

# 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*

*Remerciements à I. Balty et M.C. Bayeux INRS*

# La transmission « aéroportée » ou par voie respiratoire

- La transmission aéroportée désigne en fait 2 mécanismes de transmission différents
  - Transmission « gouttelettes »
  - Transmission « aérienne » ou par aérosols
- Elles impliquent des mesures d'isolement différentes
- Ces 2 types de transmission peuvent néanmoins être associées

# Transmission « gouttelettes »



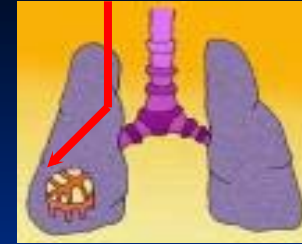
## ■ Mécanisme

- Gouttelettes de salive ou de sécrétions des voies aériennes supérieures (VAS) émises lors de la toux, la parole, l'éternuement par un sujet infecté
- De gros calibre  $> 5\mu$  sédimentent rapidement dans l'environnement immédiat du malade (moins d'1 m)
- **Entrent en contact avec les muqueuses ORL et/ou oculaire**
- Fréquemment associée à une transmission par contact (manuportée  $\pm$  surfaces, objets souillés)

■ Ex : méningocoque, VRS, Grippe...

■ Mesures d'isolement = « gouttelettes »

# Transmission « aérienne » ou par aérosols



## ■ Mécanisme

- **Aérosols** de fines gouttelettes  $< 5 \mu$  (sécrétions bronchiques émises lors de la toux, droplet nuclei) ou de poussières portant le germe
- Résistance relative et viabilité dans l'environnement
- Véhiculés par des flux d'air sur de longues distances
- **Inhalés par l'hôte**

■ Ex : varicelle, rougeole, tuberculose

■ Mesures d'isolement « air »

# Place des masques dans la prévention

- LE PORT DE MASQUE = un élément parmi les mesures d'isolement « air » ou « gouttelettes »

- QUEL MASQUE CHOISIR ?

⇒ Deux types de masques existent :

- Les masques de soins ou de type « chirurgicaux »
- Les masques de protection respiratoire

→ **OBJECTIFS DIFFERENTS**

# Les masques de soins ou de type chirurgical



# Le masque chirurgical : objectif

- **Objectif principal : piéger les gouttelettes de salive ou de sécrétions des VAS lors de l'expiration de celui qui le porte**
  - porté par le soignant : il protège le patient, le champ opératoire ou le matériel
  - porté par le patient contagieux : il protège son entourage.
- **Par ailleurs, il protège celui qui le porte**
  - contre un risque de projection de liquides biologiques, s'il comporte une couche « dite imperméable », associé à un écran ou des lunettes de protection : *précautions standard*
  - en général d'une infection transmissible par voie « gouttelettes » : *précautions gouttelettes*

# Le masque chirurgical : définition technique

- Dispositif médical (DM)
  - Classe 1
  - Relève de la Directive européenne 93/42/CEE
  - Conformité attestée par le marquage CE sur l'emballage
- Dépend de l'AFFSAPS



# Le masque chirurgical : efficacité

- Testée de l'intérieur vers l'extérieur :  
sens de l'expiration
- Mesurée par l'efficacité de filtration  
bactérienne (EFB ou BFE)
  - Test de Green et Vesley
  - Norme européenne EN 14683 (*août 2005*)  
*bientôt traduite en norme NF EN*
    - Test in vitro avec aérosol de bactéries  $3\mu$
    - 2 types :
      - 1 : EFB > 95%
      - 2 : EFB > 98%
- La norme EN 14683 ajoute un test de  
résistance à la projection (type 1R et 2R)



# Les masques de protection respiratoire



# Le masque de protection respiratoire : objectif

- **Objectif : protéger celui qui le porte contre l'inhalation d'agents infectieux transmissibles par voie « aérienne ».**
- Il le protège aussi lorsqu'il existe un risque de transmission par voie « gouttelettes ».

# Le masque de protection respiratoire : définition technique

- **Equipement de protection individuelle (EPI)**
  - Relève de la Directive européenne 89/686/CEE
  - Contrôle
    - par des organismes notifiés
    - avec essais normalisés
  - Marquage sur le masque
- **N'est pas un DM**

# Le masque de protection respiratoire : efficacité

- Testée dans le sens extérieur vers intérieur : **sens de l'inspiration**



- Selon la norme EN 149 : 2001
  - Il existe trois classes d'appareils de protection respiratoire jetables (*FFP : Filtering Facepiece Particles*) : FFP1, FFP2, FFP3
  - Test in vitro + in vivo
  - Prend en compte l'efficacité du filtre et **la fuite au visage**

# Masque de protection respiratoire : classes d'efficacité

*(norme EN 149 + avis du JO du 28/09/05)*

Classes	Pénétration filtre maximale (%)	Fuite totale maximale (%)
FFP1	20	22
FFP2	6	8
FFP3	1	2



*Essais effectués avec un aérosol de 0,6 micron de  
diamètre médian (particules de 0,1 à 1 micron)*

# Masque de protection respiratoire comment le reconnaître?

Il est identifié par son marquage comprenant :

- le numéro et l'année de la norme EN149 : 2001
- le marquage CE à côté duquel figure le numéro de l'organisme notifié qui assure le suivi de la production
- la classe d'efficacité (FFP1, FFP2, FFP3)





# Pourquoi les masques chirurgicaux n'assurent pas une protection respiratoire suffisante ?

- « Pouvoir de filtration » important  
(Efficacité de Filtration Bactérienne  $\geq 95\%$ )
- MAIS :
  - Leur étanchéité au visage n'est pas évaluée
  - Peu d'études ont été menées : fuites totales variant de 42 à 100 %  
*(Pipen et al.; Nicas et al.)*



# Quel masque choisir ?

- Tuberculose (*Avis du CSHPF du 14 mars 2003*)
  - Masque de protection respiratoire pour les soignants et les visiteurs
    - Au minimum FFP1 : soins ou visite à un patient tuberculeux contagieux
    - FFP2 : situations particulièrement à risque telles que intubation, expectoration induite, tuberculose multirésistante.
  - Masque chirurgical pour le patient lorsque qu'il sort de sa chambre
- SRAS (*DGS 2003*)
  - FFP 2 : prise en charge de patient suspect ou atteint
- Grippe aviaire – pandémie grippale (*DGS 2005*)
  - Masque chirurgical dès suspicion pour le patient
  - FFP 2 : prise en charge de patient suspect ou atteint
- Bioterrorisme : selon indications du plan Biotox : variole = FFP3
- Port d'un masque chirurgical par les soignants atteints d'infections respiratoires si pas d'éviction

# Pour une réelle protection former les utilisateurs

- Mettre en place correctement le masque
  - Placer les élastiques
  - Serrer le pince-nez
  - Bien l'emboîter sous le menton
- Vérifier que le masque est bien ajusté
  - Obturer la surface filtrante avec les mains
  - Inhaler lentement et vérifier que le masque tend à s'écraser
  - S'il est possible d'inhaler facilement, le masque fuit
- Une fois le masque placé, ne plus le toucher
- Retrait du masque
  - Durée d'efficacité : en général 8h ⇒ voir notice du fabricant
  - L'enlever en dernier
  - Se laver les mains ou friction hydro-alcoolique
  - L'éliminer dans la filière DASRI



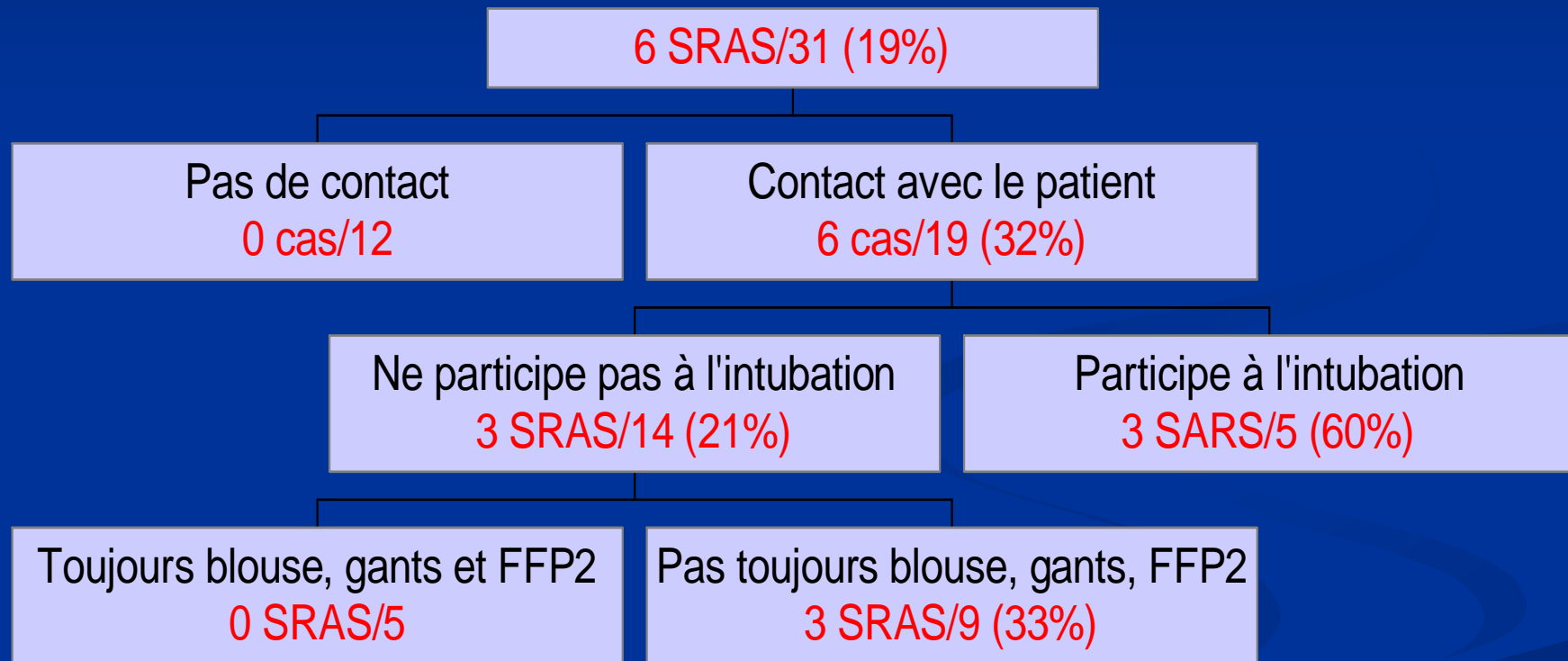
# Masque de protection respiratoire : limites d'emploi

- Masques avec soupape expiratoire : l'air expiré n'est pas filtré
- Masques FFP1, FFP2 et FFP3 :
  - protègent contre les agents biologiques
  - ne protègent pas vis à vis des gaz ou de vapeurs

# Cas de SRAS professionnels en Réanimation, Toronto

- 69 soignants en quarantaine après diagnostic d'un patient SRAS en Réanimation
- 31 étaient entrés dans la chambre du patient
- 6 cas probables : tous parmi ces 31 (19%)
- Durée de séjour dans la chambre
  - $\geq 4$  heures : 3 /4
  - 30 min à 4 heures : 1/8
  - 11 à 30 min : 1/8

# Cas de SRAS professionnels en Réanimation, Toronto



# Cas de SRAS professionnels, Hong Kong

- Port de masque (chir. ou FFP2) dans > 95% des cas (FFP2 > 90% en cas de contact avec un patient SRAS)
- Hygiène des mains rapportée : > 97% en cas de contact avec un patient SRAS
- Facteurs associés au SRAS :

	ORa (IC95%)	P
▪ Pas de formation ou < 2 h	13.6 (1.24-27.5)	0.002
▪ Utilisation inadéquate de >1 matériel si contact avec patients SRAS	5.06 (1.91-599)	0.02
▪ Perception du manque de matériel	4.27 (1.66-12.5)	0.003

*Lau JTF et al, Emerg Infect Dis 2004*

# Conclusion

- Le masque n'est qu'un élément des mesures d'isolement
- Pour être assuré d'une protection efficace
  - Choisir le masque adapté en fonction :
    - De la voie de transmission gouttelettes ou air : un masque de protection respiratoire est indispensable en cas de transmission par aérosols
    - De la gravité de l'affection
    - Du type de geste réalisé : gestes à risque type intubation, endoscopie
  - S'assurer d'une acceptabilité satisfaisante
  - Former les personnels, expliquer aux visiteurs
    - Un masque mal placé est une fausse sécurité
    - Attention à l'hygiène des mains

## Risques infectieux en milieu de soins

### Masques médicaux ou appareils de protection respiratoire jetables : quel matériel choisir ?

#### Les masques médicaux (masques de soins, masques chirurgicaux)

Le masque médical est destiné à éviter, lors de l'expiration de celui qui le porte, la projection de sécrétions des voies aériennes supérieures ou de salive pouvant contenir des agents infectieux transmissibles par voie "gouttelettes"<sup>(1)</sup> ou "aérienne"<sup>(2)</sup> :

- porté par le soignant, il prévient la contamination du patient et de son environnement (air, surfaces, produits),
- porté par le patient contagieux, il prévient la contamination de son entourage et de son environnement.

Par ailleurs le masque médical protège celui qui le porte contre les agents infectieux transmissibles par voie "gouttelettes"<sup>(1)</sup>. En aucun cas il ne le protège contre les agents infectieux transmissibles par voie "aérienne"<sup>(2)</sup>. En outre, si le masque comporte une couche imperméable, il protège celui qui le porte contre un risque de projection de liquides biologiques. Ce masque est parfois équipé d'une visière protégeant les yeux.

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

La conformité de ces masques aux exigences essentielles de la directive précitée est attestée par le marquage CE dont le sigle est porté sur l'emballage.

#### Les appareils de protection respiratoire jetables

Un appareil de protection respiratoire jetable filtrant contre les particules, communément appelé "masque" de protection respiratoire, est destiné à protéger celui qui le porte contre l'inhalation d'agents infectieux transmissibles par voie "aérienne"<sup>(3)</sup>. Il le protège aussi contre le risque de transmission par voie "gouttelettes"<sup>(1)</sup>.

Par ordre croissant d'efficacité, il existe trois classes d'appareils de protection respiratoire jetables : FFP1, FFP2, FFP3. L'efficacité prend en compte l'efficacité du filtre et la fuite au visage. La protection apportée dépend de la classe de l'appareil choisi et de son bon ajustement au visage.

Les appareils de protection respiratoire sont des équipements de protection individuelle qui relèvent de la directive européenne 89/686/CEE.

La conformité de ces appareils aux exigences essentielles de la directive précitée est attestée par le marquage CE dont le sigle, suivi du numéro d'un organisme notifié, figure sur l'appareil lui-même.

En outre sont mentionnés : EN 149<sup>(4)</sup>, FFP1 ou FFP2 ou FFP3.

#### Bonnes pratiques d'utilisation

- Consulter les notices d'emploi fournies par les fabricants.
- Ajuster le masque ou l'appareil de protection respiratoire : dépliage complet, liens bien serrés ou élastiques bien en place, pince-nez ajusté.
- Une fois en place, ne pas manipuler le masque ou l'appareil de protection respiratoire car il existe un risque de détérioration de celui-ci et de contamination des mains.
- Se laver les mains après avoir enlevé le masque ou l'appareil de protection respiratoire.
- Eliminer le masque ou l'appareil de protection respiratoire utilisé dans la filière des Déchets d'Activité de Soins à Risques Infectieux (DASRI).
- Attention, un masque ou un appareil de protection respiratoire filtrant contre les particules ne protège pas contre l'inhalation de gaz ou de vapeurs (désinfectants, gaz anesthésiques...)
- Porter un masque avec une couche imperméable s'il existe un risque de projection de liquides biologiques.

(1) Transmission par voie "gouttelettes" : transmission par des gouttelettes de salive ou de sécrétions des voies aériennes supérieures.

(2) Transmission par voie "aérienne" : transmission aéroportée par de fines particules ("triplets nucléol", "gouttelettes").

(3) Dans certains cas particuliers (agent infectieux inconnu, infectieuses atypiques, doute sur le mode de transmission), il peut être recommandé de porter un appareil de protection respiratoire plutôt qu'un masque médical (par exemple SRAS).

(4) Norme EN 149 : Appareils de protection respiratoire, demi-masques filtrants contre les particules (dernière version : octobre 2001).