

Conseils pour la ventilation et/ou climatisation des locaux de travail en période de pandémie COVID 19

La **ventilation** d'un local est indispensable pour renouveler l'air intérieur. Elle peut se faire par des ouvertures donnant sur l'extérieur (ventilation naturelle) ou par des systèmes mécanisés (ventilation mécanique).

La **climatisation** sert à rafraîchir l'air d'un local. Il existe différentes techniques. Le plus souvent, c'est l'air du local qui est aspiré, filtré, refroidit et réinsufflé. Dans ce cas-là, elle ne permet pas un renouvellement de l'air intérieur comme la ventilation.

Table des matières

ABSENCE DE SYSTEME DE VENTILATION DANS LE LOCAL	2
PRESENCE D'UNE VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE (VMC)	2
VMC à simple flux	2
VMC à double flux	3
PRESENCE D'UN SYSTEME DE CENTRALE DE TRAITEMENT DE L'AIR (CTA)	4
CTA à simple flux	4
CTA à double flux	5
PRESENCE D'UN SYSTEME DE CLIMATISATION INDIVIDUELLE	6
Présence de climatiseur(s) individuel(s) fixe(s)	6
Présence de climatiseur(s) individuel(s) mobile(s)	7
AUTRES DISPOSITIFS	8
Rideau(x) d'air	8
Ventilateur(s)	9
SYNTHESE	10

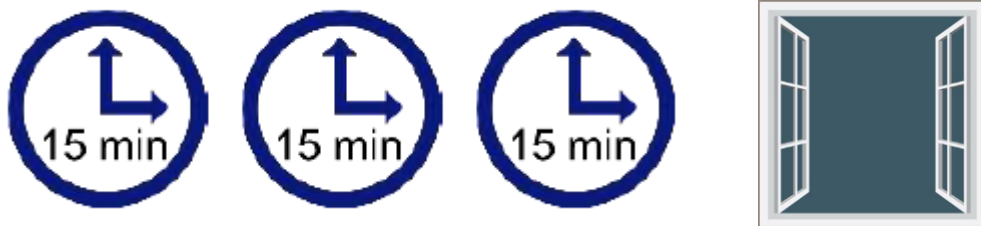
Dans un premier temps il est nécessaire de **comprendre comment se fait la ventilation de votre local** (le renouvellement d'air) et ainsi pouvoir **identifier le type de dispositif mis en place** à cet effet.

Lorsque l'on évoque le cas de la **climatisation**, il s'agit cette fois d'un dispositif permettant de rafraîchir et/ou réchauffer l'air. La régulation de la température d'un local peut se faire par CTA (cf. explications ci-après), par climatiseurs individuels fixes ou mobiles.

Il faut ainsi distinguer plusieurs cas :

ABSENCE DE SYSTEME DE VENTILATION DANS LE LOCAL

⇒ *Aérer par ouverture des fenêtres (au minimum 2 x 15 min dans la journée d'après le HCSP¹ mais la plupart des sources s'accordent sur un minimum de 3 fois)*



PRESENCE D'UNE VENTILATION MECANIQUE CONTROLEE (VMC)

Il faut identifier le type de ventilation mécanique mis en place. Les paragraphes suivants décrivent les dispositifs les plus courants et donnent la marche à suivre pour chacun.

La Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) peut être à simple ou double flux.

VMC A SIMPLE FLUX

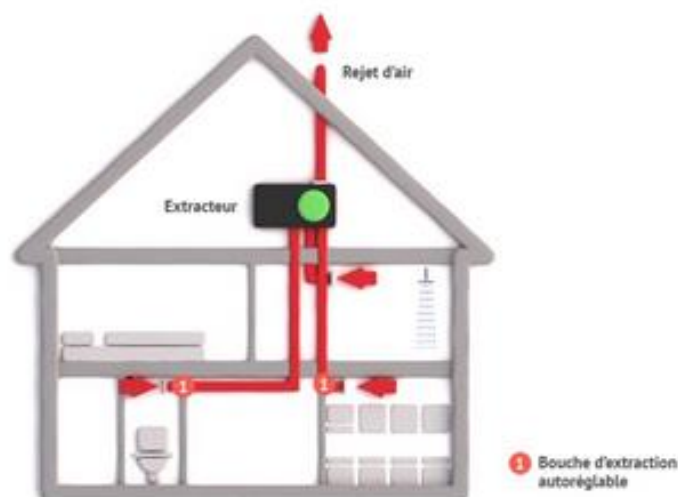


Figure 1 : Principe de fonctionnement d'une VMC simple flux (source : <https://www.lenergioutcompris.fr>)

¹ HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique

Principe de fonctionnement	Conseils
<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle l'extraction de l'air du local à l'aide d'un ventilateur et de gaines • Air neuf introduit au moyens d'ouvertures (petites grilles d'aération) situées, le plus souvent, près des fenêtres • Exemple de bouche d'extraction : 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Veiller à ce que les orifices d'entrée d'air et les fenêtres ne soient pas obstrués ; ⇒ Veiller à ce que les bouches d'extraction dans les pièces ne soient pas obstruées ; ⇒ Vérifier le bon fonctionnement du groupe moto-ventilateur d'extraction de la VMC : <ul style="list-style-type: none"> • 1^{er} test facile : positionner une feuille de papier près de la bouche d'extraction et s'assurer qu'elle est bien aspirée (normalement, elle devrait se plaquer sur la bouche) • Si le test est concluant et que les derniers contrôles étaient bons, pas de souci • Si le test ne l'est pas, faire appel à un spécialiste et si le dernier contrôle a plus d'un an, faire vérifier son installation • S'assurer que le débit est à minima de 25m³ par heure et par occupant ⇒ Aérer également par ouverture des fenêtres lorsque c'est possible sauf dans les WC équipés de conduit à tirage naturel ou d'une extraction mécanique car cela peut conduire à une circulation inversée de l'air ou alors ouvrir simultanément les fenêtres des autres pièces.



VMC A DOUBLE FLUX

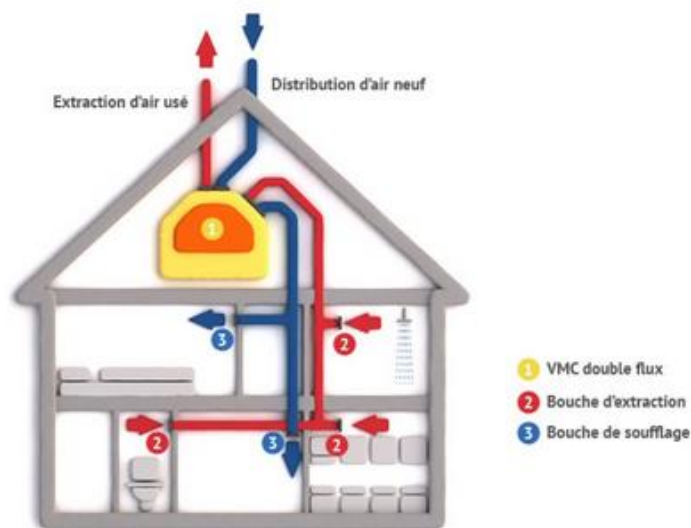


Figure 2: Principe de fonctionnement d'une VMC double flux (même source que figure 1)

Principe de fonctionnement	Conseils
<ul style="list-style-type: none"> • Permet de renouveler l'air intérieur • Débits fixés à l'avance • Deux réseaux de gaines distincts • 1 ventilateur par réseau • Le premier insuffle l'air neuf • Le second expulse l'air vicié 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Les mêmes que pour la VMC simple flux ⇒ S'assurer que l'apport d'air neuf fonctionne correctement

PRESENCE D'UN SYSTEME DE CENTRALE DE TRAITEMENT DE L'AIR (CTA)

Il existe 2 types de CTA :

CTA A SIMPLE FLUX

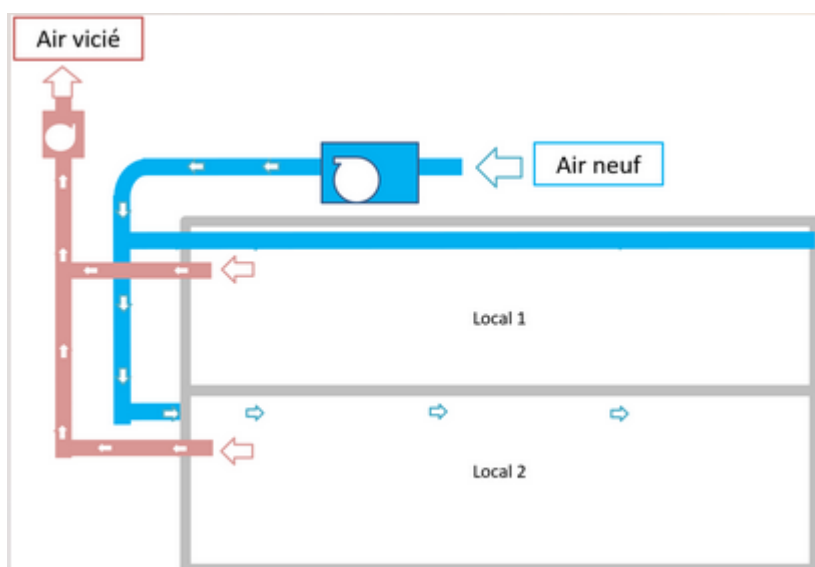


Figure 3 : Principe de fonctionnement d'une CTA à simple flux (source : <http://www.froidsolution.fr>)

Principe de fonctionnement	Conseils
<p>2 modules de ventilation :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le premier extrait l'air extérieur et lui fait subir un traitement : <ul style="list-style-type: none"> Chauffage ou refroidissement Filtration/purification Eventuellement humidification de l'air (par vaporisation d'eau) ou déshumidification (par condensation de la vapeur d'eau) Insuffle cet air traité via le réseau aéraulique dans les locaux ayant des besoins en air neuf Le second récupère l'air vicié et l'extrait vers l'extérieur 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Veiller à respecter les débits minimum requis (25m³ par heure et par occupant) ; ⇒ Dans l'idéal, modifier la programmation de manière à ce que la ventilation fonctionne 24h/24 et 7j/7. A défaut, la mise en service à un débit permettant de garantir un air sain avec un renouvellement de l'air suffisant² doit se faire au moins 2h avant le début d'occupation des locaux et jusqu'à 2h après (la vitesse peut ensuite être réduite plus de 2h après la fin de la période d'utilisation des locaux) ; ⇒ Faire le test de la feuille, (Cf. conseils VMC) ⇒ Aérer également par ouverture des fenêtres au moins 2 à 3 fois par jour pendant 15 minutes et si possible à des périodes où il n'y a personne.

Pour une CTA à simple flux, il n'y a donc normalement pas de risque particulier, de l'air extérieur est aspiré, filtré et inséré dans le local, ce qui contribue à renouveler l'air intérieur.

² Débit au minima équivalent à ce qu'il est en période d'occupation des locaux (dans l'idéal, il est conseillé de l'augmenter)

CTA A DOUBLE FLUX

Les CTA à double flux ont la particularité d'assurer la ventilation des locaux mais aussi de pouvoir rafraîchir ou réchauffer l'air. **Elles peuvent donc être considérées à la fois comme un système collectif de ventilation ET de climatisation**

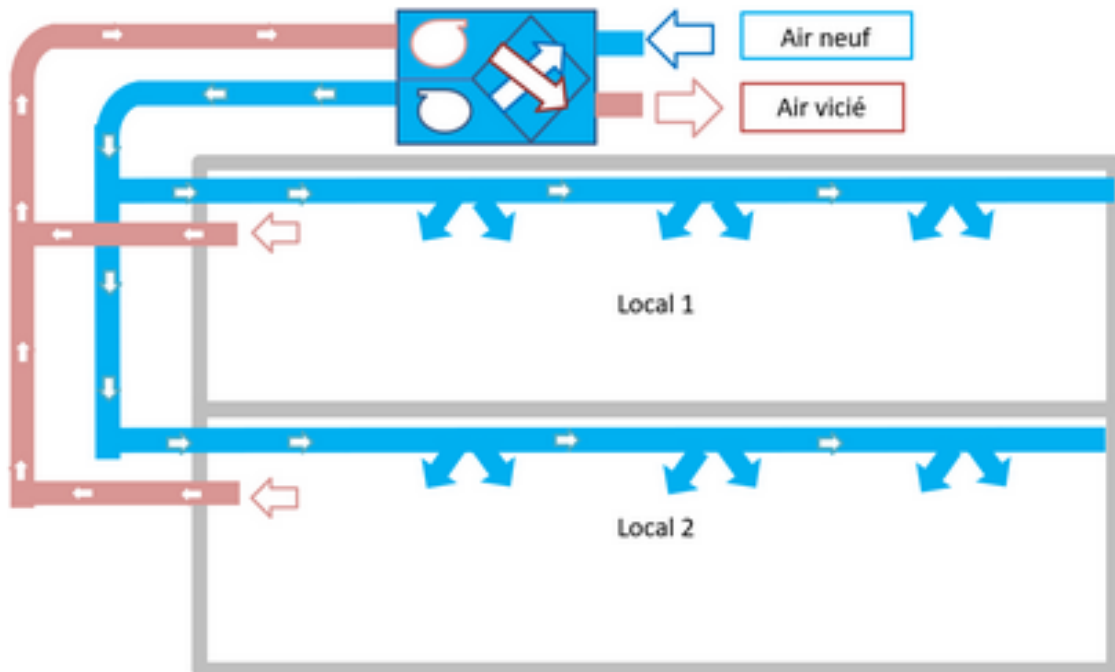


Figure 4 : Principe de fonctionnement d'une CTA à double flux (même source que figure 3)

Principe de fonctionnement	Conseils
<ul style="list-style-type: none"> • Constitué de 2 modules de ventilation également (comme CTA simple flux) + caisson(s) d'échange • Permet de multiples combinaisons entre la reprise d'air, l'air neuf, l'air rejeté et l'air traité • Récupération des calories par le caisson d'échange pour réchauffer l'air entrant • Assure la ventilation des locaux • Peut aussi les chauffer et/ou climatiser 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Regarder sur le dossier d'installation et sur les derniers contrôles s'il y a un système de recyclage de l'air et, si c'est possible, désactiver le recyclage pour passer en 100 % air neuf ⇒ Si possible (système permettant de réguler les débits), accroître l'amenée et l'extraction de l'air afin d'augmenter le renouvellement de l'air intérieur ⇒ Augmenter la durée de fonctionnement des installations de ventilation (si possible 24h/24, 7j/7) <ul style="list-style-type: none"> • Modifier la programmation horaire (mise en service à un débit permettant de garantir un air sain avec un renouvellement de l'air suffisant³ 2h avant le début d'occupation des locaux et 2h après la fin d'occupation, il peut être réduite en dehors de cette période) ⇒ Faire le test de la feuille (Cf. conseils VMC) ⇒ Favoriser tout de même l'aération par ouverture des fenêtres (quand il y en a) et si possible à des périodes où il n'y a personne.

³ Débit au minima équivalent à ce qu'il est en période d'occupation des locaux (dans l'idéal, il est conseillé de l'augmenter)

PRESENCE D'UN SYSTEME DE CLIMATISATION INDIVIDUELLE

PRESENCE DE CLIMATISEUR(S) INDIVIDUEL(S) FIXE(S)

Les climatiseurs individuels peuvent également être désignés par le terme [ventilo-convecteurs](#)⁴.



Photo 1 : Exemple de climatiseur fixe fonctionnant avec une PAC et deux splits

Les unités intérieures filtrent l'air pour, à la fois protéger l'appareil et, selon le filtre retenu, assainir l'atmosphère. Certains filtres dits filtres à pollen ont une capacité d'arrêt proche des filtres HEPA⁵ (seuil de coupure de l'ordre du micromètre) et des filtres chirurgicaux. Les splits peuvent être sous forme de console, de cassette, d'armoire, plafonnier, mural, d'armoire ou encore être gainable.



Photos 2 à 7 : De gauche à droite : splits de type mural, console, plafonnier, cassette, gainable, armoire

Attention, les avis sont partagés !

Selon le **Haut Conseil de Santé Publique (HSCP)** dans des avis publiés en dates du [24/04/20](#) et du [06/05/20](#), si la ventilation est conforme ET si les climatiseurs individuels sont bien dimensionnés ET équipés de filtres performants ET qu'ils bénéficient d'une bonne maintenance, alors l'air filtré par le biais de ce type de dispositif ferait baisser significativement la charge de la pièce et l'air serait alors moins contaminant si une ou plusieurs personnes infectées sont dans la pièce.

L'**Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS)**, dans la section '[Bâtiments : remise en route après le déconfinement](#)' de son Dossier « [COVID-19 et prévention en entreprise](#) » mis à jour le 04/05/20, recommande, quant à lui, d'arrêter les équipements fonctionnant par recirculation d'air comme les ventilateurs, aérothermes, déstratificateurs ou climatiseurs.

En l'absence de consensus, il n'appartient pas aux Services de Santé au Travail de trancher sur la question de l'emploi ou non de climatiseurs individuels. Notre mission est avant tout de vous informer des avis de ces institutions. La chaleur risque de rendre le port du masque de plus en plus contraignant et les épisodes caniculaires peuvent générer d'autres risques, essentiellement liés à la déshydratation.

⁴ Appareil de chauffage ou de refroidissement terminal dont la convection est forcée au travers des batteries par un ventilateur de soufflage.

⁵ Les filtres HEPA sont des filtres à air à haute efficacité qui sont capables de filtrer, en un passage, au moins 99,97 % des particules de diamètre supérieur ou égal à 0,3 µm.

Les conseils suivants sont donc ceux à suivre dans le cas où la décision serait prise d'employer le(s) climatiseur(s) :

Principe de fonctionnement	Conseils
<p>Équipement non lié à la ventilation du local à climatiser qui associe (le plus souvent) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une pompe à chaleur (PAC), située à l'extérieur du local • Une ou plusieurs unités intérieures (splits) dans les pièces à climatiser • L'air est recyclé (c'est l'air intérieur qui est filtré, refroidi et réinsufflé dans le local) 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Faire fonctionner les ventilateurs des <u>ventilo-convecteurs</u> en continu car le virus peut sédimenter dans les filtres, et une remise en route peut provoquer une remise en suspension des particules. En fonctionnement à circulation continue, les particules virales sont éliminées par le flux d'air extrait (source : guide REHVA COVID-19, 03/04/20) ⇒ Veiller à assurer une bonne ventilation du local soit par la ventilation mécanique, soit par ouverture au moins 2 à 3 fois par jour des portes et/ou fenêtres ⇒ Retirer périodiquement les filtres situés dans les splits pour les nettoyer (ne pas les souffler) et les réinstaller (cf. recommandations constructeur pour les modalités et la fréquence de nettoyage mais devra se faire, au minimum, avec l'utilisation d'un détergent) ⇒ Choisir, dans la mesure du possible, des filtres ayant une bonne efficacité tout en restant compatibles avec les préconisations du constructeur ⇒ Changer périodiquement les filtres par des filtres neufs peut aussi contribuer à la qualité de l'air intérieur (cf. recommandations fabricant) ⇒ En cas de suspicion de COVID-19, la fréquence des nettoyages devra être au minimum hebdomadaire ⇒ Effectuer régulièrement la maintenance globale des unités intérieures (nettoyage, désinfection) en instaurant un planning de maintenance (avec port d'une protection respiratoire).

PRESENCE DE CLIMATISEUR(S) INDIVIDUEL(S) MOBILE(S)

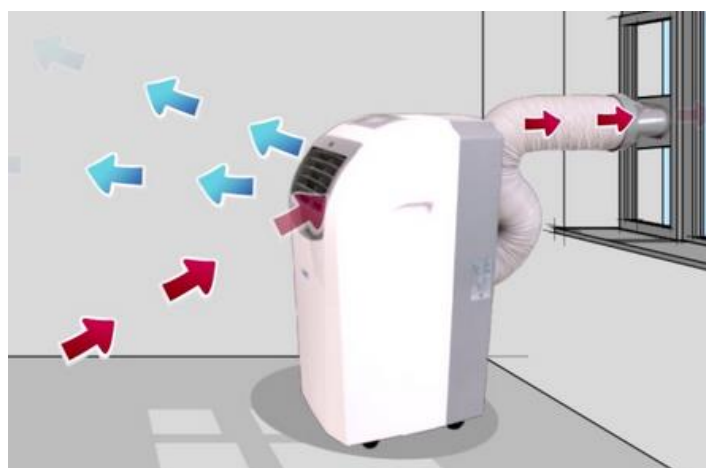


Figure 5 : Climatiseur mobile (monobloc) - Source [Andrews Spikes](#)

Il existe différents types de climatiseurs mobiles et il faut être très vigilant à bien identifier le mode de fonctionnement du climatiseur employé. C'est pour ce type d'équipement en particulier que les avis sont partagés. Le HCSP indique que pour les unités de climatisation mobiles qui échangent avec l'extérieur à l'aide d'un tube plastique souple et pour lesquelles le groupe extérieur comme le split se trouvent dans l'unité mobile, leur fonctionnement est similaire aux installations fixes et la maintenance en est la même. Le tuyau d'évacuation peut également être relié à une PAC à l'extérieur.

Principe de fonctionnement	Conseils
<ul style="list-style-type: none"> • Principe de fonctionnement similaire à celui des climatiseurs fixes • Un seul bloc comprenant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Un condensateur ○ Un évaporateur ○ Un compresseur ○ Un tuyau d'évacuation de la chaleur (à faire sortir par une fenêtre) 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Assurer une maintenance régulière de l'appareil ⇒ Opter pour des filtres ayant une bonne efficacité ⇒ Nettoyage et désinfection réguliers ⇒ Changement régulier du filtre ⇒ Assurer la ventilation du local (soit mécanisée, soit par ouvertures régulières des fenêtres) ⇒ Prévoir le port d'une protection respiratoire lors de l'entretien ou du changement des filtres.

Point de vigilance :

Certaines installations vendues comme des climatiseurs peuvent ne pas reposer sur la technologie dite « pompe à chaleur » mais provoquer du froid en évaporant l'eau et se comporter comme des humidificateurs d'air. Le froid est alors à associer à une augmentation de l'humidité relative de l'air (HR). Dans certains cas, si la pièce est mal ventilée, l'humidité ainsi créée peut favoriser aussi le développement de moisissures. Par ailleurs, des aérosols sont créés artificiellement et l'eau vaporisée doit être stérile et l'appareil régulièrement nettoyé. Le HSCP déconseille ce type d'équipement. **Il faut donc impérativement regarder la notice de l'appareil pour savoir quel est son principe de fonctionnement.**



Photos 8 à 10 : Exemples de rafraîchisseurs par évaporation dont l'emploi est déconseillé

AUTRES DISPOSITIFS

RIDEAU(X) D'AIR

On retrouve peu d'informations sur le sujet. Ce type de dispositif est souvent installé en haut des portes pour insuffler de l'air chaud ou froid et limiter ainsi l'impact calorifique lié à l'ouverture des portes. Si l'air insufflé peut provenir de l'extérieur et avoir été filtré, le flux d'air est important et pose ainsi la question de la propagation du virus sur plusieurs mètres (un peu comme un gros ventilateur ou un sèche-cheveux le ferait). Il semblerait donc plus prudent de **rendre inopérant ce type de dispositif.**

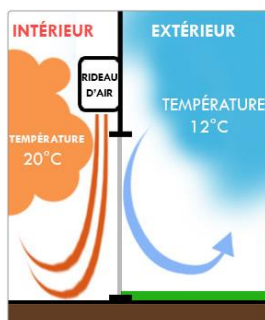


Figure 6: Principe de fonctionnement d'un rideau d'air + photo d'un exemple de rideau d'air

VENTILATEUR(S)

Il existe des ventilateurs collectifs, qui peuvent, par exemple, être disposés au plafond d'un local comme il existe des ventilateurs individuels, sur pied.



Photos 11 à 14: Exemples de ventilateurs

Principe de fonctionnement	Conseils
<ul style="list-style-type: none">• Simple ventilateur brassant l'air ambiant	<ul style="list-style-type: none">⇒ Utilisation possible si une seule personne dans le local⇒ A proscrire dans le cas contraire (car ils contribuent à la propagation des microgouttelettes pouvant contenir le virus à une distance plus importante qu'en leur absence)

Pour résumer :

Il est important d'identifier la manière dont les locaux sont ventilés et de suivre les prescriptions propres à chaque situation. En l'absence de ventilation mécanisée mais dans le cas où il y aurait un climatiseur, c'est à l'employeur de prendre la décision de l'utiliser ou non après avoir recherché son mode de fonctionnement, vérifier le type de filtre employé et avoir effectué les vérifications et nettoyages d'usage.

Le résumé suivant est inspiré du [document guide REHVA COVID-19 édité par l'Association des Ingénieurs et Techniciens en Climatique, Ventilation et Froid \(AICVF\) le 3 avril 2020](#) :

1. Assurer la ventilation des espaces avec de l'air extérieur.
2. Faire fonctionner le système de ventilation mécanisée à un débit permettant de garantir un air sain avec un renouvellement de l'air suffisant au moins 2 heures avant le début de la période d'occupation du bâtiment et passer à une vitesse inférieure 2 heures après la fin de la période d'occupation du bâtiment.
3. La nuit et le week-end, ne pas désactiver la ventilation, mais laisser les systèmes fonctionner à une vitesse réduite.
4. Assurer une aération régulière par les fenêtres (même dans les bâtiments à ventilation mécanique).
5. Garder la ventilation des toilettes en fonctionnement 24h/24 et 7j/7.
6. Eviter les fenêtres ouvertes dans les toilettes pour s'assurer du bon sens du flux d'air.
7. Basculer les unités de traitement d'air avec recirculation à 100% d'air neuf (cas des CTA).
8. Eteindre ou sinon faire fonctionner les [ventilo-convecteurs](#) de sorte que les ventilateurs soient maintenus en fonctionnement de façon continue (cas des climatiseurs)
9. Ne pas modifier les points de consigne de chauffage, de refroidissement et d'humidification (cas des CTA).
10. Ne pas prévoir de nettoyage des conduits pendant cette période.
11. Remplacer les filtres pour l'air extérieur et l'air extrait comme d'habitude, selon le calendrier d'entretien.
12. Respecter les mesures de protection habituelles, y compris une protection respiratoire, lors des travaux de remplacement et d'entretien réguliers des filtres.

Nos équipes santé-travail sont là pour répondre à vos questions,
n'hésitez pas à contacter vos interlocuteurs habituels !