ATELIER GERES

Risque respiratoire : les masques de protection

C. Ciotti – I. Lolom – G. Pellissier

GERES
GROUPE D'ÉTUDE SUR LE RISQUE D'EXPOSITION DES SOIGNANTS aux agents infectieux

SF2H
Risque infectieux et soin
www.sf2h.net

6, 7 et 8 juin 2018
XXIXe Congrès National de la Société Française d'Hygiène Hospitalière

Juin 2018

Rappels : voies de transmission « risque respiratoire »

- **Transmission aéroportée :**
  - aérosol, noyau de condensation persistant dans l'environnement et inhalé par l'hôte : taille < 5 µm, transmission à distance
  - ex: tuberculose, rougeole, aspergillose…

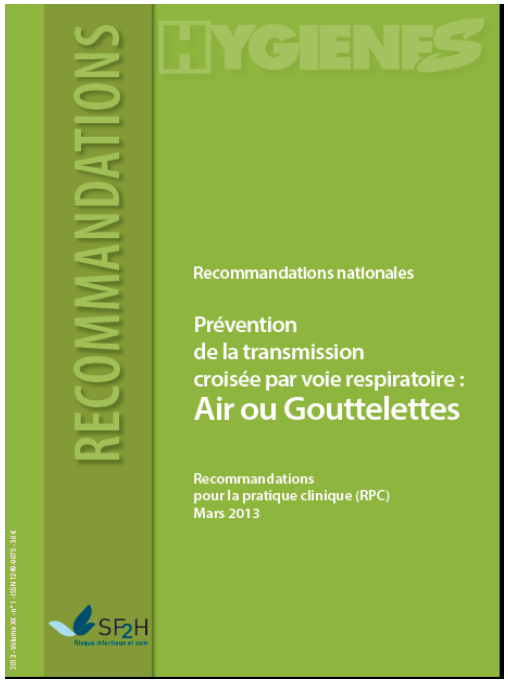
    ☞ **Précautions complémentaires type « air »**

- **Transmission par gouttelettes** :
  - sécrétions oro-trachéo-pharyngées (toux, parole, mouchage) en contacts avec les muqueuses de l'hôte : taille > 5µ, transmission à moins d'un mètre
  - ex: grippe, VRS…

    ☞**Précautions complémentaires type « gouttelettes »**

Prévention de la transmission

- Respect des précautions « air » ou « gouttelettes » **dont le port de masque**



http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H_recommandations_air-ou-gouttelettes_2013.pdf

GERES
GROUPE D'ÉTUDE SUR LE RISQUE D'EXPOSITION DES SOIGNANTS aux agents infectieux

Deux types de masques (1)

Appareil filtrant de protection respiratoire “APR”

- Demi-masque jetable

= pièces faciales filtrantes FFP *(filtering facepiece particles)*

Masque chirurgical

GERES
GROUPE D'ÉTUDE SUR LE RISQUE D'EXPOSITION DES SOIGNANTS aux agents infectieux

Question 1

- Un masque chirurgical présente une capacité de filtration vis-à-vis des bactéries < 80%
  - A - Vrai
  - B - Faux

Réponse : B
La capacité de filtration bactérienne est importante ; au moins ≥ 95%

Question 2

- Un masque chirurgical
  - A – est considéré comme un équipement de protection individuelle
  - B - est un dispositif médical
  - C - les deux

Réponse : B au regard de la Directive
En pratique est utilisé comme EPI contre les projections et les agents transmissibles par voie « gouttelettes »

GERES
GROUPE D'ÉTUDE SUR LE RISQUE D'EXPOSITION DES SOIGNANTS aux agents infectieux

Question 3

- Un masque de protection type APR protège vis-à-vis des polluants de type vapeurs ou gaz
  - A - Vrai
  - B - Faux

Réponse : B

Protection assurée vis-à-vis des agents biologiques, aérosols, poussières

Existence de masques adaptés pour vapeur et gaz

Question 4

- Il existe un risque d'aérosolisation des particules présentes sur la partie externe du masque à l'expiration ?
  - A – Vrai
  - B - Faux

Réponse : B

Le filtre est conçu pour piéger et retenir les particules au fur et à mesure de l'utilisation du masque.

Il faut cependant respecter la durée d'utilisation du masque pour éviter le colmatage du filtre

GERES
GROUPE D'ÉTUDE SUR LE RISQUE D'EXPOSITION DES SOIGNANTS aux agents infectieux

Question 5

- Des micro-organismes peuvent ils se développer sur le filtre d'un APR ?
  - A - Vrai
  - B - Faux

Réponse : B

Des études ont montré que les bactéries ne pouvaient pas se multiplier sur les filtres. Les conditions de températures, d'humidité n'y sont pas favorables

Question 6

- Il persiste un risque de transmission résiduel y compris lors du port d'un masque APR ?
  - A - Vrai
  - B - Faux

Réponse : A

L'efficacité du masque dépend aussi de l'ajustement au visage d'où l'importance des formations à leur bonne utilisation.

Un taux de fuite est par ailleurs toléré pour les FFP1

GERES
GROUPE D'ÉTUDE SUR LE RISQUE D'EXPOSITION DES SOIGNANTS aux agents infectieux

Deux types de masques (2)

	Masques chirurgicaux	Appareil de protection respiratoire (APR)
Fonction	Réduire l'émission de gouttelettes (entourage et environnement)	Limiter l'inhalation d'un air chargé en polluants
Directive	93/42/CEE - DM	89/686/CEE - EPI
Norme	**EN 14683** Test d'efficacité du matériau filtrant Efficacité évaluée dans le sens de l'expiration : filtre	**EN 149** Efficacité évaluée dans le sens de l'inspiration : filtre + fuites vers l'intérieur
Autre caractéristique	**EN 14683** Essai de résistance aux éclaboussures (IR ou IIR)	
Eléments constitutifs	Ecran en non-tissé multicouches (rétention des sécrétions émises) ± « Couche imperméable » (prévention des projections liquides)	Pièce faciale + dispositif de filtration (± intégré au matériau filtrant) ± Soupape expiratoire
Rôle « barrière »	Physique	Physique + filtrante

Indication d'utilisation selon le type de masque

Masque chirurgical

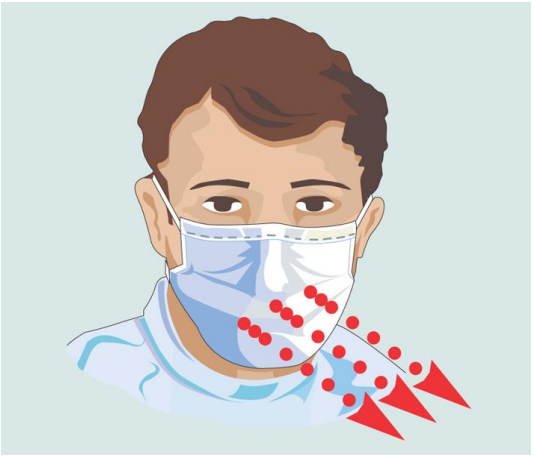
- **Eléments barrière :** piège les gouttelettes émises lors de l'expiration par la personne qui le porte
  - Porté par le patient : protège le personnel et les autres patients
  - Porté par le personnel : protège le patient
- **Protège la personne** qui le porte vis-à-vis d'une infection à transmission par « gouttelettes»

Masque de type "APR"

- Protège vis-à-vis d'une infection transmissible par voie « aérienne » et à fortiori par voie « gouttelettes»
- **Protection de la personne qui le porte**
  - Personnel soignant et visiteurs
  - Patient dans certaines indications (risque aspergillaire chez les greffés)

GERES
GROUPE D'ÉTUDE SUR LE RISQUE D'EXPOSITION DES SOIGNANTS aux agents infectieux

Test d'efficacité du masque chirurgical



- 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)*
    - Test in vitro avec aérosol de bactéries 3µ
    - 2 types : 1 : EFB > 95%
      2 : EFB > 98%
- La norme EN 14683 ajoute un test de résistance à la projection (type IR et IIR)

GERES
GROUPE D'ÉTUDE SUR LE RISQUE D'EXPOSITION DES SOIGNANTS aux agents infectieux

Test d'efficacité masque APR

Contrôle par des organismes notifiés avec essai normalisés

- Testée dans le sens extérieur vers intérieur : sens de l'inspiration
- Selon la norme EN 149 : 2001
  - Test in vitro + in vivo
  - Test d'efficacité du filtre :

(aérosol de 0,6 micron de diamètre médian ; particules de 0,1 à 1 micron)

  - Prend en compte l'efficacité du filtre et la fuite au visage

Masque de protection respiratoire *(norme EN 149 + avis du JO du 28/09/05)*

3 classes d'efficacité sont définies

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

Masque de protection respiratoire : comment le reconnaître?

Le marquage comprend :

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

Pré-requis au port d'un APR

- Bien positionner le masque pour éviter de générer des fuites :
  - les élastiques : un sur le haut du crâne et un sur la nuque
  - barrette nasale à lisser avec les deux mains

- Pas de barbe : la barbe est contre-indiquée pour le port de masque

NB : les tests in-vivo de la norme sont réalisés chez des sujets sans barbe, choisis selon des critères morphologiques !!!

Contrôle d'étanchéité : fit-check (1)

- Mettre en place correctement l'APR
  - Placer les élastiques
  - Serrer le pince-nez
  - Bien l'emboîter sous le menton

- Vérifier que l'APR est bien ajusté
  - Obturer la surface filtrante avec les mains ou un film plastique
  - Inspirer lentement puis retenir sa respiration quelques secondes
  - Si l'étanchéité est bonne, le masque tend à se plaquer légèrement sur le visage

Contrôle d'étanchéité : fit-check (2)

- **Enquête GERES-INRS 2008**

ELSEVIER MASSON

Disponible en ligne sur www.sciencedirect.com
ScienceDirect
Médecine et maladies infectieuses 38 (2008) 452–456

Médecine et maladies infectieuses
http://france.elsevier.com/direct/MEDMAL/

Communication

Utilisation des masques de protection respiratoire chez les soignants

Use of respiratory masks in healthcare workers

C. Ciotti *, E. Bouvet, D. Abiteboul,
le Geres et l'INRS

Faculté de médecine Xavier-Bichat, 16, rue Henri-Huchard, BP 416, 75018 Paris, France

- 8 établissements, 493 tests
- Deux phases :
  - Observation de la mise en place du masque par le soignant et de la réalisation d'un fit-check spontané
  - Mise en place du masque avec l'aide de l'auditeur et réalisation d'un fit-check à l'aide d'un film plastique

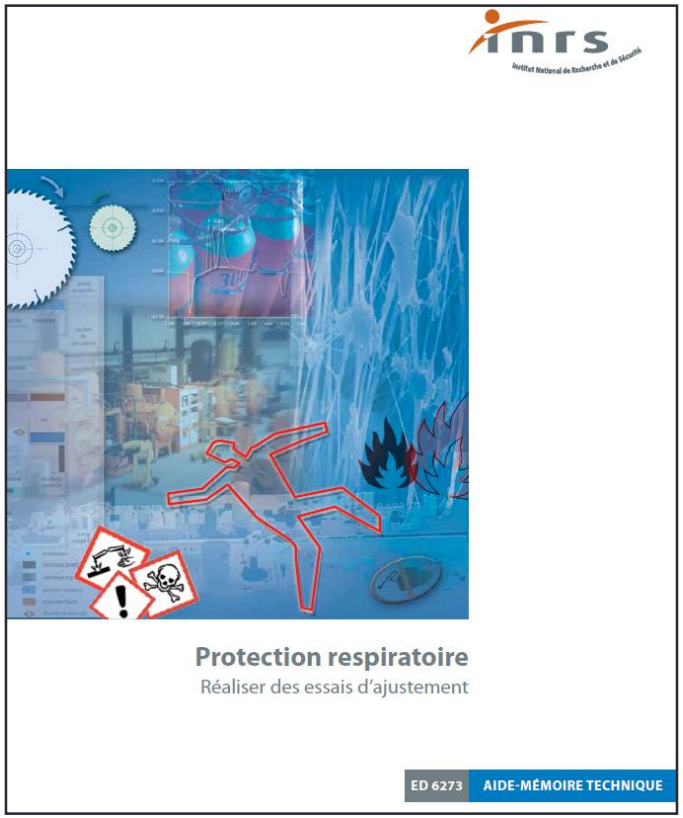
Contrôle d'étanchéité : fit-check (3)

- **Enquête GERES-INRS 2008**
  - Fit-check positif =
    - Écrasement du masque noté par l'auditeur
    - + Écrasement du masque confirmé par le porteur
  - Test inconnu des soignants
  - Près de 70% des fit-checks positifs avec le masque disponible dans l'établissement
  - Test facile à mettre en place, très formateur, mais subjectif :
    - Test d'autant plus difficile à réaliser que le masque est rigide
    - Les masques souples ne s'écrasent-ils pas trop facilement ?

Essai d'ajustement : fit-test

- Mode opératoire qui permet d'évaluer l'étanchéité d'un APR sur un individu de manière qualitative (détection du goût sucré ou amer) ou quantitative (comptage de particules)

INRS – Aide mémoire technique ED 6273 – Protection respiratoire. Réaliser des essais d'ajustement.



Fit-test qualitatif (1)

- **Détection du goût amer ou sucré :**
  - Pulvérisation d'une substance amère ou sucrée à travers une cagoule
  - Test de sensibilisation préalable pour déterminer le nombre de pulvérisations nécessaire au test
  - Pulvérisations toutes les 30 secondes
  - 7 exercices d'une minute chacun (respirer normalement, respirer profondément, parler, etc.)
  - Fit-test positif = pas de détection du goût au bout de 7 min
  - Toute détection du goût est le résultat d'un défaut d'étanchéité du masque au niveau du visage (fit-test négatif)

Fit-test qualitatif (2)

- **Etude locale Bichat 2006** *(non publiée)*
  - 44 participants, 147 tests

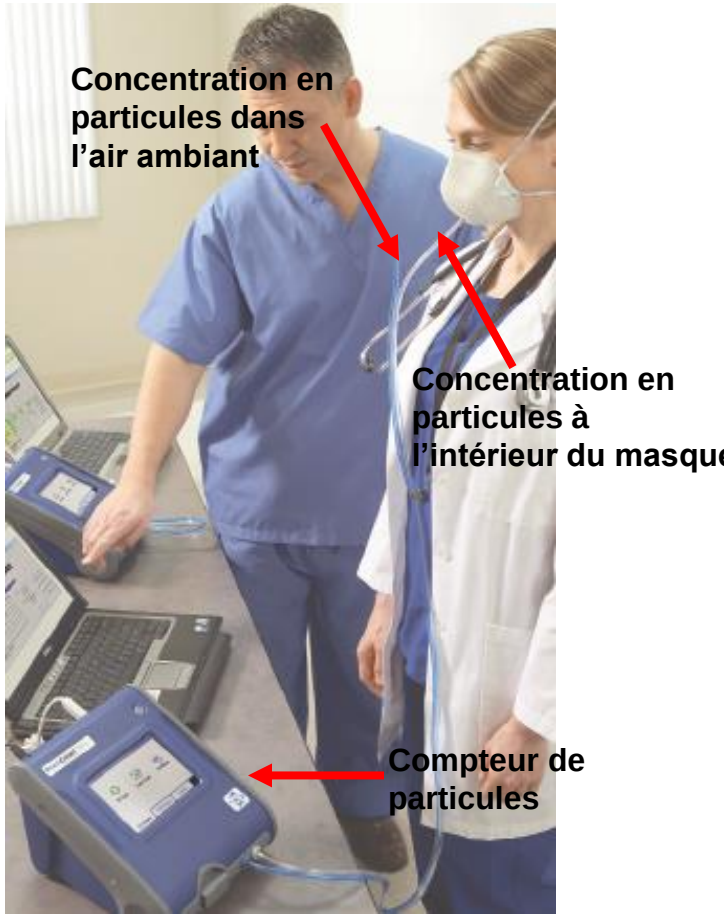
	Nombre de tests	Nombre de tests supérieurs à 1min
FFP1 à plis	35	10
FFP2 à plis	38	6
FFP2 bec de canard	38	4
FFP2 coquille	36	2

- Fit-test qualitatif = incertitudes importantes avec des taux d'insuccès élevés, mais déjà décrits notamment avec le goût sucré

☞Les masques souples s'ajustent mieux au visage que les masques rigides et conviennent à la majorité des personnes

Fit-test quantitatif (1)

- **Comptage de particules :**
  - Mesure de la concentration en particules à l'extérieur et à l'intérieur du masque pendant la réalisation de quelques exercices
  - En pratique :
    - Fixation d'une sonde sur le masque
    - Raccordement du masque à un compteur de particules
    - Réalisation de 7 exercices pendant 10min
    - Utilisation parallèle d'un générateur de particules



Fit-test quantitatif (2)

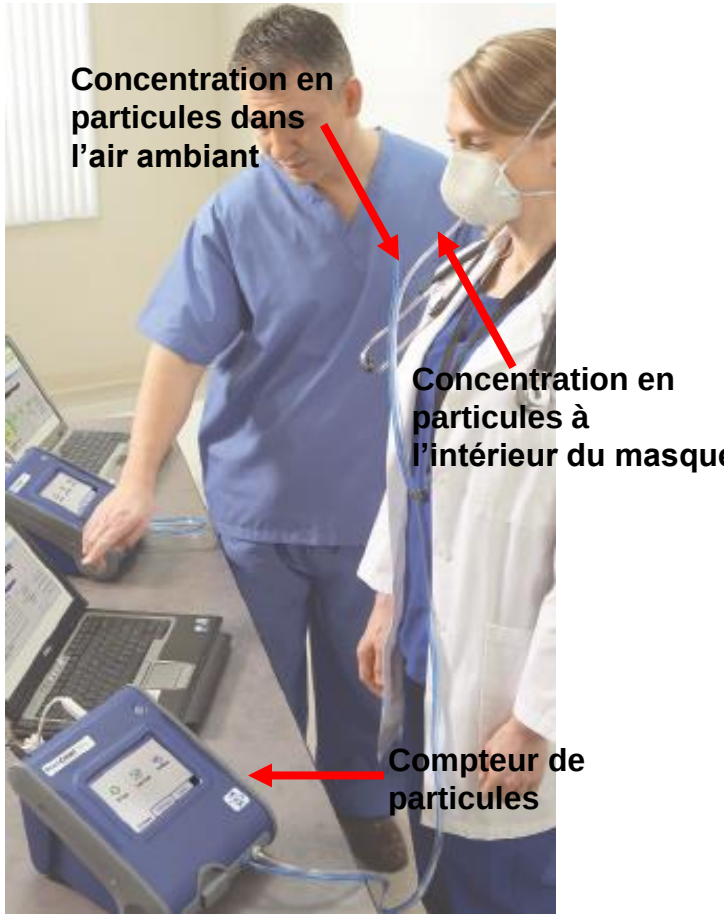
- **Comptage de particules :**

  - Rapport entre la concentration à l'extérieur et à l'intérieur du masque : facteur d'adéquation ou fit-factor

  - Pour les masques FFP2 :

    - Fit-factor < 100
      ⇨ Fit-test négatif = Masque non étanche

    - Fit-factor ≥ 100
      ⇨ Fit-test positif = Masque étanche



Fit-test quantitatif (3)

- **Enquête GERES 2009** :

ELSEVIER MASSON

Disponible en ligne sur SciVerse ScienceDirect www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France EM|consulte www.em-consulte.com

Médecine et maladies infectieuses

Médecine et maladies infectieuses 42 (2012) 264–269

Original article

Effectiveness of respirator masks for healthcare workers, in France☆

Efficacité des masques protecteurs respiratoires pour les soignants en France

C. Ciotti[a,*], G. Pellissier[a], C. Rabaud[a], J.-C. Lucet[b], D. Abiteboul[a], E. Bouvet[a], GERES

[a] *Groupe d'étude sur le risque d'exposition des soignants aux agents infectieux (GERES), Faculté de Médecine Xavier-Bichat, 16, rue Henri-Huchard, 75018 Paris, France*

[b] *Unité d'hygiène et de lutte contre les infections nosocomiales, GH Bichat-Claude-Bernard, 46, rue Henri-Huchard, 75018 Paris, France*

- 3 établissements, 10 soignants par établissement
- 3 masques (dont celui de l'établissement) / 3 formes testés par soignants
- 90 tests

- 76% de fit-tests négatifs *(avec fuites évidentes dans tous les cas)*

Fit-test quantitatif (4)

- **Enquête GERES 2009** :
  - Les masques « coquille dure » ne semblent pas adaptés au milieu de soins
  - Les masques souples (« bec de canard » + « à plis ») semblent plus adaptés

☞ Mettre à disposition des soignants plusieurs types d'APR

☞ Envisager de réaliser des fit-tests au moins chez les soignants les plus exposés

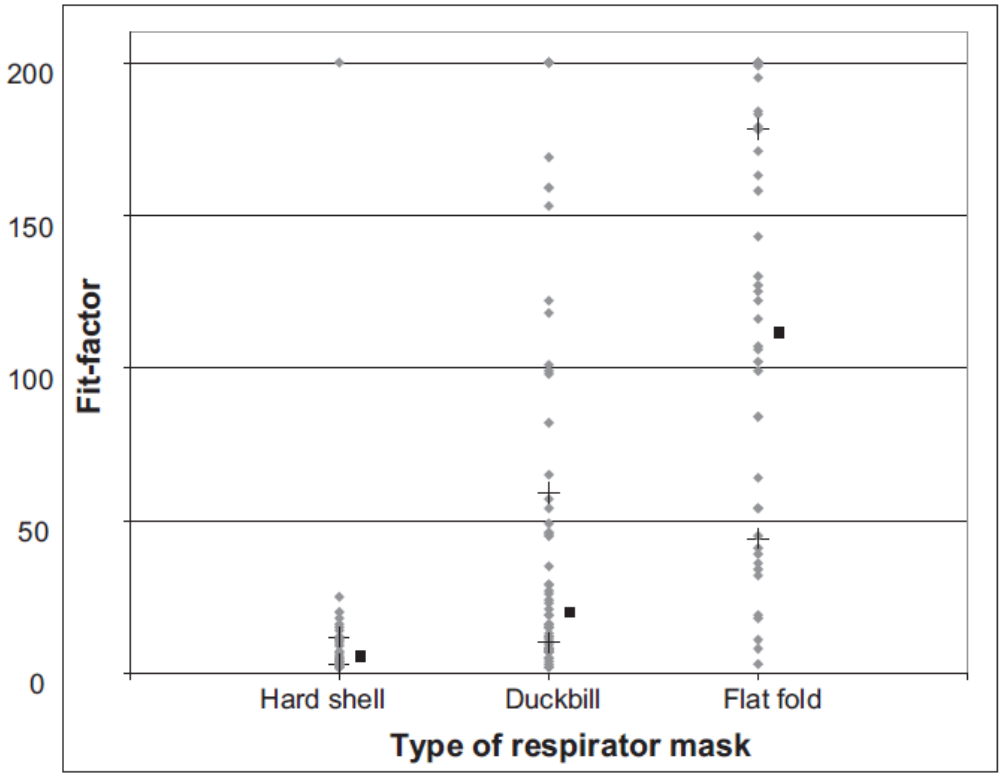


Fig. 1. Distribution of fit-factors according to respirator mask shape. ♦ Distribution of fit-factors; ■ median; + percentiles 25 and 75.
Distribution des fit-factors en fonction de la forme de masques. ♦ Distribution des fit-factors; ■ médiane; + percentiles 25 et 75.

GERES
GROUPE D'ÉTUDE SUR LE RISQUE D'EXPOSITION DES SOIGNANTS aux agents infectieux

Les recommandations de la SF2H

Avis n° 2018-01/SF2H du 23 mars 2018 relatif au choix et à l'utilisation adaptée d'un APR

La SF2H recommande :

- Pour les conditions d'utilisation d'un APR :
  - ➔ La sensibilisation des professionnels au port correct d'un APR : positionnement sur le visage, positionnement des élastiques… ;
  - ➔ Le renforcement d'actions de formation des professionnels à la réalisation du contrôle d'étanchéité (fit-check) ;
  - ➔ **Le rappel de la nécessité de réaliser systématiquement ce contrôle d'étanchéité ou fit-check avant chaque utilisation** d'un APR ;

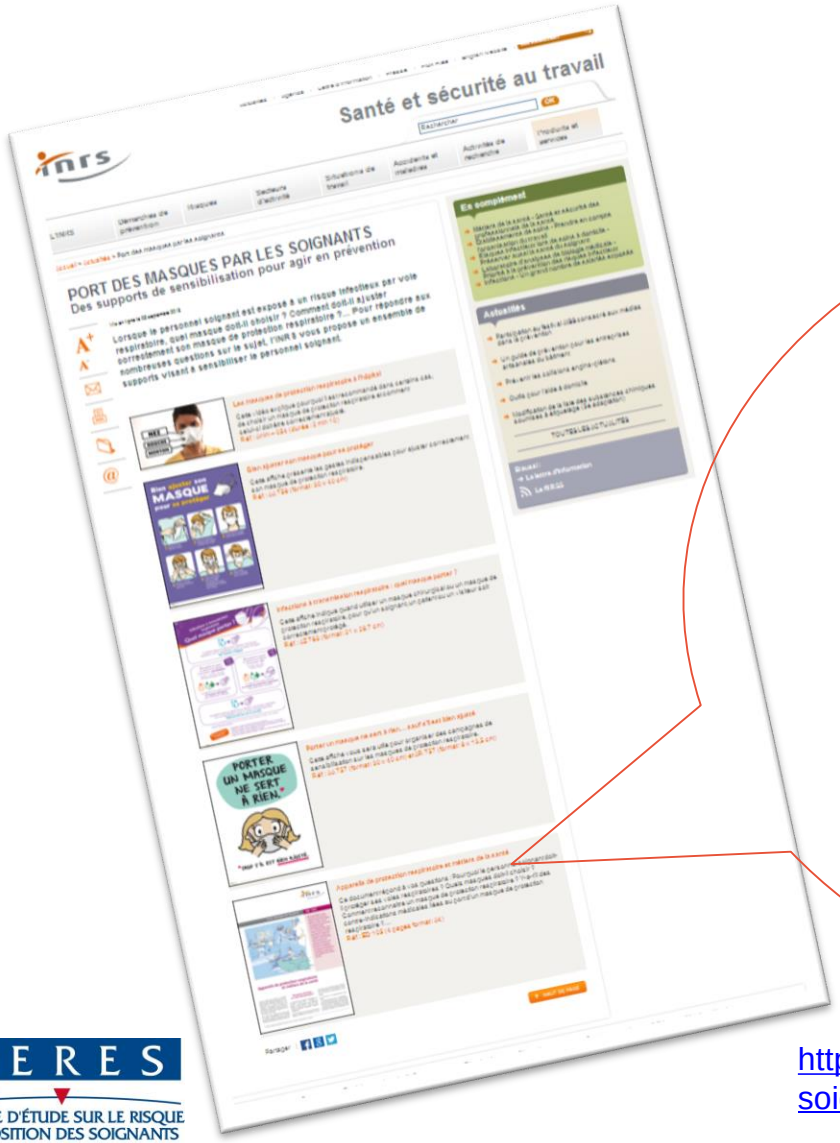
- Pour le choix d'un APR :
  - ➔ L'offre de plusieurs modèles et tailles d'APR aux professionnels de santé pour tous les secteurs des établissements de santé afin de permettre le choix d'un APR adapté à chacun ;
  - ➔ L'évaluation souhaitable du modèle d'APR adapté à chacun par un essai d'ajustement (fit-test) en priorité pour les professionnels de santé à risque majeur d'exposition à des patients présentant une pathologie relevant d'indications de port d'un APR (pneumologie, maladies infectieuses …) sur la base d'une analyse du risque faite en collaboration avec l'équipe opérationnelle en hygiène et l'équipe de santé au travail.

En pratique : fit-test ou fit-check ?

- **Fit-test :** pour choisir les masques les plus adaptés aux professionnels de santé au niveau des appels d'offre de marché

- **Fit-check :** pour vérifier l'étanchéité au quotidien dans les établissements de santé

Supports documentaires



Une page dédiée rassemblant différents supports (affiche, vidéo, fiche technique …) de sensibilisation sur le thème des masques pour le personnel soignant

http://www.inrs.fr/accueil/header/actualites/port-des-masques-par-les-soignants.html

GERES
GROUPE D'ÉTUDE SUR LE RISQUE D'EXPOSITION DES SOIGNANTS aux agents infectieux

Juin 2018

Remerciements

- **GERES :** Dr Dominique Abiteboul – Pr Elisabeth Bouvet – Pr Elisabeth Rouveix
- **INRS : Dr** Isabelle Balty – Dr Marie Cécile Bayeux
- **3M :** pour la mise à disposition des fit test