de ventilation principaux ;
- l'identification de l'établissement : nom, numéro SIRET, type d'établissement, adresse ;
- le nom et les coordonnées du propriétaire ou de l'exploitant de l'établissement ;
- le nom et les coordonnées du responsable de l'évaluation ;
- la description synthétique et la configuration de l'établissement : quantité de pièces susceptibles d'être évaluées, mode d'aération ou de ventilation principal et le cas échéant, la date de la dernière maintenance du système de ventilation mécanique ou de changement de filtres ;
- la description des pièces examinées : localisation, et, le cas échéant, le mode d'aération ou de ventilation de la pièce examinée si celui-ci diffère du mode d'aération ou de ventilation principal de l'établissement ;
- pour chaque pièce examinée :
 - les résultats de l'examen des ouvrants : nombre d'ouvrants et nombre de dysfonctionnements constatés en termes d'accessibilité et de manœuvrabilité notamment ;
 - le cas échéant, les résultats de l'examen des bouches ou grilles d'aération : circulation adéquate de l'air au niveau des bouches ou grilles d'amenées d'air et d'extraction d'air, indication de leur obturation ou de leur encrassement ;
 - les résultats de la mesure à lecture directe de la concentration en dioxyde de carbone : dépassement des seuils de 800 ppm et 1 500 ppm pendant la durée de la mesure ;
- le cas échéant, les mesures correctives mises en place ou qu'il est prévu de mettre en place au regard de l'évaluation.

Ce rapport annuel a été ainsi simplifié :

- la liste des informations minimales que doit contenir le document a été réduite afin de rendre le rapport d'évaluation plus synthétique ;
- la forme du rapport n'est plus imposée par un modèle réglementaire, de sorte qu'il peut être présenté sous la forme d'un tableau. Une proposition de trame de rapport d'évaluation est donnée à titre d'exemple à la fin de ce tome.

Une proposition de trame de rapport d'évaluation est donnée en annexe de ce tome.

Conseils complémentaires d'entretien des systèmes d'aération et de ventilation

Ces éléments sont donnés à titre indicatif, en complément des vérifications déjà mentionnées ci-dessus.

Ouvrants (portes, fenêtres, portes-fenêtres) : assurez-vous une fois par an minimum que ceux-ci sont facilement ouvrables et accessibles afin de permettre l'aération par les occupants de la salle. Vérifier également que la circulation de l'air entre les pièces est facilitée par le détalonnage des portes ou des grilles de transfert lorsque la ventilation est assurée par balayage.

Ventilation naturelle : l'air neuf provenant de l'extérieur passe par des grilles (hautes et basses) qui ne doivent pas être bouchées ou obturées. Ces grilles s'encrassent au fur et à mesure, il faut donc les nettoyer en moyenne tous les 6 mois avec de l'eau savonneuse. De plus, un simple test (par exemple avec une feuille de papier) de vérification de la circulation de l'air est à réaliser annuellement au niveau des bouches et grilles : la feuille doit être aspirée ou rejetée en fonction du rôle de la bouche/grille. Si ce test ne permet pas de s'assurer que les débits réglementaires sont respectés, il permet au moins de vérifier si le système de ventilation fonctionne. Il est cependant possible qu'aucun mouvement d'air ne soit décelé en cas d'absence de tirage thermique (lié à la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur) ou de différentiel de pression (effet du vent notamment). Dans ce cas, il est recommandé de refaire le test à une autre période de la journée.

Ventilation mécanique simple flux (un moteur pour l'extraction de l'air vicié)

Organe de ventilation	Structure	Entretien
Entrées d'air	- mortaise (orifice oblong percé en général dans les fenêtres ou dans les coffres de volets roulants) et modules d'entrée d'air (démontables) situés sur la face intérieure de la menuiserie - ou grilles situées à proximité des fenêtres	- ne rien obturer - grilles à dépoussiérer régulièrement avec un chiffon sec - modules (démontés) et grilles à nettoyer à l'eau savonneuse tous les 6 mois
Bouches d'extraction	Bouche démontable à l'entrée du conduit	- ne rien obturer - à nettoyer à l'eau savonneuse tous les 6 mois, elle peut même passer au lave-vaisselle
Bloc moteur	Caisson avec ventilateur, moteur et courroies, connecté aux gaines	Vérification et entretien annuels des différents éléments du bloc à faire réaliser par un professionnel qualifié
Gainés d'extraction	Conduits reliant la bouche d'extraction au moteur puis à l'extérieur	Contrôle (absence de fuite, maintien du caisson et des bouches, nettoyage) tous les 3 ans environ par un professionnel ou par un agent compétent

Un test simple et basique (par exemple avec une feuille de papier) de vérification du fonctionnement du système de ventilation devrait être réalisé annuellement au niveau des bouches d'extraction : la feuille doit se retrouver collée à la bouche d'aspiration.

Ventilation mécanique double flux ou centrale de traitement d'air

Ce système est équipé de deux moteurs, un pour l'extraction de l'air vicié et un autre pour le soufflage de l'air neuf.

La ventilation mécanique double flux est très intéressante pour la qualité d'air intérieur à condition d'avoir été bien installée (comme tous les autres systèmes de ventilation), de fonctionner correctement et d'être bien entretenue. Un contrat d'entretien est recommandé afin d'assurer la maintenance de ce type de système, mais cela peut également être réalisé en interne par un agent compétent.

Organe de ventilation	Structure	Entretien
Bouches de soufflage	Bouche démontable à l'entrée du conduit	- ne rien obturer - à nettoyer à l'eau savonneuse tous les 6 mois
Filtres pour l'air neuf	Placés entre la prise d'air neuf et la bouche de soufflage	- à nettoyer tous les 6 mois - à changer au moins une fois par an, selon leur usure et encrassement (liés à l'environnement extérieur)
Bouches d'extraction	Bouche démontable à l'entrée du conduit	- ne rien obturer - à nettoyer à l'eau savonneuse tous les 6 mois
Blocs moteurs	Caisson avec ventilateur, moteur et courroies connecté aux gaines	Vérification et entretien annuels des différents éléments du bloc à faire réaliser par un professionnel qualifié
Gainés de soufflage	Conduits reliant la prise d'air aux bouches de soufflage	À nettoyer annuellement
Gainés d'extraction	Conduits reliant la bouche d'extraction au moteur puis à l'extérieur	Contrôle (absence de fuite, maintien du caisson et des bouches, nettoyage) tous les 3 ans environ par un professionnel ou par un agent compétent.
Échangeur thermique (optionnel)	Élément permettant d'échanger les calories de l'air neuf entrant et de l'air vicié extrait	Vérification une fois par an à faire réaliser par un professionnel qualifié

De plus, un simple test de vérification du bon fonctionnement du système de ventilation est à réaliser annuellement au niveau des bouches. Cela peut à nouveau être réalisé via le test basique avec une feuille de papier qui doit être aspirée vers les bouches d'extraction et repoussée par les bouches de soufflage.

Modèle de rapport d'évaluation des moyens d'aération des bâtiments

À noter que l'annexe de l'arrêté du 1^{er} juin 2016 relatif aux modalités de présentation du rapport d'évaluation des moyens d'aération a été abrogée afin de laisser **plus de souplesse dans la présentation de ce rapport. Ce rapport peut être littéraire (énumération des constats pièce par pièce) ou présenté sous forme de tableau, de plan, etc.**

Une présentation sous forme de tableau est proposée ici à toutes fins utiles. Elle permet notamment de faciliter la lecture rapide des actions à mener à ajouter dans le plan d'actions.

Les éléments de ce rapport d'évaluation sont à conserver *a minima* jusqu'à l'évaluation suivante afin d'en réaliser une mise à jour.

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
	<input type="checkbox"/> autre - à préciser :	
Adresse		
Numéro de SIRET		

Propriétaire ou exploitant de l'établissement

Personne morale		
Adresse		
Qualité	<input type="checkbox"/> propriétaire	<input type="checkbox"/> exploitant
Service concerné		
Personne référente	Nom :	
	Tél :	Courriel :

Responsable de l'évaluation des moyens d'aération

Nom de l'organisme / personne morale / personne physique (si réalisée en interne) ayant effectué l'évaluation des moyens d'aération	
Adresse (si différente)	
Qualité ⁵	
Nom de la personne ayant effectué l'évaluation des moyens d'aération	
Date de l'évaluation des moyens d'aération	
Numéro de SIRET (si différent)	

Description de l'établissement

Nombre de pièces évaluables	
Effectif théorique maximal de l'établissement (facultatif)	
Mode d'aération / ventilation principal	
Date de la dernière maintenance du système de ventilation / changement de filtres (si concerné)	

Pièces investiguées

1. Général

Nombre de pièces investiguées	
Liste et localisation des pièces investiguées	
Justification du choix des pièces investiguées (facultatif)	

⁵ L'évaluation annuelle des moyens d'aération du bâtiment est effectuée par les services techniques de la collectivité publique ou toute autre personne du propriétaire ou de l'exploitant du bâtiment, par un contrôleur technique au sens de l'article L. 125-1 du code de la construction et de l'habitation, titulaire d'un agrément l'autorisant à intervenir sur les bâtiments, par un bureau d'études ou par un ingénieur-conseil intervenant dans le domaine du bâtiment, ou par un organisme effectuant les prélèvements et/ou analyses mentionnés à l'article L. 221-8 du code de l'environnement.

2. Mode d'aération ou de ventilation principal des bâtiments qui composent l'établissement

N.B. : S'il y a des modes différents selon les zones ou bâtiments de la structure, réitérer cette partie pour chacun d'entre eux (en revanche l'échantillonnage se fait bien au niveau de l'établissement global)

Zone (bâtiment, étage, etc.) :		
Aération par ouverture des fenêtres uniquement	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Présence de grilles d'aération hautes et basses	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Système de ventilation naturelle avec extraction par conduit à tirage naturel	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Système de ventilation mécanique	<input type="checkbox"/> simple flux par extraction dans la pièce	<input type="checkbox"/> simple flux par extraction dans une autre pièce (balayage)
	<input type="checkbox"/> simple flux par insufflation	
	<input type="checkbox"/> double flux par pièce	<input type="checkbox"/> double flux par balayage (extraction située dans une autre pièce)
Date de la dernière opération de maintenance du système de ventilation mécanique	<input type="checkbox"/> Faite le	<input type="checkbox"/> Sans objet (absence de système)
Date du dernier changement des filtres	<input type="checkbox"/> Fait le	<input type="checkbox"/> Sans objet (absence de système ou de filtration)

3. État des ouvrants et des bouches d'aération (pour chaque pièce investiguée)

N.B. : Cette partie du rapport relatif à l'état des ouvrants et des bouches d'aération est à reproduire autant de fois qu'il y a de pièces investiguées.

Pièce n° :		
Effectif théorique maximal de la pièce (facultatif)		
Mode d'aération ou de ventilation dans la pièce investiguée, s'il est différent du mode principal		
Examen des ouvrants		
Nombre d'ouvrants (fenêtre, porte-fenêtre ou porte ouvrant sur l'extérieur)		
Nombre d'ouvrants en état de fonctionnement (effectivement ouvrable)		
Nombre d'ouvrants facilement accessibles (ouvrable sans obstacle ni action supplémentaire nécessaire)		
Nombre d'ouvrants facilement manœuvrables (ouvrable par un adulte sans effort particulier)		
Commentaire (facultatif)		
Examen relatif au fonctionnement des bouches ou grilles d'aération (ventilation)		
En cas de présence de bouches ou grilles d'amenées d'air et/ou d'extraction d'air, s'assurer que l'air circule dans le bon sens, par exemple au moyen d'une feuille de papier placée devant la bouche	<input type="checkbox"/> Oui, l'air circule dans le bon sens	<input type="checkbox"/> Non, les bouches ne fonctionnent pas correctement
Commentaire (facultatif)		
Examen relatif à l'obturation des bouches ou grilles d'aération		
Indiquer s'il y a obturation des bouches ou grilles d'amenées d'air et/ou d'extraction	<input type="checkbox"/> Oui (préciser) : obturation volontaire, présence de mobilier masquant partiellement ou complètement la bouche, autre obstacle masquant partiellement ou totalement la bouche...)	<input type="checkbox"/> Non

Indiquer s'il y a encrassement des bouches ou grilles d'amenées d'air et/ou d'extraction	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Commentaire (facultatif, par exemple sur le nombre de bouches ou grilles concernées)		
Observations complémentaires éventuelles (facultatif)		
Lecture directe de la concentration en CO₂		
Dépassements de seuil de la mesure dans la pièce (en ppm) – cf. guide d'application du CSTB pour la surveillance du confinement de l'air relatif à la mesure en lecture directe du dioxyde de carbone lors de l'évaluation annuelle des moyens d'aération et au calcul de l'indice Icone		

Photos des éléments observés (préciser le lieu exact et la date) :

Mesures correctives⁶

Mise à jour du plan d'actions

Se reporter pour cette partie sur l'exemple de plan d'actions en Tome 6 en intégrant *a minima* :

- l'intitulé de l'action
- l'objet de cette action
- l'objectif de l'action
- le pilote
- son échéance

Date :

Nom et qualité :

Signature :

⁶ Au niveau des ouvrants (exemple : rendre accessibles/ manoeuvrables l'ensemble des ouvrants).

Au niveau des bouches/ grilles d'aération (exemple : remettre en état de fonctionnement, déboucher et nettoyer l'ensemble des bouches/ grilles).

Au niveau du système de ventilation mécanique (exemple : préconiser une maintenance du système de ventilation mécanique, un changement des filtres).