

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires



C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Ce travail est le fruit de la collaboration entre
l'équipe TEES du GHT de Lozère et de l'EMH48



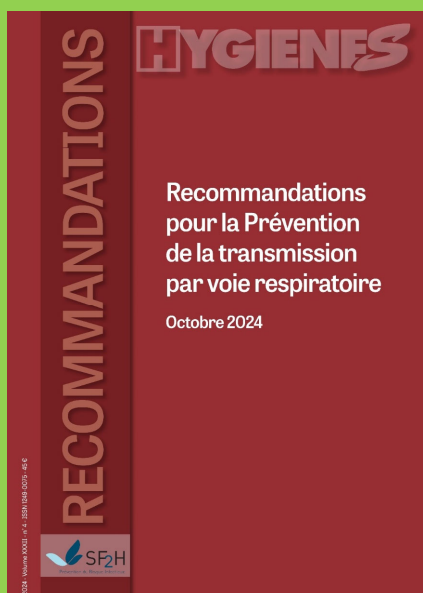
EMH
LOZERE 48



CTEES | Réseau national des
conseillers en transition
énergétique et écologique
en santé

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Octobre 2024 guide SF2H
sur les précautions
respiratoires



Dès janvier 2025, obligation pour
les EMS de réaliser :

- La surveillance de l'exposition
au Radon
- L'évaluation annuelle des
moyens d'aération des
bâtiments
- **L'autodiagnostic de la qualité de
l'air intérieur (QAI)**
- La mesure des polluants
réglementés
- Un plan d'action



C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Octobre 2024 guide SF2H sur les précautions respiratoires

2 matrices selon la qualité de l'air intérieur :

- ✓ Ventilation supérieure à 6 vol/h
- ✓ Taux de CO2 en occupation , si possible <800 ppm et < 1300 ppm

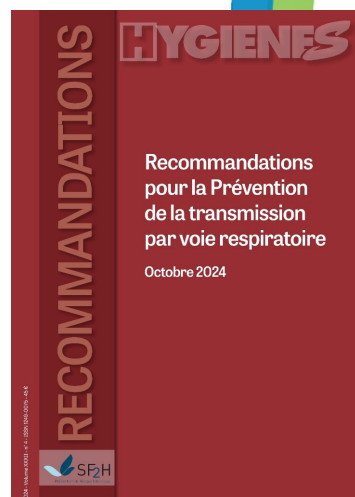


Figure 1 - Matrice d'analyse du risque tenant compte de la conformité de la ventilation (TSA en haut en cas de ventilation conforme avec la RS, TIB en bas en cas de ventilation non conforme avec la RS).

Matrice n°1 - En cas de ventilation conforme avec la RS.

Pathogène : combine avirulence x agressivité x caractéristiques de transmission	Exposition : combine durée x proximité x geste		
	Exposition faible Patient/résident porte un masque OU Contact direct* de courte durée** (< 15 minutes)	Exposition modérée Contact direct* > 15 minutes* OU PGA à risque modéré	Exposition forte PGA à risque élevé
Pathogène type A			
Pathogène type B			
Pathogène type C			

*contact direct = en face-à-face de moins d'un mètre, sans port de masque par le patient/résident (champ proche)
 ** La durée de 15 minutes est donnée à titre indicatif car la probabilité de transmission des PRIs augmente avec la durée d'exposition, et est plus importante chez les patients symptomatiques (toux, éternuement...). Cette durée pourra être mise à jour selon l'évolution des connaissances scientifiques sur la transmission respiratoire.
 PGA: Procédure générant des aérosols.

Matrice n°2 - En cas de ventilation non conforme avec la RS.

Pathogène : combine avirulence x agressivité x caractéristiques de transmission	Exposition : combine durée x proximité x geste		
	Exposition faible Patient/résident porte un masque OU Contact directe de courte durée** (< 15 minutes)	Exposition modérée Contact direct* > 15 minutes* OU PGA à risque modéré	Exposition forte PGA à risque élevé OU Champ lointain > 30 minutes**
Pathogène type A			
Pathogène type B			
Pathogène type C			

*contact direct = en face-à-face de moins d'un mètre, sans port de masque par le patient/résident (champ proche)
 ** La durée de 15 minutes est donnée à titre indicatif car la probabilité de transmission des PRIs augmente avec la durée d'exposition, et est plus importante chez les patients symptomatiques (toux, éternuement...). Cette durée pourra être mise à jour selon l'évolution des connaissances scientifiques sur la transmission respiratoire.
 *** Une ventilation non conforme ne permet pas de diluer et éliminer efficacement les PRIs, ce qui entraîne un risque d'exposition cumulée en cas de présence > 30 minutes. Cette durée pourra être mise à jour selon l'évolution des connaissances scientifiques sur la transmission respiratoire.
 PGA: Procédure générant des aérosols; PRIs: Particules respiratoires infectieuses.

Légende

- Précautions complémentaires respiratoires simples
- Précautions complémentaires respiratoires renforcées
- Précautions complémentaires respiratoires maximales

HYGIENES - 2024 - VOLUME XXXI - N°4 - SF2H - RECOMMANDATIONS POUR LA PRÉVENTION DE LA TRANSMISSION PAR VOIE RESPIRATOIRE

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Autodiagnostic de la qualité de l'air intérieur (QAI)

- Pas de précisions sur les professionnels devant réaliser ce diagnostic
- Intérêt de l'EMH de connaître la maîtrise et l'entretien des systèmes de ventilation et d'aération des EHPADs pour adapter les précautions respiratoires
- Expertise de l'équipe TEES pour mesurer, identifier et réduire les sources d'émissions de substances polluantes.

#3

QAI : l'autodiagnostic



CE QUE DIT LA LOI

Les établissements doivent réaliser tous les 4 ans un autodiagnostic portant sur :

- l'identification et la réduction des sources d'émission de substances polluantes, qu'elles proviennent de l'extérieur ou de l'intérieur ;
- la maîtrise et l'entretien des systèmes de ventilation et les moyens d'aération ;
- la diminution de l'exposition des usagers aux polluants résultants de travaux et des activités de nettoyage.

La mise en œuvre de l'autodiagnostic sera définie dans un guide d'accompagnement du Cerema.

LES RÉFÉRENCES JURIDIQUES

- Articles R. 221-30 à -37 du Code de l'environnement

POUR QUI ?

Tous les établissements médico-sociaux, ainsi que les unités de soins de longue durée et les crèches rattachées aux établissements de santé.

POUR QUAND ?

Au 1^{er} janvier 2025.

COMMENT LE DÉCLARER ?

À réception des résultats de l'autodiagnostic, le directeur informe dans un délai de 30 jours les personnes qui fréquentent l'établissement.

L'autodiagnostic doit être mis à la disposition du préfet de département.

QUELLES SANCTIONS ?

De 1 500 à 3 000 € si le diagnostic n'a pas été produit.



C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Quels outils pour réaliser cet autodiagnostic?

- ✓ Questionnaire : professionnels – résidents – usagers
- ✓ Mesures/calculs : taux de renouvellement d'air – CO2 – polluants
- ✓ Mise à jour des plans



**Rapport d'autodiagnostic et propositions
d'axes d'amélioration**

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Questionnaire Professionnels :

Travaux de rénovation

- ✓ Protocole d'entretien et de maintenance des installations
- ✓ Entretien et nettoyage des bouches d'aération, climatisations et ventilateurs

Présence de plans

Services technique

Campagnes de mesures

- ✓ CO2
- ✓ Radon
- ✓ Autres polluants (Cov, formaldéhyde)

Recherche des polluants

- ✓ Environnement extérieur
- ✓ Sources de pollution intérieures

Air en cuisine et en lingerie

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Questionnaire technique

Exemple de question :

La ventilation est-elle régulièrement entretenue ?

L'établissement dispose-t-il de climatisations fixes ou mobiles ?

Pour les espaces verts, les pesticides sont-ils proscris ?

L'établissement dispose-t-il d'espaces de rangement spécifiques, ventilés et isolés, pour stocker les produits utiles aux activités (peintures, colles, stockage produits ...) ?

Programmez-vous la réception du mobilier dans les locaux vacants autant que possible ?

L'établissement se situe à moins de 200 m d'un axe routier ou d'une station service ?

L'établissement se situe à moins de 3 Km d'une usine chimique ou d'une installation de combustion ?

L'air extrait des locaux est rejeté à au moins 8 m des ouvrants ou des entrées d'air du bâtiment ?

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Questionnaire technique

✓ Locaux et conditions
de stockage des
produits chimiques

- ✓ Méthode de
bionettoyage
- ✓ Quels produits de
ménage ?

Cadre

et gouvernance

✓ Présence d'un espace
fumeur

✓ Formation et
sensibilisation des
professionnels à la QAI

✓ Aération des locaux
par ouverture des
fenêtres

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Questionnaire Professionnels

✓ Cadre et
gouvernance

✓ Exemple de question :

Y a-t-il des actions déjà mises en place pour améliorer la qualité de l'air ?

État de propreté des grilles ou bouches d'aération ?

Quel est la méthode de bionettoyage ?

Quels types de produits d'entretien sont utilisés dans les locaux ?

L'établissement dispose-t-il d'espaces de rangement spécifiques, ventilés et isolés pour stocker les produits d'entretien ?

L'aération manuelle des locaux est-elle réalisée par les équipes (par ouverture des fenêtres) ?

Quel est le ressenti de la température des locaux ?

Programmez-vous la réception du mobilier neuf dans des locaux vacants ?

Y-a-t-il un politique d'achat pour choisir les matériaux en fonction de leur potentiel émissif ?

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Questionnaire usagers

✓ Ressenti :
Odeurs, bruit...

✓ Symptômes :
Somnolence,
maux de tête...

✓ Environnement :
Traces d'humidité,
matériaux polluants
(moquettes,
peintures récentes..)

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Questionnaire usagers

✓ Exemple de question :

Les occupants ou le personnel signalent-ils des odeurs désagréables liées à la ventilation ?

La ventilation fait-elle du bruit ?

Quel est le ressenti de la température des locaux ?

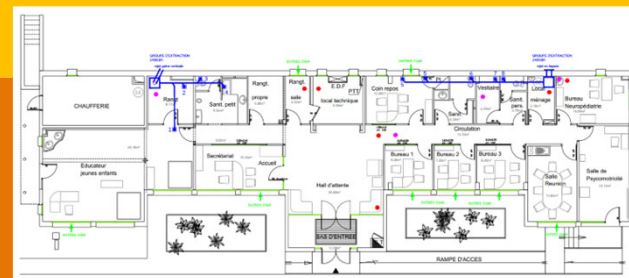
Avez-vous une sensation d'air sec ?

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Mesures/calculs : taux de renouvellement d'air – CO2 – polluants

Taux de renouvellement d'air : matériel

- ✓ Plans du réseau de ventilation :
 - ✓ Diamètre des bouches d'aération (extraction ou apport d'air neuf)
 - ✓ Surface des pièces (et hauteur)
- ✓ Anémomètre : vitesse de l'air m/s
- ✓ Système d'évaluation du sens de circulation de l'air



C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Mesures/calculs : taux de renouvellement d'air – CO2 – polluants

Taux de renouvellement d'air : calcul du débit d'air

Site calcul automatique du débit d'air :

<https://www.cvccalculatrice.com/calcul-dun-debit-dair>

Calcul d'un débit d'air :

Vitesse de l'air (m/s) :

Type de gaine :

☐ Rectangulaire ☒ Circulaire

Unité de longueur :

Millimètres (mm) ▼

Diamètre :

Calculer le Débit d'Air

Calcul d'un débit d'air : Calcul d'un débit d'air :

Vitesse de l'air (m/s) :

Type de gaine :

☐ Rectangulaire ☒ Circulaire

Unité de longueur :

Millimètres (mm) ▼

Diamètre :

Calculer le Débit d'Air

Débit d'Air : 36.19 m³/h

Vitesse de l'air (m/s) :

Type de gaine :

☐ Rectangulaire ☒ Circulaire

Unité de longueur :

Millimètres (mm) ▼

Diamètre :

Calculer le Débit d'Air

Débit d'Air : 88.36 m³/h

Ce formulaire de calcul se base sur la relation suivante :

$$Q_v = v \times S$$

Dans laquelle :

- Q_v correspond au débit volumique.
- v correspond à la vitesse de l'air.
- S correspond à la section de passage.

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Mesures/calculs : taux de renouvellement d'air – CO₂ – polluants

Taux de renouvellement d'air : calcul du taux de renouvellement

- ✓ Débit d'air de la pièce (anémomètre) de chaque bouche de VMC (extraction ou apport d'air neuf). On additionne les valeurs s'il y a plusieurs bouches.
- ✓ Volume de la pièce (surface x hauteur de plafond)
- ✓ Taux de renouvellement = débit d'air (m³/h) / volume (m³) donne le taux de renouvellement de l'air par heure
- ✓ Attention, plus la pièce est grande, plus le débit d'air doit être important pour assurer un taux de renouvellement conforme (6 volume/h)

Pièce de 10 m² avec un hauteur de
plafond de 2,5 m : volume de 25 m³

Il faut un débit de 150 m³/h



Pièce de 40 m² avec un hauteur de
plafond de 2,5 m : volume de 100 m³

Il faut un débit de 600 m³/h



C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Mesures/calculs : taux de renouvellement d'air – CO2 – polluants

Mesures de CO2 :

- ✓ Modèle utilisé par L'ADEME et le CSTB
- ✓ Temps de réponse de 20 minutes
- ✓ Plage de mesure 0-2000 ppm
- ✓ Calibrage d'usine (non fait par les fabricants chinois)
- ✓ Penser au paramétrage
- ✓ Pas toujours de corrélation entre le taux de renouvellement et la valeur de CO2 (bonnes valeurs de CO2 avec un taux de renouvellement non conforme)
- ✓ Toujours une corrélation entre les odeurs et le taux de CO2
- ✓ Souvent corrélation avec le ratio nombre de personnes/taille de la pièce (petites pièces sans bouches d'aération)
- ✓ Premier signe que le taux de renouvellement est suffisant pour une QAI confortable



C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Mesures/calculs : taux de renouvellement d'air – CO2 – polluants

Liste des polluants :

- | | |
|---|--------------------------|
| ✓ COV : Composé Organique Volatile | ✓ Temp : Température |
| ✓ CO2 : Dioxyde de carbone | ✓ RH : Humidité relative |
| ✓ NO2 : Dioxyde d'azote | ✓ Particule fine 0.5 |
| ✓ HCHO : Formaldéhyde | ✓ Particule fine 1.0 |
| ✓ NH3 : Ammoniac | ✓ Particule fine 2.5 |
| ✓ Cl2 : Chlore | ✓ Particule fine 5.0 |
| ✓ C ₆ H ₆ : Benzène | ✓ Particule fine 10.0 |



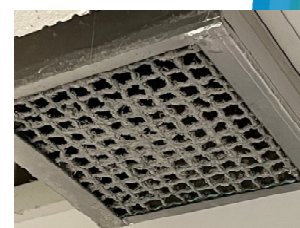
C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Rapport d'autodiagnostic

Reprend les données :

- ✓ Des questionnaires qui orientent sur les origines possibles des polluants
- ✓ Des observations faites lors du diagnostic (moyens d'aération des pièces, état des bouches d'aération, entretien et réglage des VMC...)
- ✓ Des mesures de taux de renouvellements de l'air des pièces (C/NC)
- ✓ Des mesures des taux de CO2
- ✓ Des mesures de polluants (Cov augmentés en salle de soins = DD en excès)
- ✓ Des mesures du taux d'empoussièrement (évaluation du bionettoyage)
- ✓ Mise à jour des plans

Et identifie les anomalies



C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Rapport d'autodiagnostic

Propose des pistes d'améliorations en fonction des anomalies:

- ✓ Remise en route/réparation des VMC
- ✓ Optimisation du réglage de la VMC (« surventiler » la nuit, pour extraire d'avantage l'air tout en rendant la baisse de température acceptable)
- ✓ Choix de la technique d'entretien (moins de chimie) et des produits
- ✓ Si présence de chlore : eau de javel ? dilution ???
- ✓ Si empoussièrement important : quid du balayage humide?
- ✓ Entretien/traçabilité des bouches d'aération, ventilateurs, filtres des climatisations...
- ✓ Sensibilisation/formation des professionnels à la QAI
- ✓ Information des professionnels sur les apports d'air neuf de chaque local et l'intérêt de l'ouverture des fenêtres

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

A quoi peut servir l'autodiagnostic de la QAI du point de vue de l'hygiéniste?

- ✓ Actions correctives immédiates (remise en route de VMC arrêtées...)
- ✓ Choix de la matrice pour les précautions respiratoires
- ✓ Mise en place de protocole/traçabilité d'entretien des bouches d'aération
- ✓ Sensibilisation des professionnels à la qualité de l'air et à l'aération des locaux
- ✓ Réflexion sur des jauges pour l'aération des locaux
- ✓ Le carnet sanitaire de l'air fait partie du DAMRI

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Aération de locaux et jauges

- ✓ Débit supérieur ou égal à 6 vol/h pour arrêter une contamination en période épidémique (OMS)

Calcul d'un débit d'air :

Vitesse de l'air (m/s) :

Type de gaine :
☒ Rectangulaire ☐ Circulaire

Unité de longueur :

Largeur :

Hauteur :

Calculer le Débit d'Air

Débit d'Air : 540.00 m³/h

Ouverture d'une fenêtre selon la taille (exemple de 15cm/100 cm : débit de 540 m³/h soit 9 m³/minute) :

- ✓ Pièce de 10 m²/25 m³ : 3 minutes pour renouveler l'air de toute la pièce. **10 minutes par demi-heure** pour atteindre le taux de renouvellement de 6 vol/h.
- ✓ Pièce de 40 m²/100 m³ : 11 minutes pour renouveler l'air de toute la pièce. **15 minutes par demi-heure avec 2 fenêtres** pour atteindre le taux de renouvellement de 6 vol/h.

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Aération de locaux et jauges

Affiches à l'attention des professionnels :

Faites attention à
l'air que vous
respirez!



Pour un air de qualité,
il faut souvent aérer.

SELON LA TAILLE DE LA PIÈCE, 2 À 5 MINUTES PEUVENT SUFFIRE.
À FAIRE PLUSIEURS FOIS PAR JOUR!

Image : <https://fr.freepik.com/>

ÇA N'EN N'A PAS L'AIR!



Mais ouvrir la fenêtre
contribue à votre bien-être.

SELON LA TAILLE DE LA PIÈCE, 2 À 5 MINUTES PEUVENT SUFFIRE.
À FAIRE PLUSIEURS FOIS PAR JOUR!

Image : <https://fr.freepik.com/>

ÇA VOUS POMPE L'AIR!



Mais pour mieux respirer,
ouvrir la fenêtre est la seule
manière.

SELON LA TAILLE DE LA PIÈCE, 2 À 5 MINUTES PEUVENT SUFFIRE.
À FAIRE PLUSIEURS FOIS PAR JOUR!

Image : <https://fr.freepik.com/>

BRASSEZ DE L'AIR!



Ouvrez les fenêtres sans
faire de manières.

SELON LA TAILLE DE LA PIÈCE, 2 À 5 MINUTES PEUVENT SUFFIRE.
À FAIRE PLUSIEURS FOIS PAR JOUR!

Image : <https://fr.freepik.com/>

NE MANQUEZ PAS D'AIR!



Mettez les fenêtres en mode
"ouvert"!

SELON LA TAILLE DE LA PIÈCE, 2 À 5 MINUTES PEUVENT SUFFIRE.
À FAIRE PLUSIEURS FOIS PAR JOUR!

Image : <https://fr.freepik.com/>

NE CHANGEZ PAS D'AIR :



Il suffit d'ouvrir la fenêtre
pour le faire!

SELON LA TAILLE DE LA PIÈCE, 2 À 5 MINUTES PEUVENT SUFFIRE.
À FAIRE PLUSIEURS FOIS PAR JOUR!

Image : <https://fr.freepik.com/>

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Aération de locaux et jauges

NE MANQUEZ PAS D'AIR!



**AÉRATION
OUVERTURE DE FENÊTRES**

NOMBRE DE PERSONNES :



TEMPS D'OUVERTURE :

 2 5 10 15

chaque 2H

**Mettez les fenêtres en mode
"ouvert"!**

SELON LA TAILLE DE LA PIÈCE, 2 À 5 MINUTES PEUVENT SUFFIRE.
A FAIRE PLUSIEURS FOIS PAR JOUR!

Image : <https://fr.freepik.com/>

Affiches à l'attention des professionnels
Avec des jauges :

C'est dans l'air : autodiagnostic et précautions respiratoires

Merci de votre attention !

