



# WEBINAIRE DU CEREMA

## LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

En partenariat avec l'ADTECH, AQC,  
USH, AITF, AURA HLM

## Qui sommes-nous ?



Un établissement public national de référence en matière d'aménagement, de cohésion territoriale et de transition écologique et énergétique



Un centre de ressources et d'expertises scientifiques et techniques pluridisciplinaires



Nous intervenons auprès des services de l'État, des collectivités et entreprises pour développer, expérimenter et diffuser des solutions innovantes dans de nombreux domaines : ingénierie des territoires, bâtiment, mobilités, infrastructures de transport, environnement et risques, mer et littoral

## JOURNÉE TECHNIQUE

# Qualité d'air intérieur : où en sommes-nous ?



Web  
Conférences 

Mardi 22 septembre 9h30 – 11h00

Mardi 29 septembre 9h30 – 11h00

Mardi 6 octobre 9h30 – 11h00

Mardi 6 octobre 11h10 – 12h30

[www.cotita.fr](http://www.cotita.fr)



# Programme

## Session 3: leviers et freins dans la mise en œuvre de la réglementation surveillance de la QAI dans les ERP

Cerema – rappels réglementaires (Ambre Errard)

Intervenants:

Lyon (Florence Pradier)

Aix-les-Bains (Guillaume Rey)

ADES 69 (Jessica Berger)

## Session 4: communication autour de la QAI

Intervenants:

Lyon (Florence Pradier)

Aix-les-Bains (Guillaume Rey)

ADES 69 (Jessica Berger)

# Offre de service « confort des environnements intérieurs et ventilation »

## ■ Les destinataires:

- ▶ Collectivités
- ▶ Gestionnaires d'ERP, de patrimoine immobilier
- ▶ Professionnels du bâtiment (maîtrise d'œuvre, bureaux d'études, artisans )
- ▶ Employeurs

## ■ Les équipes:

- ▶ Equipes Centre-Est, Est, Sud-Ouest, Hauts-de-France (QAI)

## ■ Les prestations:

### ▶ Formations:

- ▶ Format freemium : réunion d'information, sensibilisation
- ▶ Formation approfondie (possibilité « à la carte »)
- ▶ Formation / action, notamment lors d'AMO

### ▶ Expertise technique:

- ▶ Accompagnement dans la mise en œuvre de la réglementation QAI dans les ERP via le plan d'action
- ▶ Réalisation d'expertise bâtementaire radon sur logements ou bâtiments complexes (ERP)
- ▶ Réalisation de diagnostic ventilation, avec mesure aux bouches
- ▶ Accompagnement approche ventilation et qualité d'air intérieur (bâtiment, patrimoine)

Bienvenue sur ce webinaire du 22/09/20 !

# Un format qui nécessite quelques règles d'usage

Interactions en continu sur le dialogue en ligne

Micro fermé pour les participants sur ce webinaire

Un enregistrement de la conférence pour une diffusion sur le site du Cerema.

# Rappels réglementaires

# Sommaire

- État des lieux
- Réglementation QAI dans les ERP
- Réglementation radon

# Résultats campagne pilote OQAI écoles 2013-2017

## Échantillon stratifié

- Type d'école (maternelle/élémentaire)
- Type d'environnement (urbain/rural)
- Zone climatique (réglementation thermique)

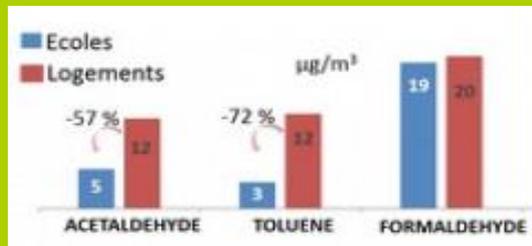


301 écoles

# Résultats campagne pilote OQAI écoles 2013-2017

## QAI dans les écoles globalement assez satisfaisante

Concentrations école < logements



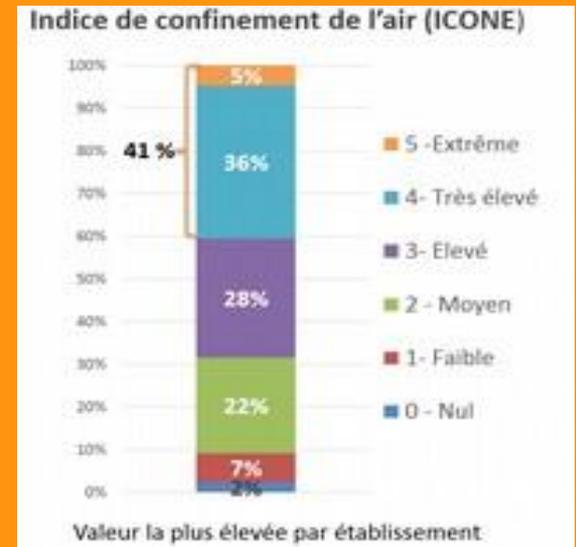
Valeurs guides respectées pour la grande majorité des écoles  
86% benzène, 83% formaldéhyde

Valeurs limites réglementaires jamais dépassées benzène et formaldéhyde

## 4 points de vigilance

**41 %** des écoles ont au moins une salle de classe **très confinée**

Indice ICONE  
= Fréquence/intensité des concentrations en  $\text{CO}_2$   
0 < 1000ppm 100 % du temps  
5 > 1700ppm 100 % du temps



Nombreux COsV dans l'air ubiquitaires (phtalates, HAP, ...)

Pollution  $\text{PM}_{2,5}$  omniprésente

10% écoles ont au moins une salle de classe avec du plomb dans les peintures

Source : Atelier de l'OQAI – 25 juin 2018 Qualité de l'air dans les écoles en France premiers résultats de la campagne nationale

# Réglementation

Obligation pour le **propriétaire** ou l'exploitant d'ERP de réaliser, à ses frais, une surveillance de la Qualité de l'Air Intérieur

=

évaluation des moyens d'aération / ventilation

+

campagne de mesure ou plan d'actions

**Code de l'environnement**  
L.221-8 et R.221-30 à R.221-37

Décret n°2012-14  
du 05/01/2012

Modifié par :

Décret n°2015-1926  
du 30/12/2015

Arrêté du  
05/06/2016

Définit les modalités d'évaluation des moyens d'aération / ventilation + celle de la campagne de mesure (tous les **7 ans**) :

- liste des polluants à mesurer (benzène/formaldéhyde/CO<sub>2</sub>)
- valeurs de gestion
- méthodes de prélèvement et d'analyse des polluants.

Ajoute une mesure de perchloroéthylène/tétrachloroéthylène pour ERP contigus à une installation de nettoyage à sec (rubrique n°2345 au titre de la nomenclature ICPE).

Précise :

- Modalités d'élaboration du plan d'actions en matière de qualité de l'air intérieur - **tous les ans (décret 2015-1000)**
- Absence d'accréditation pour l'examen des moyens d'aération ;
- Définition de l'accréditation des organismes de mesures ;
- Désignation de l'INERIS pour remontée des résultats de mesure ;
- Définition des modalités de diffusion des résultats.

# Échéances

Accueil de loisirs  
Établissements du second degré (enseignement, formation professionnelle)

*Pour les établissements ouverts au public après ces dates la première surveillance périodique devra être effectuée au plus tard au 31 décembre de l'année civile de l'ouverture*

01/2018

01/2020

01/2023

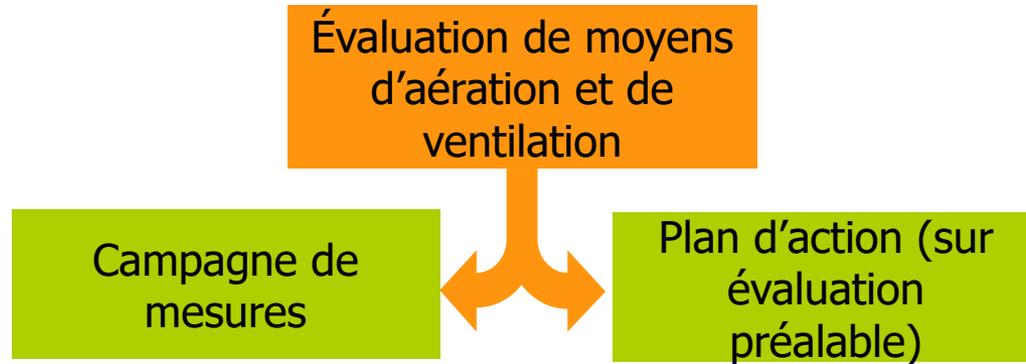
Établissements d'accueil collectifs enfants de moins de 6 ans  
Écoles maternelles  
Écoles élémentaires

6 millions d'élèves

Lieu le + fréquenté par les enfants après leur logement

Autres établissements .  
- sanitaires et sociaux disposant d'une capacité d'hébergement  
- d'activités physiques et sportives couverts  
- pénitentiaires pour mineurs, quartiers des mineurs des maisons d'arrêts

# Modalités d'application



# Évaluation de moyens d'aération et de ventilation

## Aération



Source : Ademe, Guide un air sain chez soi

## Ventilation

Système, passif ou actif, qui permet de renouveler l'air intérieur

# Évaluation de moyens d'aération et de ventilation

En pratique :

## Qui ?

Services techniques de la  
collectivité  
Ou  
Propriétaire / exploitant du  
bâtiment  
Ou  
Contrôleur technique  
agrémenté  
Ou  
Bureau d'études  
Ou  
Organisme effectuant les  
prélèvements et analyses  
mentionnés au L221-8 du  
code de l'environnement

## Où ?

Salles  
d'enseignement/formation  
ou  
Salles d'activités ou de vie  
pour établissement d'accueil  
collectif

---

< 6 pièces = toutes les  
pièces

> 6 pièces (max 20)  
= 50 % des pièces  
(échantillon représentatif,  
répartition dans les étages  
et bâtiments)

## Comment ?

Critères à vérifier :

Présence ou non d'ouvrants  
donnant sur l'extérieur  
+  
Facilité d'accès aux ouvrants  
donnant sur l'extérieur et  
leur manœuvrabilité  
+  
Examen visuel des bouches  
et grilles d'aération  
existantes

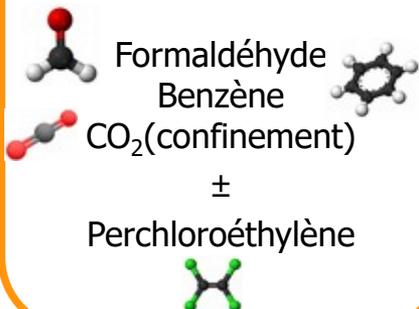
aération

ventilation

# Évaluation de moyens d'aération et de ventilation

## Campagne de mesures

### Quoi ?



### Par qui ?

Organismes accrédités  
(COFRAC)

### Où ?

Substances mesurées en  
un seul point  
(représentatif de  
l'exposition moyenne)

Benzène → prélèvement  
extérieur en parallèle

*Modalités détaillées sur  
décret 2012-14 articles 5  
à 8*

### Quand ?

En conditions normales  
de fréquentation

Formaldéhyde et  
benzène : en période de  
chauffe + 5 à 7 mois  
plus tard

CO<sub>2</sub> en période de  
chauffe

Perchloroéthylène : en  
période d'activité de  
nettoyage à sec

### Comment ?

Formaldéhyde et  
benzène : 2 séries de  
prélèvements pendant  
4,5 jours et de manière  
concomitante

CO<sub>2</sub> mesure en continu

Perchloroéthylène : 1  
série de prélèvements

# Évaluation de moyens d'aération et de ventilation

Campagne de mesures

Rapport transmis dans un délai de 60 jours après le dernier prélèvement au propriétaire ou à l'exploitant (forme non modifiable + info sur valeurs guides)

Substances	Valeurs limites réglementaires $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valeurs guides $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Formaldéhyde	> 100	30 (1er janvier 2015)	10 (1er janvier 2023)
Benzène	> 10	5 (1er janvier 2013)	2 (1er janvier 2016)
Perchloroéthylène	> 1250	250 (au 1e janvier 2015)	
Dioxyde de carbone	Indice de confinement = 5		

Résultats > valeurs limites réglementaires

**Expertise** à réaliser dans un délai de **60 jours** avec proposition de **mesures correctives**

Information au **Préfet** (qui sera destinataire du rapport)

*Campagne à renouveler dans les 2 ans*

Évaluation de moyens  
d'aération et de  
ventilation

Campagne de  
mesures



Obligation d'information des personnes qui fréquentent  
l'établissement

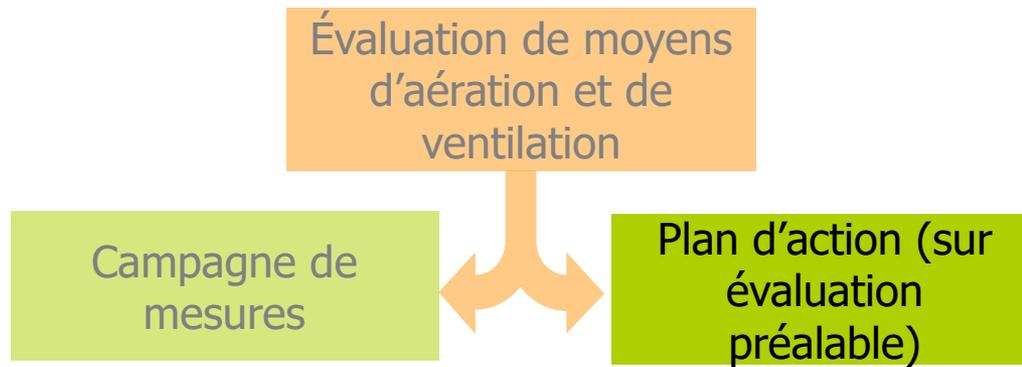
30 jours après réception du dernier document - affichage permanent et apparent, près de  
l'entrée principale

Conclusions de l'évaluation des moyens d'aération /  
ventilation

+

Résultats de mesures

mis au regard des valeurs guides et des valeurs fixées par décret



## 1) Évaluation préalable

« Guide pratique pour une meilleure qualité de l'air dans les lieux accueillant des enfants » *Référence : arrêté du 1<sup>er</sup> juin 2016*

- 4 grilles d'auto-diagnostic (bilan des pratiques observées par les différents acteurs de la QAI ; démarche coordonnée)
- Fiches informatives (outils métrologiques pour réalisation d'éventuelles mesures)
- Bonnes pratiques à adopter lors de l'achat de produits d'entretien

## 2) Plan d'action

Démarche itérative à renouveler tous les ans



Guide pratique 2019



# Évaluation de moyens d'aération et de ventilation

Campagne de mesures

Plan d'action (sur évaluation préalable)

## Obligation d'information des personnes qui fréquentent l'établissement

30 jours après réception du dernier document - affichage permanent et apparent, près de l'entrée principale

Conclusions de l'évaluation des moyens d'aération / ventilation

+

Poster



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](http://www.developpement-durable.gouv.fr)  
rubrique Prévention des risques > Pollution, qualité de l'environnement et santé > Air > Air intérieur



# Sommaire

- Réglementation QAI dans les ERP
- **Réglementation radon**
  - **Niveau de référence et zonage**
  - **Dispositif ERP**

# Qu'est-ce que le radon ?



Uranium 238



Gaz

Radioactif 

Naturel



Source : ASN, RME, IRSN

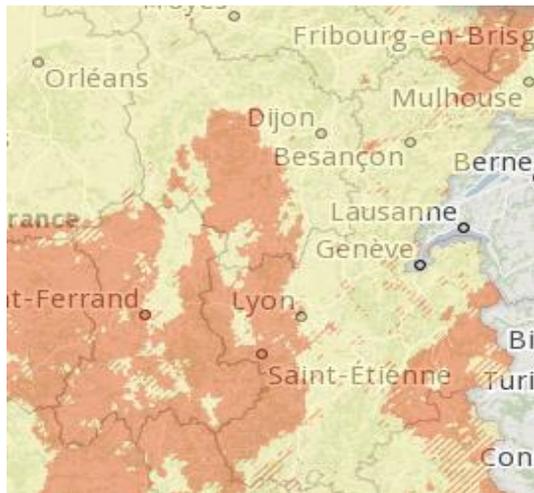
**Cancérogène certain**



Source : ASN, RME, IRSN

3000 morts/an

2<sup>e</sup> cause  
cancer pulmonaire  
(après tabac)



<http://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon/Pages/5-cartographie-potentiel-radon-commune.aspx>

# Zonage et seuil

**300 Bq/m<sup>3</sup>**  
(R1333-28)

- R1333-29 : 3 zones de potentiel radon
  - Selon la géologie sous sol
  - Échelle communale (arrêté du 27/06/2018 – situation administrative en vigueur au 01/01/2016)

Zone 1 : potentiel radon faible

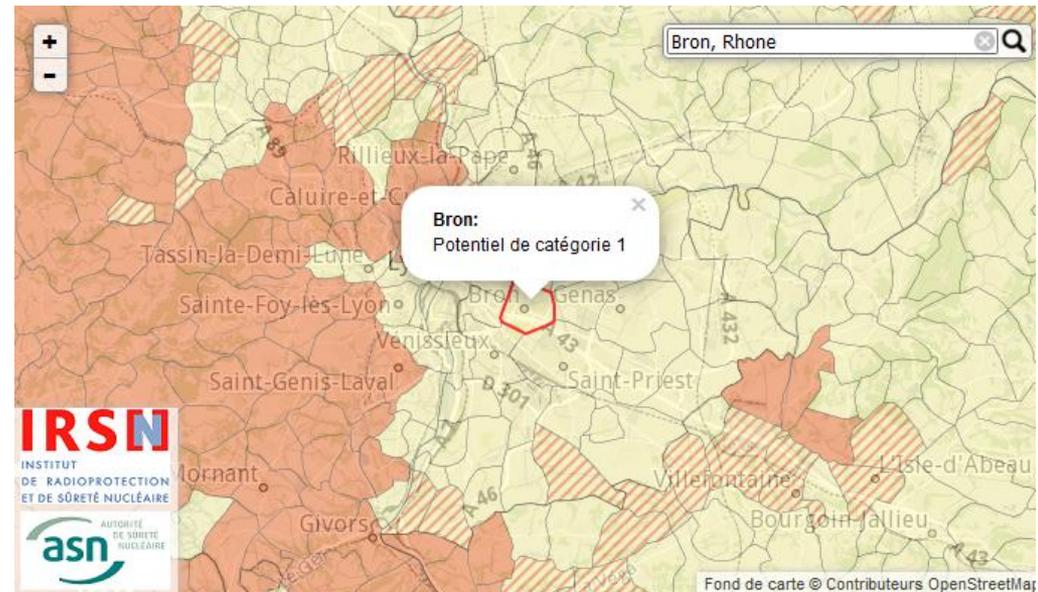
Zone 2 : potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert vers les bâtiments

Zone 3 : potentiel radon significatif



10195 communes/  
12,2 millions d'hab

7033 communes/  
12,3 millions d'hab

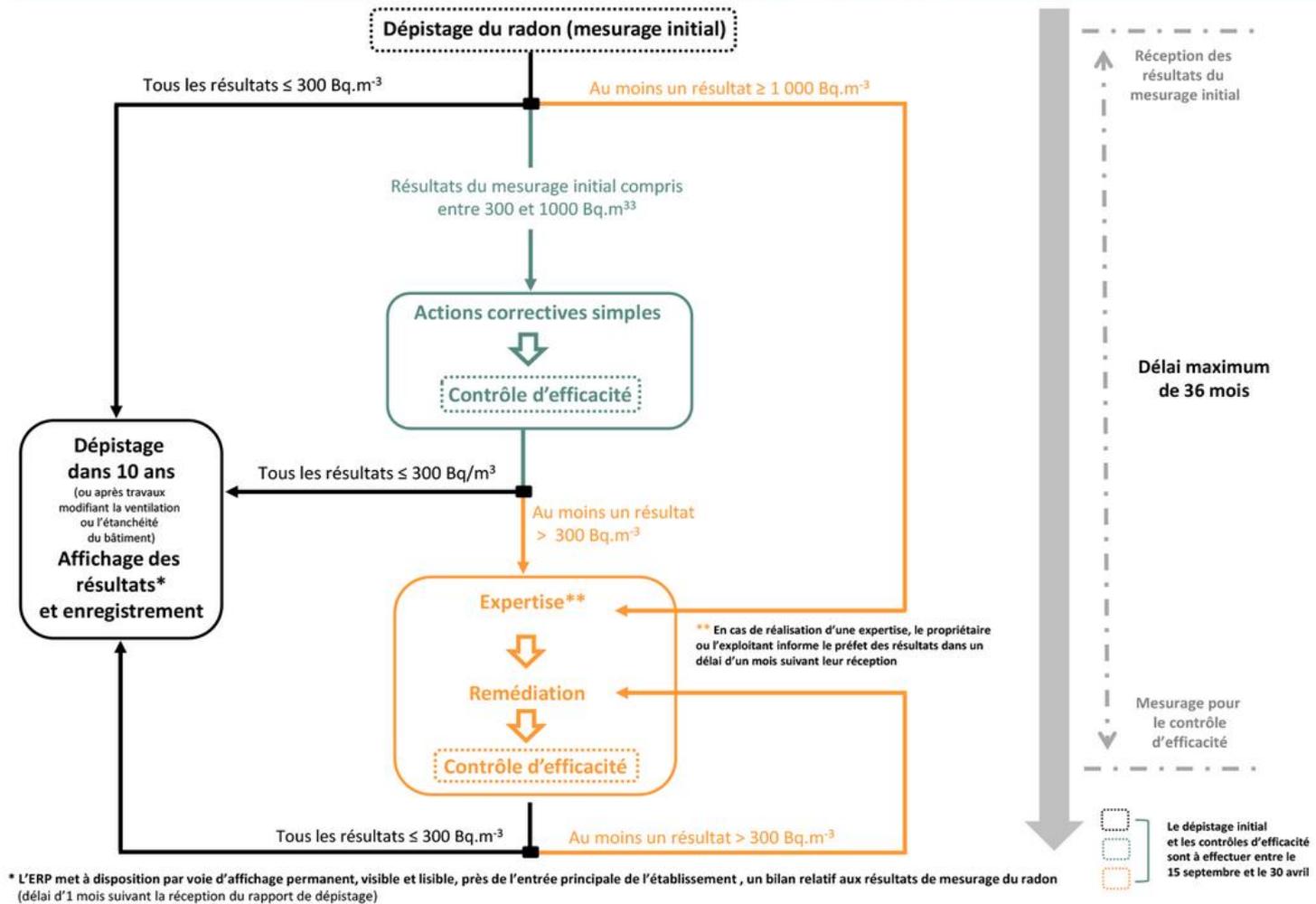


<https://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon/Pages/5-cartographie-potentiel-radon-commune.aspx>

# Dispositif ERP - CSP

QQOQCP	Réponse	Référence réglementaire
Qui ?	Le MOA ou exploitant d'un ERP (établissement d'enseignement, <b>établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6ans</b> , établissements sanitaires et sociaux avec capacité d'hébergement, établissements thermaux, établissements pénitentiaires)	Article L1333-22 Article D 1333-32
Quoi ?	Fait procéder à la surveillance du radon dans son bâtiment. En cas de dépassement, doit agir pour réduire l'exposition (actions correctives pour améliorer l'étanchéité du bâtiment vis-à-vis des points d'entrée du radon, ou actions sur le renouvellement d'air) – sinon amende de la 5ème classe	Article R1333-28 Article R1333-34 Arrêté 26/02/2019 Article R1337-14-2
Où ?	Dans les communes en zone 3 Dans les communes en zone 1 ou 2 si dépassements antérieurs	Arrêté 27/06/2018 Article R1333-33
Quand ?	Si déjà concerné et pas fait → immédiatement Si déjà concerné et < 400 Bq/m <sup>3</sup> → dans 10 ans Avant le 01/07/2020 pour les autres puis tous les 10 ans ( <b>sauf si dépassement ou travaux</b> )	Article 36 du décret
Comment ?	Dépistage par organisme agréé N1A (par l'ASN ou l'IRSN) Résultats conservés dans le registre sécurité et informations Modalités d'affichage des résultats <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	Article L1333-23 Article R1333-30 Article R1333-35 Article R1333-36 Arrêté 26/02/2019
Pourquoi ?	Réduire l'exposition et préserver la santé	Article L1333-22

MODALITÉS DE GESTION DU RADON DANS LES ERP EN ZONE 3 ET DANS LES ERP EN ZONES 1 ET 2 DISPOSANT DE RÉSULTATS DE MESURAGES ANTÉRIEURS AU 01/07/2018 > 300 Bq.M<sup>-3</sup>



Modalités de gestion du radon dans les ERP en zone 3 et dans les ERP en zones 1 et 2 disposant de résultats de mesurages antérieurs au 01/07/2018 supérieur à 300 Bq.m<sup>-3</sup>

# Tables rondes

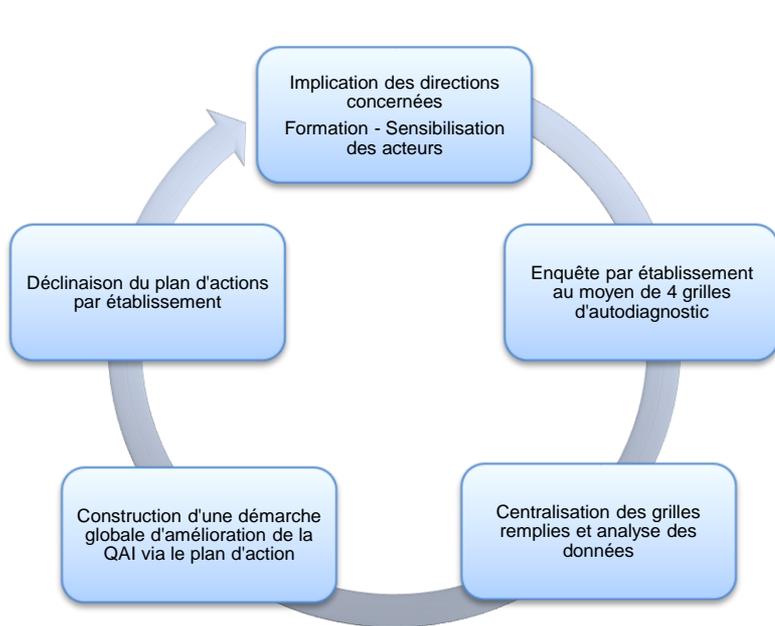
# La Qualité de l'Air Intérieur dans les écoles



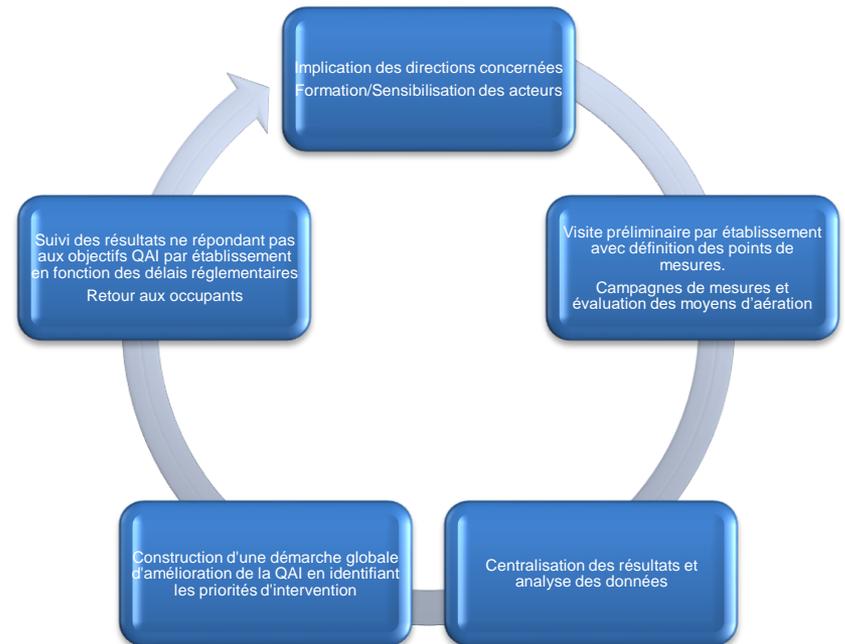
Direction de l'Ecologie Urbaine  
Service Santé Environnement

DEU – Santé Environnement – 06/10/2020

# Méthodologie



Démarche d'autodiagnostic sur une année  
(Guide pratique)



Diagnostic météorologique et suivi des non-conformités  
(Code de l'environnement)

## DEU – Santé Environnement



# QAI dans les groupes scolaires :

## Bilan de 2014 (1<sup>ère</sup> campagne )

• **65%** des établissements sont conformes.

• **35%** des établissements Non-conformes avec un IC à 5

• **29%** des établissements avec un Indice de Confinement élevé (IC)

• **18,5%** des établissements ont des résultats > à la VGAI pour le formaldéhyde.

## Bilan de 2019

• **84%** des établissements sont conformes

• **16%** des établissements Non-conformes avec un IC à 5

• **75%** des établissements avec un Indice de Confinement élevé (IC)

• **28%** des établissements ont des résultats > à la VGAI pour le formaldéhyde.

DEU – Santé Environnement

# Amélioration continue de la qualité de l'air

- **Plan d'aération** mise en place dans différentes écoles (ex : M. Servet avec suivi NO2 et Bz)
- **Recherche de source Bz** dans une crèche avec fermeture de l'établissement
- **Recherche de source Fd** dans une dizaine d'établissements scolaires
- **Préconisations** faites lors de visite dans chaque établissement confiné (60% des salles diagnostiquées avec un IC de 4/5)
- **Confinement** lié à l'occupation mais aussi aux caractéristiques des bâtiments (conception, entretien)

DEU – Santé Environnement

# Communication

Conférence de presse en 2017  
Affiche et plaquette  
Affichage réglementaire

VILLE DE LYON  
ÉCOLOGIE URBAINE  
Santé Environnement

Logo de la Ville de Lyon

Nom de l'établissement  
Adresse de l'établissement

**Bilan relatif aux résultats de la surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur.**

Conformément aux dispositions des articles R. 221-30 et suivants du code de l'environnement, notre établissement a fait l'objet d'un contrôle de la qualité de l'air à l'intérieur des locaux dont les résultats sont les suivants :

Date de prélèvement des polluants (période de chauffe) : .....  
Date de prélèvement des polluants (période hors chauffe) : .....

**Résultats pour le Benzène(\*) à mesurer en application du III de l'article R. 221-30**

Pièces	Concentration moyenne des deux séries de prélèvement (µg/m3)	Valeurs guide en vigueur (µg/m3)
A	1.4	5
B	1.1	

Pièce : A  
Maximum relevé sur l'établissement sur une série de prélèvement (µg/m3) : 1.7  
Valeurs limite en vigueur (µg/m3) : 10

**Résultats pour le Formaldéhyde(\*\*) à mesurer en application du III de l'article R. 221-30**

Pièces	Concentration moyenne des deux séries de prélèvement (µg/m3)	Valeurs guide en vigueur (µg/m3)
A	32.1	50
B	30.2	

Pièce : B  
Maximum relevé sur l'établissement sur une série de prélèvement (µg/m3) : 45.1  
Valeurs limite en vigueur (µg/m3) : 100

**Légende:**  
Benzène (unité en µg/m3) : < VGuide 5 (vert) / < V.Limite 10 (jaune) / > V.Limite 10 (rouge)  
Formaldéhyde (unité en µg/m3) : < VGuide 30 (vert) / < V.Limite 100 (jaune) / > V.Limite 100 (rouge)

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'utilisation abusive la responsabilité du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par un échantillon. Accréditation Cotitac n°14852, portée disponible sur www.cotitac.fr

Résultats de l'indice de confinement calculé en application du III de l'article R. 221-30

Pièces	Indice de confinement	Valeurs Limite en vigueur Indice 5
A	4	5
B	4	



Résultats pour l'évaluation des moyens d'aération  
Date de l'évaluation des moyens d'aération : 10 Juillet 2014

Conclusions du rapport d'évaluation des moyens d'aération :

Indice A- Indice A Indice B Indice C

**Indice A- défini après observation d'un système de ventilation mécanique en place sur l'ensemble de l'établissement avec un concert d'ouvrants ouvert sur l'extérieur en fonctionnement, accessibles et manœuvrables entre 50 et 100%.**  
**Indice B défini après concert d'ouvrants ouvert sur l'extérieur en fonctionnement, accessibles et manœuvrables entre 50 et 100%, sans système mécanique de ventilation.**  
**Indice C défini après concert d'ouvrants ouvert sur l'extérieur en fonctionnement, accessibles et manœuvrables inférieurs 50% ou inexistants sans système mécanique de ventilation.**

**REMARQUES (en cas de dépassement) :**

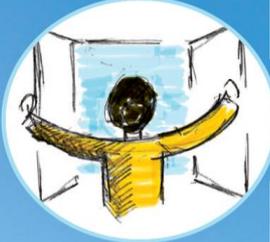
Pour améliorer la ventilation de la pièce B, la création d'une VMC autonome est prévue durant l'été 2015 (juillet-août).

REGIDOR Vincent, Responsable Intervention Air de La Drôme Laboratoire  
Contrôle conforme en date du 13 / 03 / 2015, valide 2 ans (janvier 2017)

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. L'utilisation abusive la responsabilité du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par un échantillon. Accréditation Cotitac n°14852, portée disponible sur www.cotitac.fr

VILLE DE LYON

## À l'école comme chez soi, renouveler l'air, c'est indispensable



Chaque jour, été comme hiver, les personnels de l'éducation aèrent les salles de classe et l'ensemble des locaux.

La Ville de Lyon renforce les actions visant à améliorer la qualité de l'air intérieur.

La ville comme on l'aime, **responsable**

DEU – Santé Environnement



**MERCI POUR VOTRE  
ATTENTION**