

# La réorganisation des soins après le déconfinement : comment reprendre son activité et la **réalisation des EFR** ?

Groupe Fonction  
GROUPE FONCTION



**Pr Laurent Plantier**  
**Service de Pneumologie et Explorations Fonctionnelles Respiratoires**  
**CHRU de Tours, Université de Tours**

# Liens d'intérêt

## Subventions de recherche

- GSK
- Humanair
- Isis Atlantique
- LVL médical
- Roche

## Conférences / consulting

- Astra Zeneca
- Boehringer Ingelheim
- Chiesi
- Novartis

## Invitations / congrès

- Astra Zeneca
- Boehringer Ingelheim
- Humanair
- LVL médical
- Roche
- Teva

# Objectifs de cette présentation

- **Présenter les propositions du groupe fonction concernant la réalisation des EFR dans le contexte de levée du confinement**
- **Présenter les principaux déterminants de ces propositions**
- **Communiquer le caractère incertain et évolutif de ces propositions**

# Proposition 1

**Le déplacement d'un patient pour la réalisation d'EFR représente une levée des mesures de distanciation sociale et donc un risque infectieux, pour le patient comme pour les personnels.**

Par ailleurs, il est attendu que la mise en œuvre de mesures complémentaires d'hygiène **réduise la disponibilité de l'EFR.**

Il est donc proposé que la **réalisation d'EFR** soit limitée aux **situations où le résultat de l'examen modifie la prise en charge du patient.**

## Proposition 2

**Il n'existe aucune indication à la réalisation d'EFR chez un patient considéré comme un cas suspect/probable d'infection COVID 19 active.**

Le service d'EFR doit donc être considéré comme un secteur à faible densité virale. Il est préférable que le service d'EFR soit localisé dans un secteur non dédié à la prise en charge des patients COVID-19.

**Chez tout patient chez qui la réalisation d'une EFR est envisagée on pratiquera :**

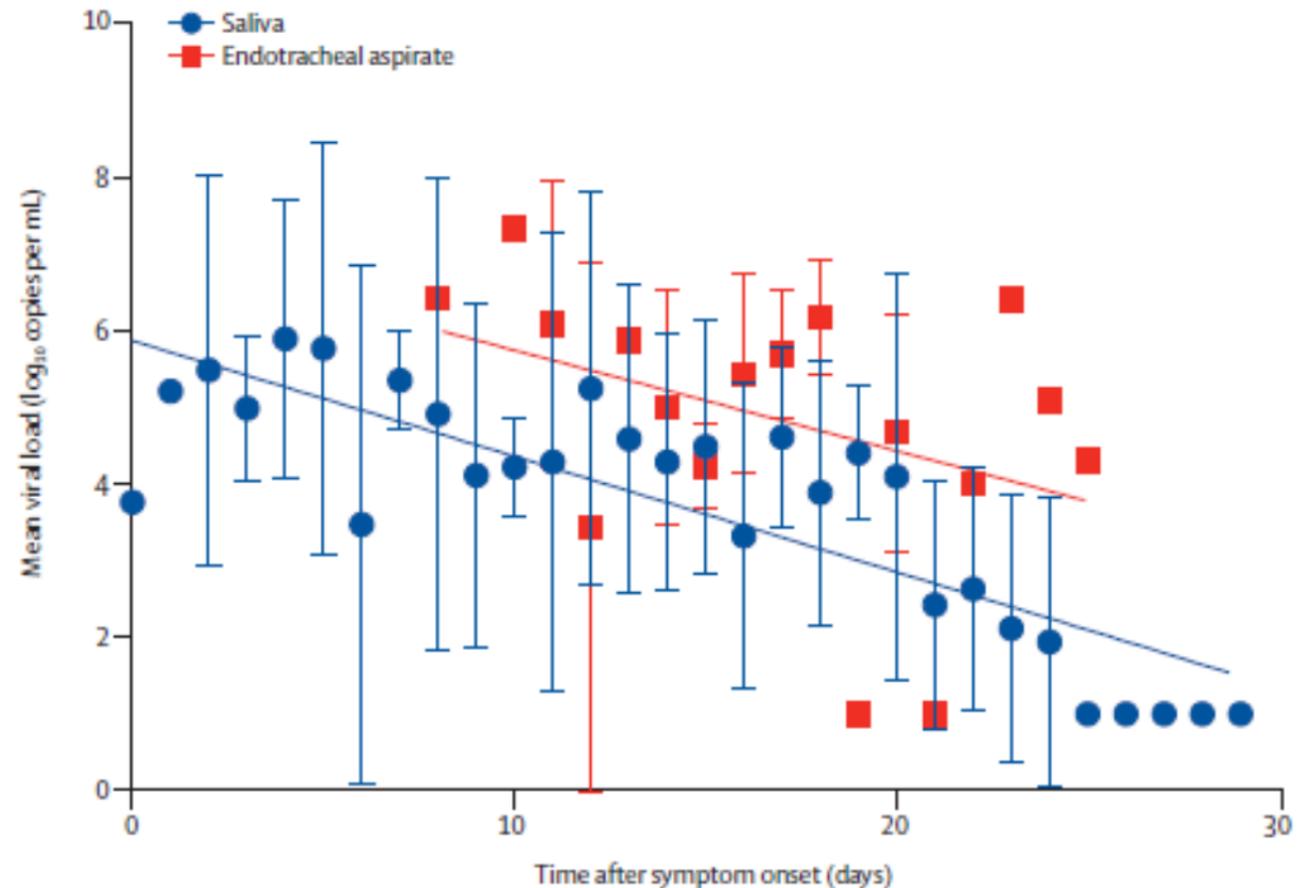
- Un interrogatoire à la recherche de **signes ORL** (odynophagie, rhinorrhée) **ou respiratoires** (toux, expectoration, dyspnée ou leur *modification par rapport à l'état habituel*),
- Une mesure de la **température**.

**En cas de signe clinique ou de fièvre ( $T^{\circ} > 38^{\circ}\text{C}$ ), l'examen ne doit pas être réalisé**

**Un délai doit être respecté avant la réalisation d'une EFR chez un patient ayant présenté une infection COVID-19.**

# Durée de l'excrétion de l'ARN de SARS-Cov2

- < 30 jours dans la sphère ORL
- > 3 semaines Dans le poumon ?



D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
S	1	1	3	3	5	5	5	4	7	10	5	8	7	7	6	7	8	5	6	5	6	6	5	6	4	3	3	2	2	1
E	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0

To, *Lancet Infect Dis* 2020  
 Wölfel, *NEJM* 2020

## Proposition 3

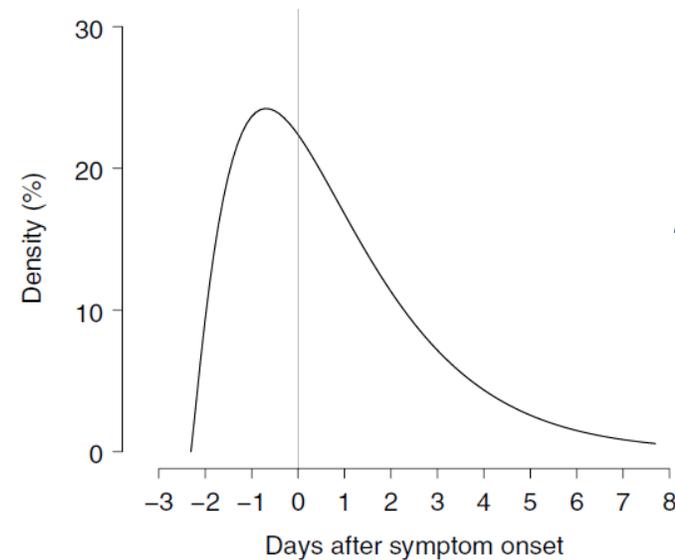
Bien que le service d'EFR réponde à la définition d'un secteur à faible densité virale, nous considérons que **des précautions complémentaires visant à protéger les personnels et les patients sont indispensables.**

# Transmission de SARS-Cov2 par des sujets asymptomatiques

- 50% de formes asymptomatiques et probablement contaminantes dans une « EPHAD » américaine

*Arons M, NEJM 2020*

- La contagiosité de l'infection par SARS-Cov2 est très importante 48h avant l'apparition des premiers symptômes



*He et al. Nat Med 2020.*

# Transmission de SARS-Cov2

homme

virus

gouttelettes

homme

surfaces

aéroportée

# Transmission aéroportée de SARS-Cov2 ?

Détection de l'ARN de SARS-Cov2 dans l'air

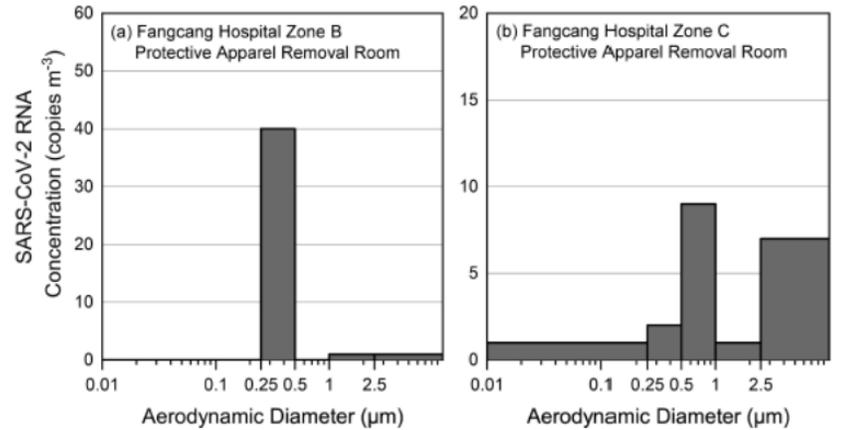
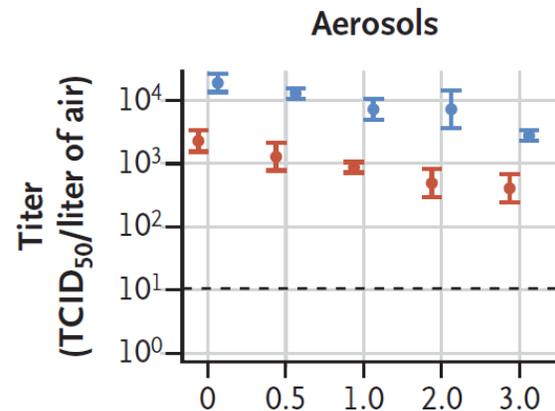


Fig. 1 | Concentration of airborne SARS-CoV-2 RNA in different aerosol size bins. The x axis represents aerodynamic diameter. The y axis represents the concentration of SARS-CoV-2 RNA in copies  $\text{m}^{-3}$ .

*Liu, Nature 2020*

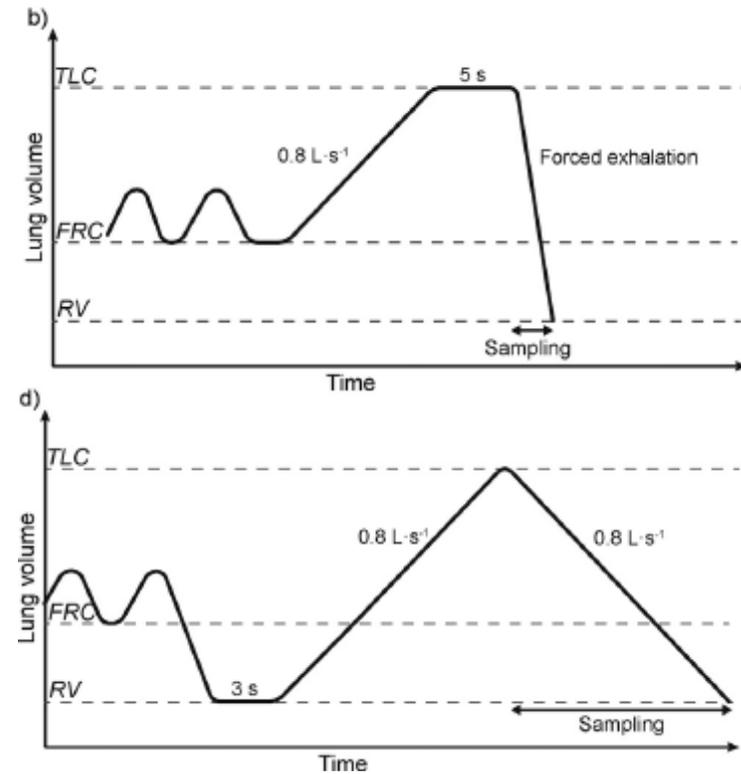
Viabilité de SARS-Cov2 en aérosol



*Van Doremalen, NEJM 2020*

→ La transmission par les bioaérosols est possible

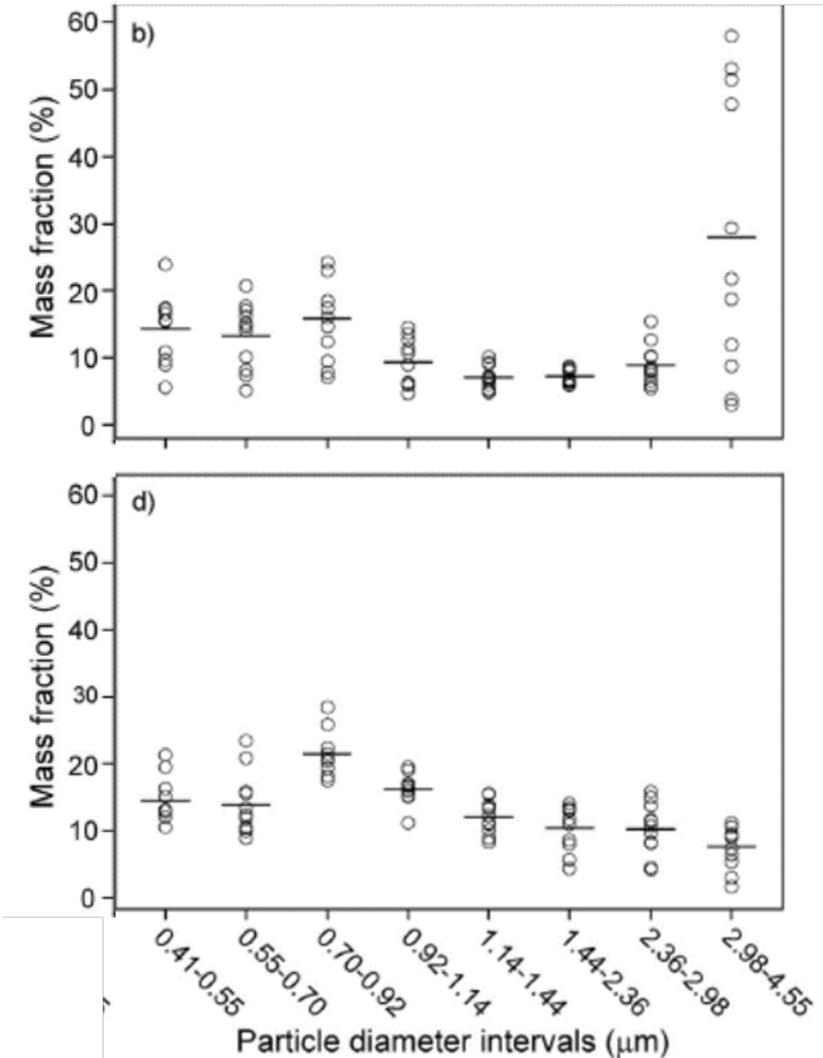
# Particules expulsées au cours d'une manœuvre expiratoire forcée



**Table 2**

Mass concentrations of PEx in exhaled breath.

Manoeuvre	Mass exhaled per litre of breath	PEx (pg L <sup>-1</sup> )	GM (95% CI)
Reference	380	(230–620)	
<u>Forced</u>	950	(580–1550)	
Cough	2800	(1710–4590)	
<u>Airway re-opening</u>	2150	(1310–3520)	



→ Génération de particules micrométriques (aéroportées)

## Proposition 3

Bien que le service d'EFR réponde à la définition d'un secteur à faible densité virale, nous considérons que **des précautions complémentaires visant à protéger les personnels et les patients sont indispensables :**

1. **Port d'un masque par l'opérateur**
2. **Port d'un masque par les patients** (masque grand public ou chirurgical) avant, entre et après les mesures.
3. **Port d'une tenue protectrice à manches longues et de lunettes de protection** par l'opérateur
4. **Friction hydro-alcoolique des mains du patient et du personnel avant et après** chaque examen. Le port de gants est possible, par les opérateurs uniquement.
5. Réalisation de l'examen préférentiellement à l'intérieur d'une cabine de pléthysmographie
6. **Nettoyage des surfaces touchées par le patient** et des cabines après chaque examen (lingette)
7. **Aération de la pièce d'EFR**, porte de la pièce fermée, fenêtre ouverte quand l'architecture du bâtiment le permet, porte du pléthysmographe ouverte, pendant 15 minutes, après chaque examen
8. Etalonnage des appareils après chaque période d'aération et stabilisation de la température

# Quel type de masque utiliser ?

Le Haut Conseil de Santé Publique dans son avis du 10 mars 2020 (non diffusé au public) a listé dans l'annexe 3 les **actes invasifs ou manœuvres au niveau de la sphère respiratoire ou ORL pouvant provoquer cette aérosolisation de particules infectantes nécessitant le port d'un masque de type FFP2 :**

- *Intubation / extubation (dont masque laryngé)*
- *Ventilation mécanique avec circuit expiratoire « ouvert »*
- *Ventilation mécanique non invasive (VNI)*
- *Aspiration endotrachéale (hors système clos)*
- *Fibroscopie bronchique*
- *Kinésithérapie respiratoire générant des aérosols (ex. kinésithérapie respiratoire pour désencombrement et expectoration induite)*
- *Aérosolthérapie*
- *Prélèvement nasopharyngé*
- *Explorations fonctionnelles respiratoires*
- *Autopsie*



**Attitude retenue par les ULIN des CHU Lille, Nancy, Bobigny**

# Quel type de masque utiliser ?

## Recommandations internationales

**Table 2. The Use of Masks/Respirators for Coronaviruses: Recommendations From WHO, CDC, and ECDC**

Pathogen	WHO		CDC		ECDC	
	Low Risk	High Risk <sup>a</sup>	Low Risk	High Risk	Low Risk	High Risk
Severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV)	Respirator <sup>b</sup>	Respirator	Respirator	Respirator	-	-
Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV)	Mask	Respirator	Respirator	Respirator	Mask/Respirator <sup>c</sup>	Respirator
<b>Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)</b>	<b>Mask</b>	<b>Respirator</b>	<b>Mask</b>	<b>Respirator</b>	<b>Mask/Respirator<sup>d</sup></b>	<b>Respirator</b>

Abbreviations: CDC, Centers for Disease Control and Prevention; ECDC, European Centre for Disease Control and Prevention; WHO, World Health Organization.

<sup>a</sup>High risk are the situations involving an aerosol-generating procedure, ie, endotracheal intubation, bronchoscopy, open suctioning, administration of nebulized treatment, manual ventilation before intubation, turning the patient to the prone position, disconnecting the patient from the ventilator, noninvasive positive-pressure ventilation, tracheostomy, and cardiopulmonary resuscitation.

<sup>b</sup>N/R/P 95/99/100 or FFP 2/3 or an equivalent national manufacturing standard (NIOSH [N, R, P 95, 99, 100] or European CE EN149:2001 [FFP2, FFP3] and EN143:2000 [P2] or comparable).

<sup>c</sup>No clear recommendation. Choice is based on the type of exposure risk defined after preassessment of workplace.

<sup>d</sup>Healthcare workers in contact with a suspected or confirmed coronavirus disease 2019 (COVID-19) case should wear a surgical mask or, if available, an FFP2 respirator tested for fitting.

# Performance des filtres antimicrobiens utilisés pour les EFR

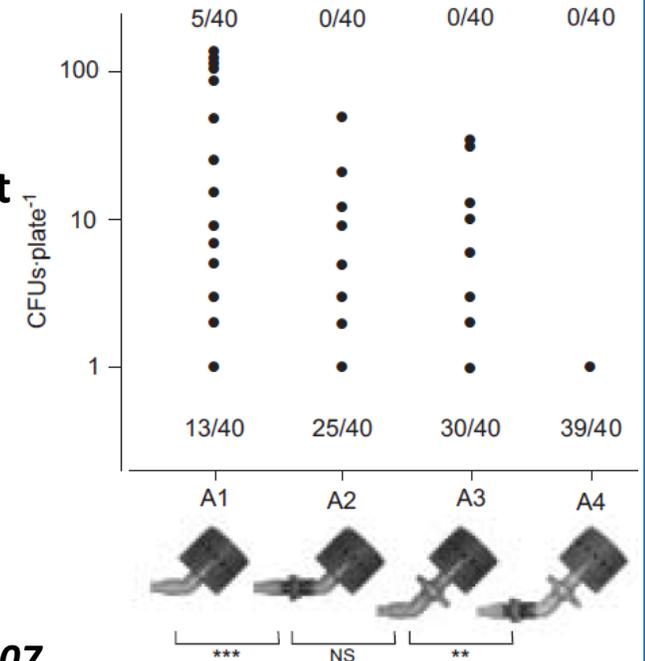
## Caractéristiques techniques

Adhesia : 99.9998% des particules de diamètre 27 µm  
Medisoft : >99.99% des particules bactériennes et virales  
Eolys : 99.9999% des particules bactériennes et virales

*Données constructeurs*

## In vitro

Les filtres ne préviennent pas de façon absolue la contamination de l'appareillage



*Normand H, Eur Respir J 2007*  
*Unstead M, Respir Med 2006*

## In vivo

Aucun cas décrit de transmission nosocomiale d'une infection respiratoire lors de la réalisation d'EFR

# Transmission de SARS-Cov2

## Messages-clés

### Ce qu'on sait avec certitude

- Fréquence des formes asymptomatiques : tout sujet est potentiellement contaminant en période de circulation active du virus
- Transmission par les gouttelettes
- Absence de persistance du virus dans la sphère ORL au-delà de 30j après le début des symptômes

### Ce qu'on suspecte fortement

- Transmission par les bioaérosols

### Ce qu'on ne sait pas

- Combien de temps le virus est présent/détectable dans le poumon profond
- Prévalence instantanée de l'infection COVID-19 active dans la patientèle

# Réalisation des EFR en période d'épidémie COVID-19

## Messages-clés

**L'utilisation d'un filtre antimicrobien est indispensable**

**Pour le patient, le risque spécifique à l'EFR est probablement négligeable**

**Pour les opérateurs, le risque est probablement très faible si :**

- Le patient reste connecté à l'appareillage d'EFR
- Le patient ne tousse pas entre les essais
- Le patient porte un masque avant, entre et après les essais

**Il est proposé :**

- De ne pas pratiquer d'EFR chez un patient suspect d'infection COVID-19 active
- De limiter l'indication des EFR aux situations où le résultat a un impact sur la prise en charge
- D'utiliser des équipements de protection individuelle (masque, tenue, lunettes)
- D'appliquer des précautions contact (SHA, nettoyage/désinfection des surfaces)
- De pratiquer l'examen dans une cabine de pléthysmographie, porte fermée
- D'aérer la pièce entre deux patients

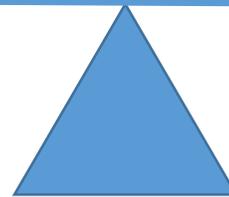
# Et dans la vraie vie ?

## Risque pour le soignant

- Terrain
- Épidémiologie locale
- Mesures de protection appliquées

## Bénéfice pour le patient

- Indication
- Alternative ?



**EFR ?**

Question posée	Bénéfice
Bilan en oncologie	+++
Suivi PID/sarcoïdose	++
Suivi d'un asthme sévère	+
Suivi d'une BPCO stable	-
Exposition professionnelle	+
Exploration de dyspnée	++

# Remerciements



**Dr Catherine Bancal, Paris**  
**Pr Sam Bayat, Grenoble**  
**Pr Marcel Bonay, Boulogne**  
**Pr Fabienne Brégeon, Marseille**  
**Dr Arnaud Chambellan, Nantes**  
**Pr Anne Charloux, Strasbourg**  
**Pr Bruno Chenuel, Nancy**  
**Pr Frédéric Costes, Clermont-Ferrand**  
**Pr Christophe Delclaux, Paris**  
**Dr Rémi Gauthier, Amiens**  
**Dr Thomas Gille, Bobigny**  
**Dr Jean Charles Glérant, Lyon**  
**Dr Stéphanie Guillot, Rennes**  
**Pr Maurice Hayot, Montpellier**  
**Pr Pierantonio Laveneziana, Paris**  
**Dr Muriel Le Bourgeois, Paris**

**Pr Frédéric Lofaso, Garches**  
**Pr Renaud Louis, Liège**  
**Pr Régis Matran, Lille**  
**Dr Nicole Meslier, Angers**  
**Pr Marie-Anne Metgès, Brest**  
**Dr Philippe Mialon, Brest**  
**Dr Amelle Mouadil, Caen**  
**Pr Hervé Normand, Caen**  
**Pr Marie-Pia d'Ortho, Paris**  
**Dr Thierry Perez, Lille**  
**Pr Carole Planès, Bobigny**  
**Pr Hélène Prigent, Garches**  
**Dr Bruno Stach, Valenciennes**  
**Pr Christian Straus, Paris**  
**Dr François Vincent, Limoges**

# Mortalité attribuable à COVID-19

Age, y	Deaths, No. (% of total)	Case-fatality rate, %
0-9	0	0
10-19	0	0
20-29	0	0
30-39	4 (0.25)	0.3
40-49	10 (0.62)	0.4
50-59	43 (2.65)	1.0
60-69	139 (8.55)	3.5
70-79	578 (35.57)	12.5
80-89	694 (42.71)	19.7
≥90	156 (9.6)	22.7
Not reported	1 (0.06)	0.6
<b>Total</b>	<b>1625 (100)</b>	<b>7.2</b>

Cases by region/province of diagnosis



**Authors:** Edward Livingston, MD;  
Karen Bucher, MA, CMI

**Sources:** Adapted from the COVID-19 Task Force of the Department of Infectious Diseases and the IT Service Istituto Superiore di Sanità. <https://www.iss.it/infografiche>  
**Please cite as:** *JAMA*. Published online March 17, 2020. doi:10.1001/jama.2020.4344



JAMA Network<sup>™</sup>