

30 avril 2020

## **Protection respiratoire pour les travailleurs de la santé en période de pandémie – Constats et pistes de solutions proposées**

### **Introduction**

L'Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ) a pour objectif de faire progresser les connaissances et les compétences susceptibles d'améliorer l'état de santé et le bien-être de la population. Cet institut chapeaute notamment le Comité sur les Infections Nosocomiales du Québec (CINQ). Ce comité regroupe des experts du domaine de la prévention et du contrôle des infections nosocomiales. L'INSPQ et le CINQ travaillent actuellement à mettre en place les procédures applicables dans le réseau de la santé pour contrôler les infections nosocomiales liées à la pandémie.

Il est très clair que l'INSPQ, et plus particulièrement le CINQ, font un travail titanesque et remarquable dans l'élaboration de ces procédures. Toutefois, plusieurs hygiénistes du travail d'expérience se questionnent présentement sur certaines directions prises par l'INSPQ en matière de protection respiratoire pour les employés du réseau de la santé. Les statistiques récentes indiquent un taux d'infection considérable du personnel de la santé. L'INSPQ base son intervention à partir de divers documents gouvernementaux, et également sur celui de l'Organisation Mondiale de la Santé de 2014 : « Infection prevention and control of epidemic – and pandemic – prone acute respiratory infections in health care »<sup>(1)</sup>. Et elle se base également sur de la littérature scientifique médicale provenant du Canada, des États-Unis, d'Europe et d'ailleurs. Toutefois, force est de reconnaître que la pénurie de certains équipements de protection vient modifier la planification de la lutte contre la pandémie. Plusieurs études scientifiques suivant les éclosons de 2003 et des années suivantes se sont basées sur des principes de contrôle des infections qui n'envisageaient pas l'ampleur de la pandémie actuelle, et des difficultés d'approvisionnement qui en découlent.

Au niveau de la prévention en santé et en sécurité du travail, une expertise considérable existe au Québec. Plus spécifiquement, l'Association Québécoise pour l'Hygiène, la Santé et la Sécurité du Travail (AQHSST) regroupe des hygiénistes du travail d'expérience. Ces hygiénistes du travail sont des professionnelles qui doivent identifier, évaluer et contrôler les facteurs de risque présent dans les milieux de travail et pouvant affectés la santé des travailleurs. À l'intérieur de cette expertise, se retrouve le volet de la protection respiratoire des travailleurs. Le présent document apporte des pistes de solution et vise à supporter l'INSPQ en matière de protection respiratoire pour les travailleurs de la santé, en tenant compte des obligations légales des employeurs en matière de prévention, et en considérant les difficultés d'approvisionnement de certains appareils de protection respiratoire. Le présent document se veut abrégé, vulgarisé pour que tous les lecteurs puissent se reconnaître à travers les différentes propositions.

Ce document pourrait servir de base pour un appel de propositions, pour mettre sur pied une table ronde virtuelle, qui serait parrainée par l'AQHSST – l'INSPQ – l'IRSST – l'ASSTSAS. Cette table ronde serait une occasion privilégiée afin de débattre du contenu de ce document (voir annexe 1).

## **Les différents types de masques / appareils de protection respiratoire**

### **Les masques barrières**

Les masques « barrières » sont soit des masques faits « maison » ou des masques « de procédure ». Les masques « de procédure » sont conçus pour bloquer le passage d'un jet liquide (comme du sang) et se retrouvent dans les établissements de santé <sup>(2)</sup>. Les masques barrières ne sont pas des appareils de protection respiratoire. Ces masques ne visent qu'à limiter ou ralentir l'expulsion de sécrétions respiratoires dans l'air ambiant immédiat, autour d'une personne potentiellement infectée, et notamment si cette personne tousse, éternue ou parle. La formation pour porter ces masques est relativement minimale, et la mise en place consiste à s'assurer que le nez et la bouche soient constamment recouverts par le masque.

### **Les masques « pièce faciale filtrante N95 » jetables (PFF-N95)**

Les PFF-N95 sont des appareils de protection respiratoire. Ces masques visent donc à empêcher un aérosol présent dans la zone respiratoire du porteur de pénétrer dans ses voies respiratoires ou dans ses fosses nasales au moment de l'inhalation. Ces masques sont conçus et manufacturés pour un usage unique, c'est-à-dire pour être jeté après son utilisation. Certains des PFF sont dotés de valves d'exhalation. Selon les normes en vigueur au Canada, une formation est nécessaire avant de porter un appareil de protection respiratoire filtrant. Cette formation doit détailler les exigences en matière d'entretien, d'entreposage, les limitations de l'équipement et expliquer les directives du manufacturier pour la mise en place de la protection. Un test d'ajustement est également nécessaire avant de porter un appareil de protection respiratoire filtrant. Afin de simplifier le présent document, seuls les PFF-N95 certifiés par le « National Institute for Occupational Health and Safety » (NIOSH) seront considérés. NIOSH est un département américain, dont le mandat est le développement des connaissances en prévention. En milieu de travail, le règlement québécois en santé et en sécurité du travail oblige l'utilisation de PFF-N95 certifiés NIOSH. L'utilisation de PFF-N95 certifiés par d'autres pays ne sera donc pas discutée dans le présent document.

### **Les masques en élastomère réutilisables**

Ces masques sont également des appareils de protection respiratoire. Toutefois, ils diffèrent des PFF-N95, sur deux (2) éléments importants. Ils sont conçus et manufacturés pour être utilisés à répétition. Ces masques possèdent également une valve d'exhalation. C'est donc dire que l'air est filtré lors de l'inhalation, mais l'air exhalé par le porteur n'est pas filtré.

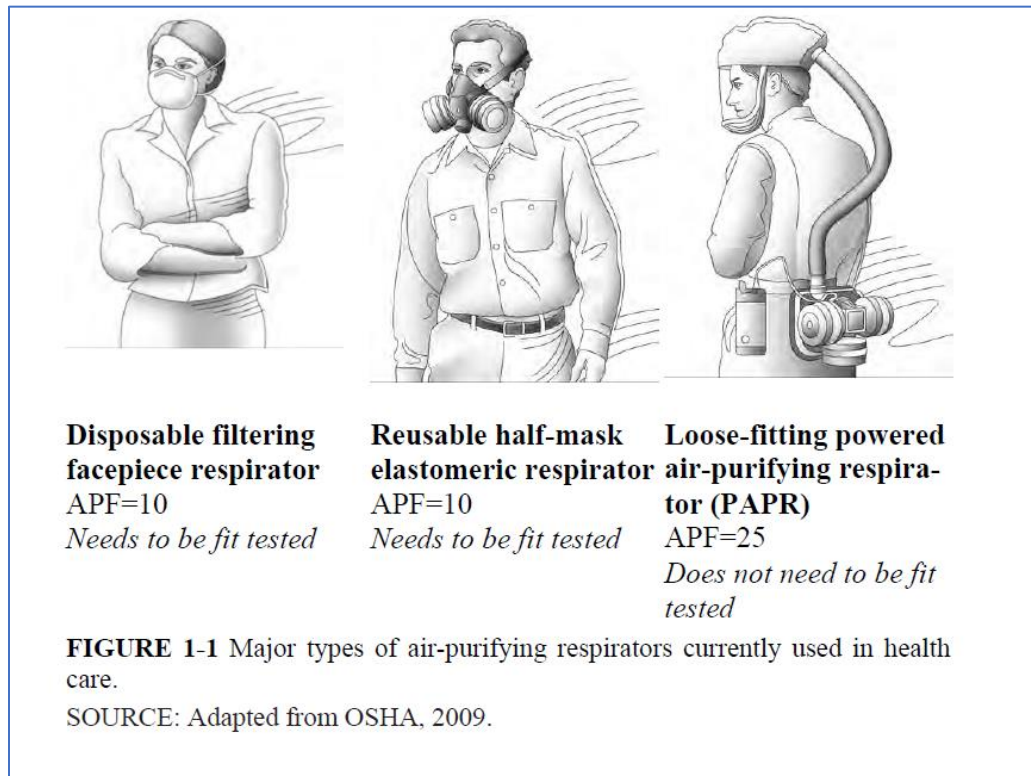
### **Les appareils de protection respiratoire à épuration d'air motorisé (Powered Air Purifying Respirator – PAPR)**

Les PAPR sont des appareils de protection respiratoire. L'air est filtré par un filtre haute efficacité (HEPA) et est propulsé par une turbine dans la zone respiratoire du travailleur. Ils se distinguent par le fait que plusieurs modèles ne sont pas considérés comme des appareils de protection respiratoire filtrants. Pour ces modèles, la formation est nécessaire avant son utilisation, mais pas le test d'ajustement, puisque ces équipements de protection maintiennent constamment la zone respiratoire en pression positive.

Les définitions pour ces appareils de protection respiratoire sont conformes au guide la CNESST sur la protection respiratoire en milieu de travail <sup>(3)</sup>.

Ces différents types d'appareils de protection respiratoire sont présentés à l'image de la figure « 1 ». Cette image provient d'un document du « National Academies of Sciences – Engineering -Medecine »<sup>(4)</sup>. Pour plus de détails techniques, vous référez à l'annexe « 3 ».

Figure 1 :



## L'aménagement des lieux de travail dans les établissements de santé

Actuellement dans les établissements de santé, le classement des patients se fait selon une catégorisation « vert », « jaune » ou « rouge ».

- Un patient « vert » est un usager présent dans un établissement de santé pour une raison médicale, qui n'est pas liée à la pandémie. Cet usager du réseau de la santé peut être une personne non infectée, ou une personne infectée asymptomatique.
- Un patient « jaune » est un usager présent dans un établissement de santé suspecté infecté.
- Un « patient « rouge » est un usager présent dans un établissement de santé confirmé infecté.

Les établissements de santé ont été aménagés en février dernier au Québec selon cette catégorisation. Notamment, les cohortes « rouges » sont des lieux où la prévention primaire est prédominante (présence de SAS d'entrée/sortie, conditions de ventilation particulières, etc.). Il faut souligner que les Interventions Médicales Générant des Aérosols (IMGA) peuvent être effectuées, dépendant de l'urgence, dans des lieux qui ne sont pas des cohortes « rouges ».

## **Considération à l'égard de la prévention en santé et en sécurité du travail**

Le principe de « diligence raisonnable » se retrouve dans la législation canadienne. La « diligence raisonnable » est le degré de jugement, de soin, de prudence, de fermeté et d'action auquel on peut raisonnablement s'attendre d'une personne dans certaines circonstances. La « diligence raisonnable » est une obligation pour tous les employeurs canadiens, et on peut la décrire comme des précautions qui sont non seulement possibles, mais qui sont également appropriées ou rationnelles, compte tenu de la situation en cause.

Ce « principe de la diligence raisonnable » sous-entend un « principe de précaution ». Selon l'INSPQ, la prévention et la précaution se distinguent par le niveau de certitude qui entoure les risques considérés. La précaution vise à éviter les risques potentiels, objets d'incertitudes et associés à un danger hypothétique, mais plausible. Selon l'INSPQ, l'application de la précaution est justifiée dans un contexte d'incertitude scientifique, lorsque des preuves raisonnables indiquent que la situation pourrait générer des effets nocifs importants sur la santé. Toutefois, il est clair que la précaution n'offre pas une alternative à la science, et qu'elle exige de la compétence et de la rigueur dans son application.

## **Constats par rapport aux procédures actuelles visant les risques de transmission par gouttelettes ou par voie aérienne dans les établissements de santé**

L'INSPQ considère quatre (4) voies de transmission possibles pour le SRAS-Cov-2, l'agent pathogène responsable de l'infection COVID-19, soit le contact direct, le contact indirect (principalement par des contaminations de surfaces touchées par des individus), la transmission par gouttelettes et la transmission par voie aérienne. Le présent document se limite qu'aux 2 dernières voies de transmission.

Dans sa fiche de recommandations intérimaires en date du 23 avril, « Mesure de prévention et contrôle des infections pour les milieux de soin aigus », l'INSPQ fournit les informations suivantes pour les modes de transmission :

« Les données scientifiques et épidémiologiques actuelles indiquent que le mode de transmission semble se faire de façon prédominante via les gouttelettes lors d'un contact étroit prolongé ou par contact direct avec les gouttelettes des sécrétions respiratoires lors de toux et d'éternuements de la personne malade ».....

.....« On ne connaît toutefois pas le rôle exact joué par les personnes asymptomatiques dans la transmission. ».....

.....« La transmission par voie aérienne opportuniste (fines gouttelettes de sécrétions respiratoires infectées aérosolisées, et particulièrement lors des IMGA) n'est pas encore bien définie et selon les données scientifiques actuelles, les experts ne peuvent se prononcer sur l'exclusion d'une transmission par cette voie. ».....

Il faut souligner ici que selon la littérature scientifique disponible, beaucoup d'experts en contrôle des infections se contredisent actuellement sur l'importance de la transmission

par voie aérienne par rapport aux autres voies de transmission. Mais plusieurs experts de renom dans le domaine mettent en garde de ne pas la sous-estimer<sup>(5)</sup>.

À l'annexe « 2 », le présent document explique les risques de transmission lors d'une toux, d'un éternuement, lorsqu'une personne parle, ou lorsqu'elle respire normalement.

## **Recommandations d'hygiénistes du travail à l'égard de la protection respiratoire pour les travailleurs de la santé**

### **Caractéristiques à considérer pour les masques / appareils de protection respiratoire**

À l'égard des masques barrières, on doit d'abord faire la distinction entre les masques « maison » et les masques de « procédure ». Les masques « maison » peuvent être d'efficacité très variable, mais chaque citoyen du Québec peut en fabriquer à très faible coût. Un support quant aux meilleures méthodes de fabrication, et à l'égard du type de tissus à privilégier devra être fourni. Les citoyens devront avant tout se soucier que leur masque « maison » puisse ralentir l'émission dans l'air ambiant des sécrétions respiratoires lors des exhalations, notamment en cas de toux ou d'éternuement. Le grand avantage à l'égard de ces masques, c'est qu'ils ne connaîtront pas de pénurie. L'utilisation des « masques de procédure » devra être limitée dans la population civile du Québec, si une pénurie s'observe dans les établissements de santé. Tout citoyen devra savoir que les masques « barrières » doivent couvrir le nez et la bouche en tout temps lorsque la distanciation de deux (2) mètres ne pourra être respectée.

À l'égard des appareils de protection respiratoire (APR), plusieurs paramètres d'influence doivent être considérés. Pour la délivrance de soins de santé où le patient et le travailleur de la santé doivent se protéger mutuellement d'une transmission, les PFF-N95 sans valve d'exhalation représente le niveau minimal de protection à privilégier, en raison de leur utilisation actuelle dans le réseau de la santé et pour des considérations économiques. Pour certaines circonstances de soins de santé, l'utilisation d'un PFF-N95 par le travailleur de la santé est l'option la plus appropriée. Par contre il existe d'autres circonstances de soins de santé où l'utilisation d'un PFF-N95 peut être évitée, et que l'INSPQ devrait considérer dans son approche.

Le document du « National Academies of Sciences – Engineering and Medicine <sup>(4)</sup>, mentionne que l'efficacité d'un appareil de protection respiratoire est tributaire de trois (3) facteurs interreliés :

- L'utilisation de l'APR selon les directives du manufacturier ;
- La qualité du test d'ajustement préalable à l'utilisation de l'APR, et le test d'étanchéité fait immédiatement après chaque mise en place de l'APR ;
- La performance des filtres.

Il est évident pour les hygiénistes du travail, que la vérification des exigences en matière de formation et de tests d'ajustement devrait être considérablement renforcée en période de pandémie. Coffey et Al. (2004) ont évalué l'efficacité de la protection respiratoire lors de la mise en place d'un PFF-N95 par 18 utilisateurs, avant le test d'ajustement, et avant une formation appropriée<sup>(6)</sup>. L'efficacité des protections variait de

pratiquement nulle à environ la moitié de l'efficacité attendue. Pour les régions du Québec en période de transmission communautaire, il serait recommandé d'interdire la vente de PFF-N95 à tous citoyens québécois qui ne reçoivent pas la formation appropriée, et qui ne subissent pas un test d'ajustement adéquat. Cette interdiction devrait également s'appliquer à l'utilisation du PFF-N95 sans valve d'exhalation dans tout espace public, alors qu'il n'y a aucune prestation de soins médicaux (ie. : à l'exception de soins prodigués par des ambulanciers). La vente libre et l'utilisation par des particuliers des masques PFF-N95 sans valve d'exhalation, en période de pandémie, est un non-sens complet, puisqu'il représente un gaspillage d'équipement de protection, et ce gaspillage contribue à la pénurie d'équipements de protection adéquats dans les établissements de santé.

À l'égard des masques en élastomère réutilisables, la littérature scientifique a bien établi que les masques en élastomère sont plus performants en matière de protection respiratoire que les PFF-N95<sup>(4)</sup>. Les hygiénistes du travail d'expérience vont également approuver ce constat. L'élastomère va se déformer davantage au contact de la chaleur de la peau, ce qui va permettre à l'APR de s'adapter davantage à la forme du visage de l'utilisateur.

### **Recommandations**

Pour les services ambulanciers, les cohortes vertes et les cohortes jaunes, le patient et le travailleur de la santé doivent se protéger mutuellement lors de la délivrance des soins, exception faite évidemment, si la délivrance des soins peut se faire à plus de deux (2) mètres de distance. Dans le présent contexte de pandémie, l'utilisation du PFF-N95 sans valve d'exhalation par le travailleur de la santé est difficilement remplaçable, et la société civile du Québec doit adapter ces pratiques en matière de protection respiratoire, afin de minimiser les difficultés d'approvisionnement en PFF-N95 dans les établissements de santé.

Pour les cohortes « rouges », les hygiénistes du travail recommandent que les directives de l'INSPQ favorisent l'utilisation des APR en élastomères avec valve d'exhalation. Le risque de transmission n'est pas à considérer à l'égard du patient dans ces zones, puisque ce dernier est déjà infecté. Si tous les travailleurs de la santé portent un APR dans une cohorte « rouge », le risque de transmission entre eux n'a pas à être considéré également. Cette approche éliminera l'utilisation des PFF-N95 dans les cohortes « rouges », et enlèvera un peu de pression sur les difficultés d'approvisionnement. Les procédures pour le nettoyage et la désinfection de ces équipements existent déjà, et ont été diffusées par l'Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail (IRSST)<sup>(7)</sup>. Une proposition de lignes directrices intérimaires pour appliquer ces procédures dans les établissements de santé existe déjà.

Pour les IMGA, pour les interventions médicales à haut risque près du visage des patients des cohortes « jaunes » ou « rouges », et même pour les blocs opératoires avec patients « jaunes » ou patients « rouges », une utilisation simultanée d'un masque de procédure et d'un PAPR devrait être envisagée. Cette approche innovante est suggérée dans un guide de l'IRSST<sup>(8)</sup>, et dans un article du Dr. Roberge en 2008<sup>(9)</sup>. L'approche suggérée à cette époque consistait à utiliser simultanément un PFF-N95 et un PAPR. Dans le contexte de la pénurie actuelle de PFF-N95, cette approche pourrait

facilement être modifiée par une utilisation simultanée d'un masque de procédure et d'un PAPR, avec une cagoule plus rigide, pour en faciliter le nettoyage et la désinfection. La photo de la figure « 2 » provient de l'article en référence « 9 ».

Figure 2 :



**Fig 1.** N95FFR and protective eyewear used in tandem with a loose-fitting (shrouded) powered air-purifying respirator. (Photograph courtesy of the National Institute for Occupational Safety and Health/National Personal Protective Technology Laboratory/NIOSH.)

Le PAPR envoie de l'air filtré au visage, mais comme le travailleur peut être un vecteur de transmission, le port du masque de procédure permet de filtrer l'air exhalé. Cette utilisation simultanée de différents types de masques / APR amènerait un très haut niveau de protection au travailleur de la santé. La cagoule pourrait être nettoyée et désinfectée à répétition, ce que permettrait une réutilisation de cet équipement pendant des mois de service.

## **Recommandations pour la population civile du Québec**

Au niveau de la population civile du Québec, des décisions difficiles doivent être prises par l'INSPQ en matière de protection respiratoire. Ces décisions doivent avoir principalement deux (2) objectifs :

- Ralentir la transmission communautaire ;
- Protéger la santé des employés du réseau de la santé à leur poste de travail.

Pour atteindre ces objectifs, deux constats s'imposent :

- Des masques barrières devront être portés par une partie de la population civile du Québec lorsque la distanciation de deux (2) mètres sera impossible à respecter ;
- L'utilisation des PFF-N95 sans valve d'exhalation ne devra se faire que dans les établissements de santé, ou autres établissements où des patients « jaunes » ou « rouge » sont soignés.

### **Pour les régions du Québec où la transmission communautaire est toujours présente, des hygiénistes du travail recommandent les éléments suivants :**

Tous les lieux publics de cette région devraient être identifiés selon une catégorisation « A », « B » ou « C »

Définitions de zones des lieux publics :

A : Espaces publics où la distanciation de 2 mètres est impossible à respecter, ou que la distanciation ne peut être gérée, par exemple en plaçant des écrans entre individus (ie. : espace dans un autobus, un wagon de métro d'un organisme de transport collectif)

B : Espaces publics où la distanciation 2 mètres peut à l'occasion, devenir impossible à respecter (ie. : épicerie, pharmacie)

C : Espaces publics où une distanciation de 2 mètres est constamment et facilement respectée (ie. : corridors de piétons aménagés en sens unique par une municipalité, promenade dans un parc)

Pour les zones « A » : Pour les individus présents dans les zones « A », les masques « barrière » devraient être strictement obligatoires (masques « maison » ou « masque de « procédure »).

Pour les zones « B » : Pour les individus présents dans les zones « B », les masques « barrière » devraient être obligatoires (masques « maison » ou « masque de « procédure »).

Pour les zones « C » : Pour les individus présents dans les zones « C », l'utilisation de masques « barrière » ne serait pas exigé.



Pour les trois (3) zones, donc dans tout l'espace public :

- En cas de pénurie de masques de « procédure » dans les établissements de santé, la population civile devra en être informée.
- L'utilisation d'APR filtrant ( PFF-N95 - avec ou sans valve d'exhalation- et les masques en élastomère) devrait être interdite dans tous les espaces publics du Québec, sauf sur des lieux de travail (ie. : chantier de construction).

À cet égard pour les APR filtrants :

- L'utilisation d'un PFF-N95 sans valve d'exhalation dans un espace public devrait être interdite. Cette recommandation a pour but de minimiser les difficultés d'approvisionnement dans les centres de santé ;
- L'utilisation d'un PFF avec valve d'exhalation ou l'utilisation d'un masque en élastomère avec valve d'exhalation dans un espace public devrait être strictement interdite, sauf lorsqu'utilisé dans un lieu de travail pouvant gérer la distanciation de 2 mètres (ie. : chantier de construction). Cette recommandation a pour but d'éliminer le risque de transmission communautaire, notamment dans les lieux publics « A », puisque les valves d'exhalation permettent l'émission des sécrétions respiratoires dans l'air ambiant immédiatement autour du porteur.
- À partir du début du mois de mai, toutes les entreprises du Québec (industrielles, commerciales et/ou les entrepreneurs en construction) devraient modifier leur programme de protection respiratoire afin d'éliminer l'utilisation par leurs employés des PFF-N95 sans valve d'exhalation. Cette protection respiratoire pourrait être remplacée par des PFF-N95 avec valve d'exhalation, ou par des APR en élastomère, lorsque les règles de distanciation peuvent être gérées adéquatement sur les lieux de travail. Une période de transition de quelques semaines est suggérée pour que les entreprises puissent adapter leur programme de protection respiratoire en conséquence.
- Idéalement, la société québécoise devrait viser le 1<sup>er</sup> juin, pour que l'ensemble de l'approvisionnement de la province en PFF-N95 sans valve d'exhalation, ne soit dirigé que vers les établissements de santé. Toutes les entreprises du Québec devraient être incitées par le gouvernement à donner aux établissements de santé de leur région, tous les PFF-N95 neufs sans valves d'exhalation, encore présents dans leurs lieux de travail.

Ce document fait état de nos constats et recommandations par rapport à la protection respiratoire. Bien sûr, la hiérarchie des mesures préventives en santé et en sécurité du travail doit être respectée, au niveau de la prévention primaire (ie. : contrôle d'ingénierie) et de la prévention secondaire (ie. : contrôle administratif).

Les hygiénistes du travail sont conscients que les directives de la santé publique doivent s'adapter selon l'évolution de la pandémie, donc selon le nombre de nouveaux cas d'infection quotidiens pour chaque région du Québec.

André Tartre

Hygiéniste du travail agréé, Certified Industrial Hygienist  
Board of Global EHS Credentialing (formerly American Board of Industrial Hygiene)  
représentant de l'AQHSST pour l'organisation d'une table ronde virtuelle.  
(Association Québécoise pour l'Hygiène, la santé et la Sécurité du Travail)

Ce document a été révisé par :

- M. Jaime Lara, professeur associé, École de santé publique – Département de santé environnementale et santé au travail, université de Montréal; auteur du Guide pratique de protection respiratoire, CNESST – IRSST (Référence « 3 »)
- M. René Leblanc, Hygiéniste industriel agréé, et actuel président de l'Association Internationale des Hygiénistes Industriels (International Occupational Hygiene Association – IOHA)
- M. Mario Beaulieu, hygiéniste du travail, hôpital général Juif de Montréal

N.B. : Ces professionnels agissent ici à titre individuel, et ne représente pas forcément l'opinion de l'organisation qu'ils peuvent représenter.

## Références

- 1- World Health Organization; « Infection prevention and control of epidemic – and pandemic – prone acute respiratory infections in health care » (2014)
- 2- Comité sur les infections nosocomiales du Québec, « Masque chirurgicaux ou de procédures : choix de l'équipement », INSPQ (2009)
- 3- Lara, J. et Vennes, M.; « Guide pratique de protection respiratoire, 2<sup>ième</sup> édition, Commission NE Santé et sécurité du travail, et Institut de Recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (2003)
- 4- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, « Reusable elastomeric respirators in health care. Considerations for routine and surge use », The National Academies Press, Washington, DC (2019)
- 5- Brousseau, Lisa; « Commentary : COVID-19 transmission messages should hinge on science »; Center for Infectious Disease Research and Policy, University of Minnesota, 16 mars 2020
- 6- Coffey, C.C., R.B. Lawrence, D.L. Campbell, and P.A. Jensen; « Fitting characteristics of eighteen N95 filtering-facepiece respirators », Journal of Occupational and Environmental Hygiene 1(4) :262-271 (2004)
- 7- Avis et recommandation de l'IRSST concernant la COVID-19; « Désinfection des appareils de protection respiratoire (APR) en élastomère réutilisables », dernière mise à jour disponible daté du 24 avril
- 8- Lavoie, J., Cloutier, Y., Lara, J., Marchand, G., « Guide sur la protection respiratoire contre les bioaérosols; recommandations sur le choix et l'utilisation », Rapport RG-497, IRSST (2007)
- 9- Roberge R., J.; « Evaluation of the rationale for concurrent use of N95 filtering facepiece respirators with loose-fitting powered air-purifying respirators during aerosol-generating medical procedures » American Journal of Infection Control, Vol. 36, nNo.2, p.135-141 (mars 2008)

### A l'annexe 2

- 10- The expert Panel on Influenza and Personal Protective Respiratory Equipment, « Influenza Transmission and the Rôle of Personal Protective Respiratory Equipment : An Assessment of the Evidence », Council of Canadian Academies/Conseil des académies canadiennes (2007)
- 11- Yassi, A., Bryce, E., « Protecting the Faces of Health Care Workers : Knowledge Gaps and Research Priorities for Effective Protection Against Occupationally-Acquired Respiratory Infections Diseases », Occupational Health and Safety Agency for Healthcare in BC (2004)

### A l'annexe 3

- 12- 3M, « Respiratory Protection for Airborne Exposures to Biohazards », Technical data bulletin numéro 174, (avril 2020)
- 13- Havic, A., « A look at Covid19 in terms of respiratory protection », Technical report, ResearchGate, March 2020

## **ANNEXE 1 : Les différents organismes interpellés par le présent document**

L'Association Québécoise pour l'Hygiène, la Santé et la Sécurité du Travail (AQHSST) existe depuis plus de 40 ans, et regroupe des professionnels en hygiène du travail et en Santé et en Sécurité du Travail. Plusieurs des membres de l'AQHSST ont une expertise considérable en protection respiratoire. L'Institut de Recherche Robert Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail (IRSST) existe également depuis près de 40 ans. Cet institut a le mandat de financer et de mener de la recherche dans le domaine de la Santé et de la Sécurité du Travail, dont notamment en protection respiratoire. L'Association paritaire pour la Santé et la Sécurité du Travail du Secteur Affaires Sociales (ASSTSAS) a pour mission de promouvoir la prévention en Santé et en Sécurité du Travail pour le réseau de la santé. L'Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ) a pour objectif de faire progresser les connaissances et les compétences susceptibles d'améliorer l'état de santé et le bien-être de la population. Cet institut chapeaute notamment le Comité sur les Infections Nosocomiales du Québec (CINQ). Ce comité regroupe des experts du domaine de la prévention et du contrôle des infections nosocomiales.

Ce document pourrait servir de base pour un appel de propositions, pour mettre sur pied une table ronde virtuelle, qui serait parrainée par l'AQHSST – l'INSPQ – l'IRSST – l'ASSTSAS. Cette table ronde serait une occasion privilégiée afin de débattre du contenu de ce document.

## **ANNEXE 2 : Caractéristiques des sécrétions respiratoires lorsqu'un individu infecté tousse, éternue, parle ou respire normalement**

Les informations présentées dans cette annexe proviennent des références « 10 » et « 11 ». Les figures « 3 » et « 4 » proviennent de la référence « 10 ».

Lorsqu'une personne infectée tousse, éternue, parle ou respire, ses sécrétions respiratoires vont produire des aérosols dans sa zone respiratoire, dont les diamètres aérodynamiques vont varier entre 0,1 à 1000 micromètres ou microns (le diamètre d'un cheveu humain est d'environ 150 microns) (voir figure « 3 » ci-bas). Le nombre d'aérosols dans l'air ambiant et leur distribution granulométrique vont varier en fonction du mécanisme d'expulsion, l'éternuement produisant le plus grand nombre d'aérosols. Il est important de souligner ici, qu'un individu infecté qui parle pendant une période de cinq (5) minutes, va produire autant d'aérosols dans l'air ambiant qu'un individu infecté qui tousse une seule fois<sup>(10)</sup>.

La figure « 4 » de la page suivante présente le graphique de la quantité d'aérosols produite comparée à la distribution granulométrique (grosseur des aérosols) en fonction du mécanisme d'expulsion. Il est important de souligner, que même si ce mécanisme n'est pas représenté à la figure « 4 », la simple respiration, via la bouche ou le nez, va également émettre des aérosols de sécrétions respiratoires dans la zone respiratoire d'une personne infectée. Pour de très petits aérosols (plus petits que 1 micron), une exhalation par la bouche lors d'une respiration normale va produire environ 6 fois moins d'aérosols qu'une seule toux. Une exhalation par le nez lors d'une respiration normale, va produire environ 18 fois moins d'aérosols qu'une seule toux.

Figure « 3 »



Figure « 4 »

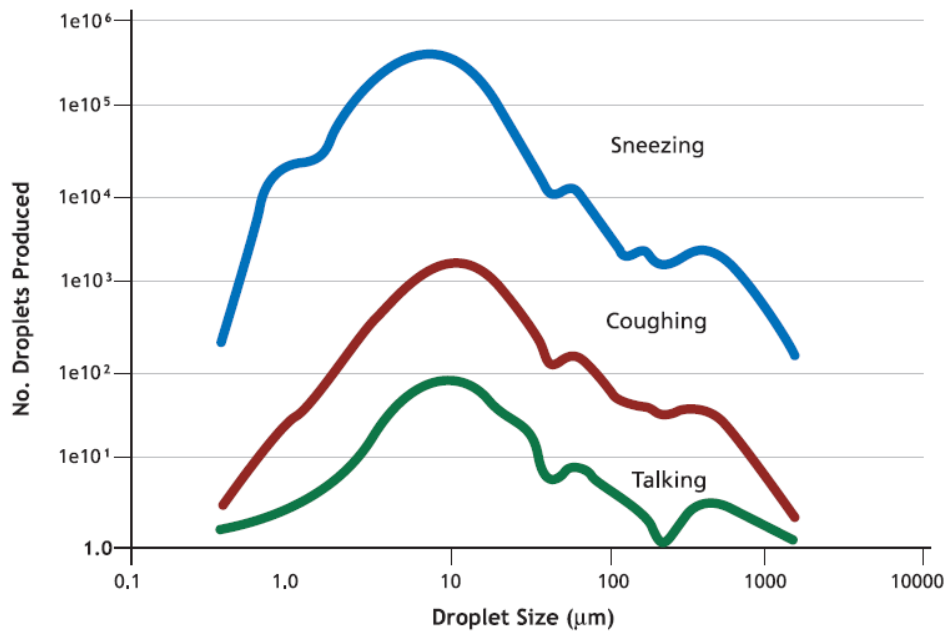


Figure 1

Size distribution of droplets formed upon sneezing (blue), coughing (pink) and talking (green) \* Note: log scale

(adapted from Kowalski & Bahnfleth, 1998)

Il est intéressant de mentionner ici que même si le nombre d'aérosols produit est beaucoup plus important lors d'un éternuement (sneezing) que lors d'une toux (coughing), les aérosols expulsés lors d'une toux contiennent généralement plus de charges virales, puisque les sécrétions proviennent des poumons. Dans certaines circonstances, une toux peut donc représenter un plus haut risque de transmission.

### **ANNEXE 3 : Autres considérations techniques**

D'autres considérations techniques sont ajoutés ici pour présenter plus de paramètres d'influence sur la protection respiratoire dans les établissements de la santé.

Deux (2) facteurs entrent en considération lors de la sélection d'APR filtrant. L'efficacité de filtration et un facteur de protection attribué (FPA), basé principalement sur l'étanchéité. Les APR aident à réduire l'exposition aux contaminants en suspension dans la zone respiratoire du porteur, mais n'empêche pas l'inhalation de toutes les aérosols<sup>(12)</sup>. Par conséquent, lorsqu'ils sont correctement sélectionnés, utilisés et entretenus, les APR peuvent réduire les expositions aux concentrations considérées comme sécuritaires. Cependant, il n'existe pas de niveau d'exposition sécuritaire établi pour le nouveau virus « SRAS-cov-2 »<sup>(12)</sup>. Des échantillonnages d'air avec analyse « PCR » (polymerase chain reaction) dans un hôpital du Wuhan donnait des concentrations de l'ordre de 9 à 40 copies d'ARN du SARS Cov-2 par mètre cube d'air (aérosols de dimension variant entre 0,25 à 1 micron de diamètre). Par contre, l'analyse pour savoir si cet aérosol pouvait être infectieux n'a pas été faite.<sup>(13)</sup>.

Le FPA est la capacité attendue de l'équipement de protection à réduire l'exposition lorsqu'il est utilisé selon un programme de protection respiratoire efficace. Un FPA de « 10 » signifie que la réduction de l'exposition du porteur est au moins de 90 %.

Les masques barrières offrent une efficacité de filtration et d'étanchéité variable, variant de faible à moyenne. Ils ne sont pas étanche au visage, et n'ont pas de FPA établi.

Les PFF-N95 offre un FPA de « 10 ». Ces masques sont relativement confortables. Il est relativement facile de communiquer lorsqu'on le porte. Il ne demande pas un effort respiratoire additionnel significatif, et il permet généralement l'évacuation de l'humidité.

Les demi-masques en élastomère offre également un FPA de « 10 ». On pourrait donc s'attendre à ce qu'il soit équivalent en terme de protection au PFF-N95. Dans la pratique, la réduction de l'exposition va dépendre de l'adéquation du masque avec le visage, la taille des particules et des conditions environnementale d'utilisation. Généralement, un APR en élastomère va offrir une meilleure protection qu'un PFF-N95. Ces masques sont généralement moins confortables. Il est plus difficile de communiquer, même si un diaphragme pour la parole est présent. Il demande un effort respiratoire additionnel, qui peut se répercuter par une fatigue accrue de l'utilisateur. Un questionnaire médical est recommandé pour les usagers pour s'assurer qu'ils n'y a pas de conditions limitatives. Ce type de masque peut condenser l'humidité à l'intérieur, lorsqu'il fait chaud, lors de travaux physiques demandant, ou lorsqu'ils sont portés sur une période prolongée de quelques heures.

Les PAPR sont relativement confortables à porter. Certains peuvent limiter la communication en raison du bruit du ventilateur. Il ne demande pas d'effort respiratoire additionnel, et il est peu probable qu'une condensation de l'humidité surviennent à l'intérieur.

Différents outils de gestion du risque existent selon les approches de probabilité et de conséquence, dont un présent sur le site de l'IRSST. Les activités les plus à risque nécessitent des FPA plus élevés.

Finalement, concernant la réduction du risque de transmission par la visière, la littérature présente les chiffres suivants<sup>(13)</sup> :

- Durant des évaluations avec un aérosol d'influenza avec le port de la visière, la réduction de l'exposition du travailleur de la santé aux aérosols atteignait 96 % immédiatement après que le patient avait toussé. La visière avait également réduit la contamination de la pièce faciale de l'équipement de protection de l'ordre de 97%. Ces chiffres avaient été obtenus pour des aérosols de l'ordre de 8,5 microns.
- Toutefois, pour des aérosols plus petits, donc en cas d'une toux moins violente, la visière ne réduisait l'exposition du travailleur de la santé que de 68 % (76 % pour la contamination de la pièce faciale).
- Sur une période de temps entre 1 et 30 minutes après la toux, la visière toutefois n'avait réduit l'exposition du travailleur de la santé que de 23 %.

La visière a donc une efficacité pour réduire l'exposition aux aérosols lors d'une courte période de temps immédiatement après la toux ou un éternuement. La période de temps requis pour les soins de santé a donc un impact déterminant sur la réduction de l'exposition du travailleur via la visière.