

GUIDE DES BONNES PRATIQUES COVID-19

à destination des magasins de musique / ateliers de fabrication

Ces recommandations sont faites sur la base de connaissances actuelles et pour le temps nécessaire à la gestion de la crise COVID.

Édition 17/06/2020 - Sources : CSFI - ITEM - Fabricants



Mises en garde pour les solutions OZONÉES en contexte de crise sanitaire

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Dans le contexte actuel de crise sanitaire, l'ozone est de plus en plus mis en avant comme une solution désinfectante, que ce soit sous sa forme gazeuse (générateurs d'ozone) ou aqueuse (générateur d'eau ozonée).

S'il est vrai que la réactivité très forte de l'ozone en fait un puissant oxydant ayant des propriétés désinfectantes, c'est à dire qu'il peut désactiver des bactéries et virus, **de nombreuses recommandations et doutes demeurent.**

L'ozone une molécule composé de trois atomes d'oxygène. Son instabilité implique qu'il ne peut être stocké et doit être produit sur le lieu d'utilisation. Il peut alors être produit par des UV ou par décharge électrique corona ionisant l'air. Les UV-C de longueur d'onde comprise entre 180 et 220 nm provoquent des radiations qui transforment l'oxygène en ozone dans l'air.

INFORMATIONS SUR L'EFFICACITÉ

Concernant l'efficacité d'une solution à base d'ozone, nous rappelons qu'il convient au distributeur / fabricant de justifier l'efficacité de l'ozone dans les conditions d'utilisation qu'il préconise.

Généralement, une désinfection (niveau intermédiaire entre un nettoyage et une stérilisation) est considérée lorsque la **concentration virale est divisée par 10 000**, soit une diminution de 99,99 % du nombre de copies actives d'un agent pathogène, par désactivation de virus ou destruction. Dans le cas du coronavirus, il est estimé que la concentration initiale en copies de virus peut être, suivant une estimation haute, de 1 à 10 millions de copies par ml. Ainsi, une diminution de 99,99 %, dans un cas de désinfection efficace, **n'est pas une garantie de désactivation absolue du virus, qui peut encore présenter plusieurs décades d'agents actifs.**

► EXEMPLE CONCRET POUR L'OZONE GAZEUX

Certains équipements génèrent 10 g d'ozone par heure dans l'air, avec une ventilation de l'ordre 500 m³/h. Sans ventilation pour atteindre la concentration de 20 ppm, 40 mg/m³ sont nécessaires. Tout dépend du volume traité, mais si la ventilation renouvelle 500 m³/h, il faudrait produire 20 g par heure, soit deux fois plus que 10 g générés par les appareils standard.

Ainsi, l'ozone gazeux accessible pour le grand public est au mieux inefficace, au pire nocif dans une atmosphère confinée sans protection. Ce procédé est encore déconseillé [3] pp 25-26 par diverses agences gouvernementales.

CAS DE L'OZONE GAZEUX

Plusieurs articles scientifiques font état d'une efficacité de l'ozone gazeux pour désactiver les virus dans l'air ou sur des surfaces. Toutefois, les concentrations données pour lesquelles le traitement a une action de désactivation sont de l'ordre de 20 ppm (parties par million), soit 24 milligrammes (mg) par m³ (1 ppm = 2 mg par m³) [1]. Dans l'air l'efficacité est de l'ordre d'une division de la concentration en virus actif par 500 à 20 ppm pendant une durée inconnue.

Pour un virus sur une surface, il faut généralement 20 ppm pendant 20 minutes pour diviser entre 500 et 1000 fois la quantité initiale à 70% d'humidité, mais cela devient très peu efficace à 38 % d'humidité dans l'air, avec une division par 6 seulement [1]. **Cela dépend donc de l'humidité dans la pièce.**

Il faut donc 40 mg/m³ pendant **20 minutes pour une efficacité, dans le meilleur des cas, dix fois plus faible qu'un produit appelé désinfectant** (division par 10000) tel que l'alcool à plus de 70% (éthanol, isopropylique), l'eau de Javel à 0,5 % d'hypochlorite de sodium ou les produits à la norme NF EN 14476. **En fonction de la quantité initiale, pour ces concentrations d'ozone il n'y a aucune garantie d'avoir désactivé les copies de virus de façon fiable.**

L'ozone est donc en théorie actif dans une certaine mesure, mais présente de nombreux inconvénients :

- La valeur de 20 ppm correspond environ à deux fois la concentration qui peut créer des œdèmes pulmonaire (10 ppm), c'est donc extrêmement dangereux, et dès 0,2 à 0,5 ppm cela peut créer des troubles de la vision.
- Le seuil à ne pas dépasser, préconisé, est de 0,1 ppm [2], soit 200 fois moins que la concentration de 20 ppm, considérée comme active contre le virus.
- L'ozone, instable, se décompose en dioxygène spontanément, mais a une demi-vie (le temps nécessaire à la décomposition de la moitié des molécules) de l'ordre de 3 jours à 20°C, toutefois, l'ozone va oxyder la plupart des éléments autour, en particulier les métaux sauf l'or. Son temps de demi vie est de l'ordre de quelques secondes, parce qu'il a réagi avec tout ce qui est autour, par exemple les cellules humaines.

CAS DE L'EAU OZONÉE (ozone en phase aqueuse)

L'ozone peut être en phase aqueuse. Il est généralement instable dans cet état mais certaines solutions déminéralisent l'eau afin de diminuer la réactivité ou ajoutent diverses entités chimiques stabilisatrices afin d'augmenter la durée de vie de l'ozone dans cet état. L'ozone dans l'eau peut agir directement soit sous sa forme moléculaire, soit il peut être décomposé par différents mécanismes, conduisant à la formation du radical hydroxyle HO⁻, agent lui aussi oxydant.

Les équipements actuellement mis en avant sur le marché génèrent de l'ozone à une concentration de 2 ppm, soit deux molécules d'ozone pour 1 million de molécules d'eau. À cette concentration, nous n'avons pas, pour l'instant, eu de preuves d'une efficacité désinfectante (soit division par 10000) sur les copies de virus, ni en suspension (désactivation de virus dans la solution d'eau ozonée), ni en application sur des surfaces avec des durées et des protocoles clairement établis. En l'absence de ces documents, nous ne pouvons nous prononcer sur cette méthode, dont la charge de la preuve incombe au fabricant / distributeur.

[1] Hudson, J. B., Sharma, M., & Vimalanathan, S. (2009). Development of a practical method for using ozone gas as a virus decontaminating agent. *Ozone: Science and Engineering*, 31(3), 216–223. <https://doi.org/10.1080/01919510902747969>

[2] INRS, Base de données FICHES TOXICOLOGIQUES, Ozone, Fiche toxicologique n°43

[3] INSPQ, Institut National de Santé Publique du Québec (2019). Analyse de l'efficacité des dispositifs d'épuration de l'air intérieur en milieu résidentiel - Revue de la littérature scientifique.