

DOSSIER D'INFORMATION

POUSSIÈRES, AÉROSOLS, VIRUS, BACTÉRIES...

QUEL MASQUE POUR QUELLE PROTECTION ?



Jean DUCRET

ATC

Physicochimiste, Ingénieur de recherche honoraire du CNRS
Ancien chargé de mission aux risques chimiques de la Délégation Alsace du CNRS

Chantal FRESNAY

ATC

Intervenante dans les formations ATC
Ingénieur HSE

Simone MUNCH

ATC

Médecin du Travail
Médecin coordonnateur national adjoint du CNRS

André PICOT

Président de l'ATC

Toxicochimiste, Directeur de recherche honoraire du CNRS,
Expert français honoraire auprès de l'Union européenne pour les Produits chimiques en Milieu de Travail (SCOEL, Luxembourg)
GSM int'l +33 6 10 82 44 21 – andre.picot@gmail.com

Coordonnateurs

André PICOT

Président de l'ATC
Toxicochimiste

Jean DUCRET

ATC
Physicochimiste

Association Toxicologie-Chimie

9^{bis} rue Gérando
75009 Paris – France

07 85 15 72 51

atc@atctoxicologie.fr
<http://www.atctoxicologie.fr>

Contact ATC

Bruno van PETEGHEM

Trésorier de l'ATC

GSM : 06 73 37 71 08
brunovp88@gmail.com



DOSSIER D'INFORMATION

POUSSIÈRES, AÉROSOLS, VIRUS, BACTÉRIES...

QUEL MASQUE POUR QUELLE PROTECTION ?

Sommaire

1. INTRODUCTION	5
2. OÙ SE TROUVENT LES AGENTS CONTAMINANTS ?	5
3. QUELS MASQUES ?	6
3.1. Caractéristiques spécifiques des masques chirurgicaux	6
3.2. Caractéristiques spécifiques des masques FFP	6
3.3. Les masques barrières et masques alternatifs	8
3.4. Peut-on réutiliser un masque ?	8
4. TABLEAU RÉCAPITULATIF - EFFICACITÉ DES MASQUES DE PROTECTION	11
5. BIEN AJUSTER SON MASQUE	12
6. NOS CONCLUSIONS	13
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	14





POUSSIÈRES, AÉROSOLS, VIRUS, BACTÉRIES...

QUEL MASQUE POUR QUELLE PROTECTION ?

1. INTRODUCTION

Le bon choix du type de masque de protection respiratoire, face à un risque de contamination, est essentiel, pour que son niveau de protection soit bien adapté au risque encouru (biologique, poussières...), que son port soit efficace (adaptation parfaite aux contours du visage, mauvaise étanchéité chez les barbues, durée de saturation du filtre...) et, surtout qu'une personne ne se croit pas protégée alors qu'elle ne l'est pas.

Devant la crise sanitaire exceptionnelle que nous subissons actuellement (**Coronavirus SARS-CoV-2**¹ responsable de la **maladie virale COVID-19**), il est essentiel de bien comprendre quels contaminants sont filtrés, comment ils sont arrêtés, comment reconnaître le bon filtre (en observant le marquage des masques) en fonction de différentes situations d'exposition, de façon à être protégé efficacement contre une infection potentielle.

Il n'est pas question ici de répéter les recommandations, consignes et obligations largement diffusées par les autorités via les médias, mais simplement de faire le point sur l'efficacité des différents masques disponibles pour lutter contre cette pandémie particulièrement virulente et difficile à contrôler actuellement !

Ce document nous a également paru justifié à la suite d'un constat très général : dans les laboratoires de recherche, malgré la diffusion d'une large information et de formations ciblées et de qualité, les difficultés des personnels à choisir le bon moyen de protection respiratoire persistent (*la difficulté est encore supérieure dans le domaine de la protection cutanée contre le risque chimique, où la réflexion nécessaire pour le bon choix des gants est souvent insuffisante pour ne pas dire négligée !*).

2. OÙ SE TROUVENT LES AGENTS CONTAMINANTS ?

Les particules virales contaminantes ne sont pas « partout dans l'air » mais sont émises lorsqu'une personne est infectée et contagieuse, par les sécrétions nasales et les expectorations, les gouttelettes de salive et aérosols projetés lors de l'expiration, d'accès de toux, de mouchage, d'éternuement²... dans l'environnement proche. La projection et la dispersion dans l'air de ces gouttelettes donne ce que l'on appelle des « aérosols biologiques » ou « bioaérosols », dont ceux de 5 microns et moins pourraient persister dans l'air de 1 à 18 heures.

Le virus se trouvera également sur les surfaces où il a été soit projeté, soit déposé par simple contact (poignées de porte, rampes d'escalier, tables, etc.)

Il est difficile d'affirmer qu'un virus comme le SARS-CoV-2 puisse se trouver fixé sur des poussières mais, dans le doute il est raisonnable de pas l'exclure. Les particules virales et les aérosols sont de toute façon entraînées avec elles...

Enfin, les yeux constituent un point d'entrée non négligeable du virus, soit en les frottant avec des mains contaminées, soit lors de projection de gouttelettes infectées, Il est donc important que les professionnels en présence de personnes potentiellement malades se protègent avec des lunettes adaptées ou une visière.

¹ SARS ou SRAS ? SARS = « *Severe Acute Respiratory Syndrome* » ; SRAS = Syndrome Respiratoire Aigu Sévère.

² Un éternuement peut générer jusqu'à 1 million et demi de gouttelettes.



3. QUELS MASQUES ?

Deux sortes de masques sont indiqués dans la situation actuelle :

- les masques dits « **chirurgicaux** », utilisés par les personnels de santé côtoyant des malades infectés par des bactéries ou des virus (agents pathogènes). Ce sont des « dispositifs médicaux »,
- les masques « **FFP** » appelés masques « **à poussières et aérosols** », sont des « Équipements de Protection Individuelle » (EPI). Ils sont nécessaires dans toute activité pouvant générer des poussières fines et ultrafines dangereuses pour la santé (ciment, sciure de bois, fumées de soudure, aérosols toxiques...). On les utilise donc dans les laboratoires de recherche, de production pharmaceutique, dans l'industrie, dans les métiers du bâtiment et pour le bricolage, ainsi que dans les actes médicaux à risque élevé de contamination, etc.

Le port du masque adapté en cas de risque de contamination virale et le respect d'une distance de sécurité de 1 m **minimum** entre individus, sont d'excellentes pratiques à mettre en œuvre pour obtenir une protection respiratoire individuelle efficace.

3.1. CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES DES MASQUES CHIRURGICAUX

L'efficacité de ces masques n'est évaluée que dans le sens de l'expiration. Ils sont donc à réserver à la protection contre une potentielle contamination par le porteur de ce masque (par ex. personnel médical) vis-à-vis des personnes en sa présence (visiteurs, patients en salles d'opération, en salles d'examen...)

Ils protègent également l'environnement immédiat (surfaces, objets, vêtements...)

Ces masques sont classés en fonction de leur Efficacité de Filtration Bactérienne (EFB, mesurée avec un aérosol de bactéries de 3 µm). On distingue trois types de masques :

- Type I : efficacité de filtration bactérienne > 95 %.
- Type II : efficacité de filtration bactérienne > 98 %.
- Type IIR : efficacité de filtration bactérienne > 98 % et résistant aux éclaboussures.

Les tierces personnes (patients, personnes voisines...) sont protégées contre les gouttelettes émises par le porteur du masque lorsqu'il parle, tousse, éternue... Par contre, le porteur du masque chirurgical n'est pas protégé de l'inhalation de très petites particules émises par une personne, notamment de la contamination par voie aérienne à partir d'un patient. Ce type de filtration n'étant pas évalué, le porteur du masque ne peut pas se considérer protégé.

De plus, leur étanchéité sur le visage n'est pas bonne et des fuites importantes ont lieu sur les côtés (taux de fuite estimé entre 10 à 20 %).

Leur temps de saturation étant fonction de leur utilisation (fréquence respiratoire, hygrométrie...) l'usage est de considérer qu'il faut les changer au moins toutes les 4 heures.

Un masque chirurgical **n'est pas** un Équipement de Protection Individuelle.

3.2. CARACTÉRISTIQUES SPÉCIFIQUES DES MASQUES FFP

Il existe 3 catégories d'Équipement de Protection Individuelle (EPI) :

- Catégorie 1 : protection contre les risques mineurs de type lésion superficielle (agressions mécaniques, physiques, chimiques...)
- Catégorie 2 : protection contre les risques intermédiaires, de type agressions mécaniques, physiques, chimiques... pouvant entraîner des lésions graves
- Catégorie 3 : protection contre les risques majeurs pouvant entraîner des lésions irréversibles ou mortelles



Les trois catégories d'EPI doivent présenter un marquage CE et être accompagnés d'une documentation technique.



Numéro
d'organisme
notifié

Les EPI de catégorie 1 doivent avoir une « **auto-certification** » du fabricant ;

Les EPI de catégories 2 et 3 une « **attestation de type** » délivrée par un **organisme notifié**.

Pour la catégorie 3, la **maîtrise et le contrôle de la fabrication** sont **vérifiés par un organisme notifié**, ce qui est matérialisé par le numéro, apposé à côté du marquage CE.

Les masques FFP font donc logiquement partie des Équipements de Protection Individuelle (EPI) ; comme tel, **chaque masque** doit porter le marquage individuel « CE », complété obligatoirement par la classe d'efficacité, la référence à la norme EN 149, le nom du fabricant et l'indication concernant leur réutilisation possible « R » (Réutilisable) ou non « NR » (Non Réutilisable).

Ces « **masques à poussières et aérosols** », quelquefois appelés « masques à particules » et qualifiés « **d'Appareils filtrants de protection respiratoire** » (« APR »), sont conçus pour arrêter les particules en dispersion dans l'atmosphère de notre environnement immédiat. On entend par « particules », des gouttelettes (éventuellement chargées en micro-organismes, bactéries, virus, champignons, levures...), des brouillards, des fumées, des poussières... Ils sont donc testés pour leur efficacité à protéger contre les risques relatifs à l'inhalation d'air pollué par ces particules. En aucun cas ils n'arrêtent une pollution chimique gazeuse (voir plus loin).

ATTENTION, la barbe et la moustache réduisent fortement, voire annihilent leur étanchéité.

Il en existe 3 types, dénommés FFP (Pièce Faciale Filtrante, ou « *Filtering Face Piece* »), FFP1, FFP2 et FFP3, d'efficacité croissante (voir tableau récapitulatif). D'autres appellations sont utilisées, mais elles restent dans ce cadre : « FFP2 médical », masque « bec de canard »...

La norme NF EN 149 fixe les exigences techniques à satisfaire pour chaque classe d'efficacité. Les tests sont réalisés avec 2 types d'aérosol :

Aérosol de chlorure de sodium de Ø médian de 0,6 µm,

Aérosol de particules d'huile de paraffine de Ø médian de 0,4 µm :

la classe P1 (faible efficacité) en arrête au moins 80 %,

la classe P2 (efficacité moyenne) en arrête au moins 94 %,

la classe P3 (haute efficacité) en arrête au moins 99,95 %.

Cela confère aux masques complets les efficacités suivantes :

les FFP1 filtrent au moins 80 % des aérosols (fuite totale vers l'intérieur < 22 %),

les FFP2 filtrent au moins 94 % des aérosols (fuite totale vers l'intérieur < 8 %),

les FFP3 filtrent au moins 99 % des aérosols (fuite totale vers l'intérieur < 2 %).

Structure d'un masque FFP : entre la face externe et la face interne (directement en contact avec le visage) se trouve l'élément filtrant, un réseau, une multicouche de fibres non tissées de polymères, généralement du Polypropylène (PP).

Pour être efficaces, ces masques doivent comporter sur les bords internes un bourrelet d'étanchéité et, dans la partie supérieure, une languette métallique nasale, recouverte ou non de tissu (« pince-nez ») qui permet de les ajuster sur l'arête nasale afin d'assurer une meilleure étanchéité. Chaque type comporte, ou non, une soupape expiratoire (quelquefois appelée « *valve* ») qui est un élément de confort pour la respiration en facilitant l'expiration de l'air, elle permet aussi de ralentir l'humidification du masque.

Ces masques ne protègent pas contre les gaz ou les vapeurs de substances chimiques, toxiques ou non, qui elles, sont arrêtées par d'autres types de masques que l'on appelle masques de protection chimique, qui possèdent leurs normes propres et leur usage spécifique.



Remarque : aux USA, les masques de la série « N » (**N 95, N 99 et N 100**) sont certifiés par le « National Institute for Occupational Safety and Health » (NIOSH), mais on peut également les rencontrer sur le marché européen.

N signifie « Ne résiste pas à l'huile », le numéro correspond aux taux d'efficacité de filtration, soit **95, 99 et 99,97 %** respectivement pour les masques N 95, N 99 et N 100.

Pour les masques FFP, la résistance aux vapeurs d'huile doit être vérifiée dans les recommandations du fabricant.

Pour être efficace, un masque doit être correctement positionné sur le visage et bien ajusté (Voir § 5, affiche INRS).

3.3. LES MASQUES BARRIÈRES ET MASQUES ALTERNATIFS

Leur origine est due à la pénurie de masques de protection classiques, chirurgicaux ou FFP. L'effet recherché est l'effet barrière mécanique contre les projections (postillons, éternuements...)

Plusieurs organismes ont travaillé conjointement à leur définition et à l'élaboration de règles et de recommandations, l'objectif étant la production en masse par toute entreprise industrielle compétente, mais également par les particuliers ayant quelques notions de couture.

Le port de ces masques est présenté comme le 6^e geste barrière, les cinq autres restant indispensables à accomplir conjointement. Ils ne sont pas destinés à se substituer aux EPI (masques FFP) ou aux masques chirurgicaux, mais constituent une protection pour les activités « grand public ». Leur efficacité reste variable selon les couches de tissus utilisés pour chaque production, elle dépend des tests effectués par l'entreprise qui les produit. Il est donc absolument indispensable de se référer à la notice ou au marquage qui accompagne ces masques avant de les utiliser.

L'AFNOR, a pris l'initiative de produire, le 23 mars 2020, un document de référence [13], ouvert gratuitement à tout public, le document « AFNOR SPEC S76-001:2020 ». Il propose des exigences à satisfaire pour la fabrication de ces masques, ainsi que des méthodes de test et des modes opératoires pour la confection de deux formes de masques : le « Bec de canard » et le « Masque à plis ». Ce « document de normalisation » ne peut être assimilé à une Norme à part entière, car il n'a pas été soumis à la procédure d'homologation classique. Il est destiné aux industriels comme aux particuliers.

Les lettres et notes d'information éditées par la Direction Générale de l'Armement (DGA) le 25 mars 2020 [14], par les Directions de la Santé (DGS), des Entreprises (DGE) et du Travail (DGT) le 29 mars 2020 [15], au terme d'une démarche supervisée par l'ANSM, définissent deux catégories de masques alternatifs à usages non sanitaires :

- Catégorie I pour les professionnels en contact avec le public,
- Catégorie II pour l'ensemble d'un groupe dont tous les individus portent ce **même type de** masque.

Ces masques font référence, notamment, au document AFNOR et entrent dans le même cadre de classification et de caractéristiques.

3.4. PEUT-ON RÉUTILISER UN MASQUE ?

En cette période de pénurie grave, la question mérite d'être posée !

Cela revient dans les faits à stériliser le masque après usage, mais pas par un moyen classique qui détruirait l'élément filtrant. Il faudrait donc mettre en œuvre un procédé à la fois adapté aux constituants du masque et capable de tuer sans équivoque ce virus. La partie la plus fragile du masque, celle qui vieillit le plus vite, est l'élastomère des brides de maintien sur le visage, c'est aussi la partie la plus sensible à la chaleur. Mais il faut également être prudent avec le Polymère qui constitue les fibres de l'élément filtrant. Le Propylène (syndiotactique) par exemple présente un domaine de ramollissement et de fusion (en courbe de Gauss) compris entre 140 et 175 °C. Dès 140 °C la structure de ce polymère commence à se modifier, les propriétés



de surface des fibres, très importantes pour les phénomènes d'adhésion, également. Après refroidissement, le réseau de fibre sera différent du réseau initial.

Selon le fabricant, d'autres polymères peuvent être utilisés ; de l'EVA (Polyéthylène-co-vinyl acétate ou poly [éthylène-acétate de vinyle]), de la Rayonne et du Coton pour les parties externes... Il faut donc connaître tous les matériaux constituant le masque et leurs propriétés thermomécaniques et thermodynamiques.

Le docteur Pierre-Jacques RAYBAUD, propose de chauffer le masque des deux côtés avec un sèche-cheveux, à une température d'environ 150°C et une distance de 5 cm du corps du masque³. Une température élevée combinée à un pourcentage important d'humidité relative semblerait efficace pour inactiver le virus.

Si l'on admet que la résistance du virus est faible au-delà de 40°C (dénaturation des protéines à partir de 41 °C), pourrait-on imaginer que les officines, les laboratoires, les salles d'examen, etc. qui disposent d'étuves ou d'autoclaves réglables en température traitent leurs masques pendant un temps suffisamment long, à des températures pouvant aller jusqu'à 100°C ? Corrélé à la température, le temps semble de fait un des éléments essentiels...

Le four à micro-ondes n'est pas recommandé, les parties métalliques (agrafes, barrette nasale) peuvent présenter des pointes ou des aspérités génératrices d'arcs électriques.

D'autres scientifiques étudient l'hypothèse du pouvoir virucide d'une irradiation (UVC notamment...)

Différentes méthodes de stérilisation des masques ont été testées, une méthode par chaleur sèche à 70 °C pendant 30 min, semblent donner de bons résultats.

Lors de l'épisode H1N1 (2009) aux États-Unis, plusieurs procédés de stérilisation ont été étudiés^{4,5}, ils nécessitent des équipements qui ne peuvent être mis en œuvre de façon simple.

L'éthanol est un excellent virucide (utilisé dans les gels hydroalcooliques). Imprégner un masque d'alcool à 95 % après utilisation, et le laisser sécher vers 60-70°C pendant 4 à 5 heures peut se révéler une bonne technique, au moins pour quelques cycles. Avec le temps il y a risque d'entraînement par l'éthanol de la sueur, des produits de desquamation et du sébum de la peau du visage (éviter tout maquillage pendant la période de port du masque). Ceux-ci se déposent sur le voile intérieur du masque, en particulier sur l'élément filtrant interne, pouvant le rendre inefficace. L'élément du masque le plus sensible à l'éthanol sera l'élastomère des élastiques, certains élastomères pouvant se plastifier en s'imprégnant d'éthanol, donc se rigidifier ; le PP et l'EVA n'y sont pas sensibles. Ceci n'est valable bien sûr qu'avec l'Éthanol à 95 %, ou dilué à 70 % dans l'eau (ce qui nécessitera alors un temps beaucoup plus important de séchage). Il existe des sprays commerciaux hydroalcooliques, il convient de bien vérifier qu'ils ne sont composés que d'éthanol et d'eau. Si une autre substance y est mélangée, cas des alcools dénaturés par exemple (contenant camphre, tartrazine...), de certains « sprays hydroalcooliques antibactériens » contenant des additifs, celle-ci peut former des dépôts en surface des fibres et modifier les propriétés d'adhésion dans les différents modes de fixation des poussières et aérosols. Il faut donc exclure ces mélanges.

Bien sûr il est indispensable que de tels procédés soient vérifiés scientifiquement et validés avant une utilisation généralisée. Des organismes compétents et reconnus, en liaison avec les fabricants, pourraient étudier et mettre au point des procédés et des protocoles fiables, efficaces et en définir les limites ?

Les masques barrières et alternatifs sont réutilisables pour certains. Il est dans ce cas préconisé de les laver chaque soir après utilisation en les maintenant pendant 30 minutes dans une eau à 60°C, puis de les laisser sécher entièrement avant de les remettre. Comme l'entretien du masque ainsi que sa durée de vie dépendent en partie des éléments qui le constituent (risque de dénaturation du textile...), il convient de se référer aux instructions du producteur

³ Le blog de Pierre-Jacques RAYBAUD, Médecin-CES d'immunologie générale : <https://blogs.mediapart.fr/pierre-jacques-raybaud/blog>

⁴ Evaluation of Five Decontamination Methods for Filtering Facepiece Respirators. Ann. Occup. Hyg., Vol. 53, No. 8, pp. 815–827, 2009.










⁵ Evaluation of Multiple (3-Cycle) Decontamination Processing for Filtering Facepiece Respirators. Journal of Engineered Fibers and Fabrics, Volume 5, Issue 4 – 2010.



Remarque : les « vieux » masques stockés dans leur emballage d'origine non ouvert, sont utilisables dans la mesure où les élastiques de maintien sur le visage sont en bon état et efficaces et s'ils ont été conservés, depuis l'origine du stockage, dans un endroit exempt de toute humidité à l'abri du froid, quelle que soit leur date de péremption et ce, en cas de pénurie bien entendu.



4. TABLEAU RÉCAPITULATIF - EFFICACITÉ DES MASQUES DE PROTECTION

Masque Dénomination courante	Type de masque (norme) { <i>catégorie de filtre (norme)</i> }	Aspect	Efficacité de filtration minimale de l'élément filtrant	Étanchéité au visage	Diamètre minimal des particules filtrées ⁶	Protection voisins, patients	Protection du porteur du masque
Dispositif médical, Masque chirurgical	Type I (EN 14683+AC)		Filtration bactérienne > 95 %	Pas de test d'évaluation (20 % < Fuites < 40%)		Oui	Non, sauf si toutes les personnes en présence le portent : masque altruiste
Dispositif médical, Masque chirurgical	Type II (EN 14683+AC)		Filtration bactérienne > 98 %	Pas de test d'évaluation (20 % < Fuites < 40%)		Oui	Non sauf si toutes les personnes en présence le portent. Masque altruiste
Dispositif médical, Masque chirurgical	Type II R (EN 14683+AC)		Filtration bactérienne > 98 % Résistance aux éclaboussures	Pas de test d'évaluation (20 % < Fuites < 40%)		Oui	Non sauf si toutes les personnes en présence le portent. Masque altruiste
Aérosols/Poussières avec soupape expiratoire	FFP1 (EN 149) { <i>P1 (EN 143)</i> }		Filtration particules et Efficacité > 80 %	Fuites < 22 %	> 1 nm	Non	Contre les poussières : faible Contre les bioaérosols : faible (EPI)
Aérosols/Poussières avec soupape expiratoire	FFP2 (EN 149) { <i>P2 (EN 143)</i> }		Filtration particules Efficacité > 94 %	Fuites < 8 %	> 1 nm	Non	Contre les poussières : bonne Contre les bioaérosols : très bonne (EPI)
Aérosols/Poussières avec soupape expiratoire	FFP3 (EN 149) { <i>P3 (EN 143)</i> }		Filtration particules et nanoparticules ⁷ Efficacité > 99 %	Fuites < 2 %	> 1 nm	Non	Contre les poussières : très bonne Contre les bioaérosols : très bonne (EPI)
Aérosols/Poussières SANS soupape expiratoire	FFP1 (EN 149) { <i>P1 (EN 143)</i> }		Filtration particules Efficacité > 80 %	Fuites < 22 %	> 1 nm	Oui	Contre les poussières : faible Contre les bioaérosols : faible (EPI)
Aérosols/Poussières SANS soupape expiratoire	FFP2 (EN 149) { <i>P2 (EN 143)</i> }		Filtration particules Efficacité > 94 %	Fuites < 8 %	> 1 nm	Oui	Contre les poussières : bonne Contre les bioaérosols : très bonne (EPI + altruiste)
Aérosols/Poussières SANS soupape expiratoire	FFP3 (EN 149) { <i>P3 (EN 143)</i> }		Filtration particules et nanoparticules Efficacité > 99 %	Fuites < 2 %	> 1 nm	Oui	Contre les poussières : très bonne Contre les bioaérosols : très bonne (EPI + altruiste)

⁶ Nanomatériaux – Ventilation et filtration des lieux de travail. INRS ED 6181

⁷ Les appareils de protection respiratoire – Choix et utilisation. INRS, ED 6106.



5. BIEN AJUSTER SON MASQUE

ATC – 1^e éd. 25 mars 2020 ; 2^e rév. 26 avril 2020

Bien ajuster son MASQUE pour se protéger



-  **1** Repérer le haut (barrette nasale).
-  **2** Passer les élastiques derrière la tête, de part et d'autre des oreilles.
-  **3** Vérifier que le masque couvre bien le menton.
-  **4** Ajuster le masque en pinçant la barrette sur le nez.
-  **5** Tester l'étanchéité : couvrir le masque avec une feuille en plastique et inspirer ; le masque doit se plaquer sur le visage.
-  **6** Après usage, retirer le masque par les élastiques.

6. NOS CONCLUSIONS

Elles supposent évidemment que les masques soient très correctement posés, manipulés et enlevés. En particulier éviter le contact des mains sur les surfaces du masque potentiellement contaminées.

La meilleure des protections individuelle et collective (poussières et aérosols) est assurée par le **masque FFP3 sans soupape** qui assure une très bonne protection pour le porteur du masque ainsi que pour les personnes environnantes contre les poussières et aérosols de toutes tailles y compris nanométriques.

Le masque **FFP 2 sans soupape** :

- assure **une bonne protection** individuelle et collective contre les poussières,
- assure **une très bonne protection** individuelle et collective contre les bioaérosols.

Le **masque chirurgical** permet une très bonne protection directe contre la contamination par bioaérosols, **sous réserve que toutes les personnes en présence le portent.**

Le masque FFP1 quant à lui, doit être considéré comme présentant une protection peu efficace.

Et ne pas oublier qu'en présence d'une personne potentiellement infectée qui tousse ou éternue, tout l'environnement matériel immédiat va être contaminé s'il ne porte pas de masque. Il est très important de prendre en compte contamination par contact.

Le port du masque **hors d'un contexte professionnel (milieu hospitalier, industriel, laboratoire...)** mais pouvant présenter un risque de contamination avéré (transport, approvisionnement en grande surface...) répond à un besoin altruiste. Les masques barrières ou alternatifs lavables représentent une bonne solution. Ils permettent une protection correcte des tiers à condition qu'ils respectent les exigences définies par l'AFNOR.

Enfin, le coût et l'acceptabilité personnelle de chaque type de masque sont, évidemment, des facteurs barrières non négligeables, à vaincre pour une bonne protection.

Nous remercions chaleureusement, Nicole PROUST (Vice-présidente de l'ATC) pour sa relecture attentive.

André PICOT,
Jean DUCRET,
Simone MUNCH,
Chantal FRESNAY
Strasbourg, le 20 mars 2020



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1.- Appareils respiratoires et risques biologiques. INRS, Fiche pratique de sécurité, ED 146 (2019).
<http://www.inrs.fr/media.html?reflNRS=ED%20146>
- 2.- Les appareils de protection respiratoire. Fiche pratique de sécurité ED 98 (2019).
- 3.- Appareils de protection respiratoire. Guide pratique. CNESST.
<https://www.csst.qc.ca/prevention/reptox/apruq/guide-pratique/Pages/00-table-des-matieres.aspx>
- 4.- Les appareils de protection respiratoire – Choix et utilisation. INRS, ED 6106 (2019).
<http://www.inrs.fr/media.html?reflNRS=ED%206106>
- 5.- Filtration des nanoparticules – Applications aux appareils de protection respiratoire, NS295 (mai 2012).
- 6.- Les différents types de masques. Ministère des solidarités et de la santé. Fiche mémo (2009).
https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche_Masques.pdf
- 7.- Appareils de protection respiratoire et bioaérosols : quelle est l'efficacité des médias filtrants ? INRS, Hygiène et sécurité du travail (4^e trimestre 2010), n°221, p53-61.
- 8.- La prévention et le contrôle des risques infectieux dans les services préhospitaliers d'urgence. Guide de référence, Services ambulanciers. Canada (2008).
- 9.- Filtration des nanoparticules : un problème de taille. INRS Hygiène et sécurité du travail, ND2288, n°211 (2008).
- 10.- Place des masques dans la prévention de la transmission aéroportée en milieu de soins. Dominique Abiteboul. Service de Santé au Travail, Hôpital Bichat-Claude Bernard – GERES (2006).
- 11.- Objectif prévention, vol. 27, n° 3. Association pour la Santé et la Sécurité du Travail, Secteur Affaires Sociales (ASSTSAS), Québec, Canada (2004).
- 12.- Appareil de protection respiratoire et métiers de santé. INRS, Fiche pratique de sécurité, ED 105 (2003).
- 13.- AFNOR SPEC S76-001 (27 mars 2020).
<https://www.snof.org/sites/default/files/AFNORSpec-S76-001-MasquesBarrieres.pdf>
- 14.- Direction Générale de l'Armement, Direction technique, DGA Maîtrise NRBC. Lettre à l'attention des industriels sollicitant « DGA maîtrise NRBC » pour les masques (16 mars 2020).
<https://documentcloud.adobe.com/link/track/?pageNum=3&uri=urn%3Aaaid%3Aascds%3AUS%3A9f01bf0b-6b29-4565-9635-107c5beb1512>
- 15.- Ministère des solidarités et de la santé, Ministère de l'économie et des finances, Ministère du travail. Note d'information : nouvelles catégories de masques réservées à des usages non sanitaires (29 mars 2020).

Comme dans toutes nos communications, les remarques concernant ce texte seront examinées avec attention.

Une formation en ligne inspirée de ce document peut être consultée sur le site Kaptitude :
<https://www.kaptitude.com/coronavirus-aerosols-masque-protection/>

