

Remise en service des respirateurs d'anesthésie après un usage pour des patients atteints ou suspects de Covid-19

Version 1 susceptible d'évoluer en fonction des actualités

I-CONTEXTE

Dans le cadre de la gestion du Covid-19, des **respirateurs d'anesthésie** ont été utilisés pour la prise en charge de cas atteints ou suspects :

- pour l'anesthésie des patients opérés,
- pour la ventilation des patients de réanimation, après adaptation technique (matériel d'appoint) [1,2], tout ceci au sein même d'un établissement ou non (prêt de matériel intra ou inter-établissements).

Certaines équipes d'hygiène nous ont interrogé sur les conditions de remise en service de ces appareils sur leur lieu d'origine (établissement, bloc) sachant que le contexte d'urgence lié à la pandémie n'a pas toujours permis de formaliser correctement les échanges de matériel (absence de contrat de prêt, de définition de la traçabilité attendue et des conditions de rendu et de remise en route des appareils).

La problématique identifiée est la suivante : quelles actions sont à prévoir pour les surfaces externes et les parties internes de l'appareil, en fonction de l'utilisation ou non de filtres de protection de la machine tels que recommandés par les sociétés savantes de réanimation ? [3] (cf. schéma, tableau 1).

II - SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS OFFICIELLES

Schéma : Type et positionnement des filtres recommandés, en période de pandémie à Covid-19, sur le circuit externe des respirateurs d'anesthésie [4,5,6] (source du schéma : Sfar [1])

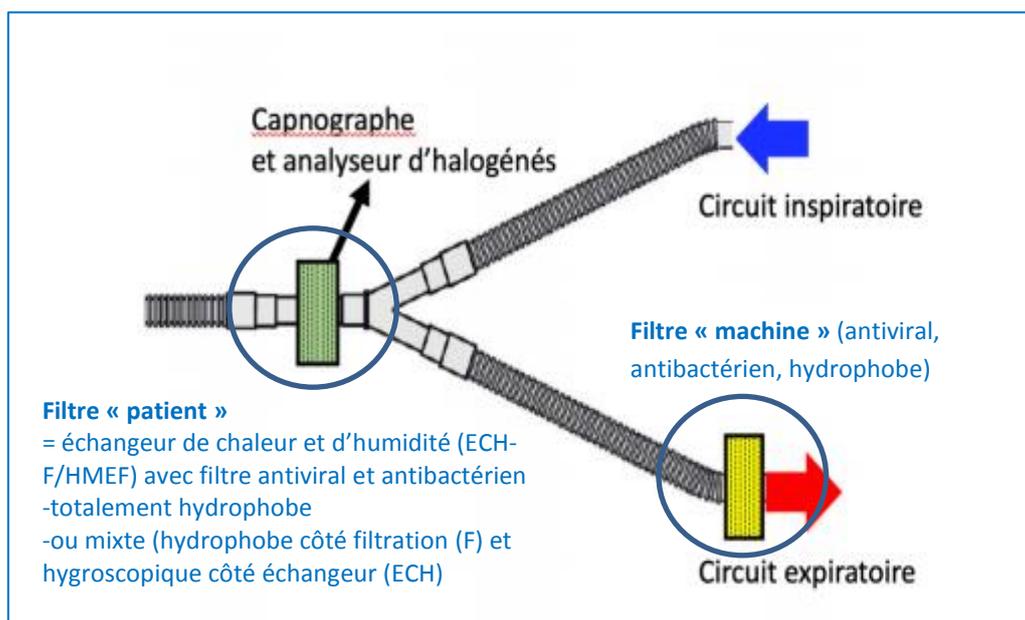


Tableau 1 : Efficacité des différents filtres antibactériens/antiviraux (mécanismes de filtration) [7]

	Taille	Filtre « mécanique »	Filtre « électrostatique »
Bactéries	0,3 à 1 µm	<u>Interception directe</u> : arrêt des particules du fait de leur taille/diamètre (criblage/tamisage physique) <u>Inertie</u> : arrêt des particules par collision avec le filtre suite aux mouvements <i>des gaz filtrés</i>	<u>Absorption</u> : arrêt des particules liée à leur charge (rétention électrique)
Virus	< 0,3 µm Ex : Coronavirus Sars-CoV2 : 0,12 µm	<u>Diffusion</u> : arrêt des particules par collision avec le filtre suite aux mouvements <i>des particules elles-mêmes</i> (mouvement brownien)	

Dans le tableau 2 ci-dessous figure une synthèse des conditions d'utilisation décrites, pour la période de pandémie à Covid-19, par la Sfar et l'ANSM concernant les **respirateurs d'anesthésie utilisés en réanimation, en comparaison avec les respirateurs de réanimation**. [1,3,8,9,11]

Pour rappel : si les conditions d'utilisation décrites par les fabricants sont plus strictes (en fonction de leur propre analyse des risques et de la configuration des respirateurs), elles sont impérativement à appliquer.

Tableau 2 : Gestion des filtres et accessoires de ventilation et d'aspiration selon la Sfar et l'ANSM en période de pandémie Covid-19

Type de respirateur	Filtre « patient » [1,3,8,9]	Filtre « machine » [1,3,8,9]	Circuit respiratoire externe [8, 11]	Aspirations trachéales [8,11]
Respirateur de REANIMATION (usage en continu)	Filtre antiviral et antibactérien échangeur de chaleur et d'humidité ECH-F/HMEF Hydrophobe ou mixte (cf. schéma) Sur la pièce en Y	Filtre antiviral et antibactérien non ECH/HME Hydrophobe Près de la valve sur le circuit expiratoire Non recommandé : Filtre additionnel sur circuit inspiratoire [8]	Flexibles Modèles à UU	Système clos à UU avec filtre à UU
Objectifs	-Réchauffer et humidifier les gaz inspirés -Protéger les voies aériennes -Limiter la contamination des circuits	-Filtrer les gaz expiratoires -Protéger les circuits internes du respirateur -Protéger les professionnels	Distribuer les gaz inspiratoires et expiratoires	-Aspirer les liquides encombrant les voies aériennes -Protéger le dispositif d'aspiration -Protéger les professionnels et les patients
Fréquence de changement des consommables :				
entre 2 patients pour 1 patient donné	1 fois par jour ou dès que souillé ou mouillé (au lieu d'1 fois par semaine) [9]	-si souillures visibles -si humidifié (perte d'efficacité)	Systématique -si souillures visibles -si fuites persistantes -si condensation -si non fonctionnel	-si obstruction de la tubulure d'aspiration -si fuites persistantes
Respirateur D'ANESTHESIE utilisé en appoint pour de la réanimation	Idem réanimation Interdit : humidificateur chauffant [1]	Idem réanimation	Idem réanimation	idem réanimation
Fréquence de changement des consommables :				
entre 2 patients	Idem réanimation		Idem réanimation	Idem réanimation
pour 1 patient donné	1 fois par jour ou dès que souillé ou mouillé <u>filtres d'anesthésie</u> : non prévus > 24h <u>filtres de réanimation</u> : risque Covid		Idem réanimation	Idem réanimation

ECH-F = Filtre Echangeur de Chaleur et d'Humidité (en anglais : HMEF = Heat and Moisture Exchanger Filter)

Remarque : en cas de changement simultané des filtres, commencer par le filtre « machine » puis changer le filtre « patient ».

III-ROLE DES FILTRES ET CONSEQUENCE POUR LA GESTION DES RESPIRATEURS

- ❖ La mise en place des différents filtres a plusieurs objectifs dont un de prévention du risque infectieux :
 - ✓ **le filtre « patient »** protège le patient et le circuit expiratoire,
 - ✓ **le filtre « machine »** placé sur le circuit expiratoire protège le respirateur (valve expiratoire et circuits internes).

NB : un filtre « machine » supplémentaire, est parfois placé sur le circuit inspiratoire à la sortie de la machine. Ce filtre risque d'altérer les performances du respirateur, c'est pourquoi il n'est pas recommandé par la Sfar. [8]

Ainsi, la partie interne des respirateurs d'anesthésie est protégée directement par le filtre « machine » de la branche expiratoire, et en amont par le filtre « patient », sous réserve [10] :

- d'avoir utilisé les bons modèles de filtre au bon endroit (cf. tableau 2),
- d'avoir surveillé l'absence d'humidification ou de souillures,
- de les avoir changé quotidiennement, ou davantage si humidification ou souillures,
- d'avoir tracé leur changement.

Ces informations sont d'autant plus compliquées à obtenir que le matériel n'a pas été utilisé sur place. En cas de prêt de matériel, une attestation doit être demandée à l'emprunteur concernant le respect de ces principes ainsi que le respect du protocole d'entretien du respirateur, au quotidien et en cas de souillure externe (projections).

- ❖ **A l'occasion de la remise en route d'un respirateur d'anesthésie dans son lieu d'origine, il est conseillé :**
 - **d'avoir une réflexion commune** à propos des risques liés aux conditions d'utilisation et aux actions à mener, entre interlocuteurs concernés : biomédical, équipe d'anesthésie, chef et cadre de bloc, EOH...
 - **de se rapprocher du fabricant de l'appareil pour recueillir sa propre analyse des risques et ses recommandations** quant à la gestion de l'appareil vis-à-vis du risque COVID-19 en fonction de sa configuration. C'est une étape indispensable pour maintenir les garanties de performance et de sécurité annoncées par le fabricant.

CPias IDF	Covid-19	Etablissements de santé	Cible : Equipes d'hygiène	2 juin 2020-V1
-----------	----------	-------------------------	---------------------------	----------------

IV-POSITIONNEMENT DES FABRICANTS

A toute fin utile, l'AGEPS a réalisé pour l'APHP un bilan du positionnement de différents fabricants de respirateurs d'anesthésie ET de réanimation. Une synthèse en est présentée ci-dessous.

L'analyse locale des risques peut bénéficier des **informations transmises à ce sujet par les fabricants** :

- ✓ Une maintenance préventive n'est pas proposée systématiquement par les fabricants pour la gestion du risque infectieux. Elle est parfois suggérée avec une mise en quarantaine **avant** intervention des opérateurs de maintenance. Une révision technique peut en revanche être nécessaire en raison de la modification des réglages et paramètres techniques.
- ✓ La 1^{ère} étape avant l'entretien de l'appareil consiste à éliminer les consommables à UU en contact avec les gaz respiratoires notamment les **filtres « patient » et « machine » et le circuit respiratoire externe**.
- ✓ Concernant les **SURFACES EXTERNES du respirateur** :

Bionettoyer les surfaces selon le protocole habituel sauf si un protocole spécifique « Covid-19 » a été fourni. L'utilisation d'un produit virucide selon la norme NF EN 14476 (complète ou sur virus enveloppé uniquement), et compatible avec les surfaces du respirateur, est souvent recommandée.

NB : le traitement complet du bac à chaux sodée impose un renouvellement de la chaux sodée.

- ✓ Concernant les **PARTIES INTERNES du respirateur** :

EN L'ABSENCE DE FILTRES MACHINE, les préconisations des fabricants sont les suivantes :

- ➔ Les risques évoqués concernent des pièces en contact avec les gaz respiratoires : essentiellement les **valves respiratoires et les capteurs de débit**.
- ➔ Les pièces démontables sont soit à remplacer (UU), soit soumises à un traitement (réutilisables).
- ➔ Le traitement est en général réalisé selon les procédures habituelles, spécifiques à chaque pièce du respirateur, qui précisent ce qui peut/doit être fait en matière de nettoyage, stérilisation, niveau et type de désinfection, type de produit... Certaines pièces ne sont pas immergeables ou pas autoclavables. Les notices de démontage/remontage (ordre à respecter) et les procédures de traitement à appliquer doivent être fournies en français. Après traitement, le remontage des pièces, parfaitement sèches et ayant conservé leur intégrité, est en général suivi d'un test de bon fonctionnement de la machine (absence de fuites). Se rapprocher du référent biomédical pour toutes ces questions.
- ➔ Une quarantaine, supplémentaire ou alternative, à appliquer localement, est parfois proposée sur une durée fixée par le fabricant.

V-CONCLUSION

Dans le cas où l'analyse locale des risques amènerait à suspecter la présence de virus au sein de la machine (manque d'informations sur les conditions d'utilisation de la part de l'emprunteur et/ou de la part du fabricant sur les risques de contamination liés à la configuration de la machine), l'élimination du virus peut être obtenue **via une des deux démarches suivantes, aux choix** de l'établissement :

- **un remplacement ou un traitement des pièces internes de la machine concernées par ce risque** (identifiées par le biomédical et le fabricant) quand celles-ci peuvent être démontées et remontées (cf. procédures recommandées par le fabricant).
- une **quarantaine** de la machine, plus facile à mettre en œuvre mais mobilisant l'appareil pendant un temps potentiellement plus long. Elle peut avoir un intérêt dans les cas d'impossibilité ou de difficultés de démontage et/ou de traitement de certaines pièces internes.

CPias IDF	Covid-19	Etablissements de santé	Cible : Equipes d'hygiène	2 juin 2020-V1
-----------	----------	-------------------------	---------------------------	----------------

Rédacteurs

Dr. Delphine VERJAT-TRANNOY et Caroline DANIEL (CPias IDF, co-pilotes du programme « Spicmi Prévention ») avec l'aide de Rita ALAWWA (CPias HDF)

Relecteurs

Equipe Covid-19 du CPias IDF

Membres du groupe de travail « Spicmi Prévention » :

- Rita Alawwa (cadre de santé hygiéniste, CPias HDF, Lille)
- Sylvie Chassy (infirmière en hygiène hospitalière, CPias Rhône-Alpes, Saint-Genis-Laval)
- Laetitia Font-Dubarry (Ibode hygiéniste, Clinique du Parc, Lyon)
- Nathalie Osinski (cadre supérieur de santé Ibode, EOH, Hôpital La Pitié-Salpêtrière, Paris)
- Régine Pierre (cadre de santé, bloc opératoire – anesthésie – endoscopie, CH du Haut-Bugey)

Références

1-Sfar - Préconisations pour la ventilation en réanimation de patients Covid avec des ventilateurs d'anesthésie (23/03/2020)

2-Sfar - Ventiler plusieurs patients sur un seul ventilateur : position de la Sfar (06/04/2020)

3-Sfar – Propositions pour la prise en charge anesthésique d'un patient suspect ou infecté à Coronavirus Covid-19 (13/03/2020)

4-C. Boffa et al – Recommandations pour l'utilisation des nez artificiels en ventilation à domicile – Revue des Maladies Respiratoires, 2000, 17 : 894-898

5-J.D. Ricard et al – Utilisation des filtres échangeurs de chaleur et d'humidité au cours de la ventilation mécanique des patients de réanimation – Réanimation, 2001, 10 : 44-52

6-J. Dellamonica et al - Comparison of manufacturers' specifications for 44 types of heat and moisture exchanging filters – British Journal of Anesthesia, 2004, 93 (4) : 532-539

7-A.M. Saire-Mauffrey – Hygiène en anesthésie – Risques infectieux d'origine respiratoire - 4^{ème} édition / Arnette (04/2010)

8-Sfar – Préconisations ventilation – Gestion du circuit d'un ventilateur de réanimation (20/03/2020)

9-Sfar – Filtration sur le circuit des ventilateurs en contexte de ventilation pour Covid-19 (23/03/2020)

10-Sfar – Foire aux questions (07/04/2020)

11-ANSM - Réutilisation de consommables de ventilation à UU - Compte-rendu de la webconférence du lundi 30 mars 2020

Pour en savoir plus sur les respirateurs :

Snitem – Dispositifs médicaux et progrès en anesthésie-réanimation (09/2016)

HPCI (Suisse/Canton de Vaud) – BOP : Environnement – Entretien du respirateur et du matériel d'anesthésie (18/02/2016)

Pour en savoir plus sur les filtres :

INSPQ (Suisse/Québec) – Utilisation des filtres respiratoires en anesthésie (05/2010)