



**CONTRIBUTION PERSONNELLE
DU PROFESSEUR ÉRIC ROMPEN
(LIÈGE - BELGIQUE)**

**Pandémie de Covid-19
et gestion des aérosols dans les
cabinets dentaires**



**En exclusivité pour le groupe des
mousquetaires du dentaire**



Pandémie de Covid-19 et gestion des aérosols dans les cabinets dentaires : contribution personnelle du Prof. Éric Rompen - Liège (Belgique)

Traduit de l'anglais et mis en page par Sophie Thénot

La crise mondiale actuelle induite par la diffusion du coronavirus SRAS-CoV-2 a entraîné l'arrêt de toutes les activités dentaires non urgentes dans la plupart des pays.

La question est maintenant de décrire et d'appliquer des protocoles qui seront efficaces pour nous protéger et protéger notre personnel médical, mais aussi pour éviter la contamination croisée et l'infection consécutive des patients, une fois que nous serons autorisés à redémarrer notre activité dans nos cabinets dentaires.

Je ne pense pas qu'il soit utile de se concentrer ici sur les mesures générales et consensuelles à appliquer dans la salle d'attente (distanciation sociale, limitation du nombre de patients, port de masque, éviter de serrer la main,...), pour protéger le personnel (lavage et désinfection fréquents des mains, masques FFP2/FFP3 + écrans faciaux pendant les procédures, ...), etc.

Je voudrais plutôt souligner 2 points, rarement abordés dans les protocoles actuellement en circulation :

1. La méthode la plus simple pour réduire de façon significative le risque de contamination croisée, comme l'enseigne toute bonne école dentaire, consiste à **augmenter la durée moyenne des rendez-vous** : si cette durée moyenne est doublée, alors le risque de contamination croisée des patients et du personnel dentaire est simplement divisé par deux.

Dans le même temps, l'impact financier négatif des longues procédures de nettoyage/désinfection est également réduit de moitié.

2. Aérosols dentaires :

- D'une part, le SRAS-CoV-2 est un virus respiratoire, très différent des virus que nous avons l'habitude de manipuler, tels que le VIH, l'hépatite B et C. Cela signifie que, pour qu'il y ait contamination croisée, le virus n'a pas besoin de pénétrer dans une plaie, mais une simple transmission par l'air est possible, tout comme avec les virus responsables d'un rhume ou d'une grippe, mais avec des conséquences potentiellement beaucoup plus graves.

Pour l'Association allemande pour l'hygiène hospitalière, la toux, le chant ou simplement la parole sont les principales sources de propagation du virus. Ce soupçon est également confirmé par une lettre de l'Académie Nationale des Sciences Américaine à la Maison Blanche suggérant que le coronavirus pourrait rester dans la brume formée lors de la respiration.

Les sols contaminés par les patients dans les hôpitaux chinois pourraient être la source de nouveaux aérosols en raison du nettoyage des sols ou du déplacement du personnel.

Dans un article du New England Journal of Medicine (mars 2020), le virus a été trouvé viable dans des aérosols expérimentaux pendant plusieurs heures.

Le même article décrivait la survie du virus jusqu'à 3 jours sur des surfaces dures, comme le métal ou le plastique.

- Étant donné qu'une forte proportion de patients séropositifs pour le SRAS-CoV-2 n'auront aucun symptôme ou des symptômes très discrets, et que les patients symptomatiques sont infectieux plusieurs jours avant

l'apparition des symptômes et potentiellement aussi assez longtemps après leur disparition, tous les patients doivent donc être considérés comme potentiellement infectieux.

- C'est la raison pour laquelle le port du masque est recommandé dans la salle d'attente des patients et du personnel de secrétariat.

- Une fois le soin dentaire sur le point de commencer, le masque est évidemment retiré, et le patient devient potentiellement la source d'un nuage de micro-gouttelettes.

- D'autre part, la dentisterie se caractérise par la production d'aérosols très puissants grâce à l'utilisation de détartreurs ultrasoniques, de seringues air/eau et d'instruments rotatifs à refroidissement par air ou air/eau.

Le nuage de micro-gouttelettes qui est alors créé est contaminé par la microflore de la bouche et des voies respiratoires supérieures.

C'est une situation très particulière : non seulement le patient ne porte pas de masque et a la bouche grande ouverte, mais sa microflore oropharyngée est puissamment dispersée à l'extérieur par certains soins dentaires.

Il a été démontré (Micik et al., 1969) que les aérosols dentaires créent des éclaboussures avec des particules > 50 µm, qui ont un comportement balistique et vont polluer directement les surfaces faisant face au patient (plateau de l'unité, sol) sur une distance de 0,5 à 2 mètres.



Pandémie de Covid-19 et gestion des aérosols dans les cabinets dentaires : contribution personnelle du Prof. Éric Rompen - Liège (Belgique)

Mais les aérosols dentaires produisent également un nuage de micro-gouttelettes < 1m, qui resteront en suspension dans l'air et peuvent potentiellement pénétrer directement dans les poumons.

Ce nuage de micro-gouttelettes est fortement contaminé par la microflore oro-pharyngée (Dutil et al. 2009 ; Hallier et al., 2010 ; Kobza et al. 2018), et des études récentes ont montré que le CoV-2 du SRAS peut rester viable dans des aérosols comparables pendant une durée allant jusqu'à 3 heures (van Doremalen et al., 2020).

Des travaux récents

(<https://www.youtube.com/watch?v=LLzMDvzWeV8&feature=youtu.be>) sur ces nuages de micro-gouttelettes montrent qu'elles peuvent rester en suspension pendant de longues périodes et se propager sur de longues distances.

- Pour nos cabinets dentaires, cela signifie qu'une fois qu'un aérosol a été produit chez un patient porteur d'un coronavirus (souvent non symptomatique, voir ci-dessus), **l'air de la pièce peut donc être infectieux pour le personnel et le patient suivant.**

- Ce nuage de micro-gouttelettes se déposera progressivement sur toutes les surfaces du cabinet dentaire, y compris le sol.

- Afin de réduire le risque de contamination croisée, des efforts importants doivent donc être réalisés pour décontaminer l'atmosphère et toutes les surfaces avant de traiter le patient suivant.

Mesures visant à réduire le risque de contamination croisée due aux aérosols :

1. Réduire la formation ou la contamination d'aérosols pendant le soin :

a. Seuls les traitements utilisant des détarteurs ultrasoniques, des seringues air/eau ou des instruments rotatifs avec refroidissement par air ou air/eau produisent des aérosols. Le détartrage manuel/planification radiculaire, les extractions dentaires, la pose d'implants,... par exemple, présentent moins de risques.

b. Il a été démontré (Kampf et al., 2020) que le peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) à 0,5 % pendant 1 minute est efficace pour tuer le virus. Un lavage de la bouche avec 1 % de H₂O₂ pendant 1 minute peut donc être recommandé avant de commencer un soin dentaire. Veuillez noter que la chlorhexidine n'a que peu ou pas d'effet sur les coronavirus.

c. L'aspiration à grande vitesse pendant les processus de création d'aérosols peut réduire considérablement (jusqu'à 90 %) la puissance de l'aérosol, mais pas la supprimer. Attention : veuillez vérifier où l'air aspiré est rejeté ! (voir ci-dessous)

d. L'utilisation d'une digue dentaire, lorsqu'elle est cliniquement indiquée, peut augmenter la puissance de l'aérosol, mais réduire sa contamination microbienne.

2. Réduction de la contamination de l'air :

Il existe différentes méthodes de désinfection/purification de l'air en continu.

- Les systèmes de ventilation avec filtres HEPA sont efficaces pour réduire la charge virucide dans l'air (le CoV-2 du SRAS a une taille de 0,1 m, mais comme il est transporté par des micro-gouttelettes, il est efficacement arrêté par les filtres HEPA qui ont une taille de pores de 0,3 m), mais les filtres eux-mêmes peuvent devenir très infectés.

- Les systèmes de ventilation qui combinent des filtres (idéalement HEPA) et la stérilisation par UV de l'air filtré semblent les plus efficaces pour décontaminer l'atmosphère.

De nombreux articles (voir ci-dessous) ont montré que les UV à des doses suffisantes sont très efficaces pour détruire l'ARN des virus, y compris les coronavirus.

- **Note 1** : les systèmes de ventilation n'ont pas d'effet immédiat et nécessitent un certain temps pour décontaminer totalement l'air d'une pièce (15 à 30 min.) après la dernière production d'aérosol, qui varie en fonction du débit (m³/h) de l'appareil et du volume de la pièce (*le temps nécessaire est toujours plus long que le simple calcul du volume de la pièce/du débit de l'appareil, car l'air propre est réinjecté dans la pièce et se mélange à l'air non propre*).

- **Note 2** : Aucun système de ventilation n'est en mesure de décontaminer les surfaces (système d'éclairage, appareil à rayons X, plateau de l'unité, fouets des instruments, ...) et le sol !



Pandémie de Covid-19 et gestion des aérosols dans les cabinets dentaires : contribution personnelle du Prof. Éric Rompen - Liège (Belgique)

3. Décontamination des surfaces/du sol :

La brumisation de peroxyde d'hydrogène + argent colloïdal (Nocospray) peut être efficace pour désinfecter les surfaces, mais :

- Elle n'assure pas la décontamination de l'air.
- Elle ne peut pas être utilisée en même temps que les systèmes de décontamination de l'air par ventilation + filtres/UV.
- Si le temps de diffusion n'est que de 3 minutes, le temps de contact nécessaire est de 30 minutes pour une désinfection quotidienne, 60 minutes pour le traitement curatif (c'est-à-dire après le dernier aérosol) !
- Le personnel ne peut pas rester dans la salle.

Ce système ne semble donc guère intégrable dans un protocole de routine visant à réduire la contamination croisée par le Covid-19.

Nettoyage et désinfection manuels de toutes les surfaces :

- Une liste de contrôle stricte doit être appliquée pour ne pas oublier une surface.
- **Cette procédure est très longue (10-15 min. minimum), et consommatrice de ressources humaines !** Mais elle peut être effectuée pendant que les systèmes de décontamination de la ventilation fonctionnent.
- Les sols : ils sont contaminés par des aérosols, et il a été suggéré que les déplacements de personnel peuvent remettre en suspension des particules infectieuses dans l'air.

En attendant, ils sont rarement (jamais ?) nettoyés entre les patients ...

- Comme le CoV-2 du SRAS est sensible au savon, aux détergents, à l'éthanol, aux aldéhydes, ... la plupart des désinfectants de surface utilisés habituellement seront efficaces. Veuillez suivre les instructions d'utilisation de votre produit.

4. Décontamination de l'air + des surfaces :

Actuellement, la seule méthode qui permet de décontaminer, voire de stériliser l'air et les surfaces (y compris les sols) semble être l'irradiation directe par la lumière UV.

C'est la méthode de choix, lorsqu'elle est disponible, pour la désinfection des chambres d'hôpital après des patients atteints du Covid, et des transports publics.

Elle peut être combinée avec des systèmes de décontamination par ventilation continue.

Il existe de nombreuses données démontrant que l'irradiation UV est efficace pour dénaturer l'ARN des coronavirus :

Malheureusement, à ce jour, notre étude de marché n'a pas permis d'identifier de systèmes de stérilisation par UV bien adaptés aux cabinets dentaires (la présence des fauteuils dentaires centraux nécessite au moins 2 lampes UV de chaque côté, ou une unité UV mobile), à l'exception de quelques robots UV à prix très élevé.

Une fois que des appareils UV conçus pour les cabinets dentaires à un prix abordable seront disponibles, ils pourraient devenir la référence pour la

décontamination complète (air, surfaces, sol) la plus élevée et la plus rapide (5-10 minutes) de la salle d'opération après les procédures de formation d'aérosols.

Autres points d'attention :

- Compresseurs d'air :

Les praticiens doivent vérifier si leur compresseur pompe soit de l'air frais provenant de l'extérieur, soit de l'air provenant d'une pièce : dans ce dernier cas, pour éviter d'envoyer de l'air contaminé dans les cabinets dentaires, un filtre HEPA doit être adapté sur le compresseur.

- Systèmes d'aspiration :

L'air aspiré par le système d'aspiration à haute vitesse pour réduire la propagation de l'aérosol potentiellement infectieux, est ensuite rejeté ailleurs par la machine d'aspiration.

Les praticiens doivent donc vérifier soigneusement l'architecture de leur installation !

1. Si l'air est rejeté à l'extérieur : OK.
2. Si l'air est rejeté à l'intérieur du bâtiment : soit un système de décontamination de l'air (ventilation UV) doit être placé dans la pièce où l'air est rejeté, soit un filtre HEPA doit être adapté au tuyau de rejet de l'air.

- Systèmes HVAC :

Les praticiens doivent vérifier comment le système de ventilation du bâtiment a été réglé, car on sait (Li et al., 2007) que les micro-gouttelettes des aérosols peuvent être transportées par les systèmes de ventilation.



Pandémie de Covid-19 et gestion des aérosols dans les cabinets dentaires : contribution personnelle du Prof. Éric Rompen - Liège (Belgique)

Références :

Si l'air est aspiré (pression négative) et expulsé à l'extérieur : OK.

Si une pression positive est appliquée, l'air est le plus souvent expulsé de la salle de soins vers les espaces communs. Cela peut occasionner la propagation des aérosols dentaires dans l'ensemble de la clinique.

Solution ?

- Architecture du cabinet dentaire :

L'architecture du cabinet peut induire des problèmes très difficiles, voire impossibles à résoudre :

Un espace ouvert sans séparation physique des différents bureaux permet aux aérosols dentaires infectieux de se propager d'un fauteuil dentaire à l'ensemble de la structure ouverte.

Cela est parfois vrai dans les cabinets modernes, où des solutions peuvent éventuellement être trouvées au cas par cas.

C'est encore plus souvent le cas dans certains hôpitaux ou cliniques d'écoles dentaires, où plusieurs fauteuils sont parfois regroupés dans des espaces ouverts. Le contrôle de la circulation des nuages de micro-gouttelettes semble impossible dans ces espaces.

La poursuite des soins dentaires dans ces grands espaces ouverts doit donc être débattue à l'heure actuelle de la pandémie de Covid-19.

Doremalen, Neeltje van, Trenton Bushmaker, Dylan H Morris, Myndi G Holbrook, Amandine Gamble, Brandi N Williamson, Azaibi Tamin, et al. 2020. "Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1." *The New England Journal of Medicine*, 2020. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973>

Dutil, Steve, Anne Meriaux, Marie-Chantale de Latremoille, Louis Lazure, Jean Barbeau, and Caroline Duchaine. 2009. "Measurement of Airborne Bacteria and Endotoxin Generated during Dental Cleaning." *Journal of Occupational and Environmental Hygiene* 6 (2): 121-30. <https://doi.org/10.1080/15459620802633957>

Hallier, C, D W Williams, A J C Potts, and M A O Lewis. 2010. "A Pilot Study of Bioaerosol Reduction Using an Air Cleaning System during Dental Procedures." *British Dental Journal* 209 (8): E14. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2010.975>

Kampf, G, D Todt, S Pfaender, and E Steinmann. 2020. "Persistence of Coronaviruses on Inanimate Surfaces and Their Inactivation with Biocidal Agents." *The Journal of Hospital Infection* 104 (3): 246-51. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>

Kobza, J, J S Pastuszka, and E Bragoszewska. 2018. "Do Exposures to Aerosols Pose a Risk to Dental Professionals?" *Occupational Medicine (Oxford, England)* 68 (7): 454-58. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqy095>.

Kowalski, Wladyslaw, Thomas Walsh, and Vidmantas Petraitis. 2020. 2020 COVID-19 Coronavirus Ultraviolet Susceptibility. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22803.22566>

Li, Y, G M Leung, J W Tang, X Yang, C Y H Chao, J Z Lin, J W Lu, et al. 2007. "Role of Ventilation in Airborne Transmission of Infectious Agents in the Built Environment - a Multidisciplinary Systematic Review." *Indoor Air* 17 (1): 2-18. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.2006.00445.x>

Micik, Rudolph E., Robert L. Miller, Maurice A. Mazzarella, and Gunnar Ryge. 1969. "Studies on Dental Aerobiology: I. Bacterial Aerosols Generated during Dental Procedures." *Journal of Dental Research* 48 (1): 49-56. <https://doi.org/10.1177/00220345690480012401>



Rejoignez le groupe :

<https://facebook.com/groups/mousquetaires.du.dentaire>



Les
mousquetaires
du dentaire

