

JANVIER 2021

BULLETIN D'INFORMATION CETEP

BIC

#3

SPÉCIAL AÉRATION
COVID-19

CETEP

ÉDITO

Trois voies de transmission du virus sont actuellement reconnues dont :

- Le contact direct par diffusion de gouttelettes lors de la parole ou de l'éternuement
- Les surfaces contaminées par le virus (fomites)
- La voie aérosol

En ce qui concerne la transmission par des surfaces potentiellement contaminées, c'est actuellement la voie la moins probable de contracter le virus.

Cela remet en perspective l'utilisation massive des distributeurs de gel hydro-alcoolique. Par ailleurs, nous pouvons constater que l'usage « abusif » du gel hydro-alcoolique provoque une altération de la peau de nos mains. Une seule chose rassurante, c'est la réduction très probable cet hiver des cas de gastro-entérites !

Il aura fallu attendre de longs mois avant que l'on reconnaisse enfin que le SARS-CoV-2 peut se propager par aérosol et peut se diffuser dans les espaces clos.

Dans un endroit mal ventilé, le virus peut se propager rapidement comme le souligne une étude du *Bristish Medical Journal (BMJ)* qui démontre très clairement les risques de transmission en milieu clos en fonction des situations.

D'ailleurs Bruno Andreotti, physicien, assure dans une interview pour *Industrie & Technologie* qu'«une meilleure aération diviserait par 5 la probabilité de contamination et pourrait nous permettre de juguler l'épidémie».

« Recommander d'aérer, c'est une chose, mais savoir quantitativement si c'est bien fait, c'en est une autre », précise Benoit Semin, chercheur CNRS au Laboratoire de physique et mécanique des milieux hétérogènes.

Benoît Semin poursuit : « Dès qu'on met un capteur dans une salle indiquant la concentration, cela crée des réflexes pour ventiler », et Bruno Andreotti de reprendre : «Ces campagnes de mesures bénévoles ont permis de constater qu'il faut une demi-heure environ pour qu'une personne seule fasse plus que tripler la concentration en CO₂ (pour une pièce de 10 m³)».

Dominique Bouilly

2021

Toute l'équipe CETEP vous
souhaite une belle et heureuse
année 2021.

La ventilation générale des locaux : un sujet bien souvent oublié

La ventilation générale des locaux est depuis ces dernières années le parent pauvre dans la conception des bâtiments et dans le contrôle de son efficacité. Or, un bâtiment bien ventilé sera un bâtiment sain d'un point de vue de la qualité de l'air.

La pandémie à la COVID-19 rappelle à quel point la maîtrise de la ventilation est cruciale.

Quel est le rôle de la ventilation ?

La ventilation a pour rôle de réduire à un niveau le plus bas possible les polluants présents éventuellement dans l'air que ce soit de type gazeux ou particulaires.

La réglementation par l'intermédiaire de l'article R 4222-1 du Code du Travail fixe d'ailleurs deux objectifs :

- Maintenir un état de pureté de l'atmosphère propre à préserver la santé des travailleurs,
- Eviter les élévations exagérées de température, les odeurs désagréables et les condensations.

La réglementation distingue deux types de locaux :

- Les locaux dits à pollution non spécifique quand la pollution est liée à la seule présence humaine à l'exception des locaux sanitaires,
- Les locaux dits à pollution spécifique, si des polluants y sont émis (gaz, vapeurs, brouillards, fumées, poussières...).

Locaux dits à pollution non spécifique (locaux administratifs, salles de réunion...)

#1

Ce sont les locaux dans lesquels la pollution est liée à la seule présence humaine (bureaux, salles de réunion, locaux de formation), à l'exception des locaux sanitaires.

Choix du mode de ventilation : selon l'article R. 4222-4 du Code du Travail dans ces locaux l'aération doit avoir lieu soit par ventilation mécanique, soit par ventilation naturelle permanente par des ouvrants (portes, fenêtres).

Ventilation naturelle

> Volume d'air par personne

C'est la ventilation assurée naturellement par le vent ou par l'écart de température entre l'extérieur et l'intérieur. L'aération exclusive par ouverture de fenêtre ou autres ouvrants donnant directement sur l'extérieur est autorisée quand le volume par occupant est égal ou supérieur à :

- 15 m³ pour les bureaux et pour les locaux où est effectué un travail physique léger ;
- 24 m³ pour les autres locaux.

Si ce volume n'est pas atteint, la ventilation permanente est obligatoire.

> Ventilation par balayage

Par « balayage » il faut entendre le passage de l'air d'un local successivement à d'autres locaux contigus, sans qu'il y ait recyclage.

Les locaux réservés à la circulation et les locaux qui ne sont occupés que de manière épisodique peuvent être ventilés par balayage, par l'intermédiaire des locaux adjacents à pollution non spécifique sur lesquels ils ouvrent.

Ventilation mécanique

C'est la ventilation assurée par une installation mécanique. Lorsque l'aération est assurée par des dispositifs de ventilation, le débit minimal d'air neuf à introduire par occupant est fixé par le tableau suivant :

Désignation des locaux (art. R. 4222-6)	Exemples d'activité (C. 09.05.1985)	Débit minimal d'air neuf par occupant
<ul style="list-style-type: none"> • Bureaux, locaux sans travail physique. • Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion. • Ateliers et locaux avec travail physique léger. • Autres ateliers et locaux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Travail assis du type : écriture, frappe à la machine, dessin, couture, comptabilité. • Travail assis ou debout du type : assemblage ou triage de matériaux légers, perçage ou fraisage de petites pièces, bobinage, usinage avec outil de faible puissance, déplacement occasionnel. • Travail soutenu. Travail intense. 	<ul style="list-style-type: none"> • 25 m³/heure • 30 m³/heure • 45 m³/heure • 60 m³/heure

L'air recyclé n'est pas pris en compte pour le calcul du débit minimal d'air neuf.

Locaux à pollution spécifique

Ce sont les locaux dans lesquels des substances dangereuses ou gênantes sont émises sous forme de gaz, vapeurs, aérosols solides ou liquides autres que celles qui sont liées à la seule présence humaine, locaux pouvant contenir des sources de micro organismes potentiellement pathogènes ou locaux sanitaires. Dès lors qu'un polluant est émis dans le local, celui-ci devient un local à pollution spécifique.

L'installation doit permettre d'atteindre deux objectifs :

- 1) apporter de l'air neuf dans les mêmes conditions que celles prévues pour la ventilation mécanique des locaux à pollution non spécifique ;
- 2) respecter les valeurs limites admissibles de concentration de poussières, gaz, aérosols, liquides ou vapeurs pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs.

> Quelles sont les obligations réglementaires ?

Le chef d'établissement doit maintenir l'ensemble des installations en bon état de fonctionnement et en assurer régulièrement le contrôle.

Le chef d'établissement doit établir et tenir à jour le dossier d'installation. Ce dossier permet le suivi et le contrôle régulier de l'installation. Il comprend :

- une notice d'instructions établie et remise par le maître d'ouvrage pour les nouvelles installations et celles ayant fait l'objet de modifications notables,
- une consigne d'utilisation qui est un guide de maintenance et un recueil de résultats des contrôles périodiques.

> Contrôle périodique à réaliser

Ces mesures et contrôles sont effectués par une personne ou un organisme de contrôle agréé que l'employeur choisit (CETEP est doté de l'agrément ministériel B).

Locaux à pollution non spécifique

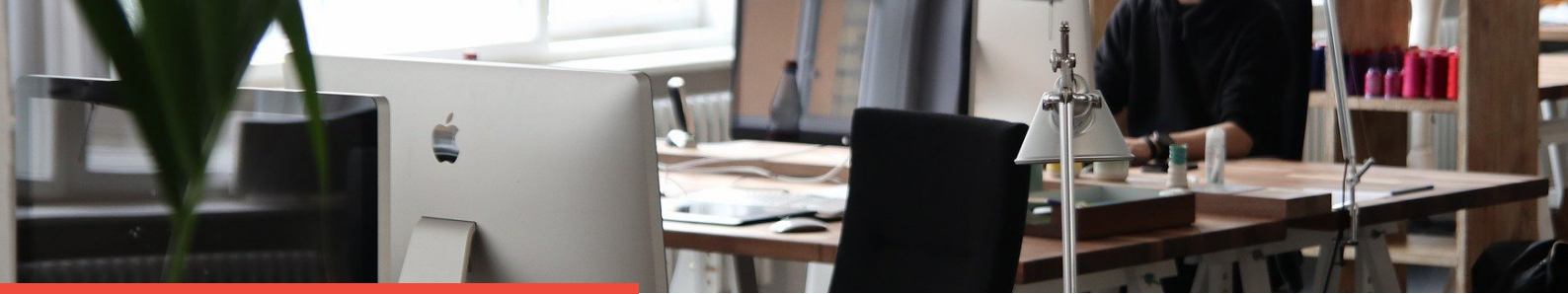
Au moins une fois par an, les opérations ci-contre doivent être effectuées et leurs résultats portés sur le dossier de maintenance

- Contrôle du débit global minimal d'air neuf de l'installation,
- Examen de l'état des éléments de l'installation (système d'introduction et d'extraction, gaines, ventilateurs) et, plus particulièrement, de la présence et de la conformité des filtres de recharge par rapport à la fourniture initiale (caractéristique, classe d'efficacité), de leur dimension, de leur perte de charge.
- Examen de l'état des systèmes de traitement de l'air (humidificateur, batterie d'échangeurs).
- Lorsque le dossier de valeurs de référence est constitué, contrôle des pressions statiques ou des vitesses d'air aux points caractéristiques de l'installation.

Au minimum tous les 6 mois lorsqu'il existe un système de recyclage

Locaux à pollution spécifique

- Contrôle du débit global d'air extrait par l'installation.
- Contrôle des pressions statiques ou des vitesses aux points caractéristiques de l'installation, notamment au niveau des systèmes de captage,
- Examen de l'état de tous les éléments de l'installation (système de captage, gaines, dépoussiéreurs, épurateurs, système d'apport d'air de compensation...).
- Contrôle de la concentration en poussières sans effets spécifiques ou en autres polluants, dans les gaines de recyclage ou à leur sortie dans un écoulement canalisé.
- Contrôle de tous les systèmes de surveillance mis en œuvre.



Pourquoi mesurer le CO₂ ?

02

Le CO₂ est un indicateur intéressant pour l'évaluation de l'efficacité de l'aération d'une pièce et a fortiori, la qualité de l'air intérieur.

Le confinement d'un local a un impact très important sur la concentration de polluants éventuellement présents dans l'air.

Toute personne travaillant dans un espace sans ouvrant vers l'extérieur (fenêtre), ni ventilation mécanique susceptible d'apporter de l'air neuf, aura une probabilité beaucoup plus importante de ressentir des gênes (par exemple : de type respiratoire), qu'une personne travaillant dans une pièce ventilée.

Au cours du mécanisme de la respiration, l'Homme étant émetteur de dioxyde de carbone, il peut être intéressant d'utiliser ce polluant comme marqueur du confinement d'un local.

Pourquoi ?

Prenons l'exemple d'une salle de réunion dans un bâtiment qui ne possède pas d'ouvrant (pas de ventilation naturelle), ni de ventilation mécanique.

Dans ce cas, la Pollution de l'Air Intérieur Ambiant (PAIA) provient uniquement des sources internes émises (SI) par le mobilier, les revêtements de surface et l'Homme en cas d'occupation de la salle. C'est ce point qui nous intéresse dans cet exemple. En effet, en l'absence de

présence humaine, la concentration en CO₂ sera certainement autour de 400 ppm, équivalente à la concentration dans l'air extérieur.

Une même mesure effectuée après la présence de personnes dans la salle de réunion montrera que la concentration en CO₂ augmente régulièrement pour atteindre une valeur Y supérieure à 400 ppm (porte fermée).

Rajoutons maintenant dans cet exemple un apport d'air neuf dans la salle de réunion, par ventilation mécanique et effectuons des mesures du CO₂ à des débits de soufflage différents avec le même nombre de personnes. On s'apercevra alors que les concentrations obtenues diminueront jusqu'à atteindre la concentration initiale de X pour un débit de soufflage spécifique.

Dans ce cas, la concentration de CO₂ émise sera égale à la concentration évacuée par le système de ventilation (en considérant un renouvellement homogène).

Parallèlement à la diminution de la concentration en CO₂, tous les autres polluants éventuellement présents dans l'air verront également leur concentration diminuer.

Quel rapport entre le CO₂ et la COVID-19 ?

La concentration en CO₂ est un excellent indicateur de l'efficacité de l'aération de votre pièce et, par voie de conséquence, un indicateur de la qualité de l'air intérieur. Ceci signifie qu'à partir du moment où le taux de dioxyde de carbone présent dans une pièce est bas, le renouvellement de l'air est suffisant pour évacuer les autres polluants éventuellement présents. Si ce taux atteint un certain seuil, il y a une forte probabilité que d'autres polluants soient présents dans l'air en concentration élevée et possiblement des aérosols porteurs du SARS-CoV-2, le virus de la COVID-19, si une personne infectée contagieuse est présente dans la pièce.

03

Pourquoi il était inutile de fermer les petits commerces dits « non essentiels »

que sont les magasins, les coiffeurs, les toiletteurs... ?

La France a manqué une nouvelle fois de pragmatisme

Que savons-nous aujourd'hui du virus ? Tout d'abord qu'il se transmet par contact direct mais surtout, et cela aura pris malheureusement de nombreux mois, par aérosols. Or que sait-on d'un aérosol ? Deux choses : la première est qu'un aérosol a la propriété de rester en suspension dans l'air de quelques minutes à plusieurs heures ; la deuxième est qu'il peut se transporter sur de longues distances en fonction des flux aérauliques.

Qu'avons-nous comme moyen de prévention ?

Contrairement à la première vague, nous avons maintenant à disposition des masques de type chirurgicaux. Le port du masque est le moyen le plus efficace de stopper la propagation du virus et d'ailleurs de tout micro organisme qu'il

soit viral ou bactérien et qui se transmet par voie aérienne. Pour être efficace, il faut que celui-ci soit propre, changé régulièrement et qu'il couvre l'ensemble des voies ariennes que sont la bouche et le nez.

Cependant, dans un espace clos, il peut y avoir une rupture de confinement notamment, par exemple, en cas d'éternuement. Dans ce cas, l'autre moyen de prévention en plus du port du masque et du nombre limité de personnes à l'instant T dans un magasin est l'aération de manière significative de ce dernier. Pendant les mois d'hiver, l'inconfort de l'ouverture d'une porte de magasin est réel. En revanche, l'aspect positif est que l'écart de température entre l'extérieur et l'intérieur favorise l'aération des locaux et donc le renouvellement de l'air.

Ces moyens de prévention sont déjà appliqués par la plupart des magasins.

Il en va autrement des espaces clos où le port du masque n'est pas possible et notamment des restaurations collectives et surtout scolaires.



HYGIACONNECT

HYGIAbOX CO2

en vente maintenant !

Qu'est-ce que l'HYGIAbOX® ?

Boîtier connecté, intelligent et simple d'utilisation, l'HYGIAbOX® contrôle en temps réel l'efficacité de l'aération d'un espace clos. Équipée d'un signal lumineux qui passe du vert au rouge quand la qualité de l'air se dégrade, l'HYGIAbOX® permet, d'une part, de savoir quand il est nécessaire d'aérer, et d'autre part, d'indiquer la durée idéale d'aération.

HYGIAbOX® CO2 un boîtier intelligent, simple à utiliser, conçu pour la santé et le confort de tous ; bien aérer c'est se protéger contre la COVID-19 !

HYGIAbOX® CO2 mesure le dioxyde de carbone présent dans l'air intérieur en temps réel.

Le boîtier transmet l'information sur l'indication de la qualité de l'air intérieur via la diffusion d'un code couleur simple à comprendre. La lumière est verte lorsque la concentration de CO₂ dans l'air intérieur est inférieure à 1 500 ppm et la lumière rouge indique que ce seuil est dépassé. Cela signifie que le renouvellement de l'air est insuffisant au regard de l'activité et du nombre de personnes présentes dans le local où se situe HYGIAbOX® CO2 et qu'il est nécessaire d'aérer.

HYGIAbOX® CO2 un boîtier facile à installer

HYGIAbOX® CO2, pour savoir lorsqu'il est nécessaire d'aérer votre espace pour renouveler l'air intérieur.

HYGIAbOX® CO2 se pose sur une table ou s'accroche à un mur ; une simple vis suffit. Le boîtier se connecte, via un câble USB, à un ordinateur ou à une prise de courant. Sa compacité (100 x 100 mm) lui permet d'être transportable.

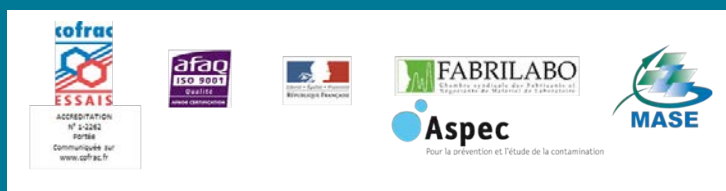
Une carte WI FI intégrée dans le boîtier permet de se connecter à ce dernier via un smartphone ou un ordinateur afin de connaître la concentration exacte de dioxyde de carbone dans le local à un instant T.

Équipez vos classes, bureaux, salles de réunion, ateliers, laboratoires, cabinets médicaux... de l'HYGIAbOX®, afin d'assurer aux personnes que vous accueillez une bonne qualité de l'air.

CETEP

CETEP est à votre service depuis plus de 15 ans pour la réalisation des prestations suivantes :

- Qualification des salles propres (salles d'opération, salles de production...) et laboratoires de sécurité microbiologique comprenant notamment les tests d'étanchéité et intégrité des filtres, les classifications particulières, des taux de renouvellement...
- Qualification et contrôle des équipements de protection collectifs (PSM, sorbonnes, ETRAF, isolateurs, armoires ventilées et extracteurs au poste de travail),
- Evaluation des transferts aérauliques par gaz traceur,
- Evaluation des confinements et recherche de fuite,
- Audit des réseaux de ventilation,
- Analyse de la qualité de l'air des ambiances et des gaines de ventilation,
- Audit des laboratoires pour la mise en place d'action corrective,
- Etablissement d'un dossier de conformité pour l'aération et l'assainissement des locaux de travail.



CONTACT

Dominique Bouilly
06 19 43 65 06
contact@cetep.fr
1, rue de l'Arsenal
28300 Mainvilliers