



*Afin de protéger les voies respiratoires du personnel soignant exposé à des agents infectieux, il faut choisir un équipement de protection individuelle adapté. Or la confusion règne entre masque médical et masque de protection respiratoire. Cette fiche se propose de remédier à cette situation. Selon le principe des questions-réponses, sont précisées les conditions de choix et d'utilisation des appareils de protection respiratoire compte tenu des spécificités des milieux de soins.*

## Appareils de protection respiratoire et métiers de la santé

Dans les milieux de la santé, il y a souvent confusion entre appareil de protection respiratoire (APR) et masques médicaux ou chirurgicaux, que le risque rencontré soit chimique ou biologique. Trop souvent, les personnels soignants ne font pas la distinction entre les indications respectives de ces deux types de masques.

Aussi cette fiche rappelle-t-elle quels sont les critères d'identification d'un véritable appareil de protection respiratoire ainsi que les limites d'emploi des masques médicaux.

### POURQUOI PROTÉGER LES VOIES RESPIRATOIRES ?

La transmission d'agents infectieux par voie respiratoire d'un patient à un soignant s'effectue par l'intermédiaire de sécrétions émises lors de la toux, des éternuements et de la parole.

La distinction est habituellement faite entre :

– la transmission par voie « gouttelettes »,

c'est-à-dire la transmission par de grosses gouttelettes qui sédimentent dans l'environnement immédiat et se déposent sur les muqueuses des yeux, du nez et de la bouche (exemples : méningocoque, coqueluche),  
– la transmission « air », c'est-à-dire la transmission par inhalation d'un aérosol de petites particules résultant de l'évaporation des gouttelettes. Ces particules restent en suspension dans l'air et peuvent être ainsi responsables de contamination à distance (exemples : tuberculose, varicelle).

Une transmission respiratoire peut également avoir lieu par le biais d'aérosols de particules véhiculant des agents infectieux, émis lors d'actes médicaux (endoscopies bronchiques, chirurgie au laser...).

Les mesures de prévention vis-à-vis de ces risques de transmission d'agents infectieux par voie respiratoire consistent à isoler les patients contagieux et à appliquer des mesures de protection collective lorsqu'elles sont possibles (captage des particules, fumées ou gouttelettes, ventilation et filtration de l'air) ainsi que des mesures d'hygiène. Le port d'un masque adapté au risque complète ces mesures (cf. recommandations officielles pour la prévention des infections associées aux soins R35, R36, R 51 et R160<sup>1</sup>).

## QUELLE DIFFÉRENCE ENTRE APPAREIL DE PROTECTION RESPIRATOIRE ET MASQUE MÉDICAL ?

### Les masques médicaux

La fonction principale d'un masque médical est de réduire l'émission de gouttelettes vers l'entourage et l'environnement.

Ainsi :

– porté par le soignant, le masque médical prévient la contamination du patient ;

– porté par une

personne atteinte d'une infection respiratoire, il prévient la contamination de son entourage.

Par ailleurs, le masque médical protège celui qui le porte contre les gouttelettes émises par un patient atteint d'une infection à transmission « gouttelettes ».

Les masques médicaux sont constitués d'un écran en non-tissé multicouches destiné à retenir les sécrétions émises par le porteur.

En outre, si le masque comporte une couche imperméable, il offre au soignant une protection contre les éclaboussures de liquides biologiques au cours d'un acte de soin ou de chirurgie. Ce type de masque est parfois muni d'une visière transparente pour la protection des yeux.

Les masques médicaux sont des dispositifs médicaux qui relèvent de la directive européenne 93/42/CEE.

L'essai de la norme européenne EN 14683

« Masques chirurgicaux » adoptée en 2005 consiste à déterminer l'efficacité de filtration bactérienne (EFB) du matériau filtrant du masque exposé à un aérosol de bactéries (particules de taille moyenne de 3 microns). Selon le résultat, le masque est classé type I (EFB > 95 %) ou type II (EFB > 98 %). Le chiffre romain I ou II peut être suivi de la lettre R, ce qui signifie que le masque satisfait à l'essai de résistance aux éclaboussures de la norme EN 14683.

Ces essais permettent uniquement d'évaluer l'efficacité du masque dans le sens de l'expiration, autrement dit l'efficacité de la protection du patient et de l'environnement vis-à-vis des micro-organismes émis par l'utilisateur du masque.

Ces essais ne permettent pas de qualifier l'efficacité dans le sens de l'inspiration, c'est-à-dire l'efficacité de la protection de l'utilisateur du masque vis-à-vis de la pénétration des particules présentes dans l'environnement.

Les masques médicaux (masques chirurgicaux, masques anti-projections, masques de soins) ne protègent pas ceux qui les portent contre le risque d'inhalation d'agents infectieux.

### Les appareils de protection respiratoire



Les appareils de protection respiratoire sont destinés à protéger contre les risques liés à l'inhalation d'un air chargé en polluants sous forme de gaz, de vapeurs, de poussières et ou d'aérosols (y compris les aérosols biologiques) ou d'un air appauvri en oxygène.

C'est la raison pour laquelle leur port est indiqué pour le personnel de soins en contact avec des patients atteints d'une infection à transmission « air » ou exposé à des aérosols lors de certains actes médicaux ou chirurgicaux.

Les appareils de protection respiratoire peuvent être classés en deux familles :

– les appareils filtrants qui purifient l'air environnant par filtration ;

– les appareils isolants qui sont alimentés en air respirable à partir d'une source non contaminée.

Seuls les appareils filtrants seront évoqués ici car, dans un contexte de risque biologique, les appareils isolants ne sont utilisés que dans des situations très spécifiques (laboratoire P4 par exemple).

Un appareil filtrant est généralement constitué de deux parties :

– une pièce faciale (partie de l'appareil en contact avec le visage de l'utilisateur) ;

– un dispositif de filtration.

La pièce faciale peut être un demi-masque, un masque complet, une cagoule ou un casque. Dans certains cas, la pièce faciale est constituée du matériau filtrant lui-même. Il s'agit des demi-masques jetables ou pièces faciales filtrantes (FFP pour *filtering facepiece particles*).

L'efficacité des filtres anti-aérosols, que les aérosols soient solides ou liquides, est évaluée au moyen d'un essai normalisé utilisant un aérosol de diamètre moyen 0,6 micron (particules de 0,01 à 1 micron). Les filtres sont ainsi classés selon leur efficacité en 3 classes (P1, P2, P3) :

– les filtres P1 ou FFP1 (dans le cas des pièces faciales filtrantes) arrêtent au moins 80 % de cet aérosol ;

– les filtres P2 ou FFP2 arrêtent au moins 94 % ;

– les filtres FFP3 arrêtent au moins 99 % et les filtres P3 arrêtent au moins 99,95 %.

La pièce faciale doit assurer l'étanchéité entre l'atmosphère ambiante et l'intérieur de l'appareil. Elle comporte des brides ou des élastiques de fixation et dans certains cas une ou plusieurs soupapes expiratoires pour un meilleur confort respiratoire. **L'utilisateur doit ajuster correctement la pièce faciale, car la présence de fuites rend la protection inopérante.**

En effet, l'efficacité globale d'un appareil de protection respiratoire ne dépend pas uniquement de l'efficacité du filtre. Elle dépend également de la fuite au visage. C'est pourquoi, lors des essais normalisés, la fuite totale vers l'intérieur est mesurée. Celle-ci est inférieure à :

– 22 % pour un demi-masque FFP1,

– 8 % pour un demi-masque FFP2,

– 2 % pour un demi-masque FFP3.

Bien que les essais soient effectués avec un aérosol non microbien, on peut considérer que les résultats sont applicables au domaine de la filtration des aérosols biologiques car ceux-ci se comportent sur le plan physique de manière similaire aux aérosols d'essai.

## DES MICRO-ORGANISMES PEUVENT-ILS SE DÉVELOPPER SUR LE FILTRE D'UN APPAREIL DE PROTECTION RESPIRATOIRE ? PEUVENT-ILS ÊTRE REMIS EN SUSPENSION ?

Des équipes américaines ont étudié la croissance de mycobactéries sur des filtres, dans la perspective d'une réutilisation des masques de protection respiratoire lors de soins à des patients tuberculeux. Ces études ont montré que les bactéries ne pouvaient pas se multiplier sur les filtres et qu'elles ne survivaient pas dans les conditions de température, d'humidité et d'apport de

1. Surveiller et prévenir les infections associées aux soins – septembre 2010 – SF2H, HCSP et ministère de la Santé.

nutriments rencontrés dans les milieux de soins.

En outre, il n'y a pas de réaérosolisation significative vers l'extérieur des particules retenues par le filtre, lorsque le porteur du masque expire. Un filtre est conçu pour piéger et retenir les aérosols présents dans l'air ; ainsi, au fur et à mesure de son utilisation, il se colmate progressivement.

## LES FFP1, FFP2, FFP3 SONT-ILS ADAPTÉS À LA FILTRATION DES GAZ OU DES VAPEURS ?

Dans les établissements de santé, certains personnels peuvent être exposés à des vapeurs ou des gaz nocifs, par exemple lors d'opérations de désinfection (vapeurs d'acide péraétique, de glutaraldéhyde...). Si la prévention doit s'appuyer en priorité sur des mesures de captage et de ventilation, il reste des situations dans lesquelles les appareils de protection respiratoire peuvent s'avérer nécessaires.

Il faut retenir que les demi-masques jetables FFP1, FFP2 ou FFP3 protègent contre les aérosols, c'est-à-dire des suspensions de particules solides ou liquides, mais qu'ils sont totalement inopérants contre les vapeurs ou les gaz. Ceux-ci ne peuvent être arrêtés que par des filtres spécifiques d'une famille de gaz (voir la fiche pratique de sécurité INRS ED 98).

Les filtres anti-gaz sont constitués de granulats de charbon actif qui agissent par adsorption du polluant. Les sites d'adsorption disponibles sont progressivement occupés par le polluant. Lorsqu'il est saturé, le filtre laisse passer la totalité du gaz polluant. Le temps de saturation est souvent difficile à évaluer. Au contraire, les filtres anti-aérosols se colmatent au fur et à mesure de leur utilisation et opposent une résistance croissante au passage de l'air en maintenant leur efficacité intacte.

## COMMENT RECONNAÎTRE UN APPAREIL DE PROTECTION RESPIRATOIRE ?

Les APR sont des équipements de protection individuelle et doivent répondre à ce titre aux exigences de la directive européenne 89/686/CEE. Ils sont obligatoirement soumis à des essais de vérification de leur conformité par un organisme notifié par un des états-membres de l'Union européenne. Lors de ces essais, menés selon des normes européennes, les appareils sont évalués notamment pour leur efficacité et leur innocuité vis-à-vis de l'utilisateur.

Un appareil de protection respiratoire doit

porter impérativement les indications suivantes, inscrites de manière indélébiles :

- le marquage « CE » (sigle CE suivi du numéro de l'organisme notifié chargé du contrôle qualité) ;
- le numéro et l'année de la norme correspondant au type d'appareil (EN 149 : 2001 dans le cas des appareils filtrants jetables contre les aérosols) ;
- la classe d'efficacité (P1, P2 ou P3 pour les filtres anti-aérosols et FFP1, FFP2, FFP3 pour les demi-masques filtrants anti-aérosols).

## COMMENT CHOISIR UN APPAREIL DE PROTECTION RESPIRATOIRE ?

Plusieurs critères sont à prendre en compte lors du choix d'un APR.

### L'adaptation aux risques rencontrés

Un APR doit être adapté aux risques encourus lors de l'activité et aux conditions de travail. C'est pourquoi son choix doit être fait par une personne compétente, en concertation avec les utilisateurs, à partir de l'évaluation des situations de travail.

En France, la Direction générale de la santé a émis des recommandations officielles sur le port des masques de protection respiratoire pour la prévention de la transmission d'infections telles que la tuberculose, le SRAS ou en cas de pandémie grippale.

### Le confort et l'acceptabilité

Ces aspects doivent être pris en compte, sous peine de voir rejeter les mesures de port de ces appareils. L'appareil doit être facile à mettre et à enlever, ne pas gêner la respiration et la communication, ne pas entraîner d'irritation cutanée ou de sensation inconfortable de chaleur.

### L'ajustement au visage

L'appareil doit également pouvoir s'ajuster correctement au visage, car rappelons-le, la protection dépend étroitement de l'étanchéité au niveau du visage. Il existe des masques jetables de différentes formes, munis ou non d'un joint facial. Certains modèles sont disponibles en plusieurs tailles. Il est important de proposer et de pouvoir faire essayer différents modèles de masques afin de choisir pour chaque morphotype de visage celui qui est le mieux adapté. Pour vérifier que le modèle choisi convient à son utilisateur, il faut faire un essai d'ajustement selon les indications du fabricant.

Il existe des dispositifs d'essai – encore peu utilisés en France – destinés à évaluer l'ajustement correct d'un APR et à choisir le



masque qui convient le mieux à un utilisateur. L'essai (« fit test ») peut être qualitatif ou quantitatif. L'essai qualitatif repose sur la perception subjective de l'odeur ou de la saveur d'un produit (saccharine, isoamylacétate...) émis dans la chambre d'inhalation. L'essai quantitatif permet de compter le nombre de particules pénétrant à l'intérieur de l'APR.

Il faut souligner que l'étanchéité d'une pièce faciale peut être considérablement réduite par une barbe (même naissante) et que les demi-masques et les masques complets sont déconseillés aux barbues pour cette raison.

## COMMENT VÉRIFIER LE BON AJUSTEMENT D'UN APPAREIL DE PROTECTION RESPIRATOIRE ?

L'essai le plus simple est appelé « fit check ». Son principe est le suivant :

- mettre le masque,
- obturer brièvement le filtre ou la surface filtrante avec les mains et si nécessaire avec une feuille de plastique,
- inhaler et vérifier que le masque tend à se plaquer sur le visage ; s'il est encore possible d'inhaler, c'est que le masque fuit au niveau du joint facial.

(cf. [www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/audiovisuels.html?refINRS=Anim-024](http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/audiovisuels.html?refINRS=Anim-024))

## COMMENT RETIRER UN MASQUE APRÈS USAGE ?

Lors du retrait du masque, le risque est de se contaminer les mains puis de contaminer indirectement les muqueuses en portant les mains au visage. Il est donc recommandé de se laver les mains ou de faire une friction avec une solution hydro-alcoolique après retrait du masque.

## QUELLE INFORMATION ET FORMATION DU PERSONNEL ?

Il est bien évident que le port d'un appareil de protection respiratoire représente une gêne

et un inconfort. En effet, la résistance au passage de l'air diminue le confort respiratoire et le confort thermique. L'information du personnel est donc une étape déterminante pour l'adhésion au port de ces équipements : risques contre lesquels l'appareil protège, conditions d'utilisation... Une formation à l'ajustement et au port des équipements doit également être assurée. Rappelons que le masque doit être bien ajusté au visage pour offrir une réelle protection.

La notice obligatoirement fournie par le fabricant donne toutes les informations nécessaires sur l'efficacité de l'appareil et ses limites d'emploi.

## EXISTE-T-IL DES CONTRE-INDICATIONS MÉDICALES AU PORT D'UN APPAREIL DE PROTECTION RESPIRATOIRE ?

Le port d'un masque de protection respiratoire entraîne une certaine gêne respiratoire. Cela peut engendrer une difficulté à tolérer le port du masque, notamment pour des personnes souffrant de certaines pathologies (pathologies cardio-respiratoires...). Le médecin du travail peut être amené à juger au cas par cas de l'aptitude d'une personne au port d'un appareil de protection respiratoire en fonction de son état de santé et des contraintes liées aux tâches effectuées.

## PEUT-ON PORTER DES LUNETTES AVEC UN APPAREIL DE PROTECTION RESPIRATOIRE ?

Le port de certains modèles de demi-masques peut être incompatible avec le port de lunettes, qu'il s'agisse de lunettes de vue ou de lunettes de protection, quand ces lunettes s'opposent à un ajustement correct du masque.

Il s'agit donc d'un critère à prendre en compte lors du choix d'un modèle d'appareil de protection respiratoire.

### Bibliographie

- Les appareils de protection respiratoire. Choix et utilisation. INRS, ED 6106, 2011.
  - Les appareils de protection respiratoire. Fiche pratique de sécurité. INRS, ED 98, 2008.
  - Utiliser l'appareil de protection respiratoire. Bande dessinée. INRS, ED 901, 2003.
  - Risques infectieux en milieu de soins. Masques médicaux ou appareils de protection respiratoire jetables : quel matériel choisir ? INRS, ED 4136, 2005.
  - Masque jetable : comment bien l'ajuster ? Animation disponible sur : [www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/audiovisuels.html?refINRS=Anim-024](http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/audiovisuels.html?refINRS=Anim-024)
  - À paraître début 2013 : une animation sur le site web, ainsi que deux affiches (AZ 757 et AA 759).
- Toutes ces références sont disponibles sur le site web de l'INRS.

Auteur : Isabelle Balty, département ECT, INRS, Paris

Mise en page : Atelier Causse

Illustrations : WAG. Couverture : B. Laude

Contact e-mail : [info@inrs.fr](mailto:info@inrs.fr)