

# Formation Covid-19

**1<sup>er</sup> février 2022**

Dr C. DANANCHE  
Dr Th. LAVIGNE  
**SF2H**

- Dr C. Dananché, MCU-PH, hygiéniste aux HC Lyon
  - Dr Th. Lavigne, MCU-PH, hygiéniste aux HU Strasbourg
- tous deux administrateurs de la SF2H

**Pas de conflits d'intérêt**

# Au menu ...

- Un commentaire d'article
- Un cas clinique

**Lu pour vous**

# Un commentaire d'article cité de nombreuses fois ....

## An upper bound on one-to-one exposure to infectious human respiratory particles

Gholamhossein Bagheri<sup>a,1</sup>, Birte Thiede<sup>a</sup>, Bardia Hejazi<sup>a</sup>, Oliver Schlenzcek<sup>a</sup>, and Eberhard Bodenschatz<sup>a,b,c,d,1</sup>

<sup>a</sup>Laboratory for Fluid Physics, Pattern Formation and Biocomplexity, Max Planck Institute for Dynamics and Self-Organization, Göttingen 37077, Germany;

<sup>b</sup>Institute for Dynamics of Complex Systems, University of Göttingen, Göttingen 37077, Germany; <sup>c</sup>Laboratory of Atomic and Solid State Physics, Cornell University, Ithaca, NY 14853; and <sup>d</sup>Sibley School of Mechanical and Aerospace Engineering, Cornell University, Ithaca, NY 14853

Edited by Howard Stone, Princeton University, Princeton, NJ (received June 1, 2021; accepted November 1, 2021)

PNAS 2021 Vol. 118 No. 49 e2110117118

<https://doi.org/10.1073/pnas.2110117118>

# Introduction et objectifs

- Les particules émises par l'homme sont de tailles et de quantités variables (flux turbulent).
- Les concentrations particulières dépendent de l'activité de la personne et du rythme respiratoire.
- Une particule peut porter une ou plusieurs copies virales selon la taille de la particule.
- La température et l'humidité environnante influencent fortement la taille d'une particule.
- Les flux et la ventilation des locaux influencent la dispersion des particules → hétérogénéité des concentrations particulières dans une pièce.
- Une partie des particules vont se déposer dans l'environnement (surfaces).

# Introduction et objectifs

- Des études expérimentales et méta-analyses démontrent que le port de masque et la distanciation réduisent le risque de transmission du SARS-CoV-2.
- Complexité d'une approche uniquement « physique » a abouti à choisir des situations de biais maximal (*upper bound*) pour modéliser le risque et l'impact des mesures de protection

# Méthodologie

*Equation de travail pour modéliser le risque d'infection :*

$$\mu \propto n_i \times TOL \times f_d \times TIL \times D_{rt}$$

- $\mu$  est la dose absorbée d'agent pathogène qu'on cherche à calculer
- $n_i$  est le nombre d'agent pathogène produit par le cas infecté
- $TOL$  est la fuite vers l'extérieur du masque porté par le cas contagieux
- $f_d$  est la réduction de la concentration en particules infectieuses liée à la dilution et sédimentation dans l'environnement (espace entre le cas et l'exposé) .
- $TIL$  est la fuite vers l'intérieur du masque porté par l'exposé
- $D_{rt}$  est l'inhalation et le dépôt de particules infectantes sur les cellules respiratoires réceptives

# Hypothèses de travail

$$\mu \propto n_l \times TOL \times f_d \times TIL \times D_{rt}$$

Concernant l'exposition  $\mu$ , les auteurs se réfèrent à l'étude de Yang *et al.* pour estimer que l'exposé se situera dans un « **cône infectieux** » (i.e. « *cone of the infectious* »).

Les auteurs supposent que « *le cône infectieux* » est

- *stationnaire à l'expiration pour la durée de la rencontre,*
- *que l'air ambiant est immobile,*
- *qu'aucun autre flux d'air n'existe,*
- *qu'il n'y a pas de dépôt de particules et/ou d'inactivation d'agents pathogènes* ».

**Ce postulat ne se rencontre jamais en conditions réelles.**



# Hypothèses de travail

$$\mu \propto n_l \times TOL \times f_d \times TIL \times D_{rt}$$

Le facteur  $n_l$  est basé sur un modèle précédemment développé par Bagheri *et al.* qui a consisté en l'estimation de la quantité et de la taille de particules émises par des volontaires sains.

**Cette étude ne présente pas de données de charges virales exhalées en conditions réelles.**

# Hypothèses de travail

$$\mu \propto n_l \times \text{TOL} \times f_d \times \text{TIL} \times D_{rt}$$

Paramètres de fuite (i.e leakage).

Postulat : « en l'absence de données mesurées sur des volontaires disponibles et du fait d'une littérature peu concluante » **TOL était équivalent à TIL.**

*Concernant l'efficacité des masques, les mesures ont été réalisées sur 7 volontaires (6 hommes et 1 femme) : 3 des hommes n'avaient pas de barbe, les 3 autres avaient une barbe de 5 à 20mm. Les mesures ont été conduites sur 3 masques tissus, 8 masques médicaux et 5 FFP2. Un seul modèle de chacun des 3 types de masque a été utilisé.*

Les estimations pour le TIL (extrapolées au TOL) par diffusion et aspiration de particules grâce à un système clos et 2 plaques métalliques disposées sur les masques.

**Le test ne vérifie que la capacité de filtration du média filtrant du masque (et non les fuites)**, qui est logiquement différente et en faveur du FFP de par leur conception initiale (norme de filtration validée selon le type de masque : EN 149:2001 versus EN 14683:2009).

# Hypothèses de travail

$$\mu \propto n_l \times \text{TOL} \times f_d \times \text{TIL} \times D_{rt}$$

## Revue de la littérature

- Van der Sande *et al.* : pour FFP2 : TOL/TIL = 50, pour masque chir. : TOL/TIL=2, TIL sur humain & TOL sur mannequin
- Koh *et al.* sur mannequin TOL/TIL = 1 pour FFP2 ajusté ;  $0,5 < \text{TOL/TIL} < 1$  pour N95 non ajusté et masque chir.

**Difficile d'estimer que TOL=TIL...**

# Hypothèses de travail

$$\mu \propto n_l \times TOL \times f_d \times TIL \times D_{rt}$$

Concernant le dépôt de particules infectieuses sur les cellules respiratoires susceptibles ( $D_{rt}$ ), les auteurs ont utilisé le modèle de l'*International Commission on Radiological Protection*.

Ce modèle datant de 1994 estime la proportion de particules atteignant chaque étage de l'appareil respiratoire notamment en fonction de leurs tailles.

Ainsi,  $D_{rt}$  **représente l'ensemble des particules inhalées et non les particules infectieuses viables inhalées**, entraînant un **risque de surestimation** de la proportion de particules infectantes atteignant les cellules respiratoires susceptibles.

# Hypothèses de travail

$$\mu \propto n_l \times TOL \times f_d \times TIL \times D_{rt}$$

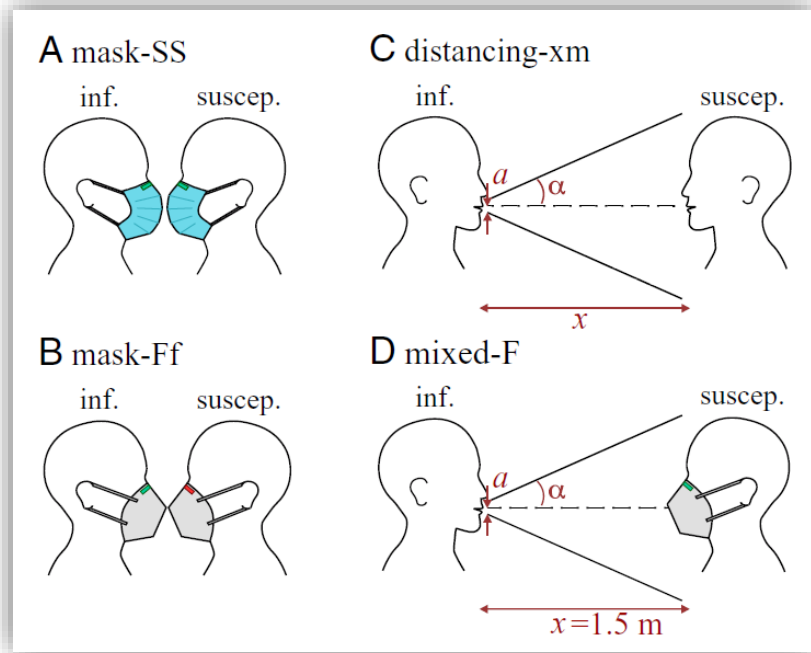
Le facteur  $f_d$  est le paramètre le plus complexe à étudier.

Il doit combiner l'effet de dilution des particules, leur dépôt partiel sur les surfaces et l'inactivation virale :

- Distribution en tailles de particules expirées
- Activité respiratoire
- Taux de réduction par évaporation
- Niveau de déplacement horizontal (advection) selon le temps
- Conditions physiques du local (humidité, température, type de ventilation)
- Caractéristiques de l'inhalation par une personne réceptive
- Port d'un masque par la personne infectieuse
- Propriétés infectieuses du virus

Ce facteur est impossible à modéliser et à calculer sans fixer une situation particulière → **situation de biais maximal**

# Hypothèses de travail



**Fig. 1.** Schematics of scenarios investigated in this study. (A and B) The mask-is scenario: a masked infectious breathing/speaking to a breathing-only masked susceptible, where the susceptible is exposed to the nondiluted total outward leakage of the infectious exhale; *i* and *s* indicate the type of mask worn by the infectious and susceptible individuals, respectively, with adjusted (i.e., well-fitted to the face) FFP2 mask abbreviated by “F,” FFP2 mask without adjustment (i.e., without fitting to the face) abbreviated by “f,” and adjusted surgical mask abbreviated by “S” (only mask-Ff and mask-SS are sketched here). For this scenario,  $f_d = 1.0$ . (C) The distancing-xm scenario: an unmasked breathing-only susceptible exposed to the exhalation cone of an unmasked breathing/speaking infectious while the distance between the two is *x* meters. For this case,  $f_d$  is calculated via the exhalation cone formula  $f_d = a / (x \tan(\alpha))$ , where  $a = 1.8$  cm is the radius of the mouth and  $\alpha = 10^\circ$  is the exhalation cone half-angle. (D) The mixed-s scenario: the same as C, but susceptible is wearing a mask and the distance is kept fixed at 1.5 m; *s* indicates the type of mask worn by the susceptible. Cases considered for this scenario are “mixed-S” and “mixed-F,” which correspond to susceptible wearing adjusted surgical and adjusted surgical FFP2 mask, respectively (only mixed-F is sketched here). For this scenario,  $f_d$  is calculated based on the exhalation cone formula similar to the distancing scenario. Different types of masks and fittings are shown in Fig. 2 and will be discussed later.

**A et B**, les 2 portent un masque (A:MC-MC ou B:APR-APR) : l’infectieux respire et parle ; le réceptif respire. **⚠**  $f_d$  est fixé à 1  $\rightarrow$  les deux sont nez à nez.

**C**, le sujet susceptible non masqué respire et est exposé (dans son cône infectieux) à un sujet infecté qui respire et parle sans masque. Ici  $a=1,8\text{cm}$ ,  $x$  en m,  $\alpha=10^\circ$ ;  $f_d$  variable.

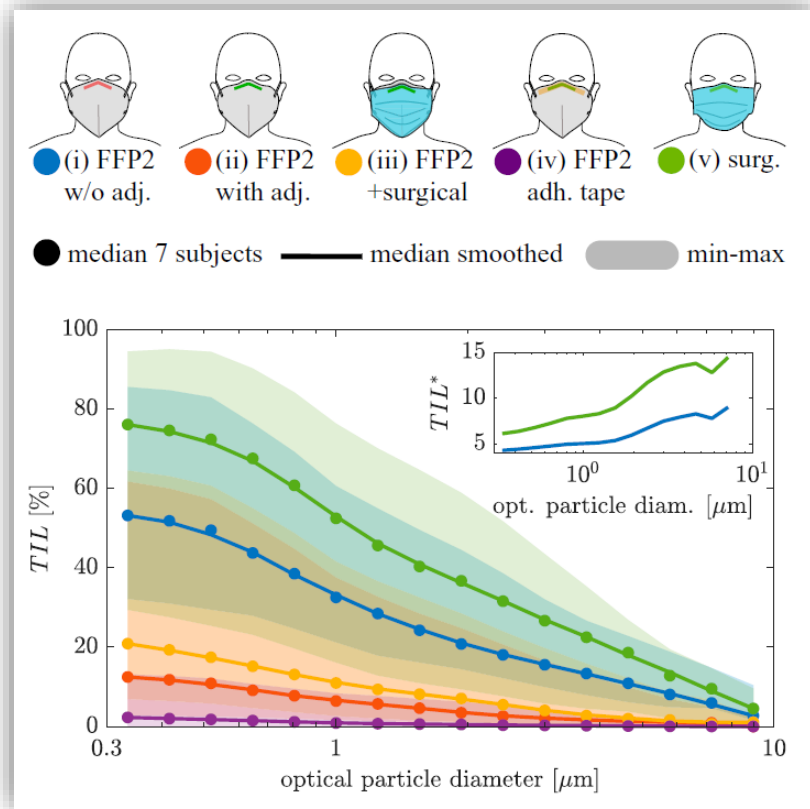
**D**, comme C mais le sujet susceptible porte un masque (S, F, f) et  $x=1,5\text{m}$ .

**F** : APR ajusté correctement, **f** : APR non ajusté (fuite au nez), **S** : masque chirurgical

# Résultats

- Le sujet infecté ne porte pas de masque :
  - Le sujet réceptif peut porter ou non un masque
  - $f_d$  est calculé à 0,1 à une distance de 1 m en face à face à la même hauteur (et pas de flux d'air, émission stable, pas de pertes de particules)
- Le sujet infecté et le sujet susceptible portent un masque (S, F, f)
  - Cône infectieux n'est pas définissable
  - **Biais maximal** (= directement exposé aux fuites)
    - au-dessus du nez pour F,f
    - près des joues pour S

# Résultats



**Fig. 2.** Median of the total inward leakage over all subjects for different mask-wearing cases. Smoothed curves are the three-point moving average. Shaded areas show minimum and maximum as an indication of variability in total inward leakage for different subjects—the individually measured particle size-dependent  $TIL$  can be found in *SI Appendix, section 2.1*. The first-last bin total leakage values are (i) 53.2 to 2.7%, (ii) 12.5 to 0%, (iii) 20.9 to 1.0%, (iv) 2.3 to 0%, and (v) 76.0 to 4.5%. *Inset* shows the total inward leakage of the surgical mask and the FFP2 mask without adjustment normalized with the total inward leakage of the adjusted FFP2 mask  $TIL^* = TIL/TIL_{FFP2,adj.}$ .

TIL mesurés chez 7 sujets (1 femme, 3 hommes sans barbe, 3 hommes avec barbe) et pour 1 modèle des 3 types de masques (tissu, chirurgical, FFP2).

Charge virale émise est fixe à  $10^{8.5} \text{ mL}^{-1}$ .

**Le port d'une barbe augmente les fuites.**

## Mesure de pénétration particulaire sur volontaires humains :

- 85% pour masques en tissus
- <12% masques chirurgicaux
- <6% pour FFP2

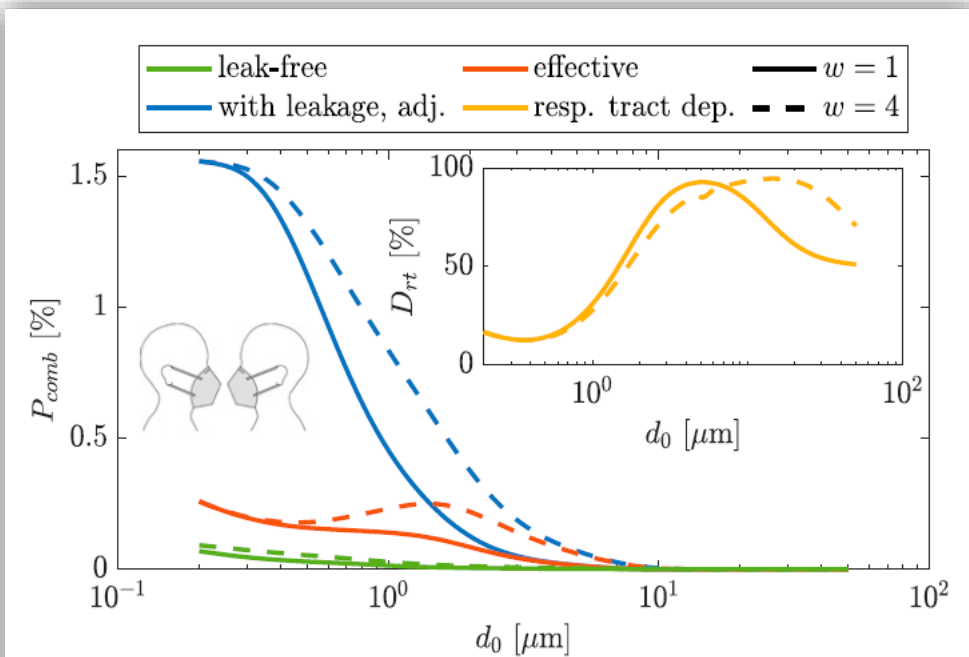
## Mesures de fuite :

- FFP2 + adhésif au nez > FFP2 ajusté > FFP2 + masque chir (<20%-0%)
- FFP2 non ajusté (53%-16%)
- masque chirurgical (70%-5%)



# Résultats

## Passage de particules si les deux portent un FFP2



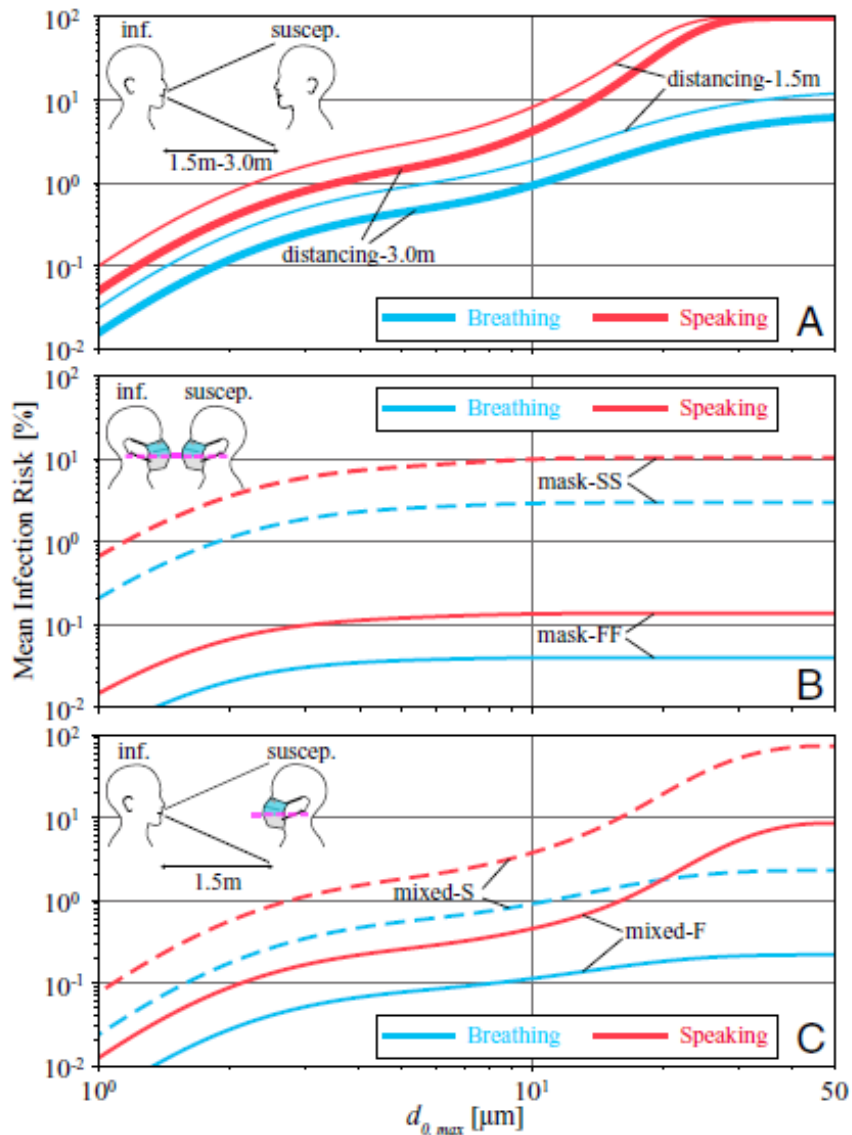
**Fig. 3.** Combined penetration values when both infectious and susceptible are wearing FFP2 masks, that is, mask-FF scenario (combined penetration for mask-SS scenario is shown in [SI Appendix, Fig. S14](#)), and at different shrinkage factors of  $w = 1$  (solid lines), that is, no shrinkage, and  $w = 4$  (dashed lines) as a function of particle diameter at exhalation, that is, wet diameter  $d_0$ . “Leak-free” curves correspond to  $P_{ex}P_{in}$ , “With leakage, adj.” curves correspond to  $TOL \times TIL$ , and “effective” curves correspond to  $TOL \times TIL \times D_{rt}$ . Respiratory tract deposition  $D_{rt}$  is shown in *Inset* for  $w = 1$  and  $w = 4$ .

En vert, situation idéale, sans fuite : passage de petites particules possible mais faible.

En bleu, situation proche de la réalité car fuites inévitables (8% FFP2 EN149) : passage particules plus importante et sensible à l’effet de dégradation par évaporation ( $w=4$ ).

En rouge, combinaison aux capacités théoriques de dépôt dans les voies respiratoires : passage possible plus constant et pour plus large étendue de tailles de particules.

En jaune, dépôt dans les voies respiratoires : favorisé par la ré-humidification des particules.

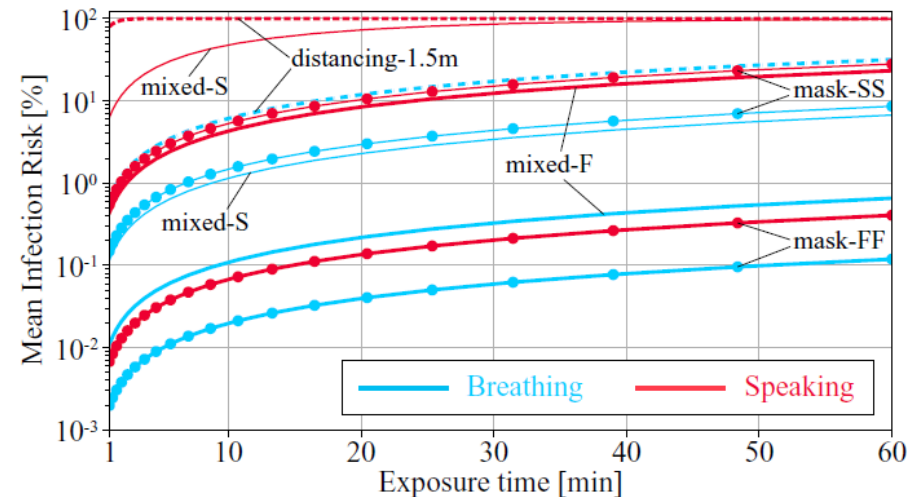


**Fig. 4.** Mean risk of infection as a function of (wet) exhale diameter cutoff  $d_{0,max}$  when an infectious is breathing or speaking toward a breathing-only susceptible for a duration of 20 min considering (A) distancing, (B) mask, and (C) mixed scenarios. Other parameters used are  $w = 4$ , viral load  $\rho_p = 10^{8.5}$  virus copies per mL, and  $ID_{63,21} = 200$ . Details of scenario-specific parameters, for example,  $f_d$ , are presented in the caption of Fig. 1.

Risque moyen d'infection (exposition de 20min et selon  $d_{0,max}$  seuil de particules se déposant)

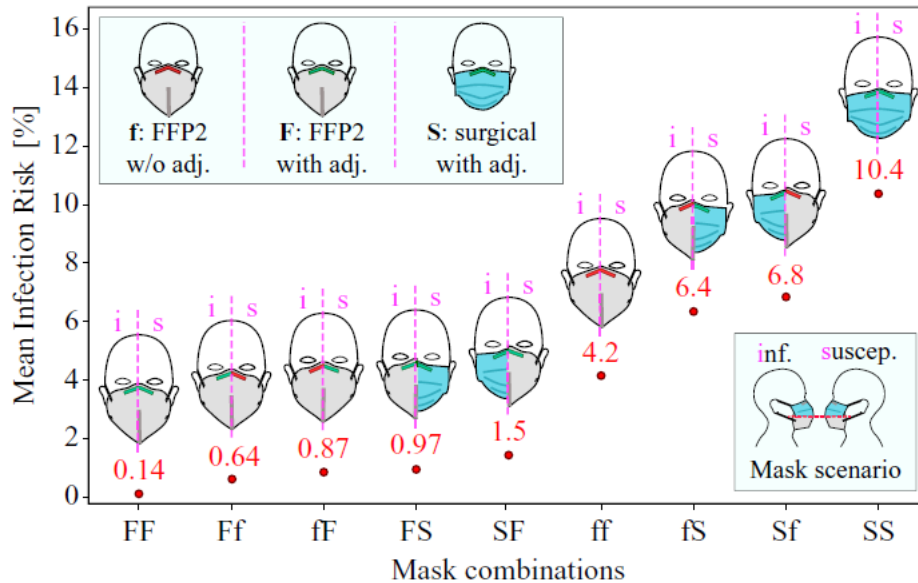
- **Seuil de  $5\mu\text{m}$  (risque aérosol habituel) :**  
<10% de risque d'infection pour tous les scenarii (y compris sans masques mais à  $\geq 1,5\text{m}$ ).
- Seuil de  $50\mu\text{m}$  : risque variable selon le scenario (fig 4).

**Le risque infectieux est fonction du temps d'exposition**, majeur > 1 heure (fig 5).



**Fig. 5.** Mean risk of infection for a breathing-only susceptible to be exposed to a breathing or speaking infectious in different scenarios as a function of time and for diameter cutoff of  $50\mu\text{m}$ . Other parameters used for generating results shown in this plot are  $d_{0,max} = 50\mu\text{m}$ ,  $w = 4$  viral load,  $\rho_p = 10^{8.5}$  virus copies per mL, and  $ID_{63,21} = 200$ . Details of scenario-specific parameters, for example,  $f_d$ , are presented in the caption of Fig. 1.

# Résultats



**Fig. 6.** Mean risk of infection in mask scenarios with different mask combinations for a duration of 20 min. The horizontal axis shows the combination of masks used by the infectious and susceptible with two characters; the first character corresponds to the type of mask worn by the infectious, and the second character corresponds to that of susceptible. Mask types and fittings are abbreviated as follows: f, FFP2 mask without adjustment (Fig. 2, case i); F, FFP2 mask with adjustment (Fig. 2, case ii); S, surgical mask with adjustment (Fig. 2, case v). Other parameters used for generating results shown in this plot are  $f_d = 1.0$ ,  $d_{0,max} = 50 \mu\text{m}$ ,  $w = 4$ , viral load  $\rho_p = 10^{8.5}$  virus copies per mL, and  $ID_{63.21} = 200$ .

Risque moyen d'infection (exposition de 20min et selon différentes combinaisons de masques) avec  $f_d=1$ ,

$d_{0,max}=50\mu\text{m}$ ,  $w=4$  ...

- FF (0.14%) << SS (10.4%)
- Ff (4.2%) << SS (10.4%)
- **Importance de l'ajustement du FFP2**
- Impact de l'hypothèse TIL=TOL en faveur du FFP2

Meilleures stratégies selon les auteurs :

- FF
- Ff, fF, FS, SF (*au moins une personne porte F*)
- Ff fS, Sf (*au moins une personne porte f*)
- SS

**Risque infectieux reste  $\leq 10\%$  si tout le monde porte un masque (quel que soit le type de masque).**

# Conclusion des auteurs

- Modélisation de situations caricaturales.
- Hypothèses de travail avec un poids important et n'explorant pas tous les phénomènes :
  - La distanciation physique sans masque est à haut risque de transmission.
  - Le port d'un masque uniquement par les personnes susceptibles est à risque.
  - Le port du masque universel est la stratégie la plus sûre.
  - FFP2 plus protecteur que le masque chirurgical.

# Commentaires

- **Les résultats de l'étude donnent des éléments de réflexion intéressants mais ne permettent pas de confirmer les affirmations proposées par les auteurs dans leurs conclusions.**
  - Celles-ci devraient être modérées notamment du fait de l'absence de prise en compte de la **dose infectante de SARS-CoV-2** (*variable selon timing de l'infection chez la source et du statut immunitaire du réceptif*), des situations extrêmes choisies et du nombre minime de volontaires inclus.
- **Les conclusions des auteurs ne sont pas extrapolables à la vie réelle** car elles découlent d'un modèle mathématique construit à partir de 6 facteurs différents, chacun d'eux nécessitant des approximations et/ou simplifications susceptibles de modifier les résultats.

# Cas clinique

Monsieur C, 79 ans, est admis aux urgences de votre établissement adressé par son médecin traitant pour une dyspnée d'apparition brutale dans les suites d'un repas la veille. Une pneumopathie d'inhalation est suspectée.

### Antécédents :

- HTA, Diabète non insulino-requérant
- 2<sup>ème</sup> dose vaccin BioNTech de Pfizer® en octobre 2021

### Prise en charge aux Urgences :

- Antibiothérapie
- Oxygénothérapie à 3 L/min
- Kinésithérapie respiratoire avec aide à l'expectoration
- Dépistage du portage du SARS-CoV-2 par test antigénique (TAG) et RT-PCR. Le TAG est négatif et la PCR est en cours.
- Décision de transfert du patient en Médecine interne en chambre double pour poursuite de la prise en charge.

L'établissement enregistre actuellement une forte tension sur les lits disponibles (COVID/non-COVID).

Mr C est pris en charge en chambre double avec un voisin Mr O, 81 ans, diabétique, obèse, hypertendu, insuffisant rénal chronique non dialysé et pris en charge pour une forme évolutive de myélome multiple. Monsieur O est vacciné (2 doses) et avait une RT-PCR négative à l'admission il y a 3 jours.

## 1. Quelles sont les propositions exactes ?

- A. La suspicion de COVID-19 est exclue, je peux mettre Mr C en chambre double.
- B. Mr O n'est pas à risque de faire une forme grave de COVID.
- C. J'attends le résultat de la PCR pour décider de mettre Mr C en chambre double.
- D. Je place Mr C dans une chambre double avec un voisin vacciné (schéma complet) et n'ayant pas de risque de faire une forme grave.
- E. Si la RT-PCR est négative pour Mr C, je refais une RT-PCR dans 48h par précaution.



L'établissement enregistre actuellement une forte tension sur les lits disponibles (COVID/non-COVID).

Mr C est pris en charge en chambre double avec un voisin Mr O, 81 ans, diabétique, obèse, hypertendu, insuffisant rénal chronique non dialysé et pris en charge pour une forme évolutive de myélome multiple. Monsieur O est vacciné (2 doses) et avait une RT-PCR négative à l'admission il y a 3 jours.

## 1. Quelles sont les propositions exactes ?

- A. La suspicion de COVID-19 est exclue, je peux mettre Mr C en chambre double. **NON** en cas de forte circulation virale, TAG seul ne suffit pas pour exclure la suspicion. La suspicion de pneumopathie d'inhalation ne suffit pas à exclure le diagnostic.
- B. Mr O n'est pas à risque de faire une forme grave de COVID. **NON** plusieurs facteurs de risque
- C. J'attends le résultat de la PCR pour décider de mettre Mr C en chambre double. **OUI** mais pas forcément possible en forte tension sur les lits
- D. Je place Mr C dans une chambre double avec un voisin vacciné (schéma complet) et n'ayant pas de risque de faire une forme grave. **OUI**, limitation du risque pour le voisin
- E. Si la RT-PCR est négative pour Mr C, je refais une RT-PCR dans 48h par précaution. **OUI ?** : **Voir selon la stratégie du service**, c'est prudent si le diagnostic d'admission n'est pas évident + problème des COVID « incidents » décompensant une pathologie chez le sujet âgé (en chambre double).

Mr C requiert de la kinésithérapie avec aide à l'expectoration pour le désencombrer.

Le kiné passe 2 fois par jour et fait la séance de kinésithérapie en chambre. Un aérosol de sérum physiologique est administré avant le geste pour faciliter les expectorations.

**2. Parmi les équipements de protection respiratoire décrits ci-dessous, le(s)quel(s) doit choisir le kiné ?** [plusieurs réponses possibles]

- A. Masque à usage médical / chirurgical / de soins
- B. Appareil de protection respiratoire (masque) de type FFP2
- C. Ecran facial
- D. Masque griffé KN95
- E. Appareil de protection respiratoire (masque) de type FFP3 à valve expiratoire

Mr C requiert de la kinésithérapie avec aide à l'expectoration pour le désencombrer.

Le kiné passe 2 fois par jour et fait la séance de kinésithérapie en chambre. Un aérosol de sérum physiologique est administré avant le geste pour faciliter les expectorations.

Réponses correctes

## 2. Parmi les équipements de protection respiratoire décrits

ci-dessous, le(s)quel(s) doit choisir le kiné ? [plusieurs réponses possibles]

A. Masque à usage médical / chirurgical / de soins → **NON** (quel que soit le statut Covid)

**B. Appareil de protection respiratoire (masque) de type FFP2**

C. Ecran facial → lunettes de protection

**D. Masque griffé KN95**

E. Appareil de protection respiratoire (masque) de type FFP3 à valve expiratoire → **non** (valve)



# Procédures Générant des Aérosols

Pays, organismes	Procédures génératrices d'aérosols
<b>France, Haut Conseil de la Santé Publique</b>	Intubation / extubation (dont masque laryngé) ; Ventilation mécanique avec circuit expiratoire « ouvert » ; Ventilation mécanique non invasive (VNI) ; Aspiration endotrachéale (hors système clos) ; Fibroscope bronchique ; Kinésithérapie respiratoire générant des aérosols (ex. kinésithérapie respiratoire pour désencombrement et expectoration induite) ; Aérosolthérapie ; Prélèvement nasopharyngé ; Explorations fonctionnelles respiratoires ; Autopsie ; Soins de chirurgie dentaire.
<b>France, Société de Réanimation de langue Française SRLF</b>	Ventilation artificielle; Oxygénation haut débit (> 6L/min)
<b>Royaume Unis, Public Health England</b>	Intubation, extubation et procédures associées comme na ventilation manuelle ou aspirations hors système clos; Trachéotomie/trachéostomie (insertion/ouverture de système clos/retrait), Bronchoscopie; Chirurgie et autopsie impliquant des instruments à haute vitesse; Quelques procédures dentaires (comme instruments à tête rotative à haute vitesse) Ventilation non invasive comme BiPAP et CPAP; High-Frequency Oscillating Ventilation (HFOV); HFNO aussi appelé High Flow Nasal Cannula; Induction de crachats
<b>Monde, OMS</b>	Intubation trachéale, ventilation manuelle avant intubation, massage cardiopulmonaire; Trachéotomie; Bronchoscopie; Ventilation non invasive
<b>Europe, ECDC</b>	Intubation trachéale, aspirations bronchiques; Bronchoscopie; Induction de crachats
<b>Etats-Unis, CDC (Covid-19)</b>	Aspiration sur voie respiratoire ouvertes; Induction de crachats; Commentaire: Certaines procédures effectuées sur des patients atteints d'un COVID-19 connu ou suspecté pourraient générer des aérosols infectieux. En particulier, les procédures susceptibles de provoquer une toux (p. Ex., Induction de crachats, aspiration ouverte des voies respiratoires) doivent être effectuées avec prudence et évitées si possible.
<b>Allemagne, RKI</b>	Intubation; Bronchoscopies; Procédures dentaires comportant un risqué de transmission aéroportée
<b>Allemagne, Germany DGKH</b>	Intubation trachéale Trachéotomie Ventilation on invasive, ventilation manuelle avant intubation ou bronchoscopie Autres: massage cardiopulmonaire

Tableau 1. Description des procédures génératrices d'aérosols (PGA) à risque accru de transmission telles que listées dans les recommandations nationales et internationales.

Mr O, voisin de Mr C, est présent dans la chambre lors des manœuvres de kinésithérapie administrées à Mr C.

**3. Parmi les équipements de protection respiratoire décrits ci-dessous, le(s)quel(s) doit-on proposer à Mr O ?** [plusieurs réponses possibles]

- A. Masque à usage médical / chirurgical / de soins
- B. Appareil de protection respiratoire (masque) de type FFP2
- C. Ecran facial
- D. Masque griffé KN95
- E. Aucun équipement, je fais sortir Mr O de la chambre et il ne reviendra qu'après avoir aéré la chambre en fin de séance de kiné

Mr O, voisin de Mr C, est présent dans la chambre lors des manœuvres de kinésithérapie administrées à Mr C.

Réponses correctes

**3. Parmi les équipements de protection respiratoire décrits ci-dessous, le(s)quel(s) doit-on proposer à Mr O ?** [plusieurs réponses possibles]

- A. Masque à usage médical / chirurgical / de soins → **NON** (quel que soit le statut Covid)
- B. Appareil de protection respiratoire (masque) de type FFP2 si supporté** (vérification de l'ajustement ?)
- C. Ecran facial → **NON** nécessaire si à distance de Mr C
- D. Masque griffé KN95 si supporté** (vérification de l'ajustement ?)
- E. Aucun équipement, je fais sortir Mr O de la chambre et il ne reviendra qu'après avoir aéré la chambre en fin de séance de kiné → **NON** (l'extraire de la pièce est une bonne stratégie (si possible, durée ?) mais dans ce cas Mr O doit porter un masque chirurgical)

A J3 de l'hospitalisation de Mr C, vous avez demandé une RT-PCR de contrôle : elle est positive. Le scanner thoracique montre des images compatibles avec un COVID-19.

#### 4. Quelles sont les propositions exactes ?

- A. C'est trop tard, je laisse les 2 patients ensemble dans la chambre et je surveille l'apparition de symptômes chez Mr O.
- B. Je sépare les 2 patients : je cherche 2 chambres seules et place en précaution les 2 patients (cas et contact).
- C. Je demande un avis en infectiologie pour l'administration d'anticorps monoclonaux à Mr O.
- D. Je transfère Mr O en SSR gériatrique : une place disponible en chambre double avec un patient indemne vacciné (3/3).
- E. Je place en précautions gouttelettes et contact les 2 patients dans leur chambre actuelle.

A J3 de l'hospitalisation de Mr C, vous avez demandé une RT-PCR de contrôle : elle est positive. Le scanner thoracique montre des images compatibles avec un COVID-19.

## Réponses correctes

### 4. Quelles sont les propositions exactes ?

- A. C'est trop tard, je laisse les 2 patients ensemble dans la chambre et je surveille l'apparition de symptômes chez Mr O. → **NON, extraire Mr O de l'exposition**
- B. Je sépare les 2 patients : je cherche 2 chambres seules et place en précaution les 2 patients (cas et contact). → **OUI**
- C. Je demande un avis en infectiologie pour l'administration d'anticorps monoclonaux à Mr O. → **OUI car risque de forme grave**
- D. Je transfère Mr O en SSR gériatrique : une place disponible en chambre double avec un patient indemne vacciné (3/3). → **NON, pas prudent (*idem avec un ancien COVID récent?? Impossible de donner un délai après la maladie*)**
- E. Je place en précautions gouttelettes et contact les 2 patients dans leur chambre actuelle. → **NON impossible 2 PCG avec statuts différents et risque de forme grave**



# Choix de la chambre ?

<https://www.sf2h.net/wp-content/uploads/2022/01/SF2H-Protection-patients-et-professionnels-contexte-COVID-19-V04.01.22.pdf>



Société française d'Hygiène Hospitalière

## NOTE

relative à la protection des patients et des professionnels en contexte COVID-19  
4 janvier 2022

### Chambres doubles

Chambre individuelle **nécessaire** pour les patients :

- suspects de COVID-19,
- contacts d'un cas de COVID-19,
- sévèrement immunodéprimés ou à risque d'échec vaccinal (cf. définition dans [l'avis du 06/04/21 du COSV](#)),
- de retour de pays dits « [rouges ou écarlates](#) » pendant la période de quarantaine,
- dont l'hospitalisation requiert la réalisation de manœuvres respiratoire à haut risque d'exposition pour le voisin de chambre (oxygénothérapie à haut débit, VNI, kiné respiratoire, ...).

Chambre individuelle **fortement recommandée** pour les patients non immunisés à risque de forme grave de COVID-19, ou ayant des troubles envahissant du comportement.

Chambre double **possible** pour :

- deux patients atteints de COVID-19 documenté (quel que soit le variant),
- deux patients immunisés non immunodéprimés,
- en MCO, patient non immunisé sans signe clinique de COVID-19 après 24 ou 48 heures. Ce délai est passé à 5 jours (avec nouvelle RT-PCR négative à 5 jours) si le futur voisin est à risque de forme grave.
- en SSR-SLD, patient non immunisé hospitalisé depuis plus de 14 jours sans signe clinique de COVID-19, avec RT-PCR négative à J14 et en l'absence de contexte épidémique dans le service.

# *Take home messages*

- Pas de changements majeurs (littérature)
- Attention aux pièges diagnostics et aux limites des techniques de dépistage
- Exposition :
  - non respect des mesures barrières +++
  - procédures générant des aérosols
  - contextes particuliers (ventilation, locaux, durée, ...)
- Bon usage des EPI :
  - fit check pour les FFP2, problème de la barbe, bon usage des gants, protection oculaire, hygiène des mains
- Sujet vacciné : il persiste un risque de faire la maladie