



Sensibilisation à la Qualité d'Air Intérieur

Contexte réglementaire

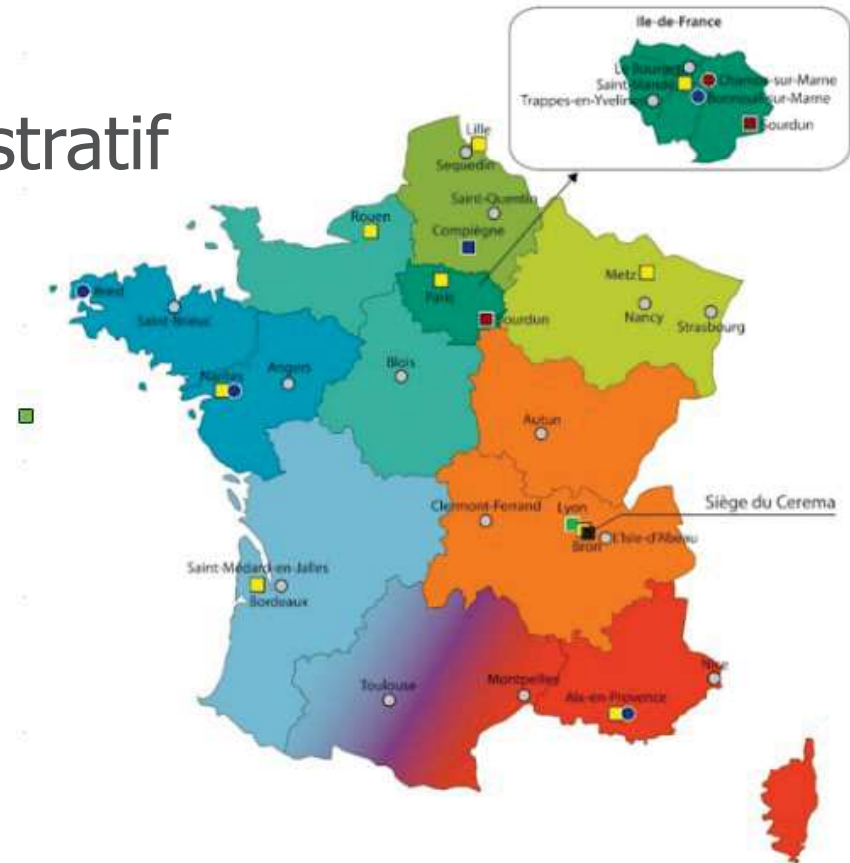
15/11/2018 – DREAL AURA

Ambre Errard

Établissement Public Administratif

- Double tutelle
 - MTES
 - MCT
- Expertise technique et scientifique
- 9 champs de compétences

(habitat et bâtiment, bien-être et réduction des nuisances, transition écologique et climat, mobilité et transports, environnement et ressources naturelles, infrastructures de transport, villes et stratégies urbaines, aménagement et cohésion des territoires, prévention des risques)



Sommaire

I – Les bonnes pratiques pour la Qualité d’Air Intérieur (QAI)

II – Le contexte réglementaire

- La surveillance de la QAI dans les Établissements Recevant du Public (ERP)
- Le radon, évolutions réglementaires au 1^{er} janvier 2018

Sommaire

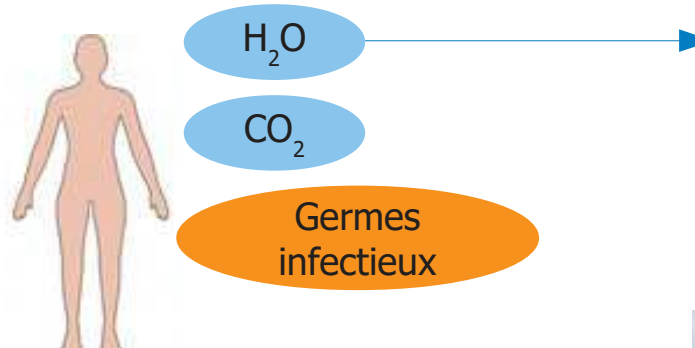
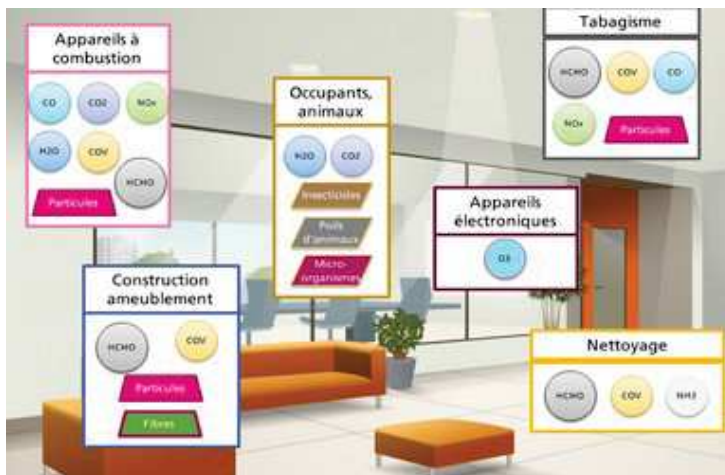
I – Les bonnes pratiques pour la Qualité d’Air Intérieur (QAI)

II – Le contexte réglementaire

- La surveillance de la QAI dans les Établissements Recevant du Public (ERP)
- Le radon, évolutions réglementaires au 1^{er} janvier 2018

Les clefs pour obtenir une bonne QAI

- Limiter les émissions à l'intérieur du bâtiment
- Renouveler l'air
 - Pour évacuer l'air intérieur vicié



Dégâts sur le bâti



Source: Cerema

- Pour apporter de l'air « neuf » pour :
 - Les occupants
 - Les appareils à combustion



Le renouvellement d'air

3 voies :

- **Défauts d'étanchéité à l'air**
 - Toutes les fuites dans l'enveloppe du bâtiment.
- **Ventilation**
 - Système, passif ou actif, qui permet de renouveler l'air intérieur
- **Aération**
 - Action (ponctuelle) d'ouvrir les fenêtres/portes donnant sur l'extérieur

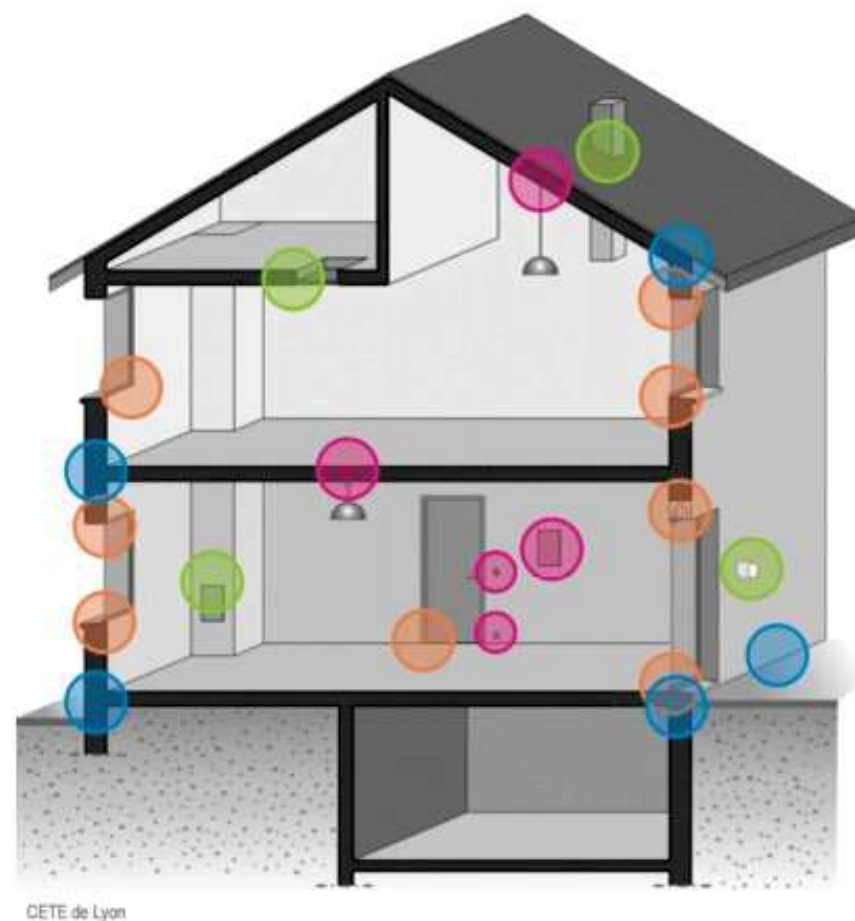


Volontaire / contrôlable

Défauts d'étanchéité

Toutes les fuites au travers de l'enveloppe du bâtiment

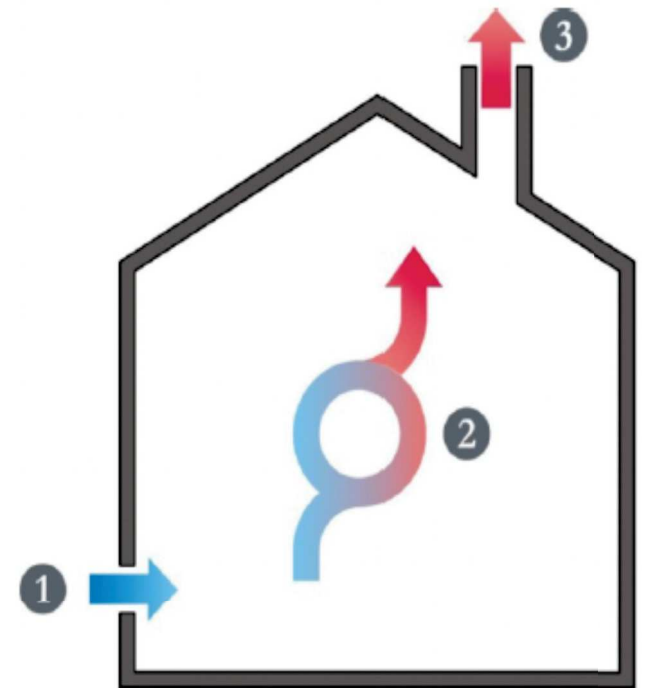
- Flux non maîtrisés (débits/circulation) et non constants



Ventilation

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

- 1 Introduire à l'intérieur du bâtiment de l'air neuf issu de l'extérieur
- 2 Faire circuler cet air neuf dans les locaux pour diluer et renouveler l'air intérieur
- 3 Extraire l'air vicié des locaux et le rejeter à l'extérieur

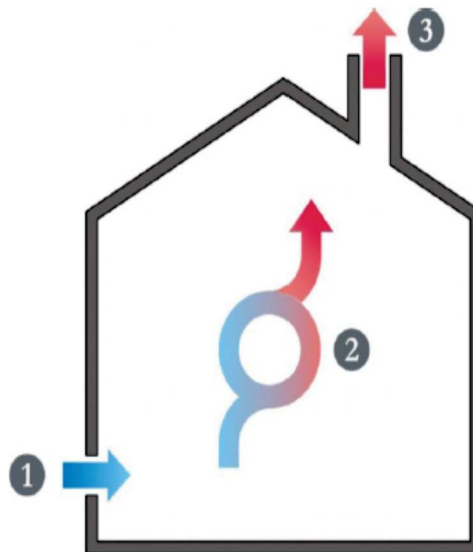


Source : Cerema, R.Jobert

Ventilation

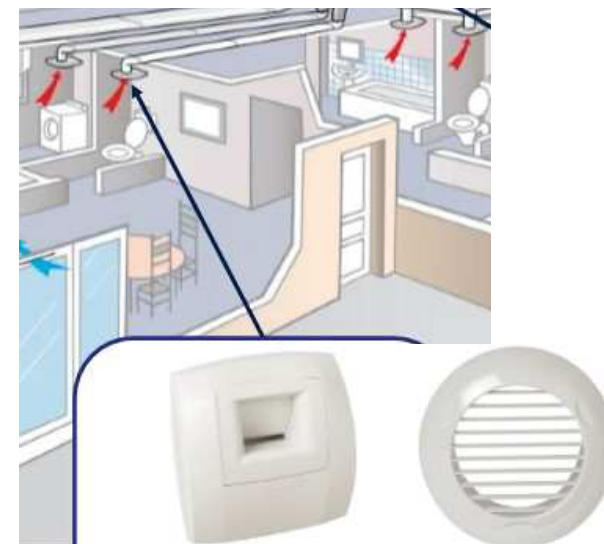
1

Source : Aldes



Source : Cerema, R.Jobert

3



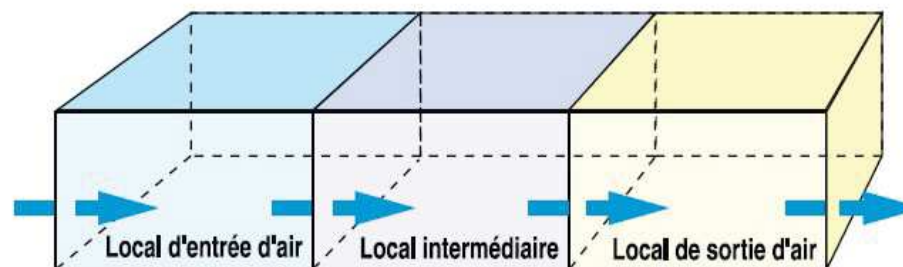
Source : Aldes

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

2



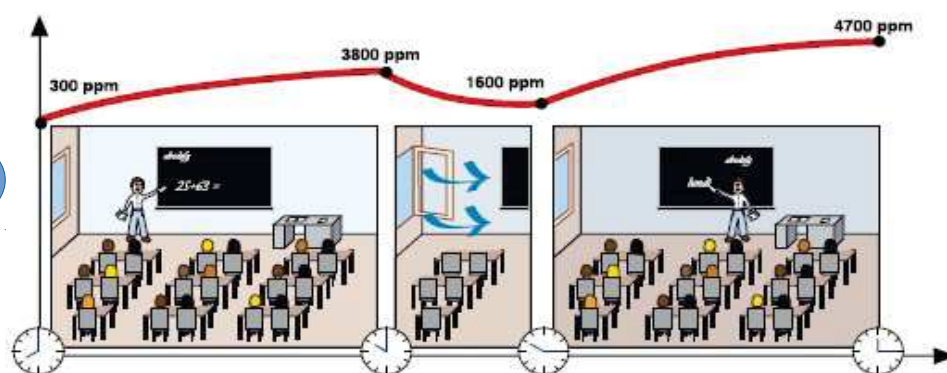
Cas général hors cuisine



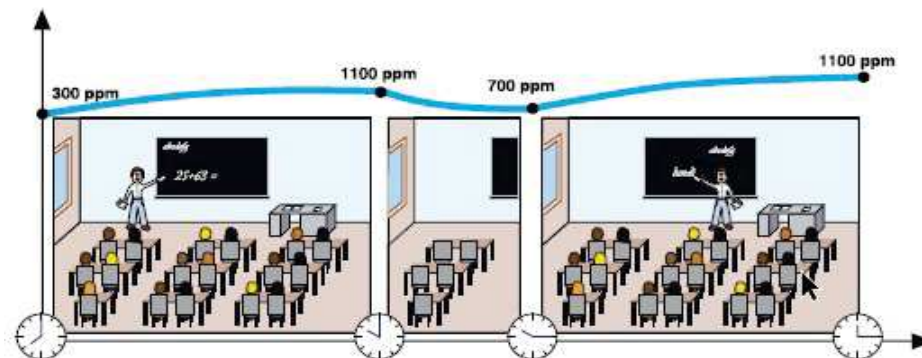
Source : CETIAT

Ventilation

CO₂

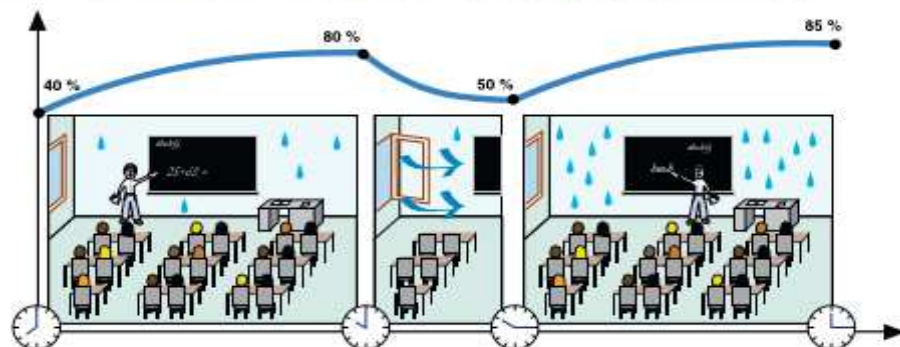


Cas " sans ventilation " : infiltrations 0.2Vol/h (intercours 4Vol/h)

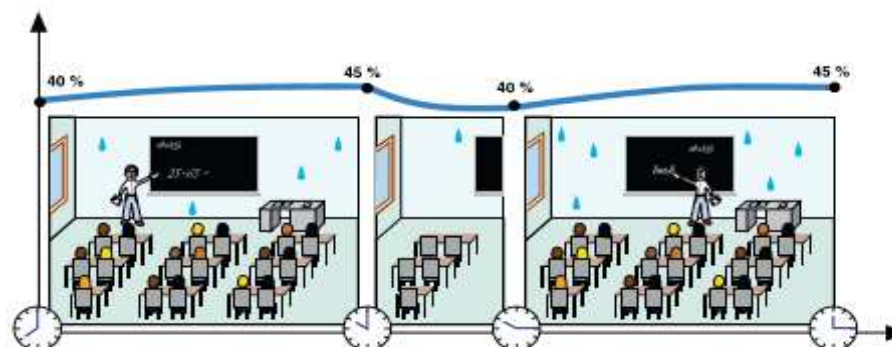


Cas " avec ventilation " : 18m³/h/pers->2.6Vol/h (en permanence)

HR



Cas " sans ventilation " : infiltrations 0.2Vol/h (intercours 4Vol/h)



Cas " avec ventilation " : 18m³/h/pers->2.6Vol/h (en permanence)



Bâtiments anciens /
rénovations thermiques

RSDT

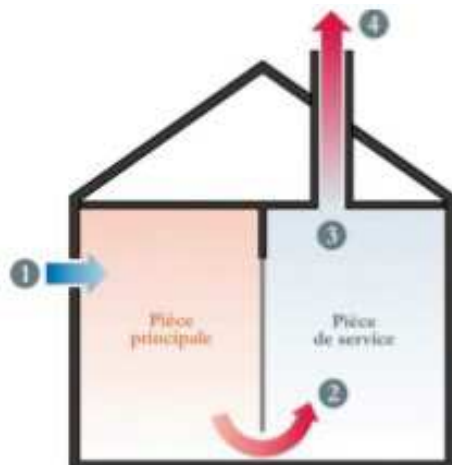
Renouvellement air : 15 m³/h/enfant
[CO₂] : 1000ppm max 1300ppm

Source : CETIAT, ventilation performante dans les écoles, Guide de conception

Ventilation

Principaux systèmes :

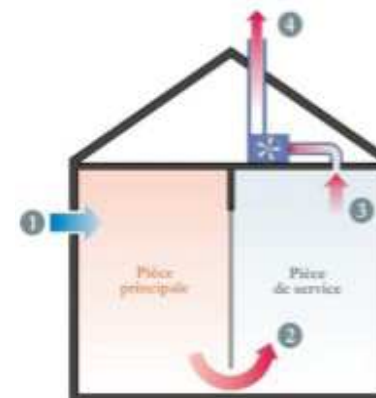
- Ventilation naturelle



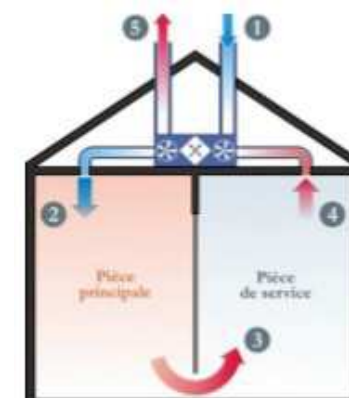
Source : Cerema, R.Jobert

- Ventilations mécaniques contrôlées (VMC) :

- Simple flux



- Double flux

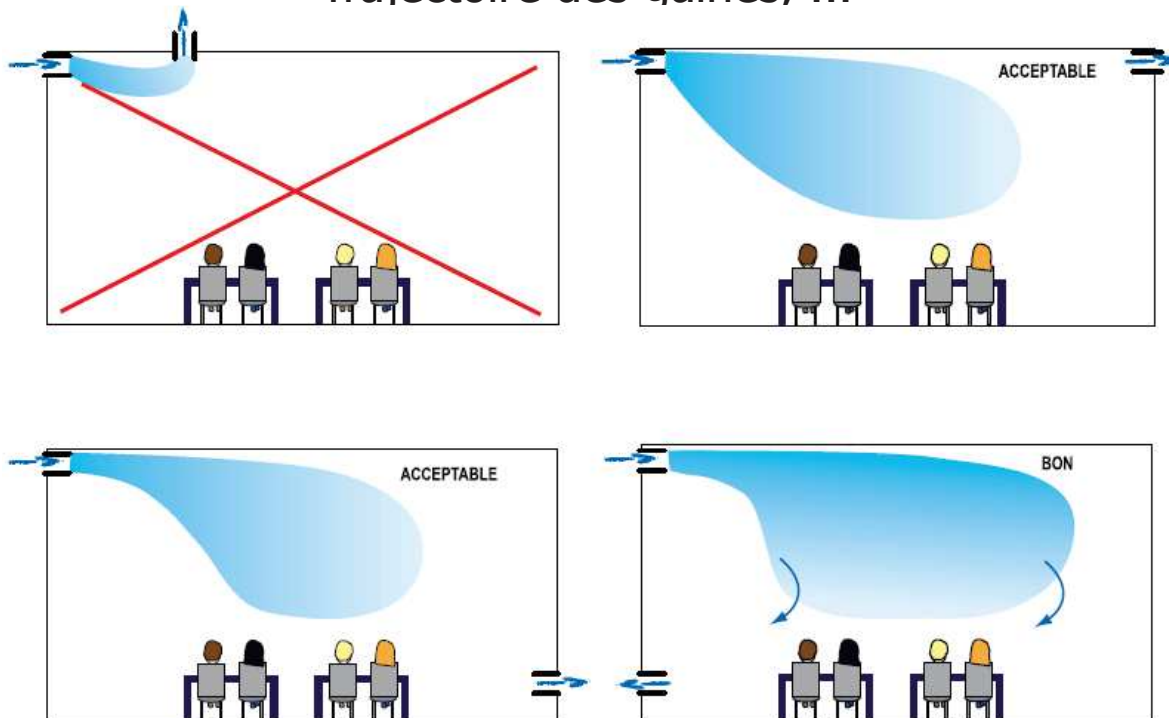


Source : Cerema, R.Jobert

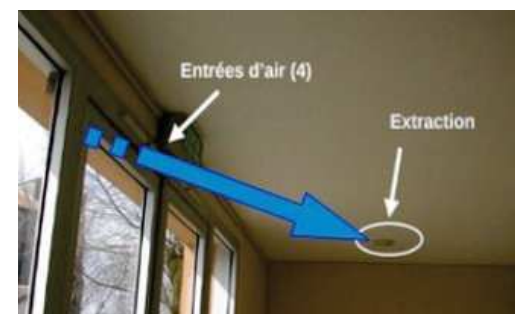
Ventilation

Vigilance durant la phase de conception et d'installation :

- Positionnement des bouches d'entrée et d'extraction d'air
- Trajectoire des gaines, ...



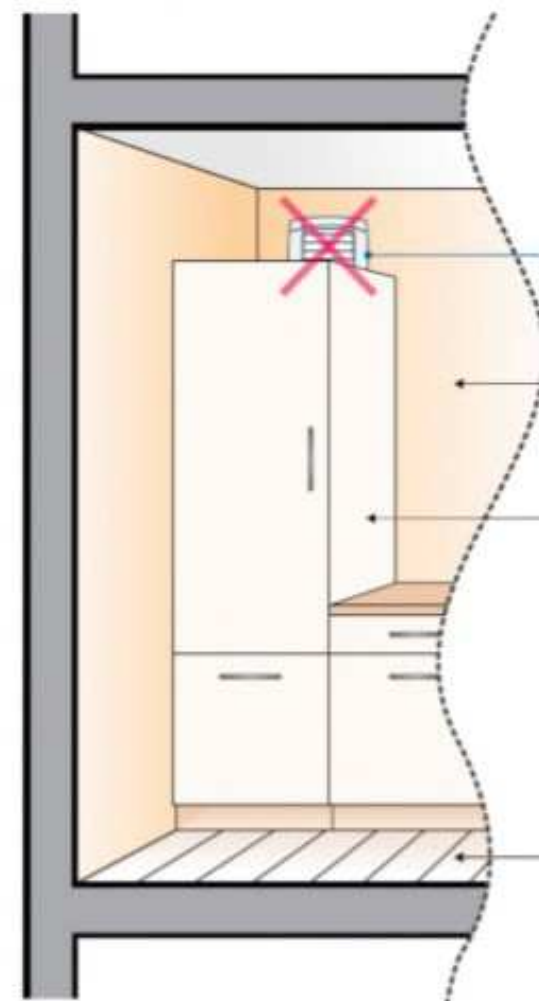
Source : CETIAT, ventilation performante dans les écoles, Guide de conception



Ventilation

Vigilance durant l'exploitation :

- Entretien des systèmes



Source : VIA Qualité

Ventilation

Vigilance durant l'exploitation :

- Entretien des systèmes

Arrêté 08/10/1987 relatif au contrôle périodique des installations d'aération et d'assainissement dans les locaux de travail :

- employeur chargé de les maintenir un bon état de fonctionnement et de faire contrôler régulièrement
- chef d'établissement doit tenir à jour une notice d'instruction + les consignes d'utilisation

Entrée d'air → dépoussiérées au chiffon (tous les 3 mois)

Bouches d'insufflation/extraction → lavage eau savonneuse (tous les 3/6 mois)

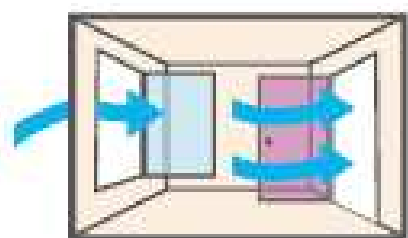
Conduits → ramonage à la brosse / soufflage ou aspiration par section

Groupe ventilateur → dépoussiéré au chiffon/aspirateur (tous les ans)

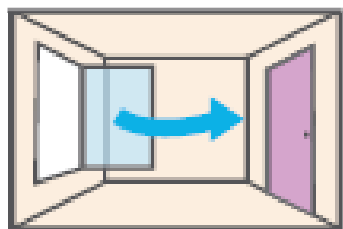
Les filtres → aspirés ou changés (tous les 3/6 mois)

Aération

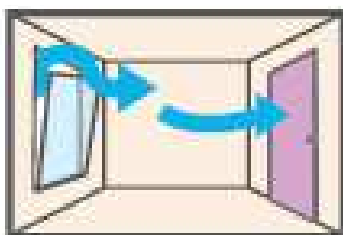
Action (ponctuelle) d'ouvrir les fenêtres/portes donnant sur l'extérieur



2 – 4 minutes



4 – 10 minutes



inadapté

Complémentaire à la ventilation.

Recommandée durant 5 périodes :

- avant la journée de classe,
 - pendant la récréation,
 - à la pause méridienne,
 - à la fin de la journée de classe
- ± durant la période d'occupation (activités spécifiques)

+ lundi matin et au retour de vacances

Source : Ademe, Malette Ecol'air v2018

Sommaire

I – Les bonnes pratiques pour la Qualité d’Air Intérieur (QAI)

II – Le contexte réglementaire

- **La surveillance de la QAI dans les Établissements Recevant du Public (ERP)**
- Le radon, évolutions réglementaires au 1^{er} janvier 2018

Contexte

73 : chocs pétroliers → isolation des bâtiments, baisse du taux de renouvellement d'air

« Syndrome du Bâtiment Malsain »

Occupants se plaignent de symptômes dont les causes ne sont pas directement identifiables mais déclarent se sentir mieux en sortant des bâtiments

2001 : (OQAI)



2004 : 1er Plan National Santé Environnement (PNSE)



2009 : publication loi Grenelle 03/08/2009 portant engagement national pour l'environnement (art. 40)

2010 : publication **loi Grenelle 2** du 12/07/2010 (art. 180)

- étiquetage matériaux construction/ameublement/etc
- **surveillance QAI ERP**

Modalités = décrets 2012/2015/2016

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

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/CO₂)
- valeurs de gestion
- méthodes de prélèvement et d'analyse des polluants.

Modifié par : ▼

Décret n°2015-1926
du 30/12/2015

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

Arrêté du
05/06/2016

- Modalités d'élaboration du plan d'actions en matière de qualité de l'air intérieur - **tous les ans**
- 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

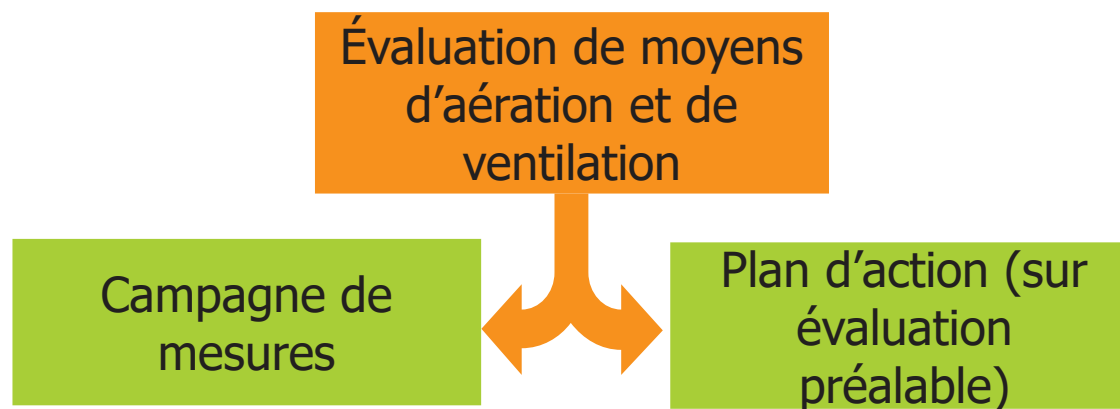
Établissements
d'accueil collectifs
enfants de moins de
6 ans
Écoles maternelles
Écoles élémentaires

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

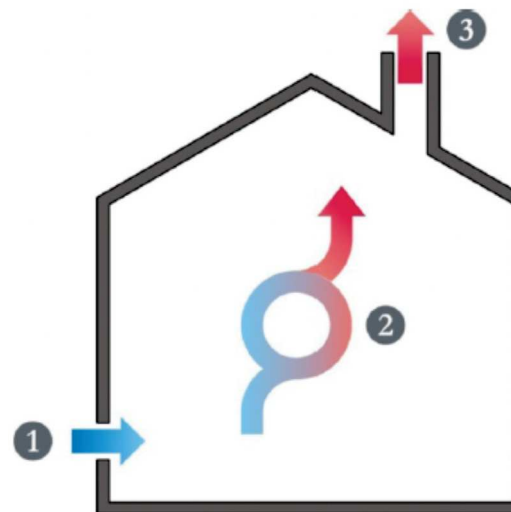
Aération



Source : Ademe, Guide un air sain chez soi

Ventilation

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



- 1 Introduire à l'intérieur du bâtiment de l'air neuf issu de l'extérieur
- 2 Faire circuler cet air neuf dans les locaux pour diluer et renouveler l'air intérieur
- 3 Extraire l'air vicié des locaux et le rejeter à l'extérieur du bâtiment.

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

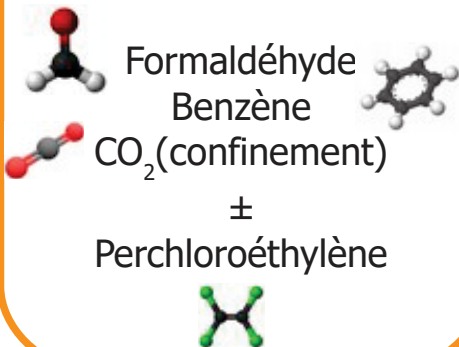
aération

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

CO₂ 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

CO₂ mesure en continue

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



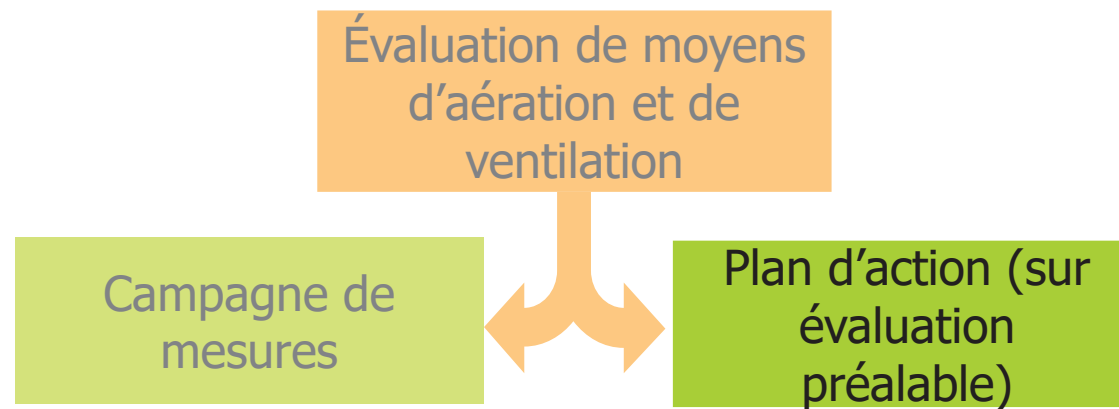
Obligation d'information des personnes qui fréquentent
l'établissement

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^{er} 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



La surveillance de
**la qualité de
l'air intérieur**
dans les lieux
accueillant des enfants
Le rôle des collectivités locales
et des gestionnaires de structures privées

Identification/réduction
des sources d'émission

Amélioration
renouvellement air

	Catégories d'intervenants			
	Equipe de gestion	Services techniques	Personnel d'entretien	Responsable d'activités
Thématiques	Organisation du site	X		
	Équipements	X		X
	Matériaux (construction, revêtements, mobiliers)	X		
	Activités (pédagogiques, ménage, travaux,...)	X	X	X
	Aération		X	X
	Observations		X	X

GRILLE DESTINÉE À LA PERSONNE EN CHARGE DES ACTIVITÉS DANS LA PIÈCE ET NE CONCERNE QUE LE PÉRIMÈTRE DE LA PIÈCE
Enseignant, animateur, puéricultrice

Date :

Chaque grille doit être transmise à la catégorie d'intervenant concernée

Nom de l'établissement :

Adresse :

Personne remplissant la grille :

Nom :

Prénom :

N°/Nom de salle :

Chaque grille doit être remplie par le responsable du service concerné

Équipements

- ★ Ne pas utiliser d'appareil de chauffage à combustion.
- ★ Vérifier l'absence de photocopieurs, imprimantes, télécopieurs.

Activités

- ★ Stocker les produits utiles aux activités (peintures, colles...) dans un local de rangement spécifique, ventilé, et ne communiquant pas avec la pièce.
- ★ Privilégier l'utilisation de feutres/marqueurs peu émissifs pour tableaux (Eco-Label européen, NF Environnement, Der Blaue Engel, Nordic Environment, Öko-test).
- ★ Ne pas utiliser de bougies ou faire brûler de l'encens.
- ★ Limiter le recours à des épurateurs d'air, des bombes aérosols, des désodorisants.
- ★ Limiter le nombre des plantes et animaux.
- ★ Si des animaux sont présents dans la pièce, veiller à ce qu'ils soient dans des cages, nettoyées régulièrement.
- ★ Ne pas stocker de nourriture dans la pièce ou alors dans des contenants fermés hermétiquement.

Bonne pratique respectée ?

✓	✗	50

Bonne pratique respectée ?

✓	✗	50

Les items associés à une case sont à considérer comme des marges de progression pour améliorer la QAI

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

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



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

+

Poster

5/11/2018

Contexte réglementaire QAI / radon
DREAL AURA

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

En période scolaire, du lundi au vendredi

Prélèvements d'air

(pompe ou capteurs diffusifs)

- ⇒ particules fines $PM_{2,5}$
- ⇒ COV, NO_2 , COSV

Mesures en continu

- ⇒ Dioxyde de carbone (CO_2)
- ⇒ Nombre de particules en fonction de leur taille
- ⇒ Température et humidité relative
- ⇒ Niveau sonore

Prélèvements de poussière

(lingette et aspirateur)

- ⇒ Métaux et COSV

Mesures ponctuelles

- ⇒ Mesure du niveau d'éclairement
- ⇒ Mesure de **plomb** dans les peintures par fluorescence X (Diagnostiqueur)
- ⇒ Mesures des **champs électromagnétiques** (ANFr)

Questionnaires

- ⇒ Description des **salles de classes, des bâtiments**
- ⇒ Description de **l'occupation et des activités** dans les classes
- ⇒ **Perception des enseignants et des enfants**



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

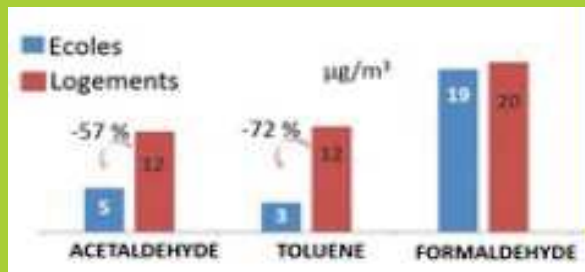
71 polluants
recherchés

200 millions
de données

Résultats campagne pilote OQAI écoles 2013-2017

QAI dans les écoles globalement assez satisfaisante

Concentrations école < logements



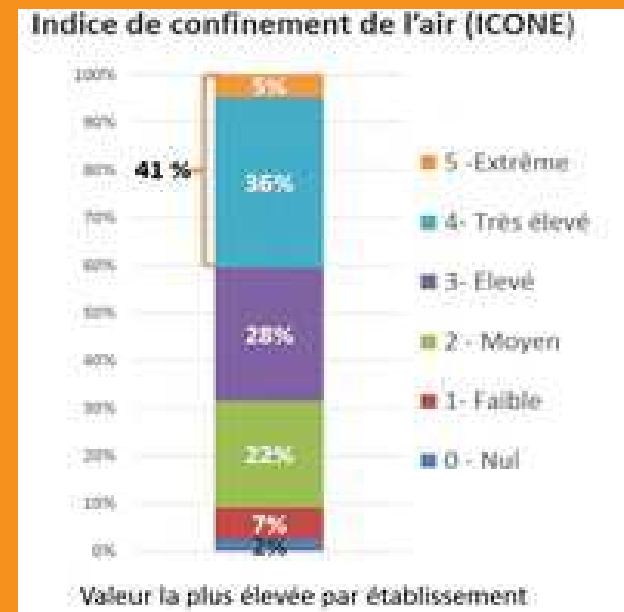
Valeurs guides respectées pour la grande majorité des écoles
86% benzène, 83% formaldéhyde

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 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

Sommaire

I – Les bonnes pratiques pour la Qualité d’Air Intérieur (QAI)

II – Le contexte réglementaire

- La surveillance de la QAI dans les Établissements Recevant du Public (ERP)
- **Le radon, évolutions réglementaires au 1^{er} janvier 2018**

Qu'est-ce que le radon ?



Uranium 238



Gaz

Radioactif 

Naturel



Source : ASN, RME, IRSN

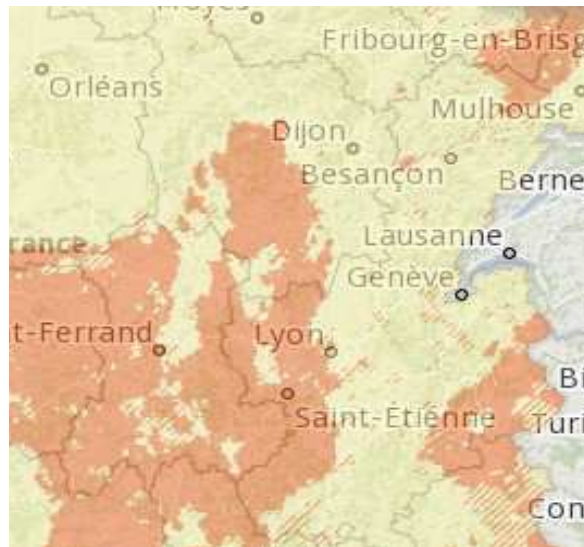
Cancérigène certain



Source : ASN, RME, IRSN

3000 morts/an

2ème cause
cancer pulmonaire
(après tabac)



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

Nouveau seuil

R1333-28 : Niveau de référence 300Bq/m³

- Réglementation radon :
 - Articles de lois
 - L1333-22 fixe obligation surveillance
 - L1333-23 : au sujet des acteurs de la mesure du radon
 - L1333-24 : agents habilités à contrôler la surveillance
 - Décrets du Conseil d'État
 - R1333-30 : méthodes de mesures et d'analyse du radon
 - R1333-31 : remontée annuelle des données à IRSN par labos accrédités
 - R1333-33 : zonage et périodicité surveillance
 - R1333-34 : gestion des dépassements
 - R1333-36 : organismes agréés par ASN et conditions d'agrément
 - Décret simple
 - D1333-32 : catégories des ERP concernés

Nouveau zonage

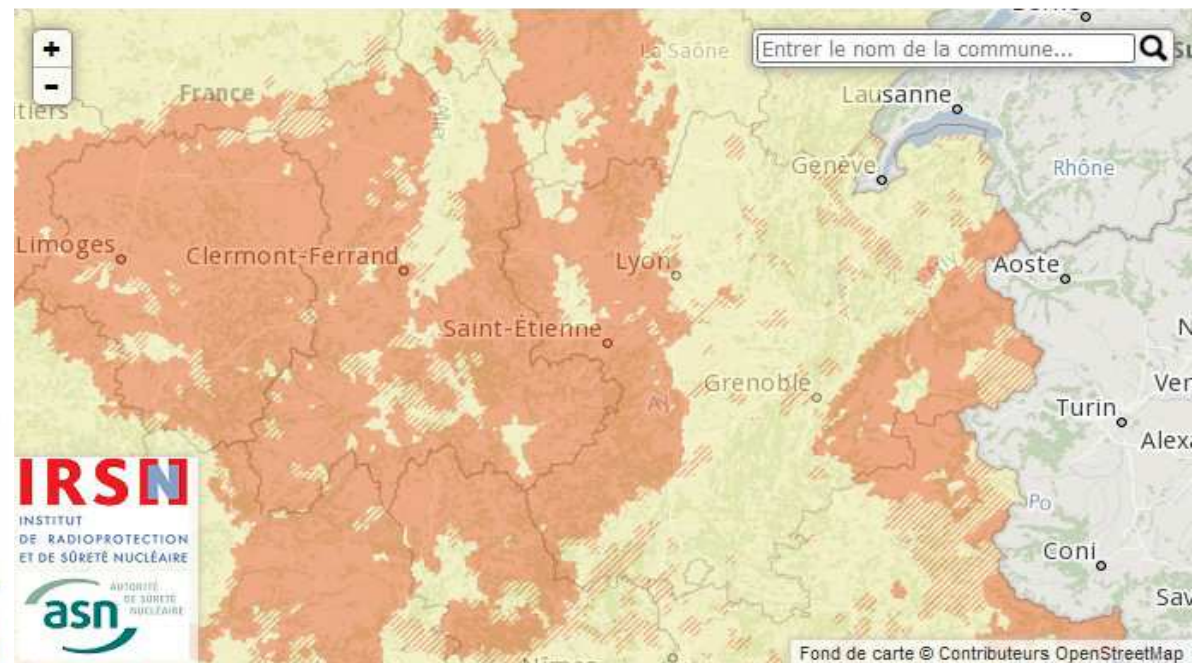
R1333-29 : 3 zones de potentiel radon

- Selon la géologie sous sol

Zone 1 : zones à potentiel radon faible

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

Zone 3 : zones à potentiel radon significatif



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

Nouveau zonage

Arrêté du 27/06/2018 :

- Échelle communale en fonction de la situation administrative en vigueur au 01/01/2016
- Modification ultérieure selon résultats étude IRSN (zone karstiques + mise à jour des communes)

Zones à l'échelle départementale
du 23/07/2004 au 30/06/2018

31 départements

10 195 communes concernées

12,2 millions d'habitants



Zones à l'échelle communale
à compter du 01/07/2018

72 départements

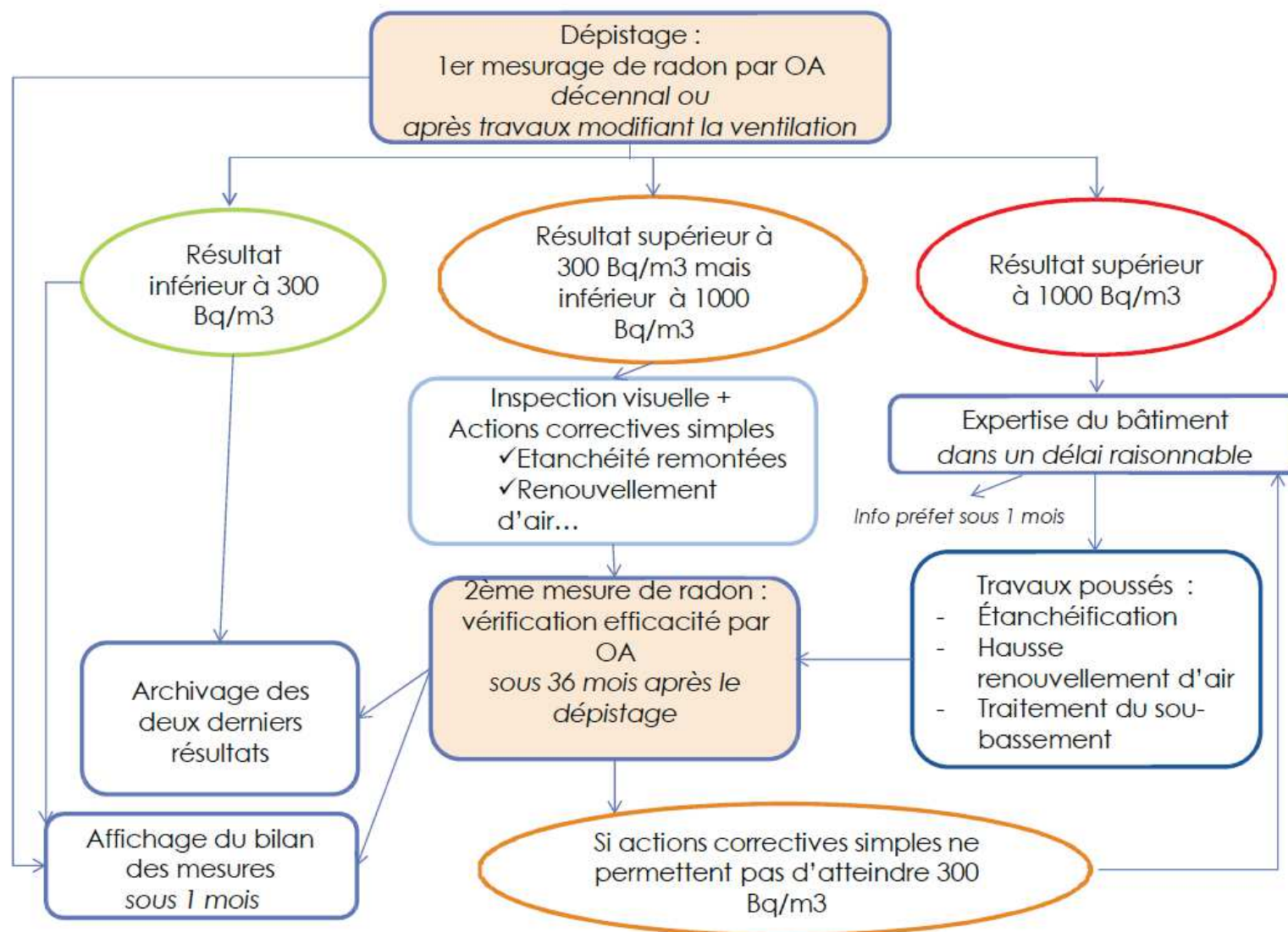
7 033 communes concernées

12,3 millions d'habitants

En pratique pour les ERP

QOQCP	Réponse	Textes
Qui ?	Le MOA ou l'exploitant d'un ERP : établissements d'enseignement / établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans / établissements sanitaires, sociaux, médicaux 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 le renouvellement d'air des locaux) Sinon amende prévue pour les contraventions de la 5ème classe	Article R 1333-28 Article R 1333-34 Art. R. 1337-14-2
Où ?	Dans les communes classées en zone 3 Mais aussi communes en zones 1 et 2 si dépassements antérieurs	Arrêté du 27 juin 2018 Article R 1333-33
Quand ?	Si déjà concerné et pas fait : immédiatement Si déjà concerné et <300 Bq/m³ (avec/sans travaux) -> attendre 10 ans avant de refaire Avant le 01 ^{er} juillet 2020 pour les autres Tous les 10 ans sauf si travaux ou dépassement	Article 36 du décret
Comment ?	En faisant intervenir un organisme agréé par l'ASN ou par l'IRSN, qui fait analyser ses dosimètres chez un laboratoire accrédité Résultats conservés dans le registre sécurité et information	Article L1333-23 Article R 1333-30 Article R 1333-36 Article R 1333-35
Pourquoi ?	Pour réduire l'exposition et préserver la santé des personnes	Article L1333-22

Futur arrêté ERP





Merci de votre participation

ambre.errard@cerema.fr

www.cerema.fr