

Appareils de protection respiratoire et métiers de la santé

PAR ISABELLE BALTLY

Afin de protéger les voies respiratoires du personnel soignant exposé aux agents infectieux, il faut choisir un équipement de protection individuel adapté.

Or la confusion règne entre deux types de protection : le masque médical et l'appareil de protection respiratoire proprement dit. Situation à laquelle cette fiche se propose de remédier.

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.



wag © INRS

...savoir reconnaître un appareil de protection respiratoire ...

IL Y A SOUVENT CONFUSION ENTRE APPAREILS DE PROTECTION RESPIRATOIRE ET MASQUES MÉDICAUX, que le risque rencontré soit chimique ou biologique. Ce type d'équipement est encore trop souvent porté par du personnel soignant pour se protéger contre le risque d'inhalation d'agents biologiques comme l'agent de la tuberculose par exemple.

C'est ainsi qu'à l'automne 2001, on a pu voir, lors des menaces terroristes liées à l'utilisation d'agents biologiques, des équipes de secours intervenant avec de simples masques de soins.

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 biologiques de l'homme à partir d'un "réservoir de germes*" peut s'effectuer selon différents modes de transmission. Il s'agit des voies : digestive, cutanéomuqueuse, sanguine et respiratoire.

De nombreuses activités professionnelles sont susceptibles d'exposer les personnels à des agents infectieux transmissibles par voie respiratoire.

Dans les établissements de santé, la transmission d'agents infectieux d'un patient à un soignant par la voie res-

* Le réservoir de germes peut être un individu humain, un animal, un équipement, un matériel...

piratoire peut s'effectuer de différentes manières :

- ▶ par l'intermédiaire de gouttelettes émises lors de la toux, de la parole, des éternuements,
- ▶ par des aérosols de particules véhiculant des agents infectieux émises lors d'actes médicaux (endoscopies bronchiques, soins dentaires, chirurgie au laser...).

Les mesures de prévention vis-à-vis de ces risques de transmission d'agents infectieux par voie respiratoire doivent porter en priorité sur les mesures de protection collective (captage des particules, fumées ou gouttelettes, ventilation et filtration de l'air) et d'isolement des patients contagieux. Le port d'un équipement de protection respiratoire adapté au risque constitue une mesure complémentaire. ■ ■ ■

QUELLES DIFFÉRENCES ENTRE APPAREIL DE PROTECTION RESPIRATOIRE ET MASQUE MÉDICAL ?

Les masques médicaux (masques de soins, masques chirurgicaux)



Les masques appelés masques anti-projections, masques de soins, masques d'hygiène ou masques chirurgicaux n'offrent pas de protection contre le risque d'inhalation d'agents infectieux aux personnels qui les portent.

Leur principale fonction est la protection du patient contre les aérosols émis par le soignant ou le visiteur. Dans certains cas, ils jouent le rôle d'écran de protection du soignant contre les projections liquides provenant d'un patient au cours d'un acte de soin ou de chirurgie.

Ces masques sont constitués d'un écran en non-tissé multicouches destiné à filtrer les particules émises par le porteur. Certains modèles comportent une couche imperméable et parfois une visière pour la protection contre les projections.

L'efficacité de filtration de ces masques est évaluée dans le sens de l'expiration, le plus souvent selon un essai (Greene et Vesley modifié) dont le principe est la détermination du nombre de bactéries émises par un sujet malgré le port d'un masque et sa comparaison avec le nombre émis sans port du masque.

D'autres types d'essais évaluent l'efficacité du matériau filtrant uniquement, au moyen d'un aérosol calibré de bactéries ou de micro-billes de latex. Le taux de filtration est exprimé en pourcentage, pour une taille de particules donnée (par exemple 99 % pour des particules de plus d'1 μm).

Un projet de norme européenne prEN 14683 propose un essai de ce type qui consiste à déterminer l'efficacité de filtration bactérienne avec un aérosol de bactéries de diamètre moyen 3 μm .

Dans tous les cas, ces essais ne permettent d'évaluer que l'efficacité du masque à l'expiration, autrement dit

DEUX FONCTIONS DIFFÉRENTES



UN MASQUE MÉDICAL...
POUR PROTÉGER
LE PATIENT
CONTRE LES AÉROSOLS
ÉMIS PAR LE SOIGNANT



UN APR...
POUR PROTÉGER
LE SOIGNANT
CONTRE LES RISQUES
D'INHALATION D'AGENTS
INFECTIEUX

l'efficacité à protéger le patient et l'environnement vis-à-vis des micro-organismes émis par l'utilisateur du masque.

Ces essais ne permettent pas de qualifier l'efficacité à l'inspiration, c'est-à-dire l'efficacité à limiter la pénétration des particules présentes dans l'environnement à l'intérieur du masque et à protéger l'utilisateur du masque.

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, ou d'un air appauvri en oxygène.

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 les appareils isolants ne sont utilisés que dans des situations très spécifiques dans un contexte de risques biologiques (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)
- et 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. Ces pièces faciales filtrantes FFP (filtering face-piece particles, en anglais) sont des demi-masques jetables.

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 µm (particules de 0,01 à 1 µm). Les filtres sont ainsi classés selon leur efficacité en trois 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 %, 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 **souppes 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. En laboratoire, on évalue donc la fuite totale vers l'intérieur.

Celle-ci est inférieure à :

- 22 % pour un demi-masque FFP1,
- 8 % pour un demi-masque FFP2,
- 2 % pour un demi-masque FFP3.

Des masques médicaux soumis par l'INRS à ce type d'essai ont tous présenté une fuite très importante et ne peuvent prétendre offrir une protection respiratoire.

Bien que les essais soient effectués avec un aérosol sans activité biologique de 0,6 µm de diamètre moyen, 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 RETENUS PAR LE FILTRE D'UN MASQUE DE PROTECTION RESPIRATOIRE PEUVENT-ILS ÊTRE REMIS EN SUSPENSION ?

Lors de l'expiration, il n'y a pas de remise en suspension significative de particules, sauf lorsque l'utilisateur du masque tousse ou éternue. Un appareil filtrant de protection respiratoire est

conçu pour piéger et retenir l'aérosol présent dans l'air ; ainsi, au fur et à mesure de son utilisation, le filtre se colmate progressivement.

LES DEMI-MASQUES JETABLES FFP 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 peracétique, de glutaraldéhyde...). La prévention doit s'appuyer en priorité sur des mesures de captage et de ventilation. Cependant, dans certaines situations, des appareils de protection respiratoire peuvent s'avérer nécessaires.

Il faut retenir que les demi-masques jetables de type FFP1, FFP2 ou FFP3 protègent contre les aérosols, c'est-à-dire des suspensions de particules solides ou liquides, mais ils ne protègent en aucun cas contre les vapeurs ou les gaz. Ceux-ci ne peuvent être arrêtés que par des filtres spécifiques d'une famille de gaz.

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. Le temps de saturation est souvent difficile à évaluer ; lorsqu'il est saturé, le filtre laisse passer la totalité du gaz polluant.

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 appareils de protection respiratoire 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.

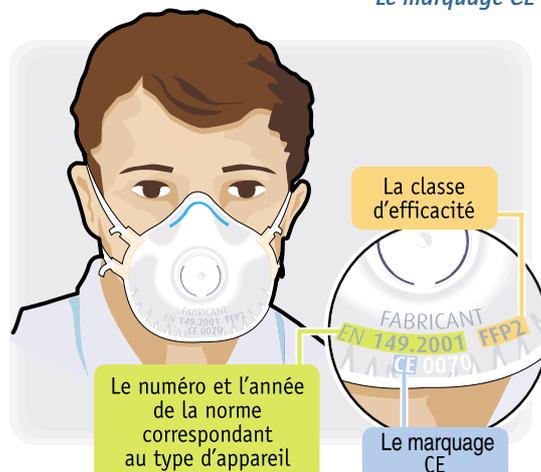
Un appareil de protection respiratoire doit porter impérativement les indications suivantes, inscrites de manière indélébile (voir dessin ci-dessous) :

- ▶ le marquage "CE",
- ▶ 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)
- ▶ l'indication de la classe d'efficacité :
 - P1, P2 ou P3 pour les filtres anti-aérosols
 - FFP1, FFP2, FFP3 pour les demi-masques filtrants anti-aérosols.

Attention !

Les masques médicaux portent également le marquage CE mais il s'agit là de la conformité à la réglementation européenne relative à la mise sur le marché des dispositifs médicaux (**directive 93/42/CEE**), dont l'objectif est

Le marquage CE



d'assurer la protection des patients. Cette conformité est déclarée par le fabricant sans intervention d'un organisme notifié.

COMMENT CHOISIR UN APPAREIL DE PROTECTION RESPIRATOIRE ?

Un appareil de protection respiratoire 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.

Le confort et l'acceptabilité des appareils 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'appareil doit également pouvoir s'ajuster correctement au visage, car rappelons-le, la protection dépend étroitement de l'étanchéité au niveau du visage.

En France, il n'existe pas de recommandations officielles sur le choix des masques vis-à-vis d'agents infectieux, à l'exception des recommandations de la Direction Générale de la Santé pour la prévention de la transmission de la tuberculose en milieu de soins (*Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, 1994, 15, pp. 65-67).

COMMENT VÉRIFIER LE BON AJUSTEMENT DU MASQUE ?

L'essai le plus simple est appelé "essai en pression négative". 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,
- ▶ inspirer lentement et vérifier que le masque tend à s'écraser ; s'il est encore possible d'inhaler, c'est que le masque fuit au niveau du joint facial.

Il existe également des dispositifs destinés à apporter une aide pour le choix de l'appareil de protection respiratoire

Bibliographie

- ▶ ED 780 - Les appareils de protection respiratoire. Choix et utilisation. Paris, INRS, 2003, 56 p.
- ▶ ED 98 - Fiche pratique de sécurité - Les appareils de protection respiratoire. Paris, INRS, 2003, 4 p.
- ▶ ED 901 - Utiliser l'appareil de protection respiratoire. Bande dessinée. Paris, INRS, 2003, 12 p.

(disponibles également en ligne sur le site www.inrs.fr)

procurant un ajustement efficace. Ces dispositifs qui comprennent une chambre d'inhalation et un nébuliseur permettent de réaliser un essai (ou "fit test") reposant sur la perception subjective de l'odeur ou de la saveur d'un produit (saccharine, isoamylacétate...) émis dans la chambre d'inhalation.

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

QUELLES INFORMATION ET FORMATION FOURNIR AU 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 au port des équipements doit également être assurée. Rappelons que le masque doit être bien ajusté au visage pour offrir une réelle protection. Sinon l'air inspiré passe de préférence par les fuites entre le visage et le masque.

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 MASQUE DE PROTECTION RESPIRATOIRE ?

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 MASQUE 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. ■

APPAREILS DE PROTECTION RESPIRATOIRE ET MÉTIERS DE LA SANTÉ

ISABELLE BALT
DÉPARTEMENT RCB, INRS, CENTRE DE PARIS

ONT COLLABORÉ À CETTE FICHE

SECRETARIAT DE RÉDACTION ET MAQUETTE : C. LARCHER.
ILLUSTRATIONS : WAG

CONTACTS

SERVICE PRÉVENTION DE VOTRE CRAM
INRS, tél. : 01 40 44 30 00.

SITE WEB DE L'INRS : www.inrs.fr

paru dans Travail et Sécurité, février 2003 © INRS

réimpression novembre 2003. 5 000 ex.

Imprimerie Chirat. N° 9611