

# *L'accompagnement du SDE 07 dans la QAI*

*7 novembre 2024*

- Pierre PATUREL
- [p.paturel@sde07.com](mailto:p.paturel@sde07.com)

# *Qui sommes nous ?*

## **Gestionnaire des réseaux de distribution d'énergie l'électricité et le gaz**

- Compétence gestion éclairage public
- Compétence Borne de recharge véhicule
- Service énergie

## Des missions transversales pour accompagner les territoires

► **Accompagnement des politiques énergétiques de territoires PCAET – TEPOS-CV**, co-animation avec la DDT d'un groupe de travail, mise à disposition outil PROSPER, financement des études et partage des informations de l'AODE dans le cadre de la Commission Consultative Paritaire Energie.

► **Accompagnement des collectivités sur leur patrimoine public**

Service CEP accompagne techniquement et financièrement les communes dans leurs projets:

Marché d'audit avec prise en compte des objectifs du décret éco-Tertiaire et prise en compte de la QAI

Définition et suivi des projets de rénovation.

Aides financières aux travaux de rénovation. (bonus si Pb ventilation traité + bonus Biosource)

Marché suivi entretien et performance des installations de Chauffage Ventilation Climatisation, Mise en œuvre décret BACS (télégestion et pilotage suivant QAI)

► **Développement des énergies renouvelables** avec accompagnement des projets des collectivités par le service (MOT Bois, PV, ...) et investissement dans la SEM Energie Rhône Vallée.

## *Quelle incidence entre rénovation énergétique et QAI/RADON ?*

Lors de l'optimisation énergétique d'un bâtiment nous allons faire la chasse aux déperditions.

Les meilleures performances sont atteintes grâce à une parfaite étanchéité à l'air. L'étanchéité va favoriser la concentration des polluants dans le bâtiment qu'il soit résidentiel ou tertiaire.

### Les polluants sont possiblement dans:

Les produits de la construction (peinture, revêtement de sol...)

Les produits d'ameublements (solvant, colle...)

Les produits d'entretien

Le site (Radon, pollution atmosphérique)

# Avertissement vis-à-vis des risques QAI et radon

## 2. Contrôle de la qualité de l'air intérieur:

Le Décret n° 2022-1689 du 27 décembre 2022 modifiant le code de l'environnement en matière de surveillance de la qualité de l'air intérieur ;

Il faut que le propriétaire ou l'exploitant procède à une surveillance de la qualité de l'air vis à vis de la présence de formaldéhyde et de benzène.

## 3. Contrôle de la qualité de la ventilation du bâtiment:

L'Arrêté du 27 décembre 2022 fixe les conditions de réalisation de la mesure à lecture directe de la concentration en dioxyde de carbone dans l'air intérieur au titre de l'évaluation annuelle des moyens d'aération.

Art. 4. – L'interprétation de la mesure repose sur les valeurs suivantes:

– une concentration inférieure à 800 ppm de CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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.

## 4. Lutte contre le Radon:

Votre commune est située en secteur 3 d'exposition potentiel au Radon. Une mesure de Radon doit être réalisée tous les dix ans.

L'article R1333-34 du CSP et l'Arrêté du 26 février 2019 relatif aux modalités de gestion du radon dans certains établissements recevant du public indiquent que pour les bâtiments dont la concentration est comprise entre 300 Bq/m<sup>3</sup> et 1000 Bq/m<sup>3</sup>, il faut :

- Assurer l'étanchéité des voies potentielles d'entrée du radon vers les pièces
- Bien ventiler

Pour toute information complémentaire, vous pouvez contacter la délégation de l'ARS :

[ars-dt07-environnement-sante@ars.sante.fr](mailto:ars-dt07-environnement-sante@ars.sante.fr) 04 26 20 92 11

# *Audits prise en compte des risques QAI et radon*

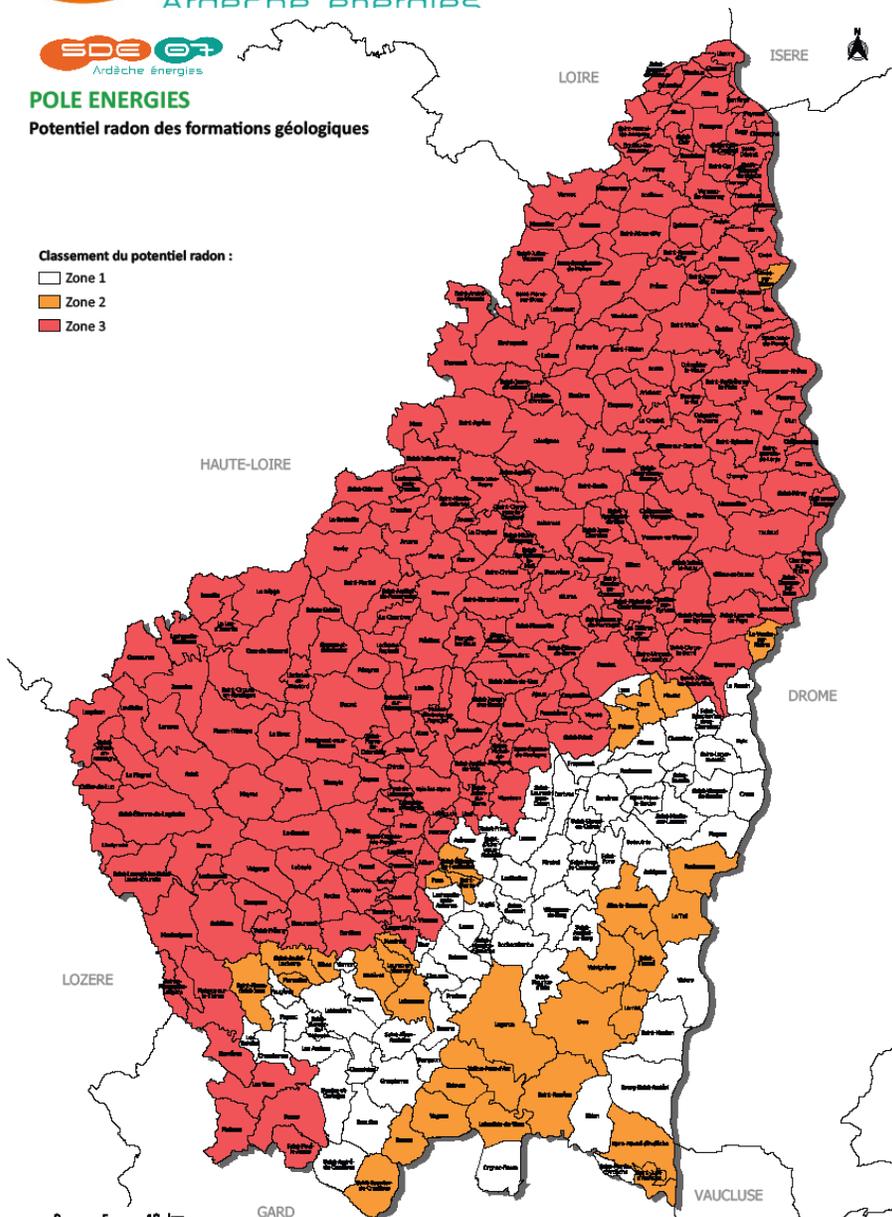
## **Mesures de Qualité de l'Air Intérieur (QAI) et RADON Obligatoire Protection Maternelle et Infantile (PMI), Centre de Loisir Sans Hébergement (CLSH), Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD)**

Les paramètres à mesurer sont les suivants :

- Température et l'hygrométrie (T°, H%)
- Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)
- Indice COV (composés organiques volatils)
- Formaldéhyde
- Monoxyde de carbone (CO) si source de combustion
- Radon
- Polluants extérieurs tels que benzène et particules fines (notamment en cas de proximité d'un grand axe routier).
- RADON en Beq/m<sup>3</sup>

Classement du potentiel radon :

- Zone 1
- Zone 2
- Zone 3



Sources : Légifrance - Arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français, IGN.  
Réalisation : SDE 07 - 6 octobre 2022

# Le Radon une problématique départementale

Environ 3000 morts par an

ils sont majoritairement concentrés sur les territoires de Auvergne Rhône-Alpes et la Bretagne.

## QU'EST-CE QUE LE RADON ?



C'est un gaz naturel radioactif imperceptible, qui émane des roches constituant le sous-sol.



### ATTENTION :

Le radon est présent en quantités plus importantes dans les roches d'origine magmatique qui se sont formées en profondeur mais qui, en montagne, affleurent à la surface. Les Hautes-Alpes font donc partie des territoires plus spécifiquement concernés par le radon.

### QUELS SONT LES RISQUES POUR LA SANTÉ ?



Le radon se trouve naturellement partout dans l'air extérieur et à des concentrations très faibles. Cependant, s'il trouve des points de passage vers l'intérieur des bâtiments, il pourra y entrer et s'y accumuler.

Lors de la respiration, le radon est inhalé. Dans les poumons, il émet des rayonnements qui risquent d'affecter les cellules pulmonaires. Cette exposition augmente le risque de développer un cancer.

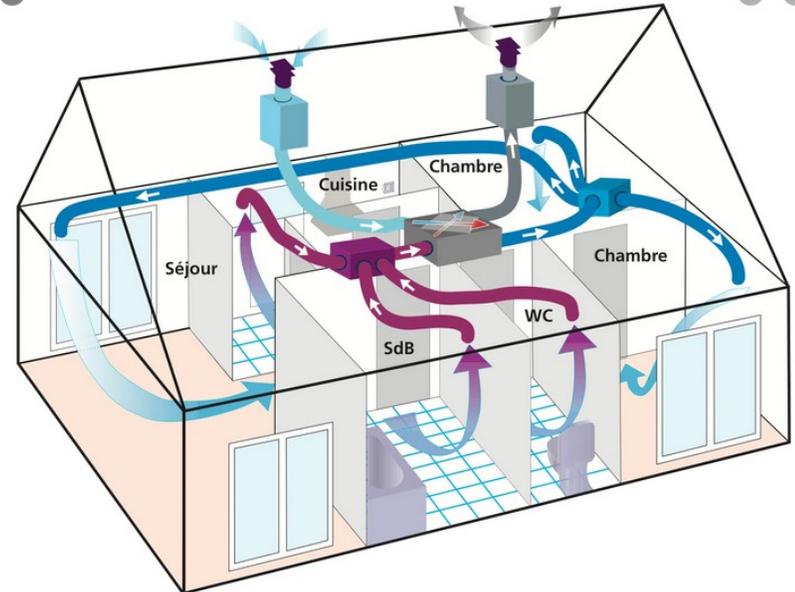
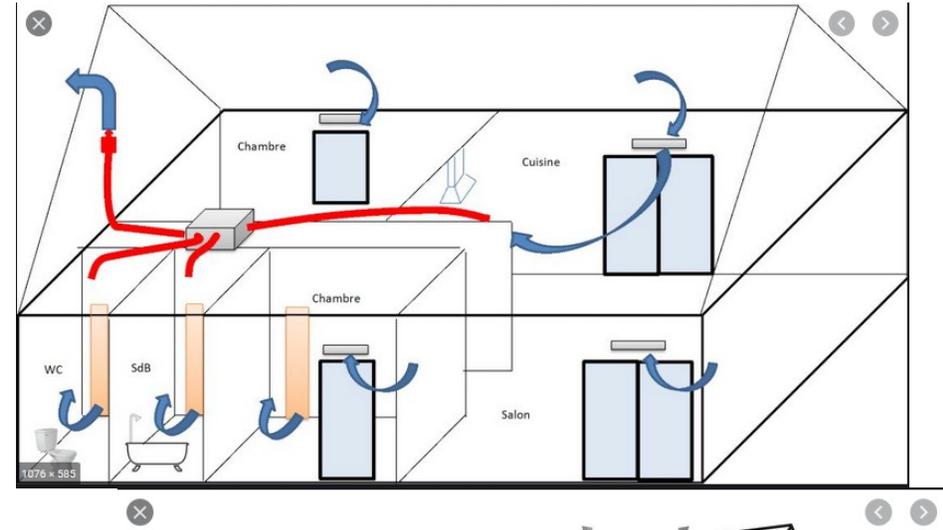
Reconnu comme **CANCÉRIGÈNE PULMONAIRE** depuis 1987.

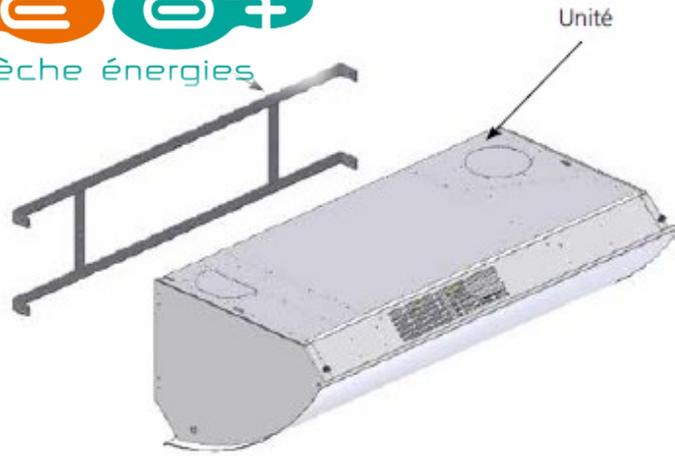
Responsable de **2000 À 3000 MORTS** par an en France (seconde cause de cancer du poumon après le tabac).

C'est donc uniquement en intérieur que le radon représente un risque réel pour la santé. Ce risque est proportionnel à l'exposition subie tout au long de la vie : plus on est exposé longtemps à de fortes concentrations en radon et plus le risque sanitaire augmente.

# La ventilation : une contribution essentielle à la QAI

- **Ventilation naturelle** : circulation de l'air par différence de pression dues au vent ou à la température
- **Ventilation simple flux** : extraction mécanique et entrée d'air par différence de pression
  - Autoréglable : extraction a débit constant
  - Hygroréglable type A : extraction en fonction de l'hygrométrie
  - Hygroréglable type B : extraction et entrée d'air en fonction de l'hygrométrie
- **Ventilation double flux** : extractions et entrées d'air motorisées, échange de chaleur entre l'air entrant et l'air sortant

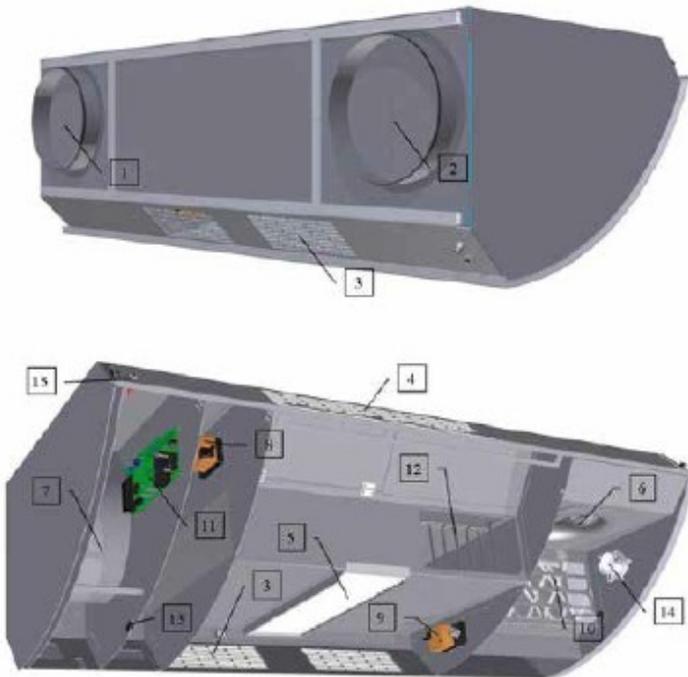




3

#### 2.4. Description de l'unité

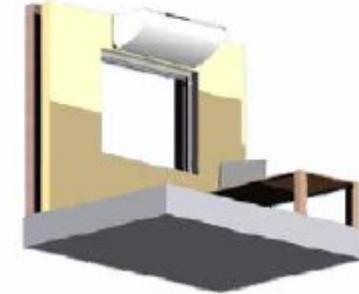
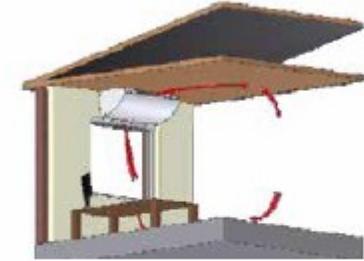
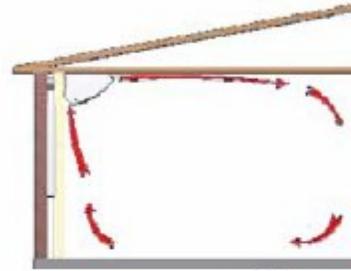
1. Entrée d'air neuf
2. Rejet d'air vicié
3. Grille de reprise
4. Grille de soufflage
5. Récupérateur et filtre reprise air vicié
6. Ventilateur air neuf
7. Ventilateur air vicié
8. Moteur By pass
9. Servomoteur registre ar (version BEC uniquement)
10. Filtre Air neuf
11. Carte électronique
12. Batterie électrique optionnelle (version BT)  
Batterie eau chaude optionnelle (version BEC)
13. Coupe circuit
14. Dépressostat filtre
15. Voyant alarme filtre



### 3. INSTALLATION / MONTAGE DU PRODUIT

#### 3.1. Installation

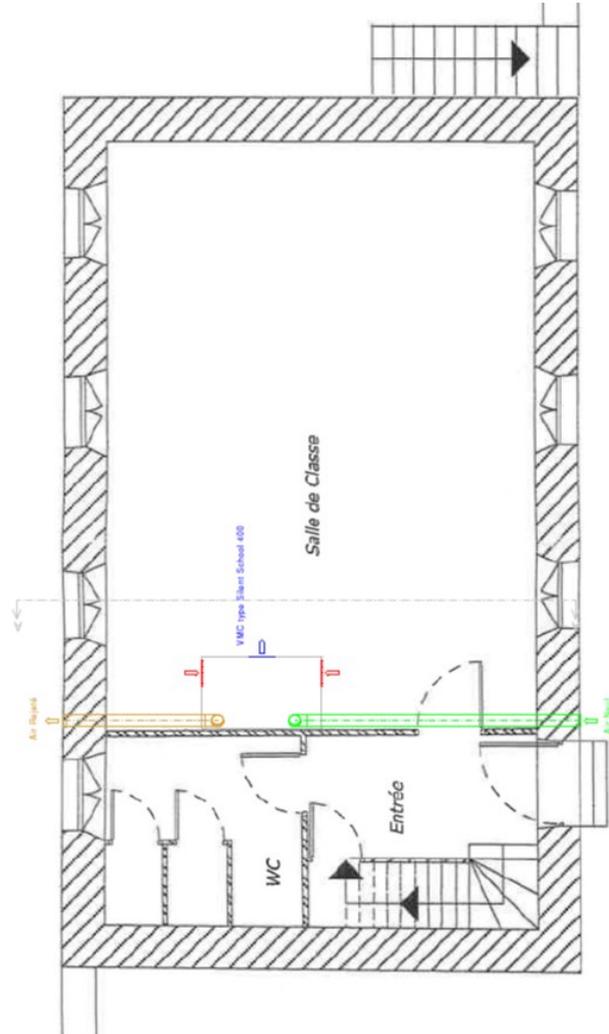
Installation standard :



Attention lors de l'installation de bien prévoir les implantations de l'entrée d'air neuf et extraction d'air vicié.

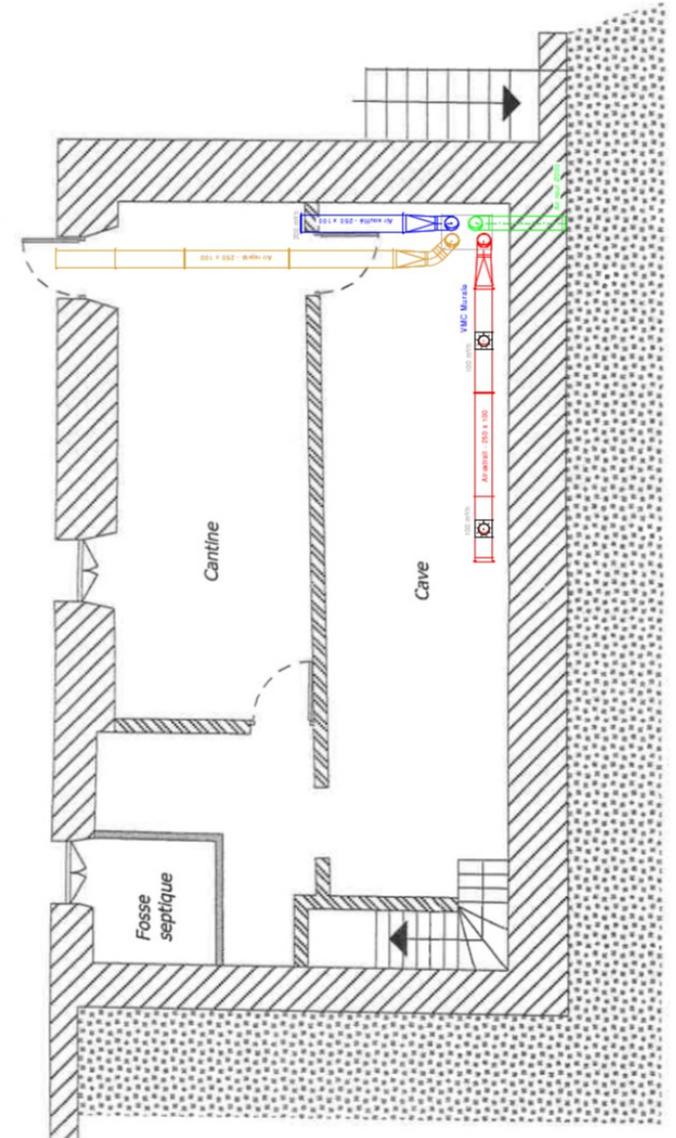
Il faut 8m entre les deux

# Commune de **VERNON**



## CAD-COMPACT

**NOUVEAU**



## Mise en œuvre des VMC

Depuis la mise en application de la RE 2020 dans la maison individuelle, les installations de ventilations doivent être contrôlées.

La ventilation fait l'objet d'une étude à la conception du logement.

En fin de chantier la conformité aux prescriptions de calcul et aux DTU est contrôlé

**80% des installations sont non conformes.**



## *Etat du parc des ventilations*

Le SDE07 organise les audits énergétiques pour le compte des collectivités.

Ces audits sont réalisés pour permettre au Maître d'ouvrage de se préparer au enjeux du Décret Tertiaire et à ceux de la loi climat et résilience pour le logement.

Plus de 180 visites réalisées dont 60 d'écoles à ce jour, **moins de 20% des bâtiments présentent des moyens de ventilation conformes.**

## Obligation de débit de renouvellement d'air

### VMC BÂTIMENTS TERTIAIRES

#### Locaux d'entrée d'air

Extrait de l'article 64.1 du Règlement Sanitaire Départemental type

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf en m <sup>3</sup> /h par occupant (air à 1,2 kg/m <sup>3</sup> )	
	Locaux avec interdiction de fumer	Locaux sans interdiction de fumer
Locaux d'enseignement : classes, salles d'études, laboratoires (à l'exclusion de ceux à pollution spécifique), écoles maternelles, élémentaires et collèges,	15	
Autres établissements,	18	25
Ateliers	18	25
Locaux d'hébergement, chambres collectives (au moins 3 personnes) dortoirs, cellules, salles de repos. Nota : pour les chambres de moins de 3 personnes, le débit minimal à prévoir est de 30 m <sup>3</sup> /h par local.	18	25
Bureaux et locaux assimilés : tels que locaux d'accueil, bibliothèques, bureaux de poste, banques.	18	25
Locaux de réunions, tels que salles de réunions, de spectacles, de culte, clubs, foyers.	18	30
Locaux de vente tels que boutiques, supermarchés.	22	30
Locaux de restauration, cafés, bars, restaurants, cantines, salle à manger.	22	30
Locaux à usage sportif, par sportif, dans une piscine,	22	
dans les autres locaux,	25	30
par spectateur	18	30

#### Locaux de sortie d'air (air non recyclable)

Extrait de l'article 64.2 du Règlement Sanitaire Départemental type

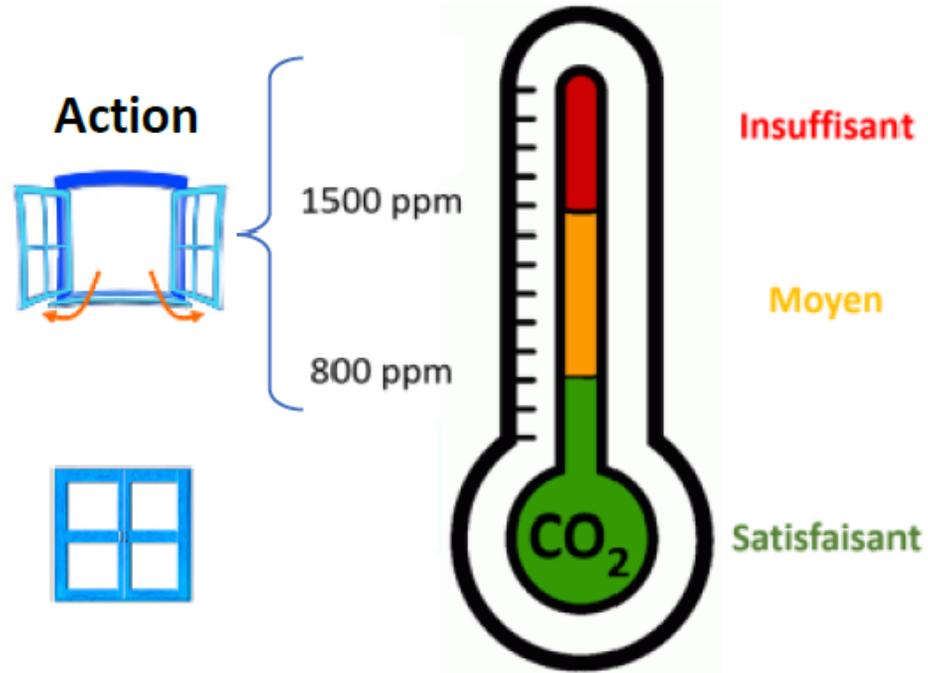
Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf en m <sup>3</sup> /h
<b>Pièces à usage individuel</b>	
Salle de bains ou de douches	15 par local
Salle de bains ou de douches communes avec cabinet d'aisances	15 par local
Cabinet d'aisances	15
<b>Pièces à usage collectif</b>	
Cabinets d'aisances isolés	30
Salles de bains ou de douches isolées	45
Salles de bains ou de douches communes avec cabinet d'aisances	60
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	30 + 15 N
Lavabos groupés	10 + 15 N
Salles de lavage, séchage et repassage du linge 5 par mètre/carré de surface de local (1)	
<b>Cuisines collectives</b>	
Office relais	15/repas
Moins de 150 repas servis simultanément	25/repas
De 150 à 500 repas servis simultanément (2)	20/repas
De 501 à 1500 repas servis simultanément (3)	15/repas
Plus de 1500 repas servis simultanément (4)	10/repas

N : nombre d'équipements dans le local. (1) : Compte tenu des contraintes techniques, les débits retenus seront de préférence arrondis au multiple supérieur de 15. (2) : Avec un minimum de 3 750 m<sup>3</sup>/h. (3) : Avec un minimum de 10 000 m<sup>3</sup>/h. (4) : Avec un minimum de 22 500 m<sup>3</sup>/h.

Les tableaux ci-dessus donnent des valeurs générales, pour chaque type de bâtiment, il faut se référer au règlement sanitaire départemental type.

# Lecture à mesure directe du CO<sub>2</sub>

*Outil de vérification et d'amélioration en temps réel des conditions de renouvellement de l'air intérieur*



## Comment mesurer ?

Surveillance **toutes les 15 à 20 minutes pendant 2 heures** de la **saison de chauffage** dans un **échantillon représentatif** de pièces de l'établissement

## Dans quelle situation ?

Quand **l'effectif présent** dans la pièce est compris **entre 0,5 fois et 1,5 fois l'effectif théorique** de la pièce étudiée

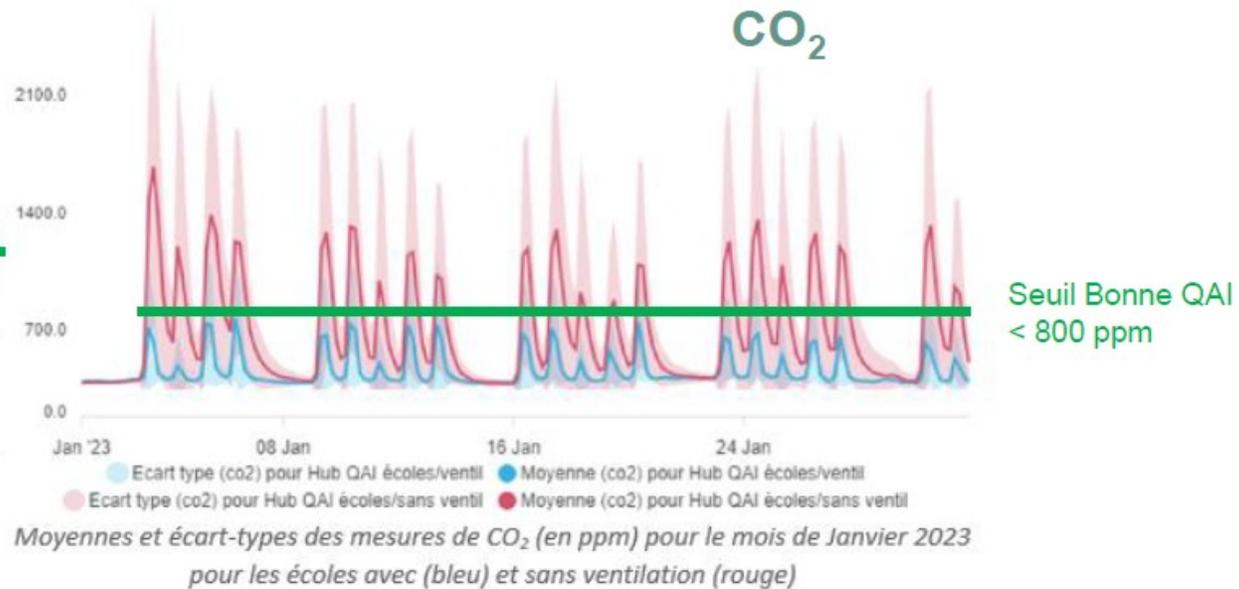
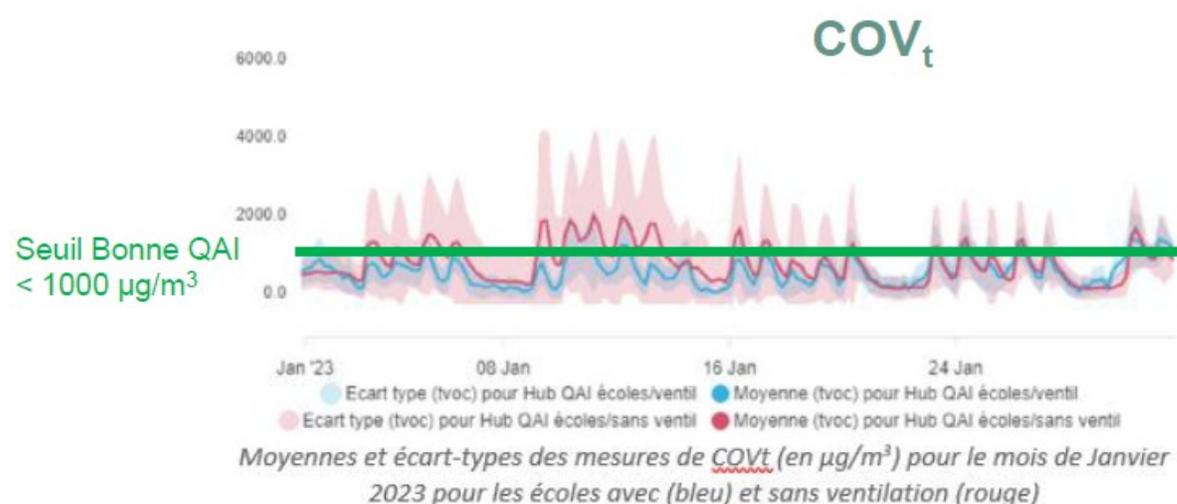
# Résultats de mesures dans une salle de classe sans système de ventilation, avec ouverture des fenêtres



Source : Inddigo

# Comparaison établissement scolaire

## Comparaison **AVEC** / **SANS** ventilation - CO<sub>2</sub> et COV<sub>t</sub>



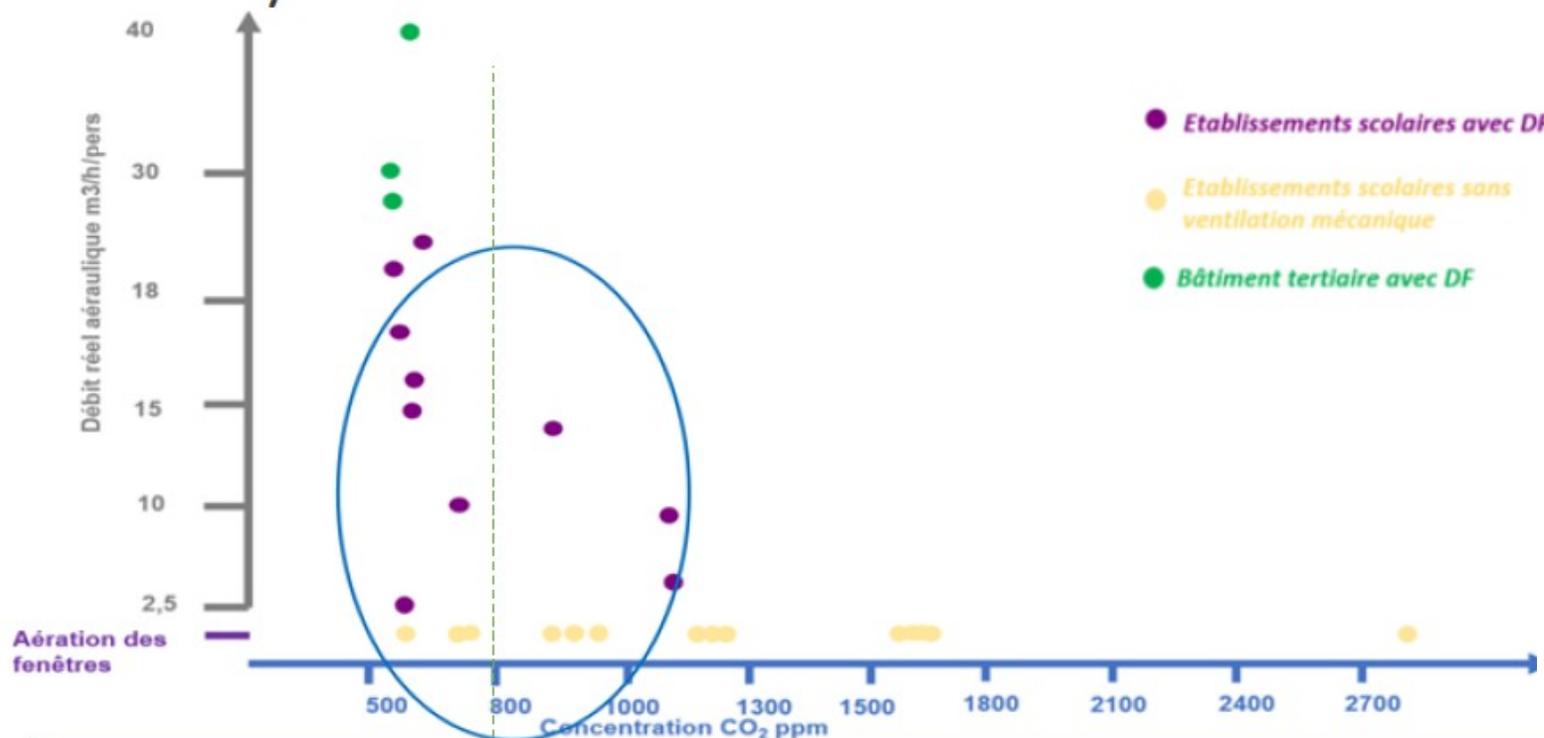
Exploitations réalisées avec OctopusLab et via l'outil Indalo

- ⇒ Des niveaux moyens et des pics en COV<sub>t</sub> et en CO<sub>2</sub> bien meilleurs dans les écoles avec systèmes de ventilation en hiver
- ⇒ Meilleure QAI et seuils respectés avec système de ventilation
- ⇒ Efforts d'aération (cas sans ventilation) = meilleure QAI... mais les seuils d'une bonne QAI ne sont pas respectés en hiver

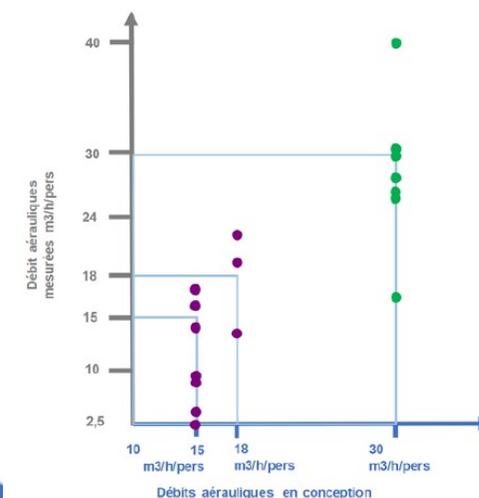


# Lien entre débits et concentration CO<sub>2</sub> ?

## Comparaison DF/Aération selon l'activité du site



En moyenne sur 1 semaine en période froide, sur temps d'occupation



- ⇒ Forte corrélation entre le débit aéraulique par personne et le taux de CO<sub>2</sub>
- ⇒ En DF, un respect des débits réglementaires actuels suffit pour respecter le seuil moyen des 800 ppm pour le CO<sub>2</sub> MAIS vigilance sur les pics avec un monitoring en continu + implication des occupants sur l'aération complémentaire!



# *Vers une évolution des performances en QAI*

Une nouvelle évolution de la réglementation devrait donner:

Renouvellement d'air :

33m<sup>3</sup>/h/personne

Seuil de CO<sub>2</sub>:

800ppm moyen durant horaire d'usage

1100ppm valeur maximale à ne pas dépasser

# *Renouvellement d'air dans une salle de classe*

30 élèves et 2 adultes

règlement sanitaire: 600m<sup>3</sup>/h

projet des nouveaux objectifs QAI : 1056m<sup>3</sup>/h

Volume moyen d'une classe : 180m<sup>3</sup>

renouvellement d'air par fenêtre ouverte 6vol/h

# *Accompagnement de projet par le SDE 07*

- Suivi marché audit énergétique ;
- Accompagnement pour l'atteinte des objectifs du décret tertiaire ;
- Accompagnement du marché d'exploitation chauffage, ventilation et climatisation ;
- Suivi technique de l'émergence à l'accompagnement des projets de rénovation énergétique ;
- Mise en place de marché global de performance énergétique ;
- Accompagnement au décret BACS (plan de comptage, télégestion, IoT, ...) ;
- Accompagnement de projets en phase de réalisation ;
- Ingénierie financière, recherche de financement, ...
- Le financement des projets par les subventions du SDE 07 basé sur la valorisation des Certificats d'Économies d'Énergie (CEE)

## *Commune du Nord Ardèche : garderie périscolaire*

Niveau de Radon : 520Bq/m<sup>3</sup>

2 problématiques :

Problème sanitaire pouvant interdire l'accueil d'enfant

Problème de personnel craignant pour sa santé

La commune a fait réaliser une étude de dimensionnement d'une ventilation.

Renouvellement d'air préconisé 300m<sup>3</sup>/h 24h/24h

Usage du bâtiment 2h matin et soir 4j/s

Renouvellement d'air nécessaire pour l'accueil des enfants ponctuellement :360m<sup>3</sup>/h

## *Solution retenue:*

Mise en œuvre d'une VMC double flux autonome avec capteur de CO<sub>2</sub>.  
La capteur permet d'adapter le débit de la VMC lors de la fréquentation maximum.  
Le reste du temps débits fixe suivant préconisation de l'étude

Coût de l'opération :  
13 056,00€ soutenu à hauteur de  
50% par le SDE07  
30% par le Département

# *Installation de ventilation dans une école*

En 2023 :

audit énergétique DEET

En 2024 :

Aide au dimensionnement des installations de ventilation de l'école  
accompagnement technique et financier à la réalisation du projet

montant estimé du projet 30 000€HT

prise en charge à 80% par le fonds vert et le SDE 07

## *Rénovation de bâtiment appartenant à une collectivité*

Le SDE 07 participe au programme ACTEE « CHENE »

Phase 1 : audit énergétique accompagnement du financement de 50% à 80%

Phase 2 : accompagnement de la collectivité définition objectif

Phase 3 : aide à la définition du cahier des charges de la MOE

Financement fonction des objectifs de performances retenues

Phase 4 : vérification du respect des objectifs par programme travaux (STD).

Phase 5 : accompagnement au financement des travaux subvention SDE 07, aide à l'obtention de financeurs publics.

Phase 6 : contrôle de la bonne exécution des travaux et prise en main des installations.

Phase 7 : assistance à la maintenance des installations, maintien des performances.

**Merci pour votre attention**  
**Si vous avez des questions, n'hésitez pas...**