

CONFÉRENCE TECHNIQUE TERRITORIALE

LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR DANS LES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC



Mardi 20 juin 2023

Lille

Amphithéâtre J-B De Rouvre

09h00 **Accueil café**

09h15 **Ouverture de la journée** – *Directeur du Cerema Hauts-de-France, Stéphane COUDERT*

09h30 **Témoignage d'une collectivité dans la mise en place du plan de surveillance QAI**
(M. Abou TALL, Ville de Saint Quentin)

10h00 **Présentation générale de la mise à jour de réglementation de surveillance de la QAI dans certains ERP (Cécile CAUDRON, Cerema)**

10h10 - Tome 2 : Évaluation annuelle des moyens d'aération (Samuel GOSSET, Cerema)

10h20 - Tome 2 : Lecture directe de la concentration en CO₂ (Cécile CAUDRON, Cerema)

10h30 - Tome 3 : Auto-diagnostic (Samuel GOSSET, Cerema)

10h40 - Tome 5 : Mesures des polluants réglementaires (Lucie DEROO, Cerema)

10h50 **Pause (10 mn)**

11h00 **Au-delà de la réglementation QAI : retour d'expérience sur les moisissures**

11h00 - Emibio : des matériaux sains pour un air sain (Lucie DEROO, Cerema)

11h20 - Retex mesures moisissures (Mme Audrey PIECHOCKI, Société SGS)

11h50 - Concilier les objectifs de QAI et de performance énergétique : un exemple HUB air énergie (Cécile CAUDRON, Cerema)

12h20 **Questions**

12h45 **Bilan de la matinée et conclusion**

Introduction du Directeur du Cerema Hauts-de-France

Stéphane COUDERT

Témoignage – mise en place de la réglementation de surveillance – avant la révision

Abou TALL – mairie de Saint-Quentin



**SAINT
QUENTIN**

CONFERENCE TECHNIQUE TERRITORIALE
RETOUR D'EXPERIENCE



Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

SURVEILLANCE DE LA
QUALITE
DE L'AIR INTERIEUR
DANS LES ERP

PRESENTATION

Saint-Quentin : 50 000 habitants

Service bâtiments travaux neufs : + de 300 ERP

59 bâtiments concernés :

- 46 écoles (maternelles, élémentaires, restauration)
- 6 accueils de loisirs
- 7 crèches (4 VSQ dont 2 associatives , 3 CASQ)

Agglo du Saint Quentinois : 80 000 habitants

Bâtiments concernés gérés individuellement par les communes



POINT DE DEPART : PHASE 1

Décret n°2012-14 du 5 janvier 2012 :

- Evaluation des moyens d'aération
- Campagne de mesures de polluants (benzène, formaldéhyde)
- Tous les 7 ans par le propriétaire ou l'exploitant

Calendrier de déploiement :

- Avant janvier 2015 : Etablissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans et les écoles maternelles
- Avant janvier 2018 : Ecoles élémentaires
- Avant janvier 2020 : Accueils de loisirs et les établissements d'enseignement du second degré
- Avant janvier 2023 : Pour les autres catégories d'établissements recevant du public sensible

Financier : 3 000 € / établissement → 65 K€

Exclusivement organisme accrédité

Résultats précis

Mesures en deux phases



CONCLUSION : PHASE 1

Formaldéhyde ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	National	Saint Quentin
0 à \leq 10	19,6%	6,50 %
10 à \leq 30	68,2%	69,50 %
30 à \leq 50	10,3%	21,70 %
50 à \leq 100	1,9%	2,17 %
supérieur à 100	0,0%	0 %

Benzène ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	National	Saint Quentin
0 à \leq 2	35,7%	97,8 %
2 à \leq 5	63,3%	2,2 %
5 à \leq 10	0,9%	0 %
supérieur à 10	0,1%	0 %

Indice de confinement	National	Saint Quentin
0 à 3 (confinement nul à moyen)	77,8%	73,9 %
4 (confinement très élevé)	20,0%	23,9 %
5 (confinement extrême)	0,9%	2,2 %

Valeurs moyennes annuelles par pièces

Mesure 1 : Septembre 2014

Mesure 2 : Mars 2015

Décret abrogé en fin d'année 2014.



PHASE 1 : ACTIONS MISES EN PLACE

- Mise en place d'un protocole de nettoyage
- Remplacement des produits de nettoyage
- Mise en place d'un protocole de ventilation
- Réunion de travail annuelle pour sensibiliser sur la QAI

Mode opératoire + réduction des quantités



PHASE 2 : RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Evolution de la réglementation QAI :

- Evaluation des moyens d'aération
- Campagne de mesures de polluants **ou** plan d'actions
- Tous les 7 ans par le propriétaire ou l'exploitant

Calendrier de déploiement :

- Avant le 1er janvier 2018 : accueils collectifs enfants moins de 6 ans, les écoles maternelles et élémentaires.
- Avant le 1er janvier 2020 : les accueils de loisirs
- Avant le 1er janvier 2023 : les établissements d'activités physiques et sportives couverts dans lesquels sont pratiquées des activités aquatiques, de baignade ou de natation.



Réalisation possible en interne

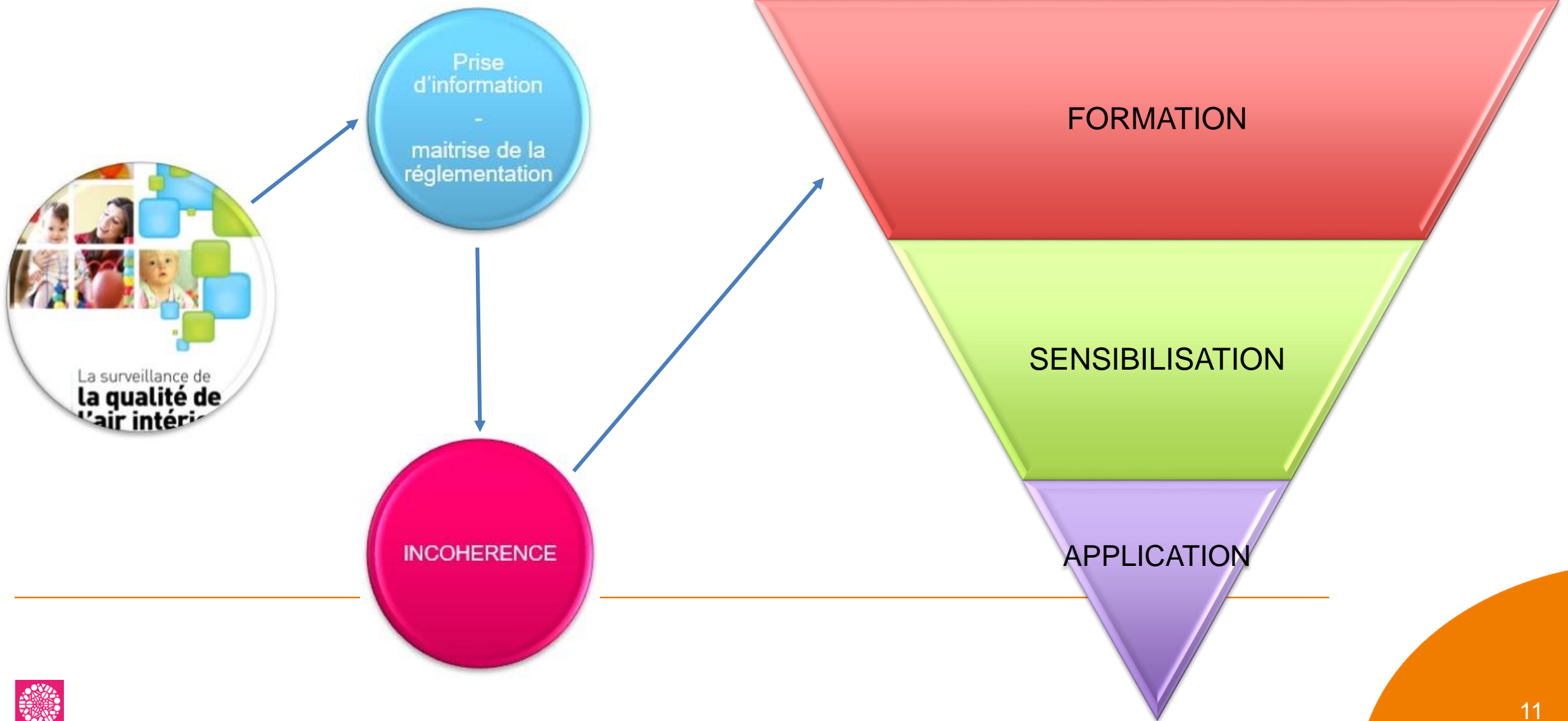
Coût financier moindre



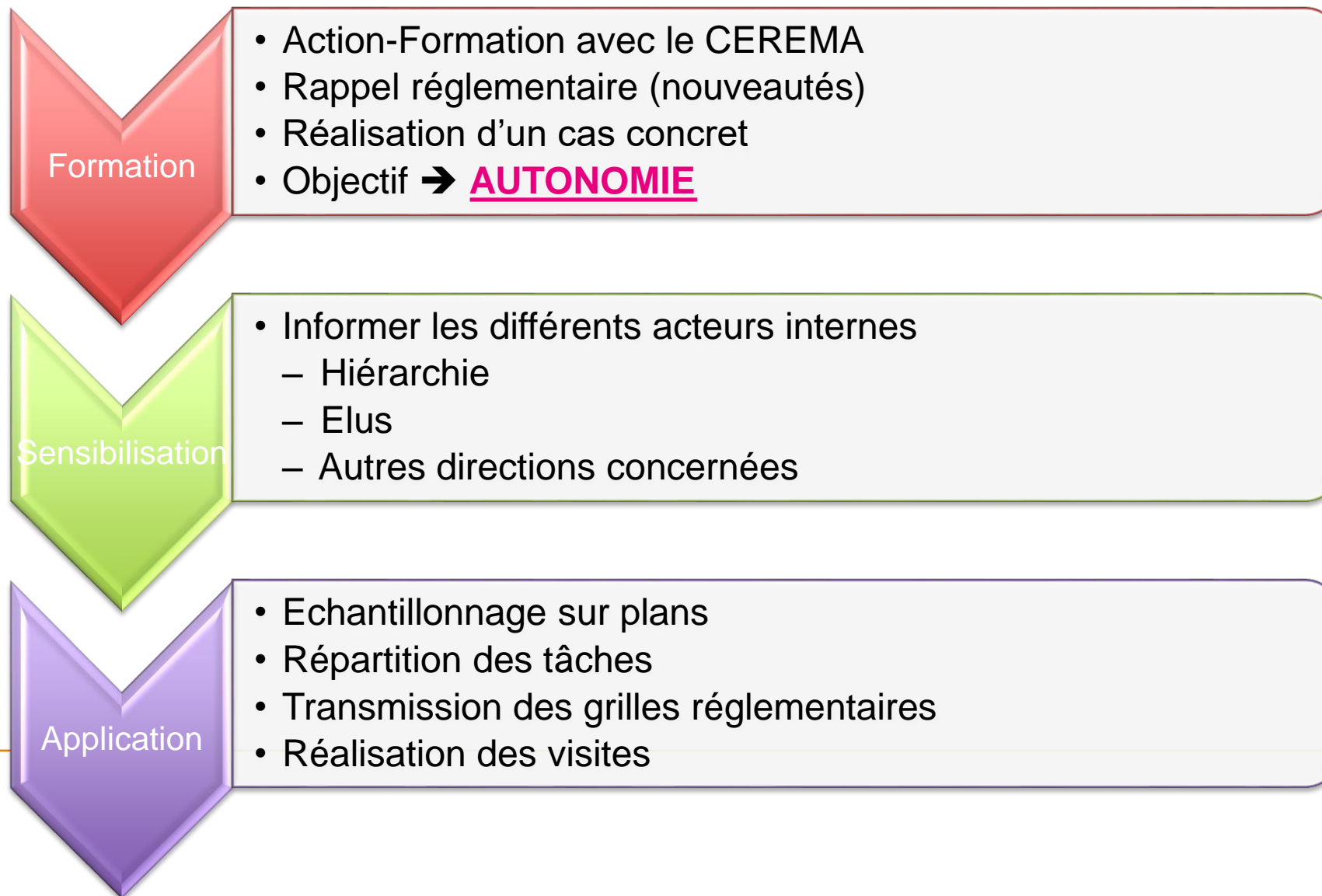
Pas de mesures précises pour pièces investiguées



PHASE 2 : MISE EN PLACE



PHASE 2 : APPLICATION



PHASE 2 : APPLICATION (SUITE)

Au sein de l'établissement, 3 pièces ont été investiguées dans le bâtiment.

Au total, sur les 12 ouvrants investigués :

(fenêtre, porte-fenêtre ou porte ouvrant sur l'extérieur)

- **12 sont en état de fonctionnement, soit 100 %**
(effectivement ouvrables)
- **12 sont facilement accessibles, soit 100 %**
(ouvrables sans obstacle ni action supplémentaire nécessaire)
- **12 sont facilement manœuvrables, soit 100 %**
(ouvrables par un adulte sans effort particulier)

Au total, sur les 6 grilles (hautes ou basses) investiguées :

- **2 sont obturées totalement ou partiellement, soit 33 %**
- **0 sont encrassées, soit 0 %.**

Recommandations⁴ :

- A court terme, remettre en état de fonctionnement l'ensemble des ventilations basses.
 - A moyen ou long terme et afin d'assurer une entrée d'air permanente dans les salles il est recommandé de nettoyer les grilles de ventilation basses de l'ensemble des pièces (actuellement, elles sont légèrement encrassées).
- A noter qu'une mesure ponctuelle du CO2 dans les 3 pièces investiguées a montré la présence d'un renouvellement d'air grâce aux grilles basses. Celles-ci ne sont donc pas totalement obturées. Leur désobstruction et leur nettoyage est donc à réaliser à moyen terme.

Dans cet établissement,

**on agit collectivement
pour la qualité de l'air intérieur**



Le saviez-vous ?

Les enfants passent près de 90% de leur temps dans des lieux clos : logement, transports, école ou crèche.



- * Une bonne qualité de l'air intérieur favorise le bien-être et l'apprentissage de nos enfants.
- * Améliorer la qualité de l'air est l'affaire de tous : équipe de direction, enseignants ou animateurs, personnel chargé de l'entretien et services techniques responsables de la maintenance, **chacun agit dans son domaine.**
- * Ici, on accorde une attention particulière au bon renouvellement de l'air dans les locaux, à la vérification régulière de l'état des systèmes de ventilation, à la sélection de produits de construction et de décoration étiquetés A+.

Pour connaître toutes les actions mises en œuvre dans l'établissement, contacter l'équipe de direction.



Plus d'information sur :

www.developpement-durable.gouv.fr

rubrique Prévention des risques > Pollution, qualité de l'environnement et santé > Air > Air intérieur

PHASE 2 : APPLICATION (SUITE)

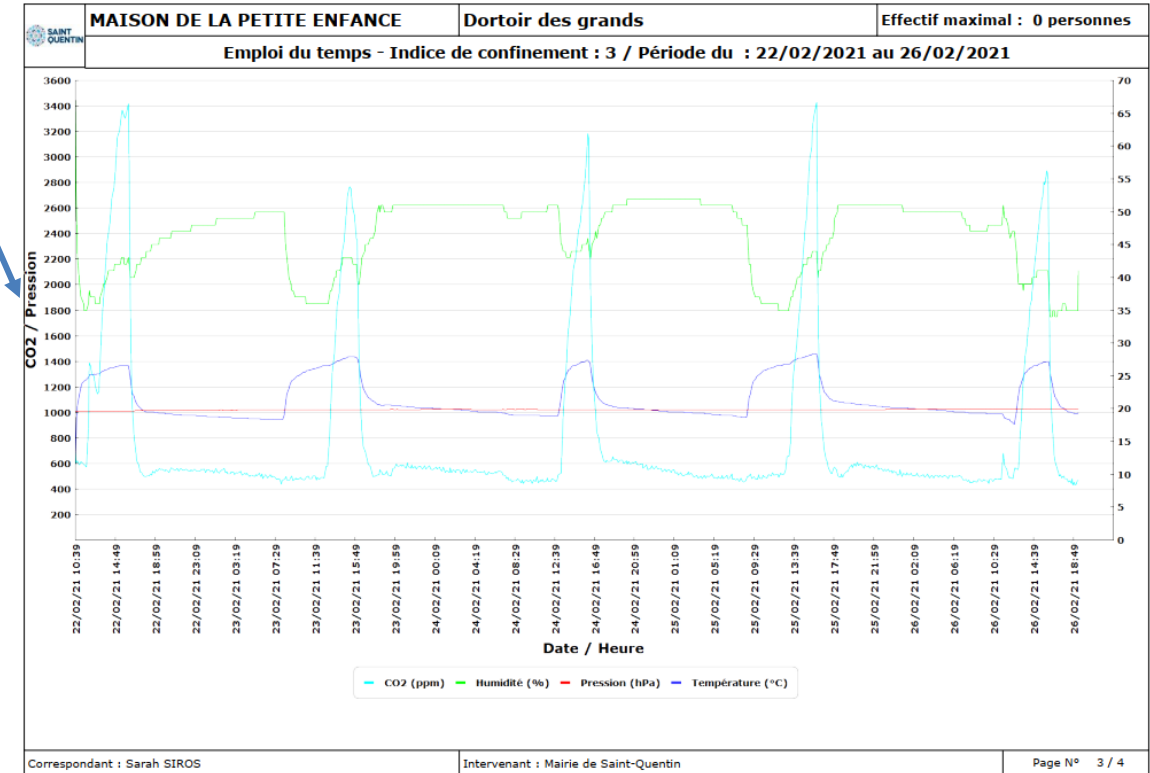
ACTIONS ISSUES DE LA GRILLE D'AUTO-EVALUATION "SERVICES TECHNIQUES" Ecole élémentaire Amédée OZENFANT

N° de l'action	Intitulé de l'action	Objet (description) de l'action	Objectif(s)	Méthode / Outils	Pilote(s) / Coordonnateur(s)	Partenaires	Échéances	Etat de l'action
1	Exemple : Confort hygrothermique	Vérifier le confort hygrothermique dans les pièces à vivre	Evaluer le confort thermique via la mise en place de thermomètres hygromètres dans certaines pièces					
2	Exemple : Mise à niveau du système de ventilation	Vérifier le bon fonctionnement du système de ventilation et remettre à niveau si besoin	Garantir la bonne qualité de l'air intérieur					
3	Espace de stockage	Dans la mesure du possible, mettre à disposition un espace de stockage hors des salles pour stocker le matériel d'activité	Limiter les émissions de COV dans les salles de classe	Création et/ou aménagement de local de stockage pour extériorisation des produits. Si pas possible, voir avec la DEPEJ pour fournir une armoire.	DECC (Technicien)	DEPEJ UTILISATEURS	A long terme	A engager
4	Entretien des grilles d'entrées	Désobstruer et nettoyer les grilles basses dans chaque pièce	Améliorer la ventilation naturelle dans les pièces	Continuer l'entretien régulier des grilles de ventilation (dépose des radiateurs, nettoyage, remise en place des radiateurs).	DECC (Technicien)	Régie bat MISSENERD	A moyen terme	A engager
5	Confort hygrothermique Taux d'humidité	Vérifier le confort hygrothermique et le taux d'humidité dans les pièces à vivre	Evaluer le confort thermique et hygrométrique via la mise en place de thermomètres hygromètres dans certains pièces	Acquisition d'appareils de mesure + faire des mesures ponctuelles	DECC (Technicien)	Services techniques	A court terme	A engager
6	Travaux dans les établissements scolaires	Choix des matériaux de construction en cas de travaux dans le bâtiment	Mettre en corrélation l'utilisation des matériaux et leur degré d'émissivité en substances polluantes - Faciliter, par le choix des matériaux, l'entretien ultérieur des locaux	Prescrire dans les cahiers des charges des produits peu émissifs en COV (peinture, revêtements de sol et muraux....)	DECC (Technicien)	Services techniques	A court terme	En cours
7	Ventilation des locaux pendant les périodes de travaux	Assurer la ventilation pendant la durée des travaux	Favoriser le renouvellement d'air des pièces	Sensibiliser les entreprises sur la nécessité de ventiler au maximum les pièces impactées. Planifier les travaux de manière à laisser du temps entre la fin des travaux et la reprise des cours.	DECC (Technicien)	Services techniques	Quotidienne	En cours
8	Rapport évaluation des moyens d'aération	Mise à disposition de tous du rapport relatif à l'évaluation obligatoire des moyens d'aération. Afficher les conclusions du rapport dans l'établissement.	Communication des résultats afin que les occupants puissent connaître leurs environnements et adapter leurs pratiques.	Affichage des conclusions du rapport à un endroit visible de tous. Mise à disposition de tous du rapport d'évaluation des moyens d'aération via le registre de sécurité de l'établissement.	DECC (Technicien)	Services techniques	A court terme	A engager



PHASE 2 : ACTIONS MISES EN PLACE

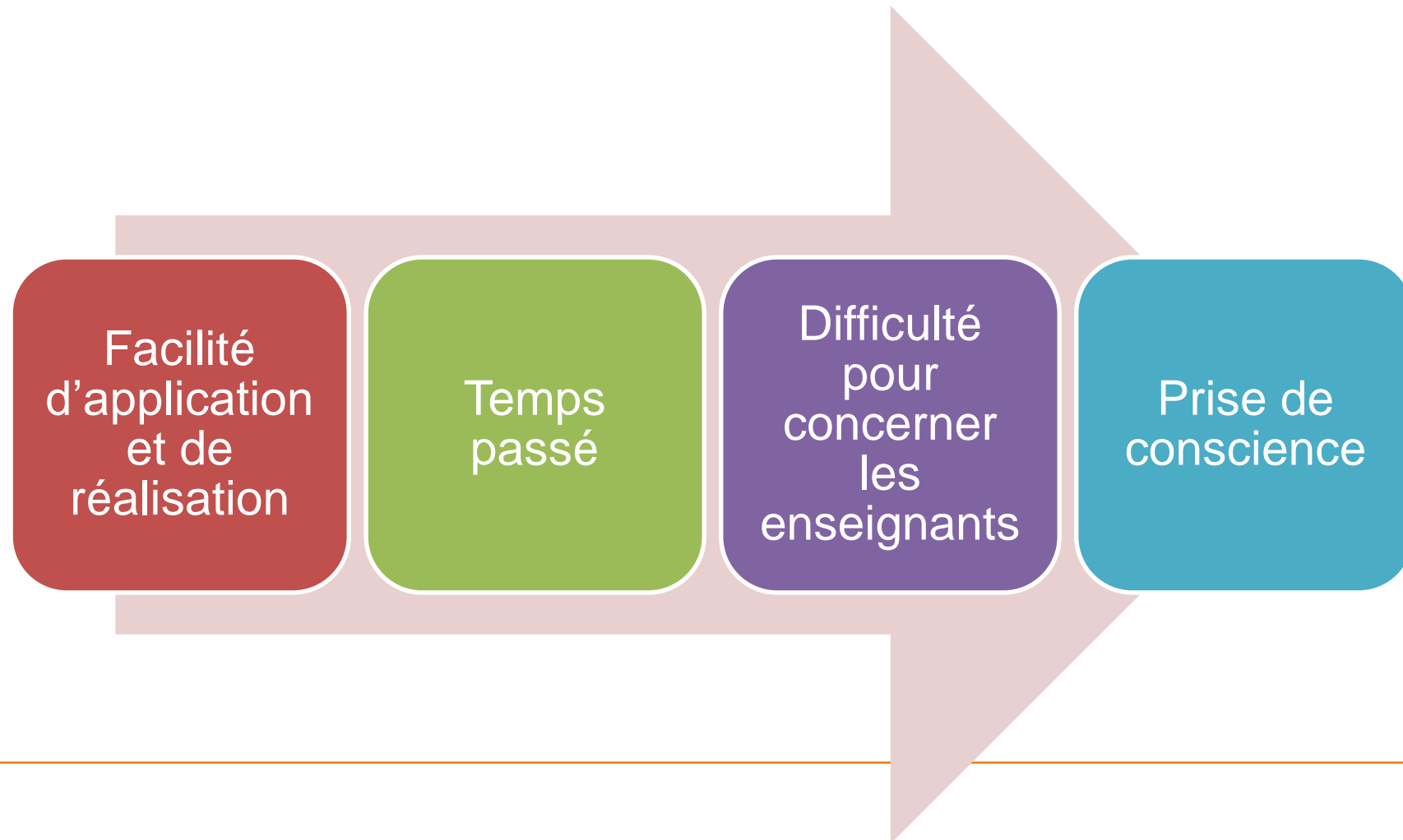
- 2020: Acquisition de capteurs de CO₂
- Réalisation de mesures de polluants ponctuelles
- Grosse campagne de nettoyage des grilles de ventilation et créations d'entrées d'air
- Chantier investissement : installation de centrales d'air



2022 : Acquisition de 155 capteurs de CO₂ connectés → subvention état



PHASES 2 : BILAN



PHASE 3 : MISE A JOUR QAI

Campagne N°1 fini en 2015
Valable 7 ans → Mise à jour en 2022

DECOMPOSITION DU BORDEREAU DE PRIX UNITAIRE TRANCHE FERME

EVALUATION DES MOYENS D'AERATION + PLAN D'ACTIONS

N° DES PRIX	DÉSIGNATION DES OUVRAGES	U	Quantité	Prix Unitaire H.T.	Prix Total H.T.
1)	Rapport d'évaluation des moyens d'aération + plan d'action pour 1 pièce	u	1,00		
2)	Rapport d'évaluation des moyens d'aération + plan d'action pour 2 pièces	u	1,00		
3)	Rapport d'évaluation des moyens d'aération + plan d'action pour 3 pièces	u	1,00		
20)	Rapport d'évaluation des moyens d'aération + plan d'action pour 20 pièces	u	1,00		
21)	Mesure du formaldéhyde de 1 à 9 mesures	u	1,00		
22)	Mesure du formaldéhyde de 10 à 19 mesures	u	1,00		
23)	Mesure du formaldéhyde de 20 à 29 mesures	u	1,00		
24)	Mesure du benzène de 1 à 9 mesures	u	1,00		
25)	Mesure du benzène de 10 à 19 mesures	u	1,00		
26)	Mesure du benzène de 20 à 29 mesures	u	1,00		
27)	Mesure du CO2 de 1 à 9 mesures	u	1,00		
28)	Mesure du CO2 de 10 à 19 mesures	u	1,00		
29)	Mesure du CO2 de 20 à 29 mesures	u	1,00		
MONTANT TOTAL en Euros HT					
TVA 20,00 %					
MONTANT TOTAL en Euros TTC					

1) CONTENU DE LA PRESTATION

1.1) Périmètre de la prestation

Sont concernés :

- Les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans, les écoles maternelles et les écoles élémentaires ;

mentionnés au II de l'article R.221-30 du code l'environnement

des moyens d'aération et la proposition d'un plan d'action réalisé à partir d'un l'établissement.

tations devra respecter la réglementation en répondant aux exigences définies par un a construction (article R. 221-31 du code de l'

au des rapports de la collectivité, le titulaire c isé par les services techniques de la ville de Sa de présentation du rapport d'évaluation des m ismis après attribution des offres, toutefois lor re la demande afin d'avoir un visuel sur le dit

moyens d'aération

luation des moyens d'aération des salles d'ac textes de référence. Le prestataire respectera atif, le décret n°2015-1926 du 30 décembre 20 ants effectuées au titre de la surveillance de li

omporte moins de six pièces, l'évaluation des l'établissement.

omporte six pièces ou plus, l'évaluation est r ant à 50 % des pièces de l'établissement.

ans un maximum de vingt pièces.

onstater la présence d'ouvrants, leur accès et l t: grilles d'aération.

nostic approfondi et la production d'un plan c its rencontrés et correspondant aux objectifs d

inima :

on

ion et les personnes associées

tion envisagée (à faire en coordination avec li

POLLUANTS

Le présent cahier des charges ne prévoit pas la réalisation d'une campagne de mesure des polluants.

Toutefois dans le cadre de sa mission, dans le plan d'action, le prestataire pourra préconiser si nécessaire la réalisation de mesure pour le formaldéhyde, le benzène et le CO2.

Des prestations non prévues au présent cahier des charges pourront être commandées au titulaire selon les prix du bordereau de prix unitaire.

I. EFFECTIF ET ENCADREMENT (organigramme fonctionnel de l'agence) :

II. MOYENS HUMAINS (technicité et qualité des moyens humains au regard de la fourniture des CV et tous autres justificatifs : formation, qualification, etc.) :

III. PLANNING (pertinence du planning prévisionnel, simulation à faire sur les bâtiments listés dans la tranche ferme du CCTP) :

IV. METHODOLOGIE ENVISAGE POUR LA REALISATION DE LA PHASE D'EVALUATION DES MOYENS D'AERATION (compte tenu du nombre important de personnes impliquées et donc un volume conséquent de formulaires à adresser, renseigner, collecter et contrôler) :

V. MODE OPERATOIRE ENVISAGE POUR LES PHASES D'ASSISTANCE A L'ELABORATION D'UN PLAN D'ACTIONS ET D'ASSISTANCE AU PILOTAGE :



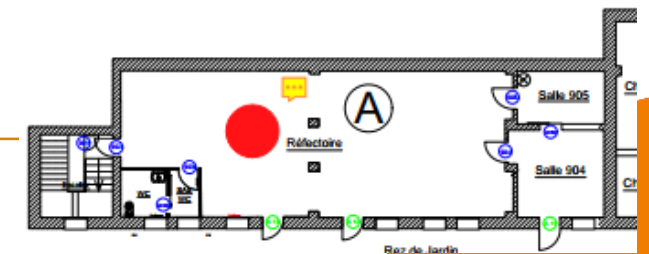
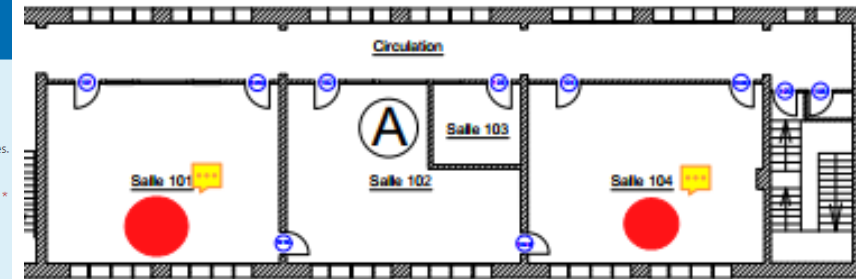
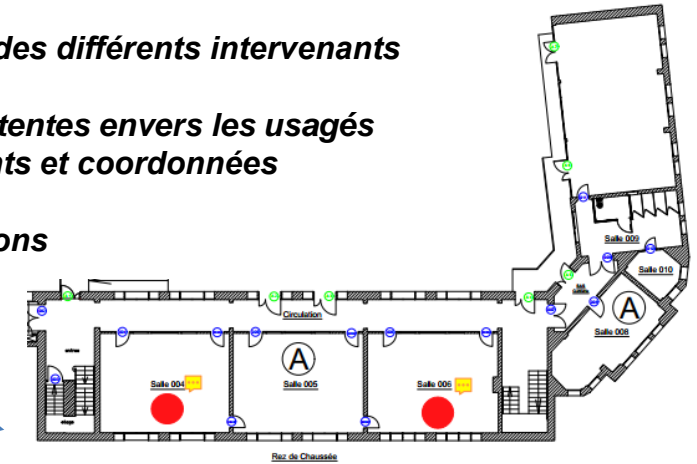
PHASE 3 : MISE A JOUR QAI (SUITE)

Mode opératoire :

- Définir ordre de priorité
- Stratégie d'échantillonnage
- Réunion de travail
- Programmation et réalisation des visites
- Remplissage des grilles réglementaires
- Edition des rapports

Centre sociaux, Ecoles, crèches

- **Présentation de l'entreprise C2S et des différents intervenants**
- **Présentation d'un rapport type**
- **Expression des demandes et des attentes envers les usagés**
- **Modalités d'accès aux établissements et coordonnées gestionnaires**
- **Calendrier prévisionnel d'interventions**



Grille réglementaire DIAGONAIR (Saint Quentin écoles)



Grille réglementaire DIAGONAIR (Saint Quentin écoles)

* Obligatoire

3. Vous êtes ? *

- Enseignant/Encadrant/Animateur, au contact direct des enfants/élèves dans les salles
- En charge de la maintenance de l'établissement
- En charge de la gestion de l'établissement
- Membre du personnel d'entretien

Grille réglementaire DIAGONAIR (Saint Quentin écoles)

* Obligatoire

BENZÈNE

Recenser les activités potentiellement émettrices de benzène dans les locaux contigus aux pièces occupées par les élèves.

4. Présence d'un local de stockage d'appareils à moteurs thermiques (entretien des espaces verts). *

- Oui
- Non
- Ne sais pas

5. Présence d'un local de stockage d'hydrocarbures (bidons d'essence, cuve à fioul,...). *

- Oui
- Non
- Ne sais pas

Précédent Suivant

Page 22 sur 35

Ne communiquez jamais votre mot de passe. [Signaler un abus](#)



PHASE 3 : MISE A JOUR QAI (SUITE)

Coordonnées du contact rédacteur (service technique ou exploitant) :

Commune : ST QUENTIN

Date : 07112022

Répondre aux questions suivantes.

N°	DESIGNATION DES ERP	ADRESSE	Nbre bâtiment	Superficie (m2) (SHON)	Etage(s) -	Nb de pièces du bâtiment	Nb de pièces a investiger	Nb de grilles remplies	Grilles remplies pas dans la bonne section	% avancée remplissage	Type de chauffage	Type de ventilation
Contact pilote du projet VSQ : Abou TALL 06 86 30 27 78 / abou.tall@saint-quentin.fr												
PHASE 1 : Prioritaire à faire avant le 1^{er} janvier 2023			6									
Bâtiments associatifs			5	Plans fournis		Total pièces investiguées :	38					
Contact Anthony STANEK : 06 86 30 27 12 / anthony.stanek@saint-quentin.fr												
	Centre social Neuville	6 Av. Pierre Chocquart	1		RDC + 1	8 2 salles de réunion intégrées	8				Chauffage au gaz	Naturel
	Accueil de loisirs Kergomard	Rue Charles Gomart	1		SS + RDC + 1	7	7				Chauffage gaz	Naturel
PHASE 2 : A faire pour janvier/février 2023			46									
Bâtiments scolaires AT (* Primaire = maternelle + élémentaire)			21	Plans fournis		Total pièces investiguées :	115					
Contact Abou TALL : 06 86 30 27 78 / abou.tall@saint-quentin.fr												
	Xavier AUBRYET maternelle	10 rue Xavier Aubryet	2		RDC	6 bât A 3 bât C	6	6		100%	Chauffage au gaz	Naturel
	PARINGAULT élémentaire	1 rue de la 3ème DIM	1		RDC + 1	16 bât A	9	9		100%	Chauffage au gaz	Naturel
Moyenne générale AT :										100%		
Bâtiments scolaires JFD (* Primaire = maternelle + élémentaire)			25	Plans fournis		Total pièces investiguées :	116					
Contact Jean-François DECAMPS : 06 45 68 95 93 / j-f.decamps@saint-quentin.fr												
	Henri ARNOULD primaire	5 rue Léon Lemaire	2		RDC + 1 RDC	12 bât A (élém) 6 bât B (mat)	10	10	Correction faite	100%	Chauffage au gaz	Naturel
	Marcel PAGNOL élémentaire	127 rue du Général Leclerc	1		RDC + 1	8 bât A	5	5		100%	Chauffage au gaz	Naturel
Moyenne générale JFD :										100%		
MOYENNE GENERALE ECOLES :										100%		
PHASE 3 : A faire pour février/mars 2023			7									
Crèches Villes			4	Plans fournis		Total pièces investiguées :	17					
Contact Abou TALL : 06 86 30 27 78 / abou.tall@saint-quentin.fr												
	Crèche Familiale (Stalingrad)	Place Stalingrad	1		RDC	2	2				Chauffage au gaz	VMC double flux
	Crèche Créatis	Espace Créatis Parc d'activité du Bois de la Choque	1		RDC	5	5				Chauffage fuel	Naturel
			59									

Nombre de bâtiment : 59



PHASE 4 : EVOLUTION DE LA REGLEMENTATION

Evolution réglementaire au 1^{er} janvier 2023 qui s'articule sur 4 phases :

- Evaluation annuelle des moyens d'aération incluant des mesures du taux de CO₂
- Autodiagnostic de la QAI devient obligatoire et incontournable (mise à jour tous les 4 ans)
- Campagne de mesure des polluants réglementés à faire par un organisme accrédité à chaque étape clé de la vie du bâtiment pouvant impacter la QAI
- Un plan d'actions prenant en compte les trois phases précédentes

Les établissements sportifs couverts dans lesquels sont pratiquées des activités aquatiques, de baignade ou de natation, ne sont plus concernés par la QAI. Considérés comme locaux à pollution spécifique par le Code du travail.



Adaptation
de la
collectivité

Mise en
place d'un
avenant





**SAINT
QUENTIN**



Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Abou TALL

Direction des Equipements Communaux et Communautaires
Service Bâtiments / Travaux neufs

abou.tall@saint-quentin.fr

T : 03.23.06.92.35 / **P** : 06.86.30.27.78



Réglementation de surveillance de la QAI dans certains ERP – dispositif révisé

Samuel GOSSET, Lucie DEROO, Cécile CAUDRON – Cerema

Quelques mots introductifs

Cécile CAUDRON – Cerema

ANNONCE DE L'ÉVOLUTION RÉGLEMENTAIRE

Plan National Santé Environnement 4 - publié le 7 mai 2021

Axe 2 : Réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine [...] / 4^{ème} partie

=> Action 13: Améliorer la QAI dans les établissements accueillant des populations sensibles (**des mineurs**) en continu et notamment **aux moments clés de la vie du bâtiment**

« Le **nouveau dispositif de surveillance**, [...], s'appuiera sur :

- l'évaluation annuelle et simple des moyens d'aération, par les gestionnaires de bâtiment, accompagnée de conseils d'entretien ;
- la réalisation d'un auto-diagnostic régulier de la QAI à répéter au cours du temps ;
- les mesures des polluants réglementaires obligatoires (formaldéhyde, benzène, CO₂) **réalisées à certains moments clés de la vie des bâtiments** par un organisme accrédité. »

Un [guide](#) est à disposition pour décrire les différentes étapes clés de la vie du bâtiment, les obligations qui s'y rapportent, et des recommandations complémentaires



NOUVEAU DISPOSITIF

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

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

- Polluants: formaldéhyde, benzène, CO₂
- Dans les 7 mois glissants la réception de l'étape clef
- % surface => adapté à la taille de l'établissement

Aux étapes clefs

Plan
d'actions

Régulièrement

Evaluation annuelle des moyens d'aération (Tome 2)

Samuel GOSSET – Cerema

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

Quoi?

Critères à vérifier:

Accessibilité/manoeuvrabilité des ouvrants donnant sur l'extérieur

+

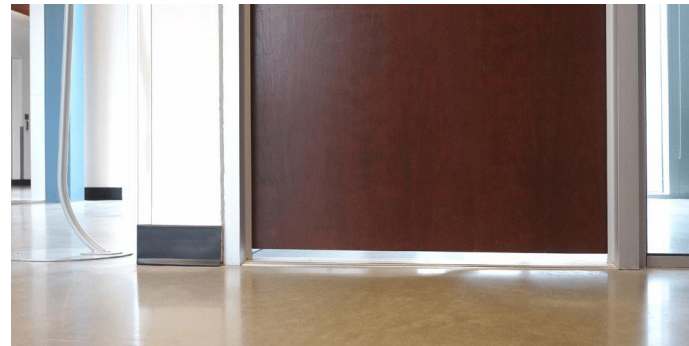
Examen visuel des dispositifs de ventilation et constat de leur fonctionnement / circulation de l'air adéquate

+

Mesure à lecture directe de CO₂*

* Modalités définies dans l'arrêté du 27/12/22

Évaluation des moyens d'aération et de ventilation



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

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.**



Il est recommandé de renouveler chaque année les pièces retenues de l'échantillonnage représentatif afin de s'assurer qu'à terme l'ensemble des pièces assujetties soient évaluées.

Le rapport d'évaluation :

- Format simplifié, trame proposée
- À transmettre au propriétaire dans un délai de 30 jours à compter de la fin de la réalisation de l'évaluation,
- A transmettre par le propriétaire dans un délai de 30 jours au chef(fe) d'établissement

La différence entre la ventilation et l'aération



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).

L'inspection des moyens d'aération et de ventilation doit être localisée dans les pièces retenues pour l'échantillonnage.



Focus mesure à lecture directe du CO₂ (Tome 2)

Cécile CAUDRON – Cerema

Ce que prévoit le texte (arrêté du 27/12/2022)

Quoi:

La mesure à lecture directe consiste en la surveillance de l'affichage de l'appareil sur une durée d'au moins **2 heures**.

=> Mesure ponctuelle... sur 2 heures, avec **une lecture régulière de la valeur affichée** par l'appareil (toutes les 15 à 20 minutes)



Source : Freepick

Ce que prévoit le texte (arrêté du 27/12/2022)

Avec quel appareil:

« La mesure à lecture directe de la concentration en dioxyde de carbone dans l'air est réalisée à l'aide d'un appareil fonctionnant sur le principe de la **spectrométrie d'absorption infrarouge non dispersif** ou d'une technologie démontrant des performances équivalentes, répondant aux caractéristiques suivantes:

- **Domaine de mesure minimum: 0 à 5000 parties par million (ppm);**
- **Incertitude de mesure \pm (50 ppm + 5 % de la valeur lue);**
- **Affichage de la mesure: en parties par million (ppm) ou par l'utilisation d'indicateurs corrélés à des valeurs de mesure.**

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. »

NB: l'appareil doit être **vérifié et étalonné** avant la mesure, tous les ans.



Source : Wikipédia

Ce que prévoit le texte (arrêté du 27/12/2022)

Comment:

« Pour chaque pièce examinée, la mesure à lecture directe est réalisée dans le respect des conditions cumulatives suivantes:

- La mesure est réalisée en **période de chauffe** si elle existe et dans les **conditions normales d'exploitation** de la pièce, en termes d'activités et de pratiques d'aération et ventilation ;
- **La mesure est effectuée sur une période au cours de laquelle l'effectif présent dans la pièce est compris entre 0,5 fois et 1,5 fois l'effectif théorique de la pièce étudiée ;**
- La mesure est réalisée pendant la **période d'occupation présentant le risque de confinement le plus élevé ;**
- L'appareil est placé entre **1 mètre et 2 mètres de hauteur**, loin des entrées et sorties d'air, y compris des portes ou fenêtres ouvertes. Il n'est pas placé dans l'écoulement d'air entre les ouvrants, ni à proximité immédiate de la bouche d'une personne. »



Source : Freepick

Ce que prévoit le texte (arrêté du 27/12/2022)

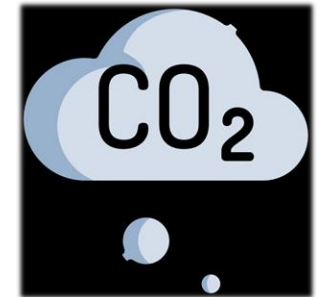
Seuils:

« L'interprétation de la mesure repose sur les valeurs suivantes:

- une concentration inférieure à **800 ppm de CO₂** traduit un renouvellement de l'air satisfaisant dans des locaux occupés. Le dépassement de cette valeur implique des actions permettant de revenir à une qualité de renouvellement de l'air satisfaisante;
- une concentration supérieure à **1500 ppm de CO₂** témoigne d'un renouvellement de l'air insuffisant. Le dépassement de cette valeur conduit à engager dans les plus brefs délais des actions permettant d'agir sur les causes du dépassement et de revenir à une qualité de renouvellement de l'air satisfaisante. »



Un guide dédié détaillant cette mesure est en cours de rédaction par le CSTB



Source : Freepick

Autodiagnostic (Tome 3)

Samuel GOSSET – Cerema

Qui?

L'équipe de gestion de l'établissement ;

Les services techniques chargés de la maintenance de l'établissement ;

Les responsables des activités des pièces considérées ;

Le personnel d'entretien des locaux.

Quoi?

L'identification et les moyens de réduction des sources d'émission de polluants, qu'ils proviennent des matériaux, des équipements ou des activités réalisées

L'entretien des systèmes de ventilation et des moyens d'aération de l'établissement ;

La diminution de l'exposition des occupants aux polluants résultant en particulier des travaux et des activités de nettoyage.

4 grilles indicatives d'autodiagnostic

1. **localisation et gestion globale** des locaux – à renseigner par le gestionnaire de l'établissement (1 exemplaire par établissement) ;
2. **maintenance** des locaux – à renseigner par les services techniques (1 exemplaire par établissement) ;
3. **entretien/nettoyage** des locaux – à renseigner par le personnel d'entretien (1 exemplaire par établissement) ;
4. **gestion des activités pédagogiques, artistiques, culturelles, etc.** - à renseigner par les responsables d'activités/usagers (1 exemplaire par pièce ou par activité de même nature).

Autodiagnostic



Respect de la bonne pratique



Non-Respect

SO : Sans objet

1. Localisation et gestion globale des locaux

Cette grille est à remplir en un seul exemplaire pour chaque établissement

Date :/../..

Nom de l'établissement			
Adresse			
Personne remplissant la grille	Nom :	Prénom :	Fonction :

Environnement extérieur de l'établissement

L'objectif de cette section est de chercher à identifier si des sources potentielles des substances visées par le dispositif de surveillance de la qualité de l'air intérieur sont présentes dans l'environnement proche de l'établissement. Pour faciliter le recensement des activités potentiellement émettrices à proximité des établissements, il peut être envisagé de réaliser une cartographie en positionnant tous les points d'intérêt.

Benzène C ₆ H ₆ (BE)	Action réalisée ?		
	✓	x	SO
Recenser les activités extérieures potentiellement émettrices de benzène. Un listing indicatif est proposé ci-dessous pour vous aider dans votre recensement. Par ailleurs, un contact auprès de l'AASQA (Association agréée de surveillance de la qualité de l'air) locale pour mise à disposition des données et cartes d'émissions et de concentrations polluantes est utile. (https://www.atmo-france.org/)			

2. Maintenance des locaux

Cette grille est à remplir en un seul exemplaire pour chaque établissement

Date :/../..

Nom de l'établissement			
Adresse			
Personne remplissant la grille	Nom :	Prénom :	Fonction :

Organisation du site

L'objectif de cette section est de chercher à identifier si des sources potentielles des substances visées par le dispositif de surveillance de la qualité de l'air intérieur sont présentes dans l'environnement proche de l'établissement.

Benzène C ₆ H ₆ (BE)	Action réalisée ?		
	✓	x	SO
Recenser les activités potentiellement émettrices de benzène dans les locaux contigus aux pièces occupées par les élèves. Cocher la ou les activité(s) identifiée(s): <input type="checkbox"/> Local de stockage d'appareils à moteurs thermiques (entretien des espaces verts). <input type="checkbox"/> Local de stockage d'instruments (bidons d'essence,huile à froid)			

3. Entretien / nettoyage des locaux

Cette grille est à remplir en un seul exemplaire pour chaque établissement

Date :/../..

Nom de l'établissement			
Adresse			
Personne remplissant la grille	Nom :	Prénom :	Fonction :

Indiquer si de bonnes pratiques ont été respectées afin de contribuer à l'objectif de réduction des sources d'émission de polluants et de l'exposition des occupants. Des listings indicatifs vous sont proposés ci-dessous afin de vous accompagner dans vos réponses.

Activités	Bonne pratique respectée ?		
	✓	x	SO
- Prendre connaissance des bonnes pratiques (recommandations fournies par la collectivité) via un support de communication adaptée (affiche, flyer...).			
- Veiller à ramasser quotidiennement les poubelles dans les pièces occupées.			
- Porter une attention particulière pour le nettoyage quotidien des toilettes.			
- Privilégier un nettoyage humide des sols et du mobilier pour éviter la remise en suspension des poussières.			
- Utiliser les produits d'entretien conformément aux instructions d'emploi (pas de mélange, pas de surdosage pour éviter tout risque de réaction chimique non contrôlée et potentiellement dangereuse).			
- Veiller à ranger l'ensemble des produits de nettoyage dans les locaux prévus à cet effet.			
- Privilégier un nombre limité de produits d'entretien différents.			

4. Gestion des activités pédagogiques, artistiques, culturelles...

Cette grille est à remplir en un seul exemplaire pour chaque pièce éligible à la réglementation tel que rappelé dans l'introduction du guide.

Date :/../..

Nom de l'établissement			
Adresse			
Pièce concernée			
Personne remplissant la grille	Nom :	Prénom :	Fonction :

Indiquer si de bonnes pratiques ont été respectées afin de contribuer à l'objectif de réduction des sources d'émission de polluants et de l'exposition des occupants. Des listings indicatifs vous sont proposés ci-dessous afin de vous accompagner dans vos réponses.

Equipements	Bonne pratique respectée ?		
	✓	x	SO
- Ne pas utiliser d'appareil de chauffage d'appoint (pétrole, fioul) (peut générer des substances dangereuses qui nécessitent une aération/ventilation spécifique).			
- Vérifier l'absence de photocopieurs, imprimantes, télécopieurs au sein de la pièce (peut générer des substances dangereuses tels que l'ozone, formaldéhyde qui nécessitent une			

Etapes clés et mesures (Tomes 4 et 5)

Lucie DEROO – Cerema

ÉTAPES CLEFS

- **Définition d' « étape clef »**

Événement de la vie d'un bâtiment susceptible d'avoir une incidence sur la qualité de l'air intérieur de celui-ci (apport de sources d'émission de polluants, modification du renouvellement d'air, etc.).

- **Campagnes de mesures**

Définition des indicateurs à mesurer en fonction du risque identifié pour chaque étape clef: des campagnes « complètes » et des campagnes « partielles ». Une campagne peut comprendre plusieurs séries de prélèvements (pour le benzène ou le formaldéhyde : 2 séries).

- **Seuils**

Pour ne pas démultiplier les obligations lors des travaux d'entretien courant, un seuil a été ajouté pour définir à partir de quand les obligations s'appliquent. Il se calcule sur 6 mois glissants, et correspond à un rapport entre la surface du plancher des pièces concernées par les travaux à la surface de plancher des pièces de l'ensemble du bâtiment.

Quels polluants?

- **Formaldéhyde**



Indicateur de la pollution intérieure (polluant ubiquitaire, cancérigène certain - nasopharynx)

- **Benzène**



Indicateur de la pollution extérieure (hydrocarbure, cancérigène certain - leucémie)

- **Dioxyde de carbone**



Indicateur du renouvellement d'air, (pas d'effet pathogène connu mais baisse d'efficacité cognitive)

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	

Présence de sources d'émissions (matériaux de construction) – indicateur formaldéhyde (CHOH)

Modification (ou besoin de qualifier) le renouvellement d'air – indicateur dioxyde de carbone (CO₂)

Modification (ou besoin de qualifier) les transferts d'air extérieur/intérieur – indicateur benzène (C6H6)

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)			

Intervention sur la ventilation (les ouvrants donnant sur l'extérieur devant être munis d'entrées d'air sauf en cas de VMC double flux) = **modification du renouvellement d'air** => vérification CO₂ – adéquation RA / occupation ?
=> impact sur la **dilution des polluants intérieurs** (indicateur formaldéhyde) et sur les voies de **transfert air extérieur/intérieur** (indicateur benzène)

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 revêtement de sol	HCOH	75%	50%	25%
Travaux parois intérieures	HCOH +/- CO ₂ **			
Changement plafond / faux-plafond	HCOH +/- CO ₂ **			

Matériaux susceptibles **d'émettre des polluants** (colles, isolants, peintures, revêtements, etc.) => indicateur formaldéhyde

+ modification du renouvellement d'air si l'intervention sur les parois ou le faux plafond **modifie le balayage ou la disposition des terminaux de ventilation** => indicateur CO₂.

- Apports du guide

⇒ Des **recommandations générales** pour tous les petits et moyens travaux, classés selon le phasage des travaux

- Avant (ex: protection des réseaux de ventilation en place, labels QAI dans le CCTP, etc)
- Pendant (ex: vigilances sur le stockage des matériaux, gestion de l'humidité, etc)
- Après (ex: aération)

SECTION PETITS-MOYENS TRAVAUX

Quelles prescriptions générales ? (quoi faire / quand)

La campagne de mesures est obligatoire à partir du moment où la surface du bâtiment concernée par l'étape ci-dessus dépasse un seuil fixé en fonction de la taille de l'établissement concerné (cf. tableau en début de Tome 4). Les campagnes de mesures peuvent être différentes selon l'étape ci-dessus concernée – le détail est précisé dans la fiche correspondante.

Recommandations générales pour tous les petits et moyens travaux

Avant les travaux :

Les réseaux aérauliques doivent être protégés des dépôts qui peuvent y avoir lieu dès la phase amont des travaux. Un repérage des entrées d'air et des bouches d'extraction doit être réalisé pour pouvoir les cafferuter, et bloquer ainsi la pénétration de toute poussière occasionnée par les travaux. Cette action n'est possible que si le système de ventilation a été arrêté. Il faudra alors s'assurer d'un renouvellement de l'air satisfaisant pendant le chantier avec une aération très régulière, voire quasi permanente dans les pièces concernées. Il faut également s'assurer que les bouches et grilles ne se trouvent pas obstruées par le nouvel isolant, le cas échéant.

Le système devra bien être nettoyé et remis en état de fonctionnement une fois le chantier terminé.

Pour une prise en compte optimale de la QAI, il est recommandé d'intégrer les exigences QAI au dossier de consultation des entreprises (DCE) (cahier des charges techniques particulières (CCTP), planning, plan d'installation de chantier, charte de chantier propre). L'utilisation de produits avec des labels environnementaux, exigence fortement recommandée, serait à intégrer aux prescriptions du CCTP.

Pendant les travaux :

Le stockage des matériaux ou autres éléments de construction est à considérer avec attention. Il faut veiller à ce que les matériaux ne soient pas dégradés avant même leur mise en œuvre : dépôts de poussières, humidité et condensation sont autant de facteurs qui peuvent nuire à la qualité sanitaire des matériaux. Ceci est d'autant plus sensible pour les isolants où des moisissures peuvent se développer s'ils ont été exposés à l'humidité⁶⁶.

Par ailleurs, les taux d'humidité de l'air (mesurés avec un hygromètre) ou des supports (mesurés grâce à un humidimètre, voire méthode CM ou bombe à carbone pour le sol) sont à contrôler, notamment avant l'application de revêtements, peintures ou autres. Il est nécessaire de se référer aux conditions d'application de ces produits et matériaux avant leur mise en œuvre.

⁶⁶ Cf. fiche chantier ou fiche matériaux

OUTILS D'AIDE

- **Petits et moyens travaux – apport du guide**

⇒ Une fiche par étape clef, avec:

- Les obligations à retenir (encart rouge)
- Explications sur l'impact QAI de l'étape clef
- Description de ce qui doit être fait (échéances, protocole, qui peut faire les mesures)
- Rappel des responsabilités dans le cas présent (ex : pour le maître d'ouvrage, pour l'employeur, etc.)
- Autres réglementations qui s'appliquent lorsque cette étape clef est franchie (ex: radon, RSDT et CT pour les débits d'air, etc.)

Des recommandations peuvent être ajoutées (encart). Elles sont phasées en avant/pendant/après travaux, et concernent des bonnes pratiques (ex : vérifier le détalonnage sous les portes, mesures de débits aux bouches, etc.)

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.

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%

Matériaux susceptibles **d'émettre des polluants** (colles, isolants, peintures, revêtements, etc.) => indicateur formaldéhyde

+ modification du renouvellement d'air si **modification du balayage ou de la disposition des terminaux de ventilation** => indicateur CO₂.

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 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			

L'augmentation de l'effectif d'occupation engendre une augmentation des émissions de CO₂ et du besoin d'apport d'air neuf.

OUTILS D'AIDE

- **Apport supplémentaire du guide: fiches étapes complémentaires**

Sans faire l'objet d'obligation réglementaire comme les « étapes clés », d'autres événements de la vie du bâtiment peuvent avoir un impact majeur sur la QAI. Ces fiches donnent des pistes pour faciliter leur gestion sur le plan de l'air intérieur.

⇒ Étapes concernées :

- Programmation / conception
- Phase chantier
- Changement de mobilier
- Aléa : inondation / dégât des eaux
- Aléa : incendie
- Aléa : pic de pollution extérieure
- Aléa : panne prolongée du système de ventilation / climatisation

Elles donnent des vigilances, des recommandations, rappellent les responsabilités et les acteurs à qui faire appel le cas échéant, et recensent les ressources pour aller plus loin.

FICHE ÉTAPES COMPLÉMENTAIRES AU TITRE DE LA QAI

Ces étapes de la vie du bâtiment **ne sont pas des étapes clés au sens de la réglementation de surveillance**. Il s'agit d'étapes complémentaires à la suite desquelles des actions sont recommandées, au regard de leur impact non négligeable sur la qualité de l'air intérieur (QAI).

Fiche programmation / conception

Pourquoi cette étape complémentaire au titre de la QAI ?

Parmi les différentes étapes de la vie d'un bâtiment, la phase de conception – *a fortiori* d'une nouvelle construction mais également lors d'une réhabilitation de grande ampleur – est celle dans laquelle la majorité des facteurs influençant la future QAI sont choisis. C'est une étape essentielle pour la QAI du futur bâtiment.

Quelles recommandations ? (quoi faire / quand)

Vigilance sur l'environnement extérieur :

Tout d'abord, il s'agit de déterminer l'état de l'environnement immédiat du bâtiment, afin de s'assurer qu'il soit compatible avec la population qui sera accueillie et son usage. En effet, il sera difficile de modifier l'état de pollution de l'environnement extérieur ; ainsi, il est important de s'assurer le plus en amont possible de ne pas implanter d'établissement recevant des populations sensibles dans des environnements dégradés. Lorsque cela ne peut être évité, il est important de prendre toutes les précautions possibles pour garantir la qualité des lieux de vie des futurs usagers. Au-delà de l'impact de l'environnement extérieur sur la QAI, il s'agira d'être vigilant sur les conditions acoustiques de l'environnement extérieur.

Deux paramètres peuvent notamment être évalués :

- la qualité de l'air extérieur (par exemple grâce aux cartes haute résolution des AASQA : « cartes stratégiques air », cartes établies à proximité des voies de trafic routier, etc.) ;
- la qualité des sols (à partir des bases de données BASOL, BASIAS et les secteurs d'information sur les sols (SIS), accessibles depuis le portail georisques.gouv.fr) car des polluants présents dans les sols, tels que le radon, des composés organiques volatils (COV) ou de poussières potentiellement contaminées (provenant par exemple d'un ancien site industriel), peuvent être émises depuis les sols vers l'air extérieur et l'air intérieur (par exemple sous forme de remontés de vapeurs sous le bâtiment).

Selon les polluants présents dans les sols recensés dans ces bases de données ou en cas de doute lié à des connaissances insuffisantes, il est pertinent de mesurer certains composés (en

CAMPAGNE DE MESURES

Quoi?

	Formaldéhyde (HCOH)	Benzène (C6H6)	CO ₂
VGAI	100 µg/m ³ (en pic)	2 µg/m ³	800ppm
Valeur investigation complémentaire	30 µg/m ³	10 µg/m ³	Icône 5 Seuils icône 800 et 1500ppm
Valeur info préfet	100 µg/m ³		

* percholoroéthylène sorti du dispositif : [utilisation interdite](#) depuis 2022

Pourquoi ?

- Formaldéhyde:
Indicateur de la pollution intérieure (polluant ubiquitaire, cancérigène certain - nasopharynx)
- Benzène:
Indicateur de la pollution extérieure (hydrocarbure, cancérigène certain - leucémie)
- CO₂:
Indicateur du renouvellement d'air, (pas d'effet pathogène connu mais baisse d'efficacité cognitive)

CAMPAGNE DE MESURES

Par qui?

Organisme accrédité **LAB REF 30**, pour le prélèvement et l'analyse des substances polluantes de l'air intérieur

Où?

Échantillon de pièces (max 8 pièces), dont 1 par étage si nb pièce ≤ 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

Comment ?

- **Formaldéhyde :**
 Désorption chimique puis analyse chromatographique liquide haute performance couplée à un détecteur ultra-violet

- **Benzène :**
 Désorption thermique puis analyse par chromatographie en phase gazeuse couplée à une détection par ionisation de flamme ou spectrométrie de masse

- **CO₂ :**
 Mesure en continu (pas de temps 10min) par appareil fonctionnant en spectrométrie d'absorption infrarouge non dispersif puis calcul indice de confinement.

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 10min) 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

OUTILS D'AIDE

- **Tome 5 du guide: précisions sur les mesures**

Au-delà des mesures réglementaires, des informations sur comment faire des mesures complémentaires

- Polluants d'intérêt (ex: PM, COV, NO2, contamination fongique, etc.)
- Par qui ? Comment ? Quand ?
- Seuils à prendre en compte
- Conduite à tenir en cas de dépassement.



**MESURE DES POLLUANTS
RÉGLEMENTAIRES**

Quelques mots conclusifs

Cécile CAUDRON – Cerema

COMMUNICATION



Obligation d'information des personnes qui fréquentent l'établissement dans un délai de 30 jours après les résultats
-> affichage permanent près de l'entrée principale

« bilan relatif aux résultats de surveillance de la qualité de l'air intérieur* » rédigé par le propriétaire

*modèle dans le guide

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

Évaluation des moyens d'aération et de ventilation

Tous les ans

Auto-diagnostic

Tous les 4 ans

Systematique

Campagnes de mesures

- Polluants: formaldéhyde, benzène, CO₂
- Dans les 7 mois glissants la réception de l'étape clef
- % surface adapté à la taille de l'établissement

Aux étapes clefs

Plan
d'
actions

Régulièrement

Plan d'actions

Quand ?

A 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

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

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

- Polluants: formaldéhyde, benzène, CO₂
- Dans les 7 mois glissants la réception de l'étape clef
- % surface adapté à la taille de l'établissement

Aux étapes clefs



Plan
d'
actions

Régulièrement



RETEX MOISSURES

Samuel GOSSET, Lucie DEROO, Cécile CAUDRON – Cerema
Audrey PIECHOCKI – SGS

Emibio – étude des émissions dans l'air de 2 isolants biosourcés

Lucie DEROO – Cerema

PRESENTATION

EmiBio : étude des Emissions des matériaux Biosourcés

Matériaux étudiés :

- Laine de bois, sur le site de Moncheaux (bâtiment municipal)
- Ouate de cellulose, sur le site de Carvin (groupe scolaire)

Étude à trois échelles :

- Matériaux : tests en laboratoires pour chaque matériau utilisé
- Paroi : reconstitution des parois
- Bâtiment : Campagnes de mesure hiver et été pour chaque bâtiment étudié

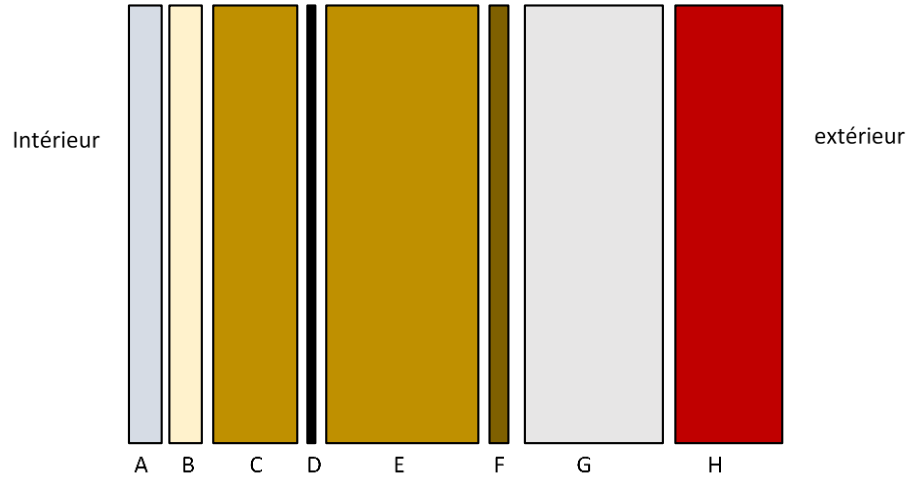


En haut, à droite, briques rouges : salle des mariages de Moncheaux.

En bas, en surplomb vers le milieu : l'atelier du groupe scolaire de Carvin

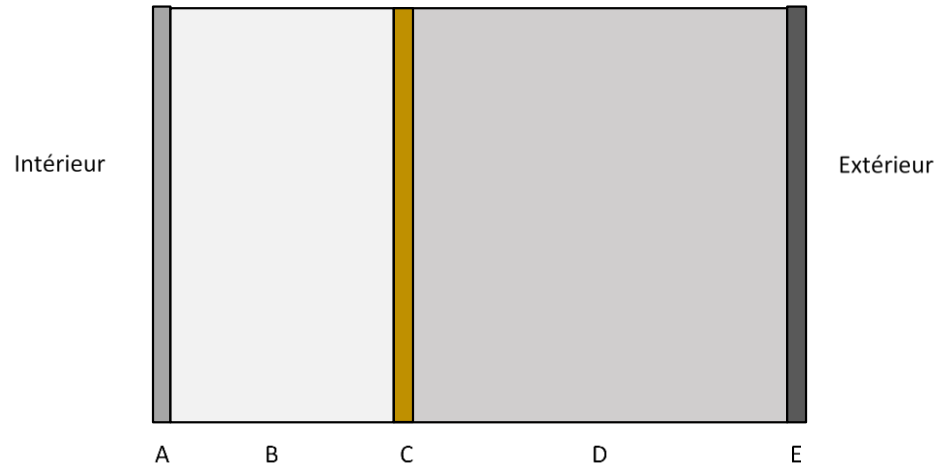


PAROIS ÉTUDIÉES



Paroi du bâtiment municipal, de l'intérieur à l'extérieur :

- A : Prégyploc Siniat gris épaisseur 18 mm
- B : Prégyploc Siniat jaune épaisseur 18 mm
- C : Laine de bois épaisseur 60 mm
- D : Membrane d'étanchéité à l'air
- E : Laine de bois épaisseur 120 mm
- F : Tasseau épaisseur 20 mm
- G : Parpaing
- H : Brique



Parois de l'atelier du groupe scolaire, de l'intérieur à l'extérieur :

- A : Plaque de plâtre épaisseur 13 mm
- B : lame d'air épaisseur 200 mm
- C : Panneau de particules MFP épaisseur 10 mm
- D : Remplissage ouate de cellulose épaisseur 360 mm
- E : Panneau bois DFP 16 mm + Bardage extérieur

RÉSULTATS MATÉRIEAUX : LAINE DE BOIS ET OUATE DE CELLULOSE

Pour la laine de bois, les COV majoritaires retrouvés sont essentiellement des composés oxygénés issus, pour les aldéhydes, de la décomposition oxydative de la cellulose et de la lignine, et pour l'acide acétique du clivage des groupes acétyles de l'hémicellulose lors de l'exposition à l'humidité.

Pour la ouate de cellulose, sont émis principalement émis des alcanes « lourds » à partir de 13 atomes de carbone. Ces résultats semblent en accord la bibliographie, qui rapporte des hydrocarbures aliphatiques et aromatiques lourds comme composés majoritairement émis à partir de la cellulose.

À retenir : les composés émis le sont par les matériaux eux-mêmes, *a priori* pas par des micro-organismes qui se seraient développés sur le substrat biologique.

Composé	T0+28-50%	T0+3-85%	T0+7-85%	T0+14-85%	T0+28-85%
Formaldéhyde	1,3	2,4	2,3	2,1	1,8
Acétaldéhyde	1,4	5,8	8,1	8,1	3,0
Méthylvinylcétone	2,5	8,4	8,5	9,5	4,9
Propanone	2,4	8,6	10,6	9,3	8,5
Méthylglyoxal	9,6	19,4	20,8	23,2	19,8
Acide acétique	9,0	41,6	72	76	43
Furfural	2,9	18,8	19,8	91	8,2
Méthylfurfural	1,6	9,9	16,6	14,5	9,7
D-Limonène	<LOD	0,5	1,4	2,2	0,8
Acide benzoïque	0,1	0,7	1,3	1,7	NQ
1H-pyrrole-2-carboxaldéhyde	1,4	3,2	4,1	11,2	5,0
Carbonate de propylène	13,6	70	55	49	39
TVOC*	4	155	168	182	119

Les résultats d'émission surfacique (ici pour la laine de bois, 6 cm) sont donnés, en $\mu\text{g.m}^{-2}.\text{h}^{-1}$ équivalent toluène, pour deux expositions à l'humidité (50% et 85%) et pour différents temps d'exposition (3 à 28 jours).

RÉSULTATS PAROIS : MOISSISSURES

Les mesures sur matériaux montrent une grande résistance de ceux-ci à la moisissure dans des conditions classiques d'utilisation. Les souches fongiques retenues pour l'étude ont été *Aspergillus niger* initialement, puis l'inoculum a été complété de 2 souches de *Penicillium* isolés à partir de la laine de bois.

La laine de bois a été étudiée en paroi normale, paroi dégradée, et conditions très dégradées (simulant une remontée d'humidité capillaire) : seules les conditions les plus humides ont permis un certain développement biologique. Il n'y a pas de risque mis en évidence en conditions normales.

Les traitements de la ouate de cellulose utilisée comme isolant (plus de 10 % en masse de sulfate de magnésium et 4 à 5 % d'acide borique) sont efficaces pour prévenir le développement de moisissures.



À droite, les souches sélectionnées sur gélose, à gauche des échantillons de ouate de cellulose non traités, détrempés etensemencés. Malgré les apparences, la ouate traitée est très résistante à la moisissure, même à 95 %HR.

CONCLUSION

Le projet EmiBio, étudiant deux isolants biosourcés (laine de bois et ouate de cellulose) aux échelles matériaux, parois et bâtiment, en laboratoire et sur site, n'a pas mis en évidence de risque de développement biologique sur ces isolants.

Les études sur matériaux et parois montrent que les composés retrouvés s'expliquent par la nature des isolants et leurs modes de vieillissement, et non par le développement de moisissures.

Les mesures sur bâtiments n'ont pas mis en évidence de contamination fongique des parois, que ce soit à Moncheaux ou à Carvin.

Pour en savoir plus

Le rapport complet du projet et la synthèse des résultats sont disponibles sur le site de l'ADEME, <https://librairie.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/5813-emissions-des-materiaux-biosources-projet-emibio.html>

Retour d'expérience: mesure des moisissures

Audrey PIECHOCKI – SGS



Conférence technique
Qualité de l'air intérieur dans les ERP
Contrôle des moisissures

Audrey PIECHOCK | 20/06/23



LA RÉGLEMENTATION (RAPPEL)



Evaluation annuelle des moyens d'aération

⇒ Avec mesures à lecture directe de la concentration en CO₂.

⇒ Réalisable par :

- Le personnel occupant, gestionnaire...
- Un contrôleur technique agréé
- Un bureau d'étude ou ingénieur conseil
- Un laboratoire accrédité pour les prélèvements et analyses dans le cadre des mesures réglementaires

Autodiagnostic

⇒ A réaliser au moins tous les 4 ans

⇒ Réalisable par :

- Les services techniques, gestionnaire...



LA RÉGLEMENTATION (RAPPEL)



▪ Campagne de mesure de polluants

⇒ A chaque étape clef de la vie du bâtiment pouvant impacter la QAI

⇒ Réalisable par :

- Des organismes accrédités COFRAC

⇒ Avec mesure de:

- Formaldéhyde, benzène et/ou CO₂
- (température, humidité)

▪ Plan d'action

⇒ A mettre en place dans les 4 ans

⇒ Réalisable par:

- Les services techniques, gestionnaire, personnel d'entretien en fonction du chapitre...

AUTRES POLLUANTS D'INTÉRÊT

▪ Contrôlables sur tubes passifs

- **COV_t**
- COV spécifiques
- **COV screening**
- NO₂
- O₃

Les tubes passifs sont simples d'utilisation, discrets et fiables; ils peuvent être utilisés indifféremment par le personnel de l'établissement, des bureaux d'études, des organismes accrédités...

▪ Polluants contrôlables par dispositifs actifs ou par microcapteurs

- CO
- **COV_t**
- NO₂
- O₃
- **PM**



AUTRES POLLUANTS D'INTÉRÊT

Prélèvements de biocontaminants de surface

Bactéries

Levures/moisissures

Virus: COVID-19

Prélèvements réalisables par du personnel formé sur géloses et/ou écouvillons

Prélèvements de biocontaminants dans l'air

Bactéries

Levures/moisissures

Virus: COVID-19

Prélèvement à réaliser par du personnel expérimenté (bureaux d'études disposant de la technique ou organismes de contrôle) par impacteur d'air ou biocollecteur

CONTRÔLER SPÉCIFIQUEMENT LES MOISSURES

▪ Rappel sur les moisissures

⇒ Conditions de développement :

- Présence de spores
- Humidité élevée (condensation, infiltration, remontée capillaire...)
- Température douce pour la plupart
- Faible luminosité
- « Nourriture »: aliments, papier, bois, vêtements, plâtre, enduit de colle organique.

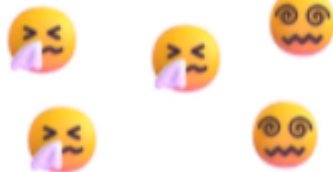
⇒ Responsables de :

- Emission de COV (odeur de moisi...)
- Emission de spore, dissémination et action allergisante (irritations, urticaire, asthme...) et de mycotoxines
- Dégâts matériels

⇒ Plurielles :

Familles les plus rencontrées:

- Pénicillium
- Cladosporium
- Aspergillus



CONTRÔLER SPÉCIFIQUEMENT LES MOISSISSURES

- **Prélever**

⇒ Prélèvement sur surfaces

Par gélose de contact (Pression équivalente à 500g à exercer pendant 10 seconde sur la surface, l'utilisation d'un contacteur est conseillée)



Par écouvillon (prélèvement à l'aide d'un gabarit et inoculation au **laboratoire**)



Bien respecter les conditions de prélèvement pour éviter les contaminations non voulues et fournir les informations nécessaires au laboratoire (utilisation d'un gabarit, réalisation d'un blanc terrain....)

CONTRÔLER SPÉCIFIQUEMENT LES MOISSURES

▪ Prélever

- ⇒ Prélèvement dans l'air
 - Par impacteur (prélèvement directement sur gélose)



- Par biocollecteur d'air en milieu liquide (prélèvement en milieu liquide et inoculation au laboratoire)



Prélèvements complexes à ne faire réaliser que par des organismes de contrôle ou des bureaux d'étude disposant du matériel adéquat

CONTRÔLER SPÉCIFIQUEMENT LES MOISSURES

- **Analyser**

Les géloses sont préparées au laboratoire: gélose Sabouraud (milieu acide, substances nutritives) additionnée à un antibiotique pour éviter la concurrence bactérienne

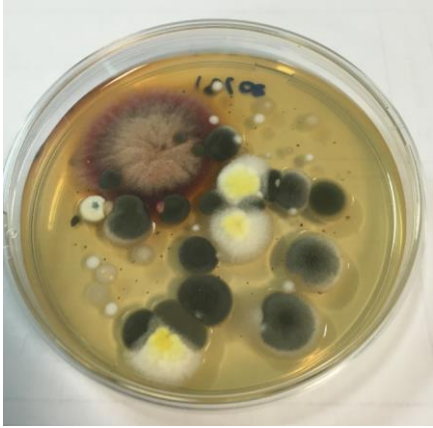
Reçues après prélèvement ou inoculées par écouvillon ou à partir d'un prélèvement liquide, elles sont incubées pendant 5 à 7 jours à 20-25°C avec lecture définitive à 21 jours

Le résultats donnera la présence ou non de moisissures et leur comptage

Si le client souhaite l'identification de la famille, celle-ci sera réalisée après repiquage et préparation de lames de microscope par microscopie



EXEMPLE DE RÉSULTATS DE CULTURES





Seuils (source ANSES)



▪ Seuils par observation

Seuils valables pour les logements

- $<0,2 \text{ m}^2$ sur le logement: niveau faible: nettoyage par l'occupant sauf cas particulier
- $0,2\text{-}3 \text{ m}^2$: niveau moyen: intervention de remédiation nécessaire si possible par un professionnel du bâtiment
- $>3 \text{ m}^2$ critère d'insalubrité: intervention d'un professionnel labellisé

Seuils (source ANSES)

▪ Seuils par prélèvements

Impossibilité de définir un seuil sanitaire en dessous duquel aucun effet sur la santé n'est attendu pour la population générale

Seuil suggéré par le CES Air de l'ANSES

- Résultats de la mesure par impaction > 1000 UFC.m³ considérés comme anormalement élevés:
 - Recherche des causes et intervention par un professionnel labélisé pour la remédiation recommandées
 - Dénombrement et identification des espèces présentes conseillés

Seuil suggéré par le Code de Pratique QAI SS554

- Résultats de la mesure par impaction jusqu'à 500 UFC.m³ considérés comme acceptables si les espèces présentes sont majoritairement des cladosporium

Seuil suggéré par le Guide « Qualité de l'air intérieur d'un bâtiment en exploitation » de l'alliance HQE-GBC France

- Résultats < 1000 UFC/m³ pour un bâtiment non climatisé
- Résultats < 100 UFC/m³ pour un bâtiment climatisé

PRÉVENTION

▪ Porter attention à

- Aération
- Choix des matériaux
- Stockage des matériaux avant travaux
- Ponts thermiques
- Contrôle l'humidité: 40 à 60% pour une température entre 18 et 22°C
- Luminosité des pièces
- Vérifier la bonne filtration des installations de traitement d'air
- Plantes...

▪ Contrôler en continu si possible

- CO₂ (pour l'indice de confinement)
- Température
- Humidité
- Luminosité



Dernières valeurs

Bq/m³ moy. 24h
12
RADON

ppb
170
COV

ppm
1173
CO₂

45%
HUMIDITÉ

27°
TEMP

hPa
999
PRESSION

41%
LUM. RELATIVE

Moy. semaine

Historique des données

12h

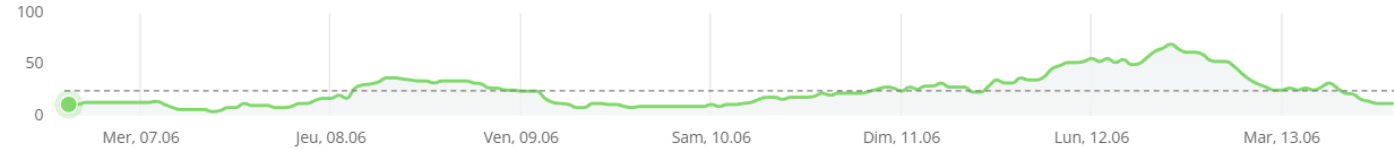
48h

semaine

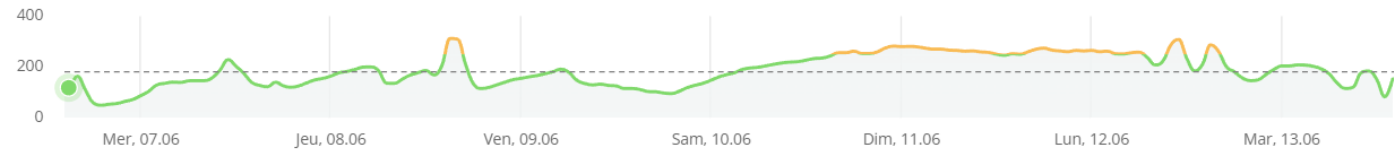
mois

année

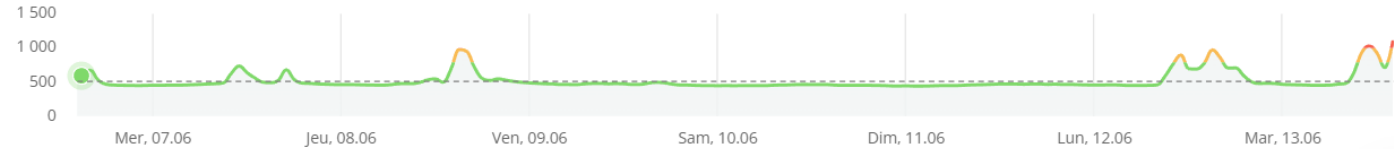
Bq/m³
25
RADON



ppb
186
COV



ppm
517
CO₂



SGS France

Tableau de bord

Bâtiments

Statut

Rapports

Alertes

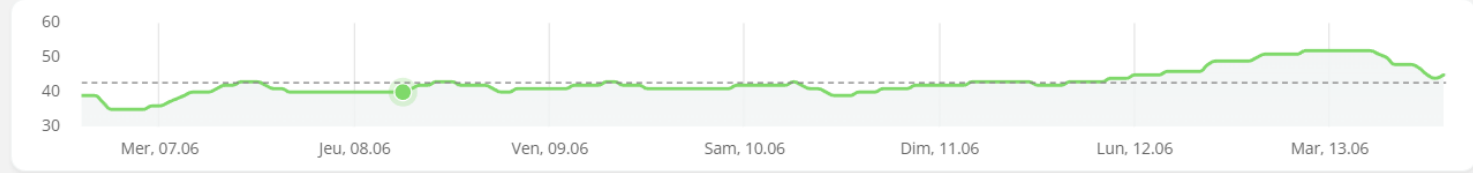
Intégrations

Compte

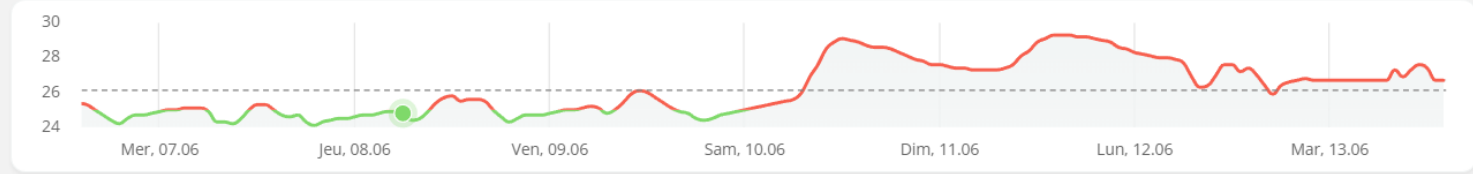
Audrey PIECHOCKI
audrey.piechocki@sgs.com

Se déconnecter

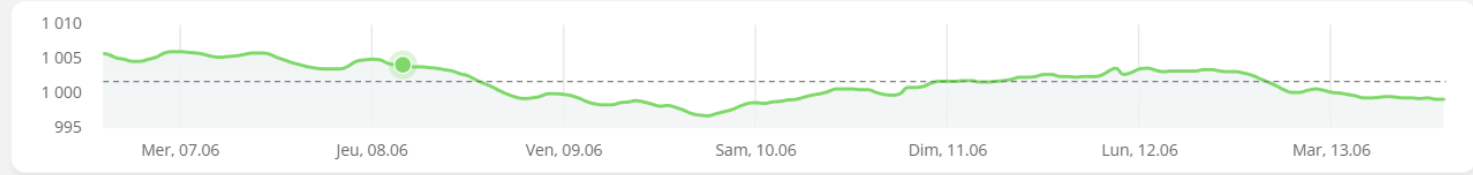
43%
● HUMIDITÉ



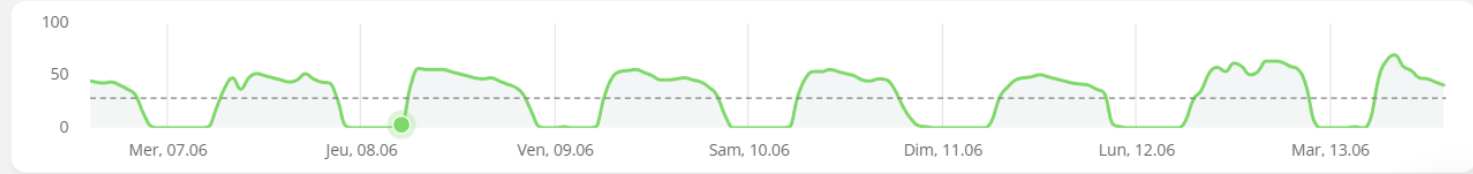
26°
● TEMP



hPa
1002
● PRESSION

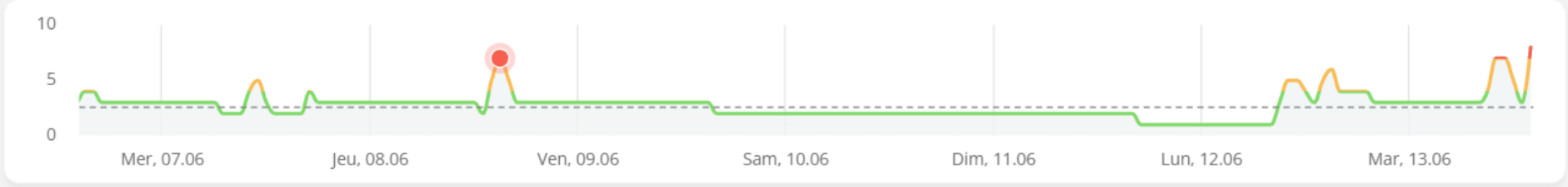


30%
● LUM. RELATIVE

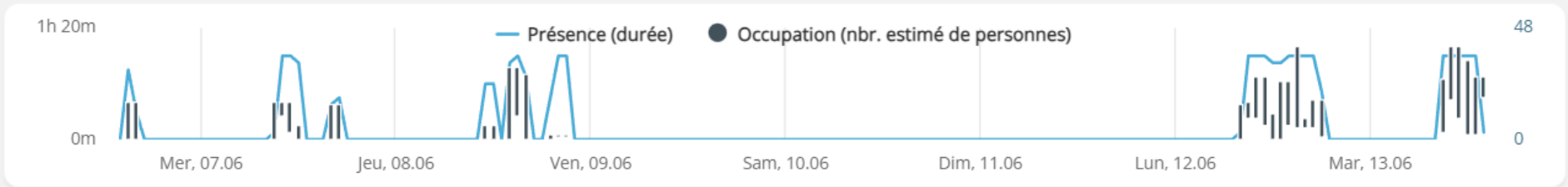


Capteurs virtuels

 **3/10**
● RISQUE DE VIRUS



 PRÉSENCE ET OCCUPATION



- ⇒ Estimation du nombre de personnes présentes dans la pièce, du risque de virus en fonction du paramétrage des appareils
- ⇒ L'index « risque de moisissure » existe également

NOTRE PRÉSENCE

5 laboratoires d'analyses :

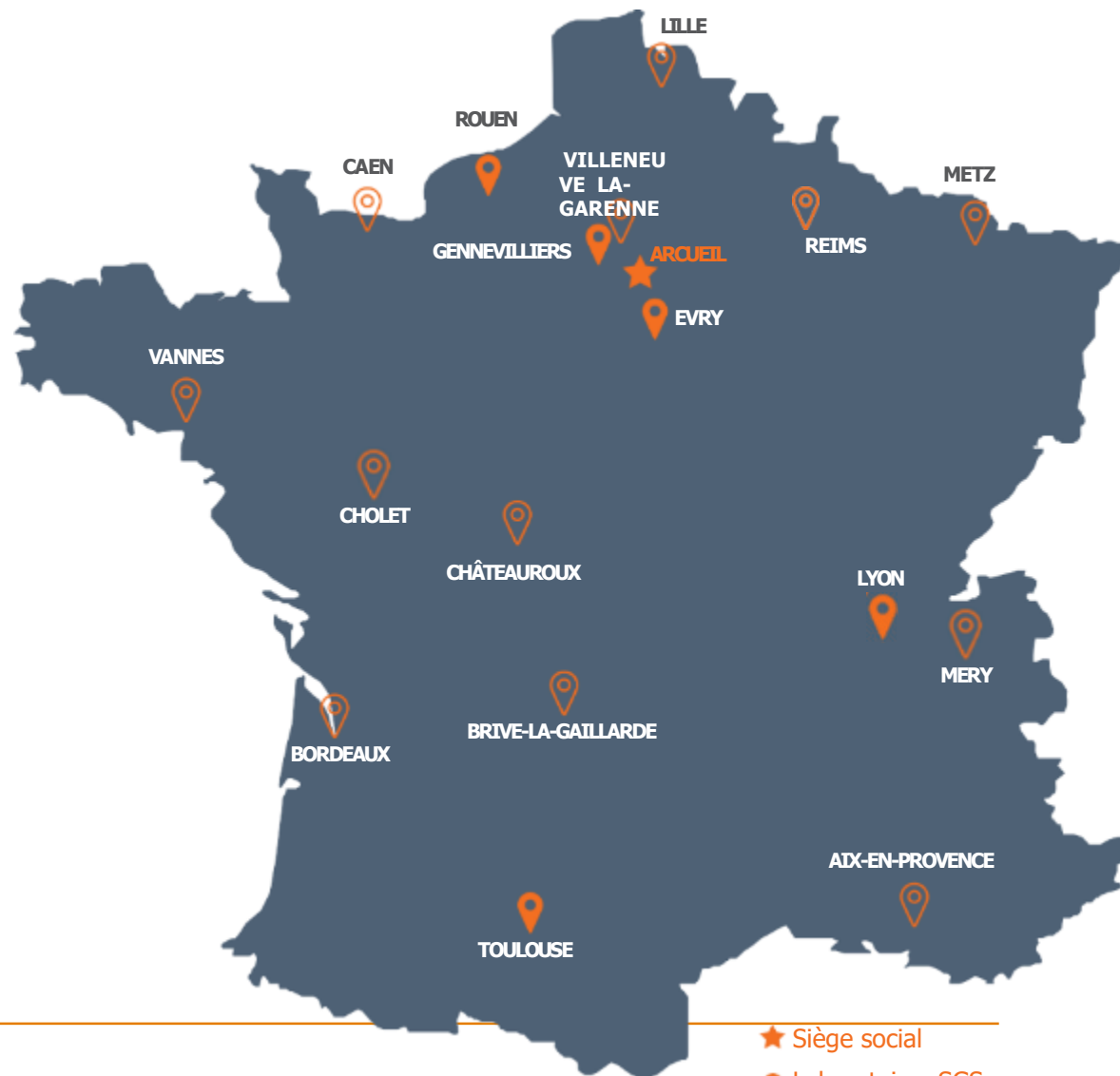
Evry, Rouen, Toulouse,
Vénissieux, Gennevilliers

(2022)

9 000 m² de surface laboratoire

400 000 échantillons / an

capacité en croissance de 30 %



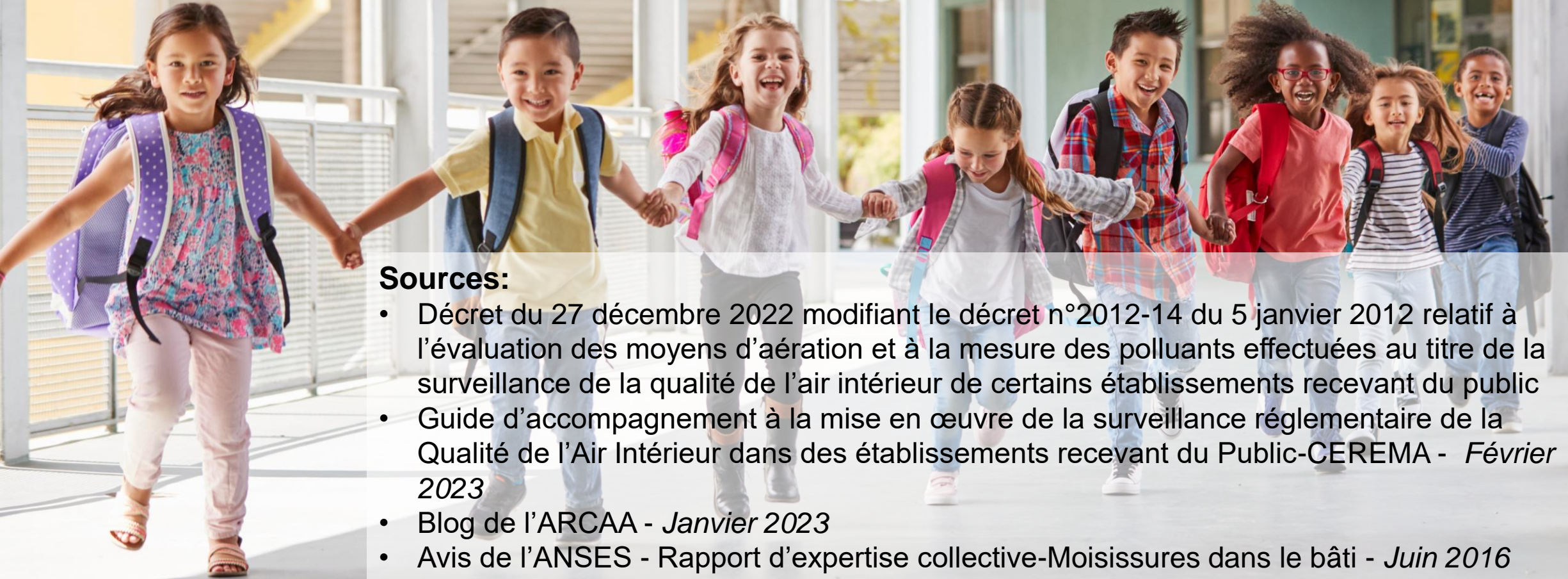
- ★ Siège social
- 📍 Laboratoires SGS
- 📍 Agences SGS



MERCI

Une question ? audrey.piechocki@sgs.com

Contactez-nous www.sgs.com



Sources:

- Décret du 27 décembre 2022 modifiant le 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
- Guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la Qualité de l'Air Intérieur dans des établissements recevant du Public-CEREMA - *Février 2023*
- Blog de l'ARCAA - *Janvier 2023*
- Avis de l'ANSES - Rapport d'expertise collective-Moisissures dans le bâti - *Juin 2016*
- IAQ Code of Practice SS554 - *2009*
- Guide « Qualité de l'air intérieur d'un bâtiment en exploitation-règles d'application pour la mesure-Alliance HQE-GBC France - *Mars 2018*

Hub Air Energie – concilier qualité de l’air intérieur et économies d’énergie

Cécile CAUDRON – Cerema

C LE HUB AIR ENERGIE – QU'EST-CE QUE C'EST?

Une expérimentation sur 24 mois pour:

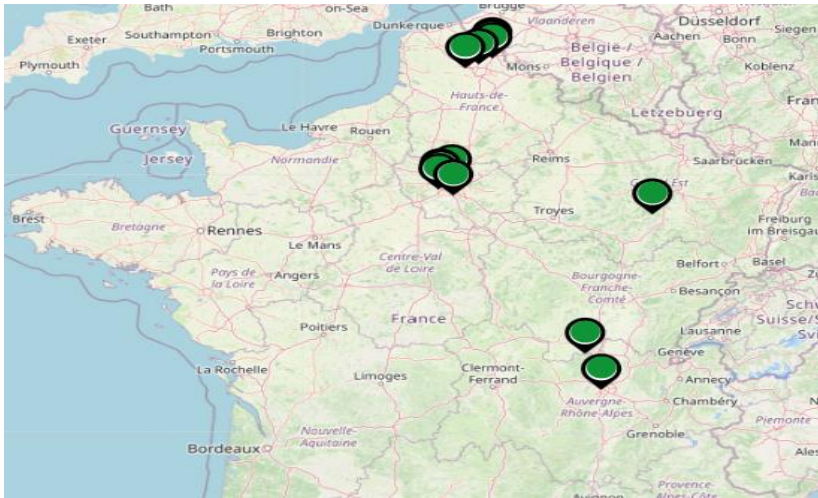
- **Comprendre les pistes d'amélioration de la QAI...**
- **Sans dégrader (ou de manière limitée) les consommations d'énergie**
- **ET passer à l'action**

- 1 Diagnostic participatif sur site
- 2 Monitoring pendant 12 mois
- 3 Plan d'actions
- 4 Animation, suivi, conseils, ateliers



C A MI-CHEMIN, OÙ EN SOMMES-NOUS ?

Cartographie des sites tertiaires : 10 établissements scolaires, 4 bureaux et 1 galerie marchande



50%

des sites ont un système de ventilation mécanique pour les locaux à occupation prolongée

6/13

sites ont une maintenance des systèmes de ventilation efficace

4/10

sites ont des résultats conformes à la conception sur les débits aérauliques

7/13

sites ont mis en place des mesures de limitation pour les sources de polluants

7/13

sites a un service ou un référent sur la QAI

→ Un échantillon hétérogène (ancienneté, équipements techniques CVC, modes d'occupation) et non représentatif



C LES CLEFS D'UN DIAGNOSTIC PARTICIPATIF RÉUSSI

1. Rassembler les services, les acteurs de la QAI et EE : exploitation technique, energy manager, service Innovation ou Développement Durable, FM/Utilisateurs (ménage, etc.)

➔ **Ritualiser et rassembler *a minima* 1 fois tous les acteurs pour aborder ces sujets.**

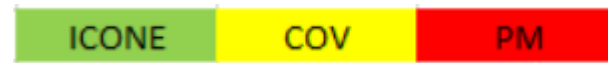
2. Avoir un référent capable d'animer la thématique sur un temps long, centraliser les documents requis, faire vivre le sujet ...

➔ **Utiliser quelques sondes pour faire un état des lieux (en l'absence de documents)**



ÇA VEUT DIRE QUOI ÊTRE BON EN QAI?

Les premiers indicateurs choisis



3 indicateurs pour commencer, affichage d'1 code couleur:

- Indice ICONE (nouveaux seuils 800 ppm et 1500 ppm)
- COV_t moyennés
- $PM_{2,5}$ moyennés

- ➔ **Idéalement, être dans le vert...**
- ➔ **En période d'occupation REELLE**
- ➔ **Des premiers indicateurs avec code couleur (visuel)**
- ➔ **D'autres exploitations à venir !!**

- ICONE
 - 0 ou 1 = vert
 - 2 ou 3 = jaune
 - 4 = orange
 - 5 = rouge
- COV_t moyennés
 - $COV_{t(moy)} < 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = vert
 - $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3 < COV_{t(moy)} < 2500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = jaune
 - $2500 \mu\text{g}/\text{m}^3 < COV_{t(moy)} < 5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = orange
 - $COV_{t(moy)} > 5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = rouge
- $PM_{2,5}$ moyennés
 - $PM_{2,5(moy)} < 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = vert
 - $5 \mu\text{g}/\text{m}^3 < PM_{2,5(moy)} < 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = jaune
 - $10 \mu\text{g}/\text{m}^3 < PM_{2,5(moy)} < 15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = orange
 - $PM_{2,5(moy)} > 15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ = rouge



C UNE QAI GLOBALEMENT SATISFAISANTE

- Les indicateurs CO₂ et PM sont satisfaisants sur une semaine type (vigilance COV toutefois pour les écoles)

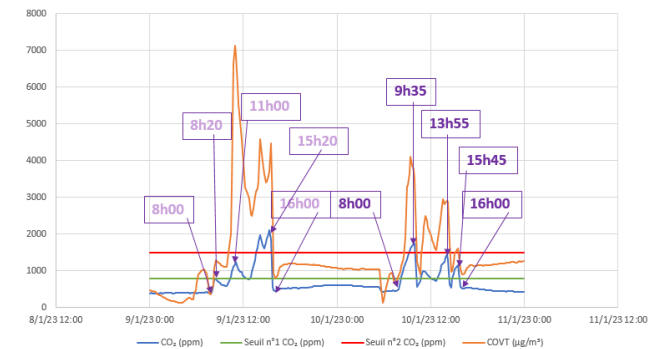
➔ Réduire les sources de polluants internes

- La QAE ou la localisation du site nuit assez peu à la QAI sur une semaine en hiver (mais à relativiser)

➔ Baisser la concentration PM aux heures de pointe / stratégies d'aération / Flush out

Indicateurs	Semaine 9 au 15		
	CO2	COV	PM
Classe 1 - CM1	2	3	1
Classe 4 - CE2	0	1	1
Classe 5 - CM1-CM2	1	2	1
Classe GS1	1	1	1
Dortoir	2	1	1
Classe 3	1	3	1
Classe 5 (maitres)	1	4	1
Classe 11	1	1	1
Salle Arts plastiques	1	3	1
Réfectoire	1	4	1
Réfectoire maternelle	1	1	1
Classe 4	1	2	1
Classe 6	1	1	1
Classe 2	1	2	1
Salle de repos 2	1	2	1
Classe 12	2	2	1
Classe 14	3	1	1
Classe 15	3	2	1
Préau	1	1	1
Restauration 2	1	1	1

Evolution de la qualité de l'air - 09/01 et 10/01/23 - classe 5



C LA VENTILATION MÉCANIQUE PEUT AMÉLIORER LA QAI MAIS UN POTENTIEL SOUVENT BRIDÉ

En exploitation, des sites avec une densité d'occupation plus faible (généralisation du télétravail, évolution de l'occupation)

→ Marge de progrès sur la ventilation et sur l'énergie

- Optimisation de la plage de fonctionnement : 5-20 % d'économies (EF, tous usages)
- Optimisation des débits selon l'occupation réelle : 2-5% d'économies EF, tous usages)

→ Marge de progrès sur les clausiers d'exploitation

Bar	1	1	1
Bureau 019	1	1	1
HR 001	1	1	1
HR 016	X	X	X
Salle 1051	X	X	X
Salle 1054	1	1	1
Salle 1058	1	1	1
Salle 2059	1	1	1
Salle 1	1	1	0
Salle 2	1	2	0
Salle 3	X	X	X
Salle 4	2	3	0
Salle 5	1	1	1
Direction	1	1	1
OpenSpace_1	1	1	1
OpenSpace_Direction	1	1	1
Salle_Réunion	1	1	1

C SOCLE DE PENSÉE : L'ORDONNANCEMENT QAI/ENERGIE



Impact sur la baisse de consommation énergétique ?

Bonne QAI QAI dégradée

Le meilleur m³/h est celui dont on n'a pas besoin

Ca veut dire quoi être bon en QAI ? Qui sont les pollueurs ?

Monitorer la QAI

Diminuer les polluants à la source : Matériaux, Mobiliers, Usages
Aménager les locaux en respectant la trame CVC (thermique et ventilation)

+++

Sobriété

Le m³/h juste, c'est celui renouvelé au meilleur moment

Ventiler juste / Aérer mieux et non aérer plus

Maintenance préventive et rétro-commissionnement
Optimiser le scénario de renouvellement d'air selon QAI/QAE

Optimiser les débits selon l'occupation réelle

++

--

Efficacité aéraulique

Filtration ++ de l'air

Traitement d'air : Filtration / Charbon actif

-

-

Filtration



EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE PEUT ÊTRE UN LEVIER DE PROGRÈS POUR EMBARQUER LA QAI

Profiter des plans de bataille en cours (sobriété et plan d'investissement) pour réussir la transition énergétique

- Des difficultés dans la mise en actions.
- Des organisations très variées pour embarquer la QAI.

Des actions similaires déployables pour l'énergie et pour la QAI.

→ Pour l'Efficacité énergétique EE, un chemin s'organise (des moyens, des contraintes, des organisations), pour la QAI, beaucoup reste à faire.



Conclusion

Samuel GOSSET

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/qualite-air-interieur-etablissements-recevant-du-public>





**N'oubliez
PAS
D'AERER!!!**

ANNEXES (questions)

TEXTES RÉGLEMENTAIRES DU 27/12/22

Obligation pour le propriétaire ou l'exploitant de certains ERP (publics ou privés) de réaliser à ses frais une surveillance de la QAI =

Code de l'environnement

L. 221-8 et R. 221-29 à R. 221-37
modifiés par décret 2022-1689

Décret n°2012-14,
modifié par décret
2022-1690

Arrêté 01/06/2016,
modifié par arrêté
27/12/22

- Eval. des moyens d'aération/ventilation (*annuelle*)
 - Autodiag QAI (*tous les 4 ans*)
 - Campagne de mesure de polluants (*7 mois ap étape clef*)
 - Plan d'action (*tous les 4 ans*)
-
- Définit les modalités d'évaluation des moyens d'aération et de ventilation - intègre la mesure à lecture directe de CO₂
 - Définit les étapes clefs de la vie du bâtiment, le seuil de déclenchement des mesures et leur délai de réalisation
 - Définit les polluants à mesurer- retire la mesure du perchlo/tétrachloroéthylène (prévue par le décret 2015-1926)
 - Définit les valeurs de gestion - modification de celle du formaldéhyde
 - Méthodes de prélèvement et d'analyse - retire réf aux normes ISO non accessibles gratuitement
-
- Def modalités d'élaboration du plan d'action, et des campagnes de mesure
 - Absences accréditation pour l'examen des moyens d'aération
 - Def accréditation des organismes de mesures pour les campagnes
 - Déf modalités de diffusion des résultats
 - Désignation CSTB pour les remontées + restitution de l'exploitation

TEXTES RÉGLEMENTAIRES DU 27/12/22

Obligation pour le propriétaire ou l'exploitant de certains ERP (publics ou privés) de réaliser à ses frais une surveillance de la QAI =

Code de l'environnement
L. 221-8 et R. 221-29 à R. 221-37
modifiés par décret 2022-1689

- Eval. des moyens d'aération/ventilation (*annuelle*)
- Autodiag QAI (*tous les 4 ans*)
- Campagne de mesure de polluants (*7 mois ap étape clef*)
- Plan d'action (*tous les 4 ans*)

Arrêté 01/06/2016,
modifié par arrêté
27/12/22

- Définit les modalités de présentation du rapport d'évaluation des moyens d'aération

Arrêté du 27/12/22

- Définit les conditions de réalisation de la mesure à lecture directe de la concentration en CO₂ au titre de l'évaluation annuelle des moyens d'aération
- Définit le domaine de la mesure et les critères de sélection des appareils de mesure
- Définit les seuils d'interprétation de la mesure

ÉCHÉANCES

Les piscines sortent du dispositif

01/2023

01/2024

01/2025

*Entrée en vigueur
du nouveau
dispositif*

- Établissements d'accueil collectif d'enfants < 6ans
- Accueils de loisir extrascolaires ou périscolaires pour mineurs
- Établissements d'enseignement 1^{er} et 2nd degrés

- Établissements sanitaires et sociaux disposant d'une capacité d'accueil
- Établissements pénitentiaires pour mineurs, quartiers des mineurs des maisons d'arrêt