

[Accueil](#) / [Actualités](#) / [Les dossiers](#) / [Covid-19](#) / [L'essentiel](#) / COVID-19 : mise au point



# COVID-19 : mise au point

vendredi 2 juillet 2021 (2021-07-02T10:00:00Z) | hier | 22 Commentaires

[Dr Michel NAHON](#)

## Avertissement



*Cet article est mis à jour régulièrement, sur la base des connaissances disponibles à la date de publication, lesquelles peuvent évoluer en fonction de l'actualité et des données épidémiologiques. En aucun cas cette mise au point ne doit être considérée comme une recommandation de pratique ou de traitement. N'hésitez pas à nous faire part de vos expériences ou nous indiquer des liens vers des sources documentaires dans le forum lié à cet article.*

## SOMMAIRE



- [Pandémie](#)
- [SARS-CoV-2, virus de la COVID-19](#)
- [Transmission du virus](#)
- [Incubation](#)
- [Guérison](#)
- [Immunité](#)
- [Tests de détection du virus et de l'immunité](#)
- [Épidémiologie, facteurs de risque](#)
- [Signes cliniques](#)
- [Les formes pédiatriques](#)
- [Signes biologiques](#)
- [Signes radiologiques](#)
- [Traitements](#)
- [COVID longue \(long COVID\)](#)
- [Vaccination](#)
- [Orientation des patients](#)
- [Adaptation du système de soins](#)
- [Éthique et COVID](#)
- [Mesures barrières et de protection](#)
- [Mesures de Confinement / déconfinement](#)
- [Conséquences individuelles et collectives du confinement](#)
- [Décès, inhumation](#)
- [Suivi de l'évolution de la pandémie](#)
- [Consultez notre dossier sur la covid-19](#)
- [Consultez le forum lié à cet article](#)

## Pandémie

### Dans le Monde

Suite aux premières descriptions de cas de syndrome respiratoire aigu dans la municipalité chinoise de Wuhan fin décembre 2019, les autorités chinoises ont identifié un nouveau coronavirus comme principal agent pathogène. L'épidémie a rapidement évolué, affectant d'autres parties de la Chine puis l'ensemble des pays du monde.

[L'OMS a déclaré le stade de pandémie le 11 mars 2020](#). Le 2 avril 2020, le million de cas de coronavirus recensés dans le monde a été atteint, comptabilisant plus de 51 000 morts (5,1%).

[Science, 18 mai 2020](#) : même si les variations météorologiques peuvent être importantes pour les infections endémiques, pendant la phase pandémique d'un pathogène émergent, le climat n'entraîne que des changements modestes de la taille de



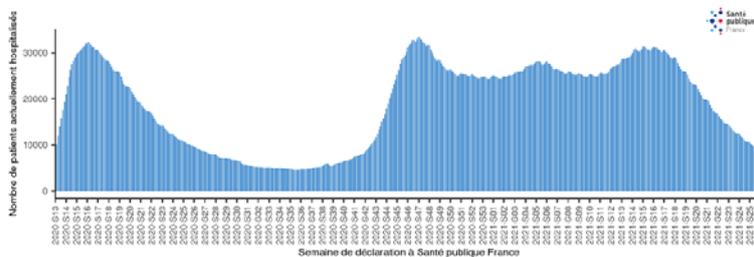
Gestion des services

**pandémie n'est pas saisonnière.**

**En France**

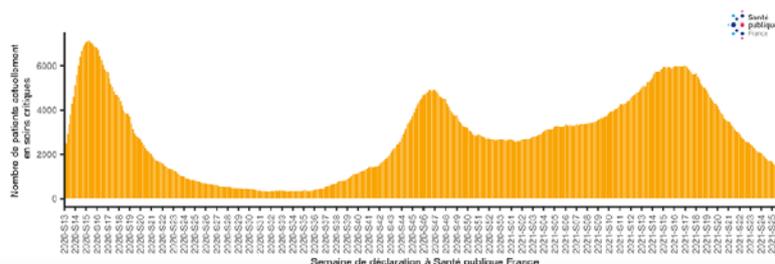
Les cartes de circulation du virus et l'état de la tension hospitalière sur les capacités en réanimation département par département sont accessibles sur [le site du ministère de la santé](#).

**Figure 12. Nombre de patients COVID-19 en cours d'hospitalisation, par date de déclaration, depuis le 23 mars 2020, France (données au 29 juin 2021)**



Source : SI-VIC

**Figure 13. Nombre de patients COVID-19 en services de soins critiques, par date de déclaration, depuis le 23 mars 2020, France (données au 29 juin 2021)**



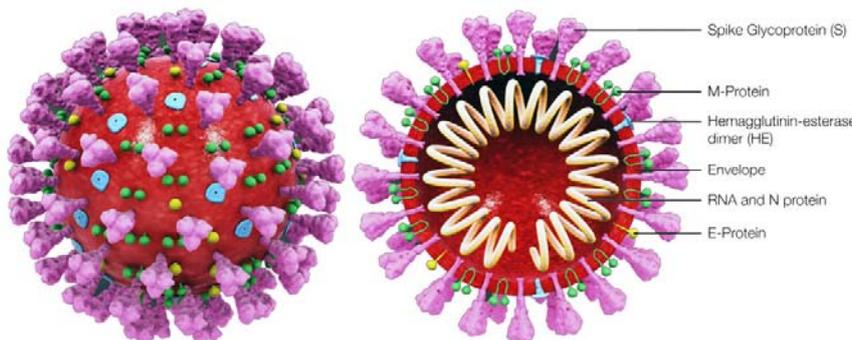
**COVID-19 : point épidémiologique du 29 juin 2021**  
<https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/documents/bulletin-national/covid-19-point-epidemiologique-du-1er-juillet-2021>

Les phases de confinement en France ont été basées sur les indicateurs suivants :

- ▶ l'activité épidémique : taux d'incidence : nombre de tests virologiques positifs pour 100 000 habitants par semaine ;
- ▶ le taux de positivité des tests virologiques ;
- ▶ l'évolution du R0 : nombre de personnes contaminées par chaque malade ;
- ▶ la tension hospitalière sur la capacité en réanimation : le taux d'occupation des lits en réanimation par des patients COVID par rapport à la capacité initiale en réanimation

**SARS-CoV-2, virus de la COVID-19**

SARS-CoV-2, virus à ARN est un Béta-Coronavirus très proche du virus du SARS, plus éloigné du virus du MERS. Ce virus peut infecter l'homme et l'animal. Chez l'homme, l'infection aux coronavirus se traduit le plus souvent par des rhumes et des infections respiratoires rarement graves (85% des cas). Des tableaux respiratoires sévères sont cependant possibles avec les virus SARS-CoV et MERS-CoV. L'infection à SARS-CoV-2 peut donner des formes sévères et mortelles.



**Modélisation du virus**

SARS-COV2, COVID-19, Coronavirus.  
 Le virus lors de la phase initiale de l'infection implique l'interaction de la glycoprotéine virale spike avec un récepteur cellulaire ACE2.



[Nature, 17 mars 2020](#) : COVID-19 est le 7e coronavirus identifié ayant un potentiel d'infection chez l'homme. Le SRAS-CoV, le MERS-CoV et le SRAS-CoV-2 peuvent provoquer une maladie grave, tandis que HKU1, NL63, OC43 et 229E sont associés à des symptômes bénins. La séquence isolée est à 96 % identique à celle du coronavirus RaTG13 de chauve-souris de la province chinoise du Yunnan. Le SARS-CoV-2 serait le résultat de la recombinaison de deux virus. Ce mécanisme de recombinaison a déjà été décrit chez les coronavirus.

[Science Advances, 29 mai 2020](#) a comparé les génomes de coronavirus endémiques chez la chauve-souris et le pangolin avec ceux du SARS-CoV-1, SARS-CoV-2 et le MERS-CoV. D'après ces auteurs, le virus du SARS-CoV-2 serait issu de plusieurs événements de recombinaison de plusieurs coronavirus de chauves-souris et de pangolins. Il ne s'agirait pas d'un virus manipulé en laboratoire.

[Science, 20 octobre 2020](#) : A la différence du SARS-COV1 identifié en 2002, le SARS-COV2 avec une affinité égale au récepteur membranaire ACE2, a un génome différent qui exprime une protéine NEUROPILINE 1, laquelle facilite l'adhésion et la contamination cellulaire.

## Des mutations virales fréquentes

OMS, 31 mai 2021, **chaque variant se voit attribuer un nom de l'alphabet grec**, et non plus le nom du pays qui l'a identifié, dans le but à la fois de simplifier le débat public et d'éliminer une partie de la stigmatisation de l'émergence de nouveaux variants.

Pays d'émergence	Nouvelle nomenclature	Type de mutation
Anglais / <b>UK/Kent</b>	Variant <b>Alpha</b> - $\alpha$	B.1.1.7
Sud Africain / <b>South Africa</b>	Variant <b>Béta</b> - $\beta$	B.1.351
Brésilien / <b>Brazil</b>	Variant <b>Gamma</b> - $\gamma$	P.1
Indien / <b>India</b>	Variant <b>Delta</b> - $\delta$	B.1.617.2

Le SARS COV2 comme tous les virus mute à chaque réplication. Les mutations sont nombreuses et s'inscrivent dans un processus biologique "normal", ainsi plus de 300 000 mutations du Sars-CoV-2 ont été recensées.

Le virus a une forte proportion à se recombiner, les recombinaisons d'ARN créant un nouveau virus hybride. Ainsi une recombinaison pourrait donner naissance à un virus plus contagieux et possiblement insensible aux anticorps neutralisants...

Les mutations peuvent modifier l'affinité du virus pour les cellules et ainsi augmenter la charge virale. Cependant aucune donnée ne permet d'identifier des formes plus graves avec ces nouvelles souches.

Les nouveaux variants pourraient échapper à certaines techniques RT-PCR (faux négatifs).

Se pose la question de l'efficacité de la campagne de vaccination actuelle. Les anticorps produits après la vaccination sont-ils neutralisants contre la protéine S modifiée ? Aucune donnée ne permet d'y répondre. Selon l'industrie pharmaceutique, la technologie des vaccins à ARN messenger permettrait une adaptation du vaccin en moins de 2 mois pour faire face à ces nouvelles mutations.

### Les variants anglais, brésiliens, sud africains plus transmissibles et plus virulents

Un variant VUI 202012/01 a été identifié en septembre 2020 dans le Sud de l'Angleterre, responsable en janvier 2021 de 70 à 90% des nouveaux cas en Angleterre. Deux mutations portent sur la protéine S, protéine clé pour l'entrée du virus dans la cellule de l'hôte. Ce virus semble se propager plus rapidement, 70 % plus transmissible et augmenterait le taux de reproduction effectif (R) de virus de 0,4.

Un autre variant 501Y.V2 très proche du virus anglais a été identifié en octobre en Afrique du Sud. Le variant Sud Africain possède deux mutations, la N501Y, qui augmente la contagiosité, tout comme les variants anglais et brésilien et la E484K, qui augmente la résistance au vaccins. L'efficacité du vaccin Astra Zeneca semble particulièrement altérée.

Les vaccins restent efficace contre le variant anglais, probablement moins efficaces contre les variants sud-africain et brésiliens. Ces deux variants portent **la mutation E484K, suspectée d'amoindrir l'immunité acquise ou l'efficacité vaccinale.**

[Science, 14 avril 2021](#) : Le séquençage du génome à Manaus (Brésil) entre novembre 2020 et janvier 2021 a révélé un nouveau variant préoccupant, la lignée P.1, variant brésilien qui comporte 17 mutations, dont 3 sur la protéine de pointe (K417T, E484K et N501Y) associée à une liaison accrue au récepteur ACE2 humain. **P.1 peut être 1,7 à 2,4 fois plus transmissible, et une infection antérieure (non P.1) fournit 54 à 79% de protection contre une nouvelle infection par P.1.**

[BMJ, 10 mars 2021](#) : l'infection par VOC-202012/1, variant anglais, a le potentiel de provoquer une mortalité supplémentaire substantielle par rapport aux variantes précédemment en circulation. Une augmentation des décès de 2,5 à 4,1 pour 1 000 cas détectés serait constatée.

### Le variant breton probablement non détecté au test PCR

[DGS, 15 mars 2021](#) Un cluster nosocomial d'infections à SARS-CoV2 est suivi depuis plusieurs semaines par l'ARS Bretagne. Un nouveau variant (dérivé du clade 20C) porteur de neuf mutations dans la région codant pour la protéine S mais également dans d'autres régions virales. Un défaut de reconnaissance par les tests virologiques conduirait à un sous-diagnostic.

### Le variant indien



[BioRxiv, 10 mai 2021](#) : le variant indien est résistant aux anticorps neutralisants, cependant la protection vaccinale Moderna et Pfizer semble cependant encore efficace.

Le variant indien B.1617 responsable de la pandémie du premier trimestre 2021 en Inde porte une mutation de la protéine S. Ce variant serait plus contagieux.

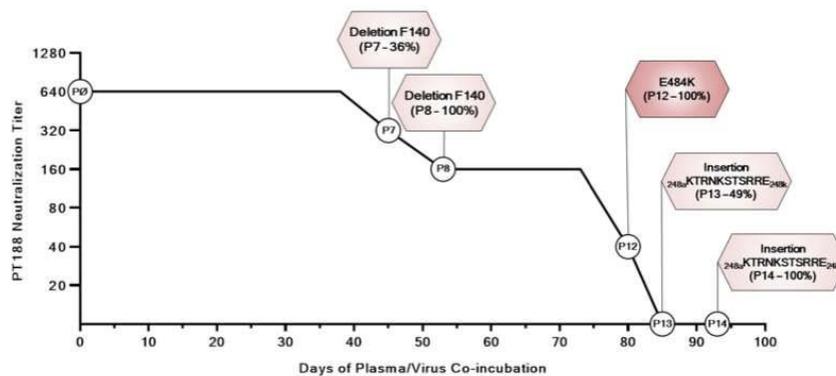
**La campagne actuelle de vaccination massive n'est cependant pas remise en question.**

### Un virus qui devient résistant aux anticorps neutralisants et aux lymphocytes T killer

[Cell, 8 mars 2021](#) : les vaccins ne correspondent plus aux antigènes du SARS Cov2 qui ont largement mutés depuis l'épidémie de Wuhan. Certains variants résistent nettement aux anticorps neutralisants, sans que l'on connaisse les conséquences sur l'efficacité de la couverture vaccinale. Les auteurs rappellent l'importance de la vaccination des patients non exposés à la COVID pour produire suffisamment d'anticorps neutralisants les variants.

[MedRxiv preprint, 4 mars 2021](#) : Le risque absolu de décès au 28<sup>e</sup> jour après la confirmation de l'infection au variant anglais est plus important en comparaison du SARS COV 2 historique, risque plus important chez les hommes, proportionnel à l'âge et au nombre de comorbidités.

[Biorxiv preprint, 28 décembre 2020](#) Un souche de coronavirus SARS-CoV-2 injectée dans le plasma d'un patient convalescent est initialement neutralisée par les anticorps neutralisants. Cependant au 80<sup>ème</sup> jour, les mutations du virus le rendent parfaitement insensible aux anticorps !



#### SARS-CoV-2 escape in vitro from a highly neutralizing COVID-19 convalescent plasma

Emanuele Andreano & coll. <https://doi.org/10.1101/2021.03.04.21252528>

[Science Immunology, 4 mars 2021](#) certains peptides mutants du virus ne se lient plus aux protéines de la surface des cellules infectées qui deviennent indétectables par les lymphocytes T CD8+, chargés de les détruire. La multiplication des lymphocytes T se réduit tout comme la production de facteurs inflammatoires tels que l'IFN-γ et interrompent l'activité globale de destruction cellulaire des lymphocytes T tueurs.

[ofab143, 31 mars 2021](#), malgré les mutations portées par les variants, l'impact sur les défenses via les lymphocytes T CD8+ semble limité. Même si l'échantillon de patients testés est faible, ces résultats semblent rassurants sur les capacités de défense cellulaires.

### Un virus plutôt fragile

[JAMA, 11 mars 2020](#) : les objets contaminants dans la chambre d'un patient COVID-19 (tous les objets en contact direct avec le patient et les soignants, mais aussi en contact indirects comme les surfaces de la climatisation). Les auteurs confirment l'efficacité de la désinfection des chambres avec les produits usuels (entre autres à base de javel). **Le virus est facilement détruit par des moyens simples.** Le virus peut être efficacement inactivé en nettoyant pendant une minute les surfaces contaminées avec une solution d'éthanol (alcool à 62-71 %), de peroxyde d'hydrogène (« eau oxygénée » à 0,5 %) ou d'hypochlorite de sodium (eau de javel à 0,1 %). Le vinaigre blanc ne semble pas efficace. Le lavage fréquent des mains avec du savon et de l'eau est le moyen le plus efficace pour éviter les transmissions. Les téléphones portables doivent être régulièrement nettoyés avec des lingettes alcoolisées. Le virus est sensible à la chaleur, aux Ultra violets, Alcool, Javel et l'acide peracétique. Le lavage des masques peut se faire en machine en même temps que le linge de maison, à 40 ou 30°.

### Une durée de vie extérieure importante

[CID IDSA, 3 octobre 2020](#) : **le virus survit un peu plus de 9 heures sur la peau humaine.** Les auteurs supposent que **le virus pourrait survivre plusieurs heures dans l'air et trois jours sur les surfaces non organiques non poreuses.** Après exposition au gel  alcoolique, le virus est inactivé en 15 secondes.

[NEJM, 17 mars 2020](#) : le SARS-CoV-2 était détectable dans l'air jusqu'à trois heures, jusqu'à quatre heures sur du cuivre, jusqu'à 24 heures sur du carton et jusqu'à deux à trois jours sur du plastique ou de l'acier inoxydable. Il faut relativiser les résultats de cette étude théorique qui n'a pas été réalisée dans les conditions de la vraie vie.

[The Lancet, 2 avril 2020](#) : **le virus survit 3 heures sur un billet de banque, 2 jours sur des vêtements et persiste au moins 7 jours sur un masque de protection.**

[WJCC, 26 avril 2020](#) : **le virus SARS-CoV-2 survit dans l'air dans des bus fermés non ventilés pendant au moins 30 minutes sans perdre son pouvoir de contamination** ; les coronavirus peuvent survivre ou persister sur les surfaces jusqu'à un mois ; Les virus présents dans les échantillons respiratoires ou fécaux peuvent maintenir leur infectiosité assez longtemps à température ambiante ; les matériaux absorbants comme le coton sont plus sûrs que les matériaux non absorbants pour la protection contre les infections virales ; le risque de transmission par contact avec du papier contaminé est faible.

## Transmission du virus

### Un virus omniprésent

#### Une concentration de virus plus importante dans les endroits clos et mal ventilés

[Environ Int., 10 avril 2020](#) : l'infection par inhalation de petites gouttelettes exhalées par une personne infectée est possible et que les gouttelettes peuvent parcourir une distance de quelques mètres à des dizaines de mètres dans l'air et transporter un contenu viral contaminant. Selon les auteurs, il existe des preuves en faveur d'**une contamination virale importante en milieu intérieur.**

[NEJM, 15 avril 2020](#) : part possible de la contamination aérienne via les aérosols infectieux ; les auteurs suggèrent le port du masque approprié comme mesure de protection et la ventilation adéquate des espaces clos.

#### Un virus présent sur les surfaces inertes fréquentées par les porteurs sains ou symptomatiques

[EID, 18 mai 2020](#) : analyse les modalités de contamination dans l'environnement des patients contaminés à la phase pré symptomatique. Ainsi dans une chambre, du matériel viral est détecté sur les interrupteurs, en grande quantité dans les draps, couette et oreillers, robinets de salle de bain.

[JAMA, 4 mars 2020](#) étudie la présence du virus dans les espaces fréquentés par un patient symptomatique. Ainsi les prélèvements sont positifs dans les toilettes (négatifs après nettoyage), les échantillons d'air étaient négatifs, par contre les prélèvements sur les sorties d'air sont testés positifs (ventilateurs, climatisation). Le risque de transmission par des chaussures contaminées est probablement faible, comme en témoignent les résultats négatifs des prélèvements réalisés dans l'antichambre et le couloir propre. A noter que dans cette étude la taille de l'échantillon est petite et que les cultures virales n'ont pas été réalisées, ne permettant pas de préjuger du potentiel infectieux du matériel viral détecté.

#### Un virus peu contaminant en milieu hydrique

[Water Res., 28 avril 2020](#), revue de la littérature, montre que le CoV semble avoir une faible stabilité dans l'environnement et est très sensible aux oxydants, comme le chlore ; le CoV semble être inactivé significativement plus rapidement dans l'eau que les virus entériques humains non enveloppés avec une transmission hydrique connue ; la température est un facteur important influençant la survie virale (le titre du virus infectieux diminue plus rapidement à 23°C - 25°C qu'à 4°C) ; il n'existe actuellement aucune preuve que des coronavirus humains sont présents dans les eaux de surface ou souterraines ou sont transmis par l'eau potable contaminée.

[ECDC, 30 juin 2020](#) il n'y a pas d'arguments pour une contamination dans l'eau de mer (pas de survie possible du virus semble t il).

[SF2H, 9 mars 2020](#) : le virus ne survivrait pas non plus en eau de piscine.

### La contamination interhumaine

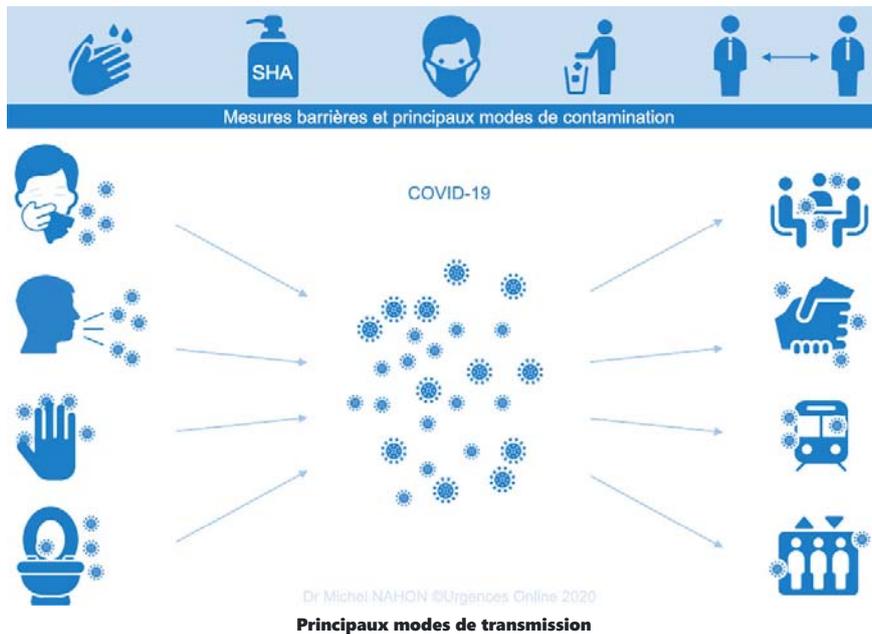
[CDC, 5 avril 2021](#) **La contamination interhumaine est le principal mode de transmission du virus, par le biais des gouttelettes et sécrétions respiratoires expulsées lors de la parole, la toux et les éternuements**, tout comme se propage le virus de la grippe. Lors de la toux, une gouttelette ne parcourt pas plus de 2 mètres et ne reste pas en suspension dans l'air. La transmission est également possible mais moindre par le contact avec une surface infectée, les mains, les selles.

La contamination au sein d'un même foyer est importante. Un patient contaminé, contamine à son tour la moitié des membres de sa famille vivant sous le même toit [CDC, 30 oct.](#) Dans cette étude, les enfants sont moins contagieux que les adultes. Le CDC recommande aux cas fortement exposés, avant l'apparition des symptômes et en attendant les résultats des tests, de s'isoler au domicile, de porter un masque, de ne pas partager chambre à coucher et salle de bain.

[Nature, 27 avril 2020](#) : dès lors que la ventilation des pièces est faible ou que la concentration de personnes est élevée, le niveau d'ARN augmente. Les auteurs suggèrent que le SARS-CoV-2 puisse avoir le potentiel d'être transmis par les aérosols. La mise en œuvre de procédures de désinfection rigoureuses est nécessaire dans les espaces à risque.

[JERPH, 15 avril 2020](#) : transmission du virus possible sur une distance de 2 m d'une personne infectée. Les chercheurs

possibilité de transmission aérienne du SRAS-COV-2 en raison de sa persistance dans les gouttelettes d'aérosol sous une forme viable et infectieuse. Sur la base des connaissances disponibles et des observations épidémiologiques, il est plausible que de petites particules contenant le virus puissent se diffuser dans des environnements intérieurs couvrant des distances allant jusqu'à 10 m des sources d'émission, représentant ainsi une sorte de transmission par aérosol.



[NEJM, 19 mars 2020](#) : **le virus est transmis plutôt dans les premiers jours de la maladie**, chez les patients symptomatiques comme asymptomatiques.

**La transmission du virus est également importante dans les quelques jours qui précèdent l'apparition des symptômes** et pendant les premiers jours de la maladie, selon cette lettre, [JAMA, 21 février 2020](#) et ce rapport du [CDC du 10 avril 2020](#). **Les patients asymptomatiques sont contaminants.**

Cette étude, [JAMA, 1er mai 2020](#) confirme la forte contagiosité dans la période précédant les premiers symptômes et pendant les 5 premiers jours après apparition des symptômes. Ces éléments justifient une politique de dépistage, d'isolement et de contact tracing actives associée à des mesures de distanciation sociale.

Cet article, [Science, 1er mai 2020](#), étudie les caractéristiques épidémiologiques critiques associées au SRAS-CoV-2, y compris la proportion des infections non documentées et leur contagiosité : 86% des infections n'étaient pas documentées (IC) à 95% : 82–90%. Le taux de transmission des infections non documentées par personne était de 55%, le taux de transmission des infections documentées (IC 95% : 46–62%), mais en raison de leur plus grand nombre, les infections non documentées étaient à l'origine de 79% des cas secondaires documentés. Ces résultats expliquent **une propagation géographique rapide du SRAS-CoV-2** et indiquent que le confinement de ce virus sera particulièrement difficile. La contamination est facilitée lorsque les cas index ne sont pas documentés.

### La transmission aéroportée

[JAMA int med, 1er septembre 2020](#) la contamination est favorisée dans les endroits clos ou l'air n'est pas renouvelé, comme les transports en commun.

[Nature, 10 novembre 2020](#), l'analyse des données de géolocalisation de 98 millions d'individus et sur le taux de reproduction du virus, montre que les lieux à haut risque de contaminations sont les restaurants, les hôtels, les salles de sport et les établissements religieux. Le niveau socio-économique faible semble augmenter le risque.

[BMJ, 25 août 2020](#). Le respect d'une distance physique d'un mètre entre deux individus est probablement insuffisante ; la distribution des particules virales dans l'air est affectée par de nombreux paramètres, parmi lesquels le débit d'air ; les postillons contaminateurs parcourent plus de deux mètres lors de la toux et des cris par exemple ; ils suggèrent que l'exposition au risque ne se limite pas au respect d'une distance de quelques mètres mais de considérer de multiples facteurs comme le caractère confiné de l'espace, de la nature de la ventilation, de l'occupation et de la durée d'exposition.

### La charge virale

[Nature, 15 avril 2020](#) montre que la charge virale est élevée dès le début des symptômes puis décroît régulièrement jusqu'à la détection à 3 semaines. La période de contagiosité débute avant l'apparition des symptômes et atteindrait un pic à 0,7 J. La contagiosité diminuerait rapidement dans les 7 jours. La proportion estimée de transmission pré symptomatique est

Gestion des services

**recherche des cas contacts remontant à 2-3 jours avant l'apparition des symptômes chez le cas avéré, et leur mise en quarantaine avant qu'ils ne développent des symptômes eux même, paraît indispensable.**

[BMJ, 21 avril 2020](#) montre une présence d'ARN prolongée dans les selles (médiane à 22j) dans les prélèvements respiratoires (18j) et le sérum (16J), dans les prélèvements respiratoires des pts sévères (21j) que modérées (14j), chez les pts plus âgés (> 60 ans) et chez les hommes.

### Le taux de reproduction de base (R0) et le taux d'attaque

[Infect Genet Evol., 8 avril 2020](#), un modèle mathématique dynamique des maladies infectieuses a été établi et le modèle a été utilisé pour analyser les caractéristiques épidémiques du COVID-19, du SRAS et du MERS. Le taux de croissance de COVID-19 est le double de celui du SRAS et du MERS.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dN}{dt} = r_0 \left( 1 - \frac{N}{N_{\max}} \right) N, \\ N(t_0) = N_0. \end{array} \right.$$

- Nombre de personnes nouvellement infectées dans le temps**
- ▶ N= nb de sujets infectés
  - ▶ r(N)= taux d'accroissement
  - ▶ nb de personnes infectées à t0= N0
  - ▶ r0N= tendance épidémique sans intervention
  - ▶ r0N2/Nmax= effet des mesures de prévention
  - ▶ lorsque N=Nmax/2, le point d'inflexion des nouvelles infections est atteint

Le cycle de doublement pour les cas de COVID-19 est de deux à trois jours en l'absence de mesures prises pour limiter l'épidémie. Une étude de la [Chinese Preventive Medicine Association publiée le 14 février 2020](#) estime le basic reproductive number R(0) à 2,2 au début de l'épidémie en Chine. Selon [l'Imperial College de Londres, le 16 mars 2020](#) le R0 est estimé entre 2 et 2,6. **En France, le R0 a été estimé entre 2,3 - 2,8 avant les premières mesures de confinement.** Selon la première version du [EID Journal, juillet 2020](#), une modélisation de la contamination en chine porterait le R0 à 5.7 (95% CI 3.8–8.9). **En chine, une personne contaminée en aurait contaminé entre 4 et 6.** Dans cet article [NEJM, 26 mars 2020](#), la période d'incubation moyenne était de 5,2 jours (intervalle de confiance à 95% [IC], 4,1 à 7,0), avec le 95e centile de la distribution à 12,5 jours. À ses débuts, l'épidémie a doublé de taille tous les 7,4 jours. Avec un intervalle moyen de 7,5 jours (IC à 95%, 5,3 à 19), le taux de reproduction de base était estimé à 2,2 (IC à 95%, 1,4 à 3,9). Une autre étude chinoise, [BioScience Trends, 20 avril 2020](#) montre qu'un patient infecté transmettait l'infection avec un taux de reproduction secondaire à 6.3% de ses contacts alors qu'un patient asymptomatique la transmettait à 4.4% de ses contacts. Dans cette [étude rétrospective de cohorte, medRxiv, 23 avril 2020](#), portant sur 661 cas recensés dans l'Oïse, le taux d'attaque est étonnamment faible (25,9%), augurant une immunité de groupe qui sera longue à venir. Dans cette étude portant sur des cas contacts de personnels de santé contaminés, [EMD, 27 avril 2020](#), le taux d'attaque semble beaucoup plus élevé en milieu familial avec des formes asymptomatiques plus fréquentes. **Le dépistage des soignants infectés et de leurs contacts familiaux est important pour casser les chaînes de contaminations intra et extra hospitalières.** Cette étude allemande [medRxiv, 8 mai 2020](#) porte sur la mortalités des cas de COVID liés au cluster du festival de Gangelt et montre que le taux de mortalité des cas déclarés de SARS-CoV2 est surestimé, du fait de la non identification des cas asymptomatiques. Le taux de mortalité est évalué à 0,35%, 15,3% de la population a été contaminée. A noter dans cette étude un taux d'anticorps identiques dans les groupes symptomatiques et asymptomatiques. Le taux d'infections secondaires intrafamiliales est de 15.5%.

### Circonstances de contamination

[PNAS, 6 avril 2021](#) : **seulement 10 % des sujets infectés sont à l'origine de 80 % des infections.** Trois modes de transmission sont modélisés : les contacts proches (ménages), réguliers (lieu de travail, école) et aléatoires (restaurants, bars). Réduire les contacts entre les personnes qui ne se rencontrent pas régulièrement réduirait considérablement la pandémie, tandis que réduire les contacts répétés dans des groupes sociaux définis serait moins efficace. **Empêcher les seuls contacts aléatoires semble la meilleure solution pour endiguer la propagation du virus.**

[Institut Pasteur, 2 mars 2021](#) : Cette étude des facteurs sociodémographiques, comportements et pratiques associés à l'infection par leSARS-CoV-2 (ComCor) révèle les éléments suivants :

- ▶ **La contamination par ordre de fréquence décroissante a lieu au domicile, suivie du milieu familial élargi puis du milieu professionnel.**



- ▶ Les repas, aussi bien en milieu privé que professionnel, sont les circonstances les plus fréquemment rapportées à l'origine de ces transmissions.
- ▶ **Dans 37% des cas pour les transmissions hors du domicile, la personne source de l'infection était symptomatique au moment du contact infectant.**
- ▶ Presque **un professionnel sur deux (46 %) est symptomatique lorsqu'il contamine un collègue sur son lieu de travail.**
- ▶ Dans 40,4 % des cas, la personne source et la personne infectée portaient toutes les deux un masque.
- ▶ Les patients s'isolent vis-à-vis des personnes vivant hors de leur foyer, mais attendent de plus en plus le retour du résultat du test pour s'isoler au détriment d'un isolement dès le début des symptômes.
- ▶ Au sein du foyer, avoir un enfant scolarisé représente un sur-risque d'infection pour les adultes, notamment ceux gardés par une assistante maternelle (+39%), et ceux qui vont au collège (+27%) et au lycée (+29%).
- ▶ Les transports en commun n'ont pas été associés à un sur-risque d'infection.
- ▶ Le co-voiturage l'a été (+58%). Le télétravail protège (-24% pour le télétravail partiel, -30% pour le télétravail total par rapport à des personnes effectuant le même travail en bureau).
- ▶ Les cours en amphithéâtre ou en salle pour la formation continue, le sport en extérieur, et la fréquentation des lieux de culte, des commerces, et des salons de coiffure, n'ont pas été associés à un sur-risque d'infection.
- ▶ Les déplacements à l'étranger ont été associés à un sur-risque d'infection (+53%).

*Ces résultats pourraient être remis en question par l'arrivée des variants anglais, sud-africains et brésiliens sur le territoire français.*

### Importance du taux d'attaque dans dans le milieu familial

Cette étude à New York, [CID, 8 mai 2020](#) montre l'**importance des contaminations dans le milieu familial**. La prévalence des infections secondaire augmente avec l'âge.

### Importance du taux d'attaque sur le lieu de travail

Dans cette étude sud-coréenne, [EMID, 27 avril 2020](#) sur 1 143 personnes testées pour COVID-19, un total de 97 (8,5%, IC 95% 7,0% -10,3%) avaient des cas confirmés. Parmi ceux-ci, 94 travaillaient dans un centre d'appels au 11e étage avec 216 employés, ce qui se traduit par un taux d'attaque de 43,5% (IC à 95% 36,9% -50,4%). Le taux d'attaque secondaire à domicile parmi les patients symptomatiques était de 16,2% (IC à 95% 11,6% - 22,0%). Le suivi étendu des contacts, le test de tous les contacts et la mise en quarantaine précoce ont bloqué la transmission et pourraient être efficaces pour contenir les épidémies rapides dans des environnements de travail surpeuplés.

L'analyse des cas groupés en chine, [medRxiv, 7 avril 2020](#) montre que la maladie se propage principalement à domicile et dans les transports en commun.

### L'excrétion du virus

Cette étude [JAMA, 11 mars 2020](#) a analysé 1 070 prélèvements réalisés chez 205 chinois (provinces du Hubei, du Shandong et de Pékin) malades sévères ou sous assistance ventilatoire. L'ARN a été extrait des prélèvements selon les méthodes usuelles. Les prélèvements de liquide de lavage broncho-alvéolaire ont des taux de positivité à des virus vivants les plus élevés (14 sur 15 ; 93%), suivis par les crachats (72 sur 104 ; 72%), les frottis nasaux (5 sur 8 ; 63%), le prélèvement à la brosse lors de la fibroscopie (6 sur 13 ; 46%), les écouvillonnages (nettoyage de la cavité à l'aide d'une petite brosse) pharyngés (126 sur 398 ; 32%), les selles (44 sur 153 ; 29%) et le sang (3 sur 307 ; 1%). **Le virus est surtout présent dans le naso-pharynx**. Aucun des 72 échantillons d'urine n'a été testé positif. Le SRAS-CoV-2 a été détecté chez tous les patients atteints de COVID-19, dans tous les prélèvements sauf ceux des urines. L'écouvillonnage nasal, moyen diagnostique le plus courant, n'est pas le plus performant, alors que les échantillons des voies respiratoires inférieures sont les plus souvent positifs pour le virus.

**Le virus peut être détecté dans les selles** entre 1 à 12 jours suivant la négativité des prélèvements respiratoires. Ceci pose le problème de la possible contamination oro fécale. Dans cette [étude chinoise publiée le 3 mars 2020](#) portant sur 73 patients, la recherche de signes de virus dans leurs selles est resté positive dans 24% des cas, après avoir montré des résultats négatifs dans des échantillons respiratoires alors que les patients n'étaient plus symptomatiques.

Une étude publiée en ligne dans [The Lancet, 28 mars 2020](#) porte sur le suivi jusqu'à leur guérison (137 guérisons + 54 décès à l'hôpital) de 191 premiers malades pris en charge dans 2 hôpitaux à Wuhan. La durée moyenne d'hospitalisation des patients guéris est de 21 jours (17 à 25 jours) après le début de la maladie. Chez un tiers d'entre eux, **une excrétion du virus est observée jusqu'à 4 semaines après les premiers symptômes**. La durée médiane de détection de l'ARN viral est observée pendant 20,0 jours (IQR 17 à 24 jours) après le début de la maladie, la durée la plus longue de détection est de 37 jours chez un survivant. Cette présence prolongée du virus dans les sécrétions a un impact fort sur la durée d'isolement des malades guéris. En France, l'absence d'excrétion de virus est vérifiée sur 2 prélèvements avant de permettre la sortie du patient.



Cette étude, [Thorax BMJ, 27 mai 2020](#) réalisée à bord d'un bateau de croisière avec 217 passagers et membres d'équipage, montre que 59 % (128) sont testés positifs, 19 % des patients (24) testés positifs avaient développé des symptômes, la majorité étaient asymptomatiques 81 % (104). C'est un résultat plus élevé que celui reporté par [l'ECDC, 12 mars 2020](#), et qui reportait 18% de patients asymptomatiques à bord du Diamond Princess.

Cette étude, [NEJM, 24 avril 2020](#), montre que plus de la moitié des résidents (n=89) dont les résultats des tests étaient positifs étaient asymptomatiques au moment du test. Ils ont très probablement contribué à la transmission de la maladie. Les stratégies de contrôle des infections axées uniquement sur les résidents symptomatiques ne sont pas suffisantes pour empêcher la transmission après l'introduction du SRAS-CoV-2 dans ce type d'établissement. Dans cet éditorial, [NEJM, 24 avril 2020](#), les auteurs réaffirment l'intérêt d'un dépistage systématique des résidents et des personnels soignants dans les établissements de longs séjours, EHPAD. Malgré les mesures d'isolement prises actuellement aux USA, des clusters sont identifiés dans 10% des établissements, responsables de plusieurs milliers de décès. Ils étendent leurs préconisations à tous les lieux « prioritaires » : refuges de SDF, prisons et aussi hôpitaux. **Le dépistage des porteurs asymptomatiques est fondamental.** D'après [Santé Publique France, 8 juillet 2020](#), l'estimation des **cas asymptomatique est de 24,3 %** est réalisée sur la base de cinq études et sur un modèle hiérarchique bayésien. L'intervalle de crédibilité est cependant très large de (2,7 ; 61,8). L'estimation des **transmissions durant la phase asymptomatique est de 50%**. La transmission en phase pré-symptomatique est avérée et semble importante peu avant (et encore quelques jours après) l'apparition des signes.

**Les mesures de distanciation et de port du masque ne doivent pas être réservées aux personnes malades ; l'identification des contacts doit inclure des événements potentiels de transmission dans les 2 à 3 jours avant l'apparition des signes chez un cas.**

Selon le dernier point épidémiologique de l'agence de sécurité sanitaire Santé publique France, en date du jeudi 30 juillet, les personnes asymptomatiques représentaient 51 % des cas positifs dans la semaine du 20 au 26 juillet 2020.

### La piste des super contaminateurs

**Classiquement on constate que 20% des malades de maladie infectieuse sont responsables de 80% des contaminations.**

[PNAS, 23 février 2021](#) : l'analyse des postillons en fonction de l'âge, du sexe et de l'Index de masse corporelle révèle que le surpoids et l'âge, associés à une infection de moins de 7 jours est un facteur de risque indépendant d'être un super propagateur. Le risque de contamination est maximum entre le 3<sup>ème</sup> et le 7<sup>ème</sup> jour de l'infection, symptomatique ou pas.

[London School of Hygiene & Tropical Medicine, 10 juillet 2020](#) : 80% des contaminations sont le fait de 10% des porteurs du virus. Ceci suggère que la plupart des patients porteurs du virus en sont pas contaminants. Ainsi il faut au moins quatre à cinq foyers différents pour étendre la contamination. Ainsi ces "super-contaminateurs" se définissent comme émettant lors de la parole et de la respiration beaucoup de postillons chargés en virus.

Cette étude, [AIP, 12 novembre 2020](#) analyse les résultats d'une simulation explorant les caractéristiques quali et quantitative des gouttelettes émises lorsque le nez est obstrué. Avoir le nez congestionné, toutes ses dents et une salive fine sont identifiés comme les facteurs de super contamination. Il reste à confronter la simulation à la vraie vie...

### L'infection peut être transmise entre espèces

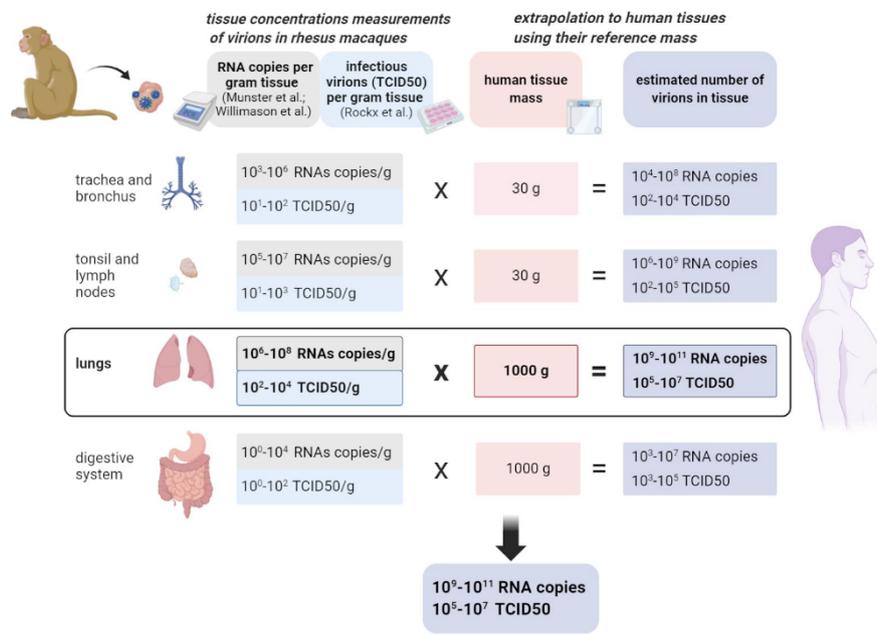
Dans cet article [Science, 8 avril 2020](#) la contamination entre chats est démontrée, par contre le chien, le cochon et les volailles de ferme semblent beaucoup moins sensibles au virus. En fonction de la ressemblance de leur protéine ACE2, certaines espèces sont à risque de développer la COVID. Ainsi cette étude [PNAS, 21 août 2020](#) classe les vertébrés par risque décroissant. En tête les singes, puis les cervidés, rats, fourmiliers et dauphins pour le risque élevé, les tigres, mouton, chats et bovins pour le risque intermédiaire, puis les cochons, chevaux, chiens et éléphants pour les risques faibles.

Posséder un chien augmenterait le risque de contamination par le coronavirus de 78 %, [Environmental Research, 22 septembre 2020](#).

### Cent milliards de virus dans les organes des patients

[MedRxiv, 17 novembre 2020](#) estime le nombre de virions dans le corps d'un patient malade de la COVID. Le modèle est basé sur la mesure du nombre de virus dans la trachée et les poumons, les ganglions lymphatiques, le tube digestif chez le macaque, ces résultats étant extrapolés à l'homme. **Les poumons et le tube digestif constituent le principal réservoir du virus.**





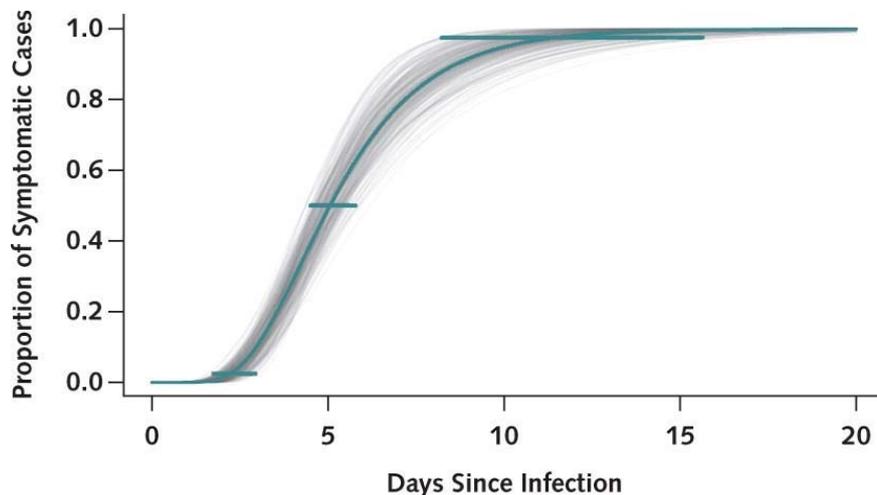
**A schematic representation of the estimate of the number of virions in an infected individual. The estimate is made using the concentrations of virions measured in a gram of rhesus macaque tissue multiplied by the mass of human tissues**

doi : <https://doi.org/10.1101/2020.11.16.20232009> - November 17, 2020.

## Incubation

Selon le [NEJM, 28 février 2020](#), la période d'incubation médiane est à 4 jours pour un écart type de 2 à 7 jours.

Cette étude [JID, 27 avril 2020](#), a analysé 7015 cas Covid-19 confirmés (âge moyen de 44,24 ans). La période d'incubation médiane à 5 jours (moins de 13 jours pour 95% des cas, à noter un cas à 24 j). Cette étude [Annals of Internal Medicine, 5 mai 2020](#) estime la période d'incubation médiane à 5,1 jours, 97,5% des patients qui développent des symptômes le font dans les 11,5 jours qui suivent leur contamination.



**The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases : Estimation and Application**  
<https://doi.org/10.7326/M20-0504>

**La période d'incubation de COVID-19 se situe dans les 2 à 14 jours suivant l'exposition, la plupart des cas se produisant environ quatre à cinq jours après l'exposition.**

## Guérison

[CID, 30 novembre 2020](#) : les symptômes sont encore présents dans 55% des cas à 125 jours. Les symptômes peuvent persister pendant plusieurs mois, y compris chez les patients ayant eu des formes simples ou modérées.

**Le temps moyen de guérison des formes symptomatiques est de 25 jours**, avec une valeur haute à 35 jours.



### L'absence de symptômes au bout de 8 jours de la maladie et confirmée pendant 48h permet de parler actuellement de guérison.

Attention, un patient guéri peu être encore contaminant (présence de virus principalement dans le nez).

Pendant les 31 jours du mois de mars, parmi les 36 254 patients hospitalisés en France, 8 318 (23%) ont été admis en réanimation et 3 523 sont décédés (9%). L'évolution est favorable pour la majorité des patients : 10 784 (30%) de retours à domicile pendant la période étudiée.

Cette étude [JAMA, 7 février 2020](#) indique une durée moyenne d'hospitalisation de 10 jours en Chine. Une autre étude [The Lancet, 28 mars 2020](#) précise la durée moyenne d'hospitalisation à 11 jours, réduit à 8 jours en unité de soins intensifs. **En moyenne le délai entre la survenue de l'infection et la sortie de l'hôpital est de 22 jours.** Les décès surviennent en moyenne à 18,5 jours.

[BMJ, 31 mars 2021](#) cette étude britannique révèle une atteinte multiviscérale fréquente chez les patients sortis de l'hôpital après une première hospitalisation pour COVID ; 29,4 % d'entre eux sont réhospitalisés dans les 140 jours suivant leur sortie, alors que 12,3 % décèdent, (risque 4 et 8 fois supérieurs au groupe contrôle). Ces données incitent à analyser plus précisément les COVID longs et leur impact sur les systèmes de soins.

## Immunité

### La durée de la réponse immunitaire

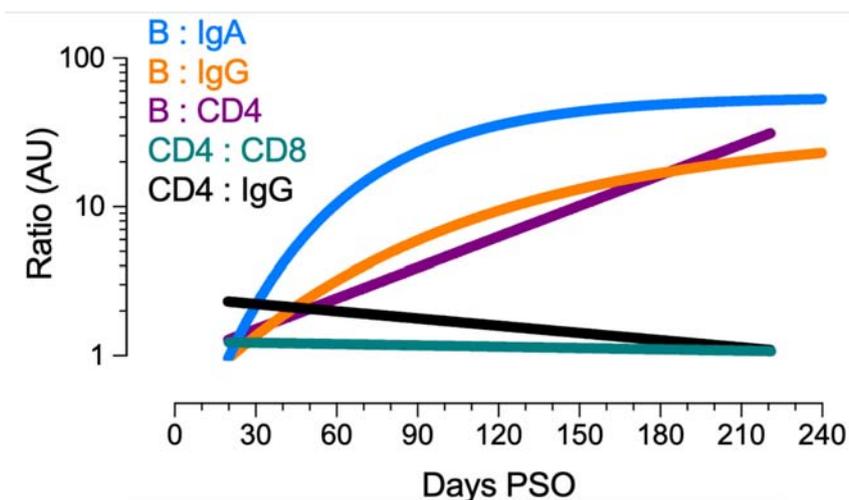
[The Lancet, 23 mars 2021](#) La dynamique de la réponse des anticorps neutralisants chez les patients guéris de la COVID-19 varie considérablement (de quelques jours à plusieurs années). Le modèle théorique dans cette étude ne semble pas illogique, aux vues des patients qui possèdent des anticorps neutralisants plus de 17 ans après la guérison du SARS en 2003.

[Science, 6 janvier 2021](#) : **La mémoire immunitaire persiste au delà de 6 mois après la contamination.** A six mois, les anticorps neutralisants sont détectés chez 90% des patients (demi vie de 103 jours), les lymphocytes T CD8 sont détectés chez 70% (demi vie de 125J), les lymphocytes T CD4 sont détectés chez 92% (demi vie à 94J). Cette étude confirme une immunité durable au delà de 8 mois, mais avec une certaine hétérogénéité dans la nature de la réponse immunitaire.

### La réponse immunitaire individuelle

La chronologie de la réponse immune en l'absence de dérèglement immunitaire est décrite dans plusieurs articles :

[bioRxiv, 16 novembre 2020](#) : les auteurs ont analysé de façon détaillée les taux d'anticorps IgG et IgA, les lymphocytes B, T CD4 et T CD8. La hausse des Lymphocytes B producteurs d'anticorps, la faible décroissance des lymphocytes T sont en faveur de la persistance prolongée de la protection immune et cellulaire qui pourrait être évaluée en année et non pas en semaines, à l'instar de la protection de plus de 17 ans observée chez les survivants de l'épidémie de SRAS de 2003. Une bonne nouvelle à confirmer !

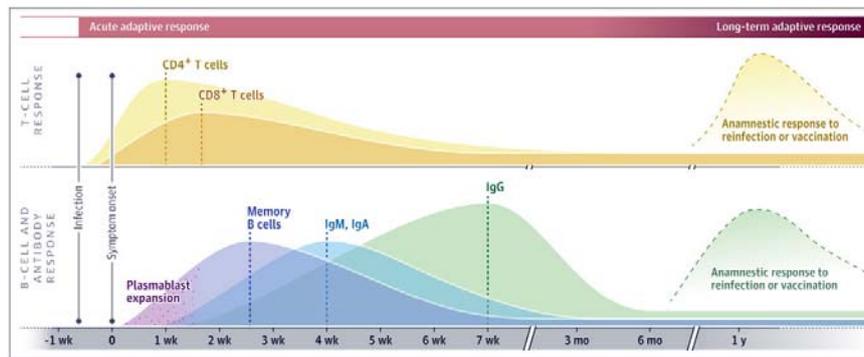


Immunological memory to SARS-CoV-2 assessed for greater than six months after infection

doi : <https://doi.org/10.1101/2020.11.15.383323>

[JAMA, 11 septembre 2020](#) : La réponse cellulaire est quasi immédiate avec l'activation des lymphocytes T CD4+, renforcée par les lymphocytes T CD8+. La production plasmocytaire d'anticorps est plus tardive, du fait de l'absence d'exposition antérieure aux antigènes du SARS COV-2. Les lymphocytes B vont se différencier soit en plasmocytes et produire les anticorps IgG et IgA soit en lymphocytes B mémoires. Ainsi le pic d'IgM et IgA est atteint à la quatrième semaine. Le pic d'IgG est atteint à la septième semaine. A partir du quatrième mois, la concentration d'IgG devient faible.





**Adaptive Immunity to Coronavirus Disease 2019 -**  
**JAMA. 2020 ;324(13):1279-1281.**

doi:10.1001/jama.2020.16656

[medRxiv, 22 mai 2020](#) : des **anticorps neutralisants contre le SARS-CoV-2 sont détectés 13 jours après le début des symptômes** chez tous les personnels hospitaliers atteints de formes légères de la COVID-19. L'activité neutralisante des anticorps a augmenté au fil du temps. Les niveaux d'anticorps sont, dans la plupart des cas, compatibles avec une protection contre une nouvelle infection par Sars-CoV-2, au moins jusqu'à 40 jours après le début des signes.

[JAMA, 11 mai 2020](#) confirme que l'infection COVID-19 pourrait conférer une immunité protectrice contre la réinfection, au moins temporairement.

[Immunity, 3 mai 2020](#) : la majorité des malades COVID19 ont produit des anticorps spécifiques au SARS-CoV-2, notamment des anticorps anti-protéine Spike. A contrario, très peu d'anticorps ont été produits contre les autres protéines du virus. Dans la majorité des cas, une réponse immunitaire cellulaire forte via les lymphocytes T a été constatée, corrélée au développement d'anticorps neutralisants. Une activation des lymphocytes natural killer et de médiateurs de l'immunité innée a également été observée. Cette réponse immunitaire cellulaire semble être efficace contre l'ensemble des protéines virales du SARS-CoV-2, contrairement aux seuls anticorps produits qui sont souvent spécifiques à la seule protéine S.

[Nature, 8 juin 2020](#) : **les malades asymptomatiques peuvent avoir une réponse immunitaire moins importante en comparaison des patients atteints des formes symptomatiques et graves.** En effet, à 8 semaines de la sortie de l'hôpital, les niveaux d'anticorps neutralisants ont diminué chez 81,1 % des patients asymptomatiques, et de 62,2 % chez les patients symptomatiques. Les auteurs constatent que le taux d'IgG et d'anticorps neutralisants commencent à diminuer dans les 2 à 3 mois suivant l'infection Covid.

[medRxiv, 8 juin 2020](#) : confirme que la production d'anticorps pourrait être associée de façon proportionnelle à l'intensité des symptômes.

[Nature, 29 avril 2020](#) : analyse des productions d'anticorps au SRAS-CoV-2 chez 285 patients atteints de COVID-19. Dans les 19 jours suivant l'apparition des symptômes, 100% des patients ont été testés positifs pour l'immunoglobuline antivirale G (IgG) et dans les 22 jours, 94% sont testés positifs pour les IgM. La séroconversion pour IgG et IgM s'est produite simultanément ou séquentiellement. Les titres d'IgG et d'IgM ont atteint un plateau dans les 6 jours suivant la séroconversion, le taux d'IgM ont une tendance à la baisse après la 3ème semaine.

[MedRxiv, 6 avril 2020](#) : les lymphocytes T ( T CD4+ et T CD8+) sont considérablement diminuées dès l'admission à l'hôpital chez les patients qui vont décéder. Dans l'analyse multivariée incluant CRP, coagulation, enzymes myocardiques, scanner pulmonaire, oxygénothérapie, seuls l'âge, l'état d'avancement de la maladie et le nombre de lymphocytes T CD4+ restent statistiquement significatifs. La surveillance des lymphocytes T CD4 + pendant l'hospitalisation Covid aurait un intérêt dans l'identification très précoce des patients à mauvais pronostic.

[Science, 6 novembre 2020](#) : la présence d'anticorps préexistants reconnaissant le SRAS-CoV-2 chez des individus non infectés, principalement des enfants et des adolescents est probablement liée à l'exposition à d'autres coronavirus, qui confère une immunité croisée en rapport avec la protéine Spike commune aux Coronavirus.

## La réponse immunitaire collective

Avant l'arrivée des vaccins, deux stratégies se sont opposées : celle du confinement - Cf [infra](#) - et celle de l'immunité collective.

L'immunité collective, ou immunité de groupe est considérée comme atteinte lorsque le virus ne se transmet plus en raison d'un trop grand nombre de personnes déjà immunisées. Cette immunité de groupe est obtenue soit à la suite d'une infection naturelle ou soit à la suite d'une vaccination. **L'immunité collective est effective à compter de 60 à 70 % de la population immunisée contre la Covid.**

[The Lancet, 27 janvier 2021](#) : il est constaté à Manaus au Brésil une deuxième vague d'hospitalisation et de décès alors que plus de 70% de la population avait été contaminée lors de la première vague entre mars et novembre 2020. **L'immunité initiale est mise à mal par les mutations des protéines de surface des nouveaux variants.**

[The Lancet, 19 octobre 2020](#) : La stratégie de l'immunité collective est particulièrement critiquée dans cet article. Selon ce collectif **la stratégie d'immunité collective, expose à une mortalité importante dans l'ensemble de la population, pa**



Gestion des services

**personnes âgées et/ou à risque.** Les auteurs déclarent de plus qu'il n'est pas réaliste de penser pouvoir limiter la contamination à certains groupes à faible risque, tout comme confiner d'autres groupes plus à haut risque (jusqu'à 30% de la population). Il ne semble pas exister la moindre preuve d'une immunité protectrice durable après une infection par SARS-CoV-2. **Les auteurs évoquent le risque de prolonger l'épidémie par vagues successives pendant de nombreuses années.**

Le confinement du printemps 2020 a eu comme objectif principal la protection du système de soins hospitalier. En automne 2020 le seuil d'immunité collective (60% de la population) n'est atteint par aucun pays dans le monde, la France ne dépassant pas 10%.

## Les réinfections

[The Lancet, 27 mars 2021](#) : En analysant les réinfections par la COVID, seuls 0,65% des cas positifs lors de la première vague ont été recontaminés. Une protection de 80,5% contre les réinfection semble constatée entre les deux vagues. Cependant **les plus de 65 ans semblent les plus exposés aux réinfections, probablement du fait de la diminution des défenses immunitaires liées à l'âge.** Cette étude plaide pour **l'intérêt de la vaccination des patients précédemment infectés**, la protection naturelle étant insuffisante devant les mutations des variants.

[CID, 25 aout 2020](#) : premier cas avéré de réinfection par la COVID. L'analyse génétique montre cependant qu'il s'agit de deux génomes différents. Le premier épisode survenu en mars était pauci symptomatique (Fièvre, tous et signes ORL) et ayant donné lieu 15 jours plus tard à deux tests RT-PCR négatifs, le deuxième épisode, asymptomatique a été découvert sur un test salivaire. Il est probable que le patient n'ait pas (ou trop peu) produit d'anticorps neutralisants en après la première infection.

## Tests de détection du virus et de l'immunité

**A compter du lundi 8 février 2020, les tests positifs au Covid-19 feront tous l'objet d'un second test, et l'isolement passe à dix jours en cas de contamination à l'un des variants.**

### Test RT-PCR sur un prélèvement naso-pharyngé

Un test "reverse-transcription polymérase chain reaction" (RT-PCR) permet de détecter le virus SARS-CoV-2 depuis janvier 2020 dans un prélèvement. Le prélèvement le plus courant est nasopharyngé. Le test RT-PCR détecte la présence de matériel génétique viral chez le patient, ce qui permet de savoir si le virus est toujours présent. Ces dernières semaines, les tests ont vu leur sensibilité et leur spécificité améliorées. (59% de sensibilité pour le premier prélèvement). La présence d'acide nucléique seul ne peut pas être utilisée pour définir l'excrétion virale ou attester du potentiel d'infection, d'après cette correspondance, [The Lancet, 15 avril 2020](#) il est en effet bien connu que l'ARN viral peut être détecté longtemps après la disparition du virus infectieux. Le système immunitaire peut neutraliser les virus en lysant leur enveloppe ou en agrégeant les particules virales ; ces processus empêchent l'infection ultérieure mais n'éliminent pas l'acide nucléique, qui se dégrade lentement avec le temps. **Ainsi un test PCR positif n'est pas synonyme de contagiosité.**

Le taux de positivité des tests réalisés du 30 mars au 10 avril 2020, était de 25% en moyenne, 39% pour les prélèvements en provenance d'une structure hospitalière et de 20% pour les analyses réalisées sur des prélèvements de ville. Dans le [BMJ, 15 avril 2020](#), les cas de re-positivation d'un test PCR ont été analysés sur des données sud coréennes, les auteurs s'orientent sur une « re-détection » après un test faussement négatif.

Cet article [Annals of internal medicine, 13 mai 2020](#), montre que le taux de **faux négatifs au RT-PCR est de 38% au premier jour des symptômes et de 20% au troisième jour.** Le virus étant présent dans le nez les premiers jours, il est ensuite détecté dans les voies aériennes intra-pulmonaires, expliquant la négativité des tests nasopharyngés après quelques jours.

Cet article [The Lancet Inf. Dis., 20 mai 2020](#) alerte sur les précautions nécessaires lors de l'interprétation des valeurs des résultats de RT-PCR SARS-CoV-2. Il est important de comprendre si les résultats des tests RT-PCR sont interprétés comme quantitatifs, qualitatifs ou semi-quantitatifs. La RT-PCR quantitative est en effet très différente de la RT-PCR qualitative. Le cycle de seuil (Ct) correspond au nombre de cycles d'amplification nécessaires pour atteindre le seuil de détection du coronavirus dans l'échantillon cible. La valeur Ct serait souvent mal interprétée dans les études.

Il est recommandé à la date du 23 mars ; en France, en période épidémique du Coronavirus de ne pas effectuer test oro-pharyngé d'orientation diagnostique (TROD) angine afin de ne pas inciter les personnes infectées à se présenter dans les pharmacies.

Dans cette étude [Lancet, 1er aout 2020](#) le délai entre l'apparition des symptômes et le dévoilement des résultats d'un test RT-PCR doit être inférieur à un jour pour contribuer à la limitation de l'épidémie. en effet la stratégie d'identification des cas contacts est inutile si elle est réalisé plus de 3 jours après l'apparition des symptômes.

[ANM, 8 avril 2021](#) : L'académie nationale de médecine rappelle dans ce communiqué que le prélèvement nasopharyngé n'est pas sans risque lorsqu'il est réalisé par un non professionnel de santé. **Les brèches méningée et la méningite sont des complications possibles si l'écouvillon n'est pas introduit correctement, à contrario, le test peut être négatif si l'écouvillon est trop superficiellement et incomplètement introduit.**



### Test RT-PCR sur un prélèvement salivaire

La détection du génome du virus SARS-CoV-2 sur prélèvement nasopharyngé reste le test de référence pour le diagnostic et le dépistage de l'infection à SARS-CoV-2 compte tenu de son efficacité en termes de sensibilité et de spécificité. Toutefois son caractère invasif limite son acceptabilité par les patients surtout en cas de test répété.

Le prélèvement salivaire est un peu moins sensible que le prélèvement nasopharyngé pour détecter le virus chez les personnes symptomatiques.

La HAS a mené une méta-analyse pour objectiver les performances des tests RT-PCR sur prélèvement salivaire, par rapport à ceux sur prélèvement nasopharyngé. Il apparaît que la perte de sensibilité est de l'ordre de 2 à 11 %, ce qui est rassurant, notamment pour les personnes asymptomatiques, et permet d'envisager un élargissement des indications de ces tests. Des questions essentielles doivent toutefois être résolues pour cela. L'importante hétérogénéité des résultats des tests salivaires et l'impact organisationnel très fort de leur déploiement nécessitent ainsi de définir les indications et les modalités de réalisation précises de ces tests.

### Test antigénique sur un prélèvement naso-pharyngé

Comme le test RT-PCR, il consiste en un prélèvement par voie nasale avec un écouvillon. Avec un résultat disponible en 15 à 30 minutes, ces tests antigéniques permettent la mise en œuvre sans délai des mesures d'isolement et de contact tracing.

Les tests antigéniques pourront être utilisés (1) pour :

- ▶ les personnes symptomatiques, dans les 4 premiers jours après l'apparition des symptômes, sous réserve de remplir toutes les conditions suivantes :
  - âge inférieur ou égal à 65 ans ;
  - absence de comorbidité / absence de risque de développer une forme grave de la maladie ;
- ▶ les personnes asymptomatiques (hors « cas contact » ou personnes détectées au sein d'un cluster) dans le cadre de dépistages collectifs ciblés, par exemple dans les lieux suivants :
  - établissements d'enseignement supérieur ;
  - aéroports, notamment pour les voyageurs en provenance de zones de circulation active de l'infection ;
  - établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad) (au profit des personnels) ;
  - établissements pénitentiaires, etc.

**Les tests antigéniques ne sont pas destinés aux personnes contact. Ces dernières doivent réaliser un test RT-PCR selon les délais recommandés.**

Les médecins, infirmiers diplômés d'État et les pharmaciens pourront réaliser les tests antigéniques dans leur cabinet, au domicile du patient, au sein des officines ou dans des barnums.

Les tests antigéniques sont pris en charge à 100 % par l'Assurance maladie. Il n'est pas besoin de présenter une ordonnance médicale.

Un document de traçabilité écrit du résultat du test (qu'il soit positif ou négatif) est complété par le professionnel de santé et remis au patient.

En cas de test antigénique négatif : il convient de continuer à observer rigoureusement les gestes barrières. Si des symptômes compatibles avec la Covid-19 apparaissent, il faudra alors faire un test.

En cas de test antigénique positif : le malade doit s'isoler immédiatement. Il doit contacter son médecin traitant afin d'échanger avec lui sur les recommandations sanitaires et lister les personnes contact. Puis l'Assurance Maladie contacte le malade pour compléter cette liste.

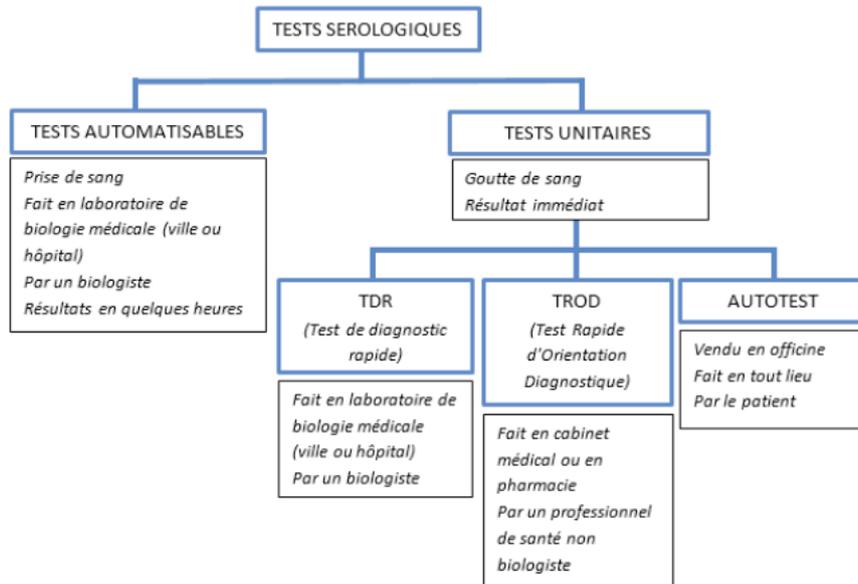
### Test sérologique sur prélèvement sanguin

Basés sur la détection des anticorps IgM et IgG, ces tests sont maintenant produits en France. Tout l'enjeu porte sur la ou les meilleures protéines à détecter afin d'éviter les **réactions croisées avec les autres coronavirus** et que le test soit spécifique de l'infection à COVID-19. Ce type de test semble fondamental pour évaluer le niveau de circulation du virus et la prévalence de l'infection. Cependant l'absence de données sur l'effet neutralisant des anticorps (par blocage de l'entrée du virus dans la cellule ou par inhibition du cycle viral, ou par activation des lymphocytes T qui détruisent les cellules infectées) et la durée de l'immunité risquent d'entraîner de **fausse réassurance en cas de test positif**... Dans [JAMA, 17 avril 2020](#) les auteurs considèrent que les tests sérologiques ne sont pas utiles pour le diagnostic de l'infection, la plupart des personnes atteintes du SRAS-CoV-2 ne commencent à produire des **anticorps au moins 11 à 12 jours après l'apparition des symptômes**. La durée de l'immunité précise n'est pas connue. Le test RT-PCR reste la méthode de référence pour le diagnostic de COVID-19 chez les patients symptomatiques. Dans [medRxiv, 20 avril 2020](#), les anticorps neutralisants IgG anti SARS-CoV2 ne neutralisent pas le SARS-CoV. Les taux d'anticorps neutralisants sont plus importants chez les sujets plus âgés, faibles dans 30% des cas, voire sous le seuil de détection chez 10 jeunes patients. Quelles sont les conséquences de ces faibles taux d'IgG sur la détection, les risques de rechute ou de réinfection ? A suivre... **Un patient avec un test sérologique négatif (IgG et IgM négatifs), est en théorie exposé à une éventuelle contamination, il doit porter un masque, privilégier l'isolement et le télétravail.**

La HAS, a publié un rapport d'évaluation communiqué du 14 mai 2020 sur la place des tests sérologiques rapi (autotests) dans la stratégie de prise en charge de la maladie COVID-19



Par [arrêté du 15 septembre 2020](#), la réalisation des tests rapides naso-pharyngés d'orientation diagnostique antigéniques peut désormais être autorisée dans le cadre d'opérations collectives de dépistage du SARS-CoV-2.



**COVID-19:Prérequis sur les tests**

[https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-05/fiche\\_pedago\\_tests\\_serologiques.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-05/fiche_pedago_tests_serologiques.pdf)

Tests virologiques : RT-PCR versus antigéniques

	Tests RT-PCR (polymerase chain reaction)	Tests de détection antigénique
<b>Objectif</b>	Détection du génome viral (ARN)	Détection des antigènes du virus (protéines)
<b>Utilisation</b>	À la phase aiguë de l'infection	
<b>Prélèvements</b>	Naso-pharyngés ou des voies respiratoires basses	
<b>Intérêt</b>	Haute sensibilité du fait de l'amplification du génome viral	Rapidité d'obtention des résultats liée à la facilité de réalisation du test sur bandelette réactive (15 à 30 minutes)
<b>Limite</b>	Délai d'obtention (théorique) des résultats en 24 heures, lié à la nécessité de réaliser des cycles d'amplification par une machine	Sensibilité faible en cas de charge virale basse

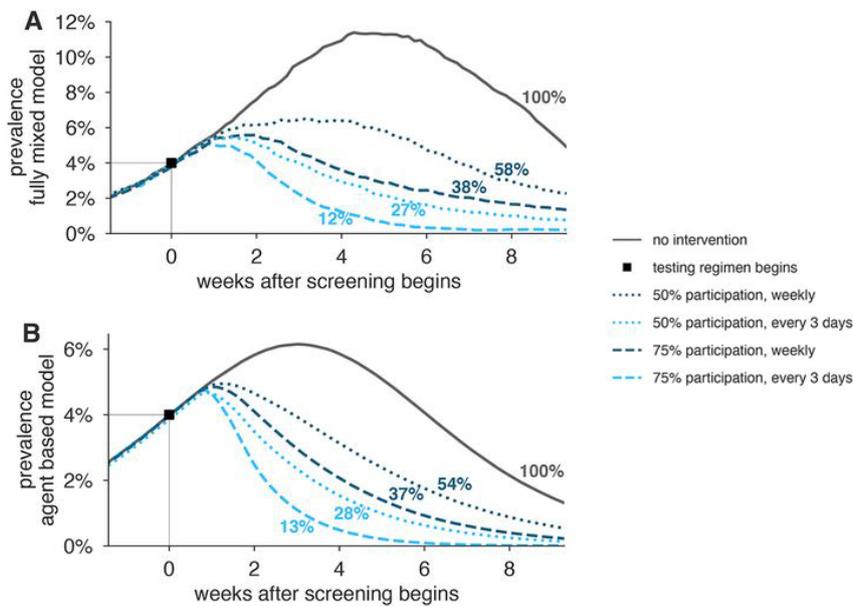
**Test radiologique**

Lorsqu'il est indiqué, **le scanner thoracique est l'examen diagnostique le plus sensible**. Associé à une CRP augmentée, le TDM Thoracique est sensible à 97%. La sensibilité est à 88% seul, cf infra Signes radiologiques. **L'association RT-PCR (sites de prélèvement, chronologie) et la réalisation du scanner thoracique est actuellement la meilleure combinaison d'exams para cliniques à but diagnostic**

**Quels sont les objectifs des tests ?**

Cette étude, [Science Advances, 20 novembre 2020](#) en modélisant le dépistage de masse, montre l'efficacité des tests antigéniques rapides, bien que moins fiables en sensibilité mais supérieurs de part leur rapidité à montrer les résultats. Ainsi, tester tous les 3 jours 75% de la population permettrait de réduire les infections de 88% et mettre fin à la pandémie en six semaines. **Il serait préférable d'avoir un test moins sensible mais dont les résultats sont connus en quelques heures plutôt que des tests sensibles dont les délais de résultats sont en jours. Sur la base de ces tests rapides, l'isolement des seules personnes malades éviterait un reconfinement général.**





**Repeated population screening suppresses an ongoing epidemic**

Science Advances 20 Nov 2020  
DOI : 10.1126/sciadv.abd5393

Cet article du [Lancet](https://www.thelancet.com), le 4 avril 2020 décrit les éléments suivants : pour le moment, la méthode de mesure (critères PCR, cliniques, radiologiques...) du nombre de personnes infectées est incorrecte et sous estime la réalité. Le test d'anticorps peut être utilisé dans la recherche de contacts des semaines ou plus après une infection suspectée chez un individu, ou bien attester de l'efficacité d'une couverture vaccinale. Les anticorps révèlent des signes d'une infection antérieure à tout moment environ une semaine après l'infection. L'antigène candidat étudié est la Spike protein (Prot S). D'autres équipes étudient aussi la Nucleo capsid protein (NCP). L'enjeu est d'éviter les **faux positifs liés à des réactions croisées avec d'autres coronavirus (SRAS et coronavirus endémique)**. L'hypothèse privilégiée est que l'immunité conférée par l'infection est prolongée de plus de 15 ans pour le 1er virus du SRAS. Si un test peut montrer qu'un professionnel de santé est immunisé, il pourrait retourner au travail sans crainte d'infection.

La HAS a publié le 16 avril 2020 ses recommandations sur la performance attendue des tests sérologiques qui seront utilisés en France. Les tests sérologiques peuvent être utilisés dès la deuxième semaine suivant l'apparition des symptômes. Une spécificité de 98% et une sensibilité clinique de 90 à 95 % sont recommandés.

### La stratégie du double test

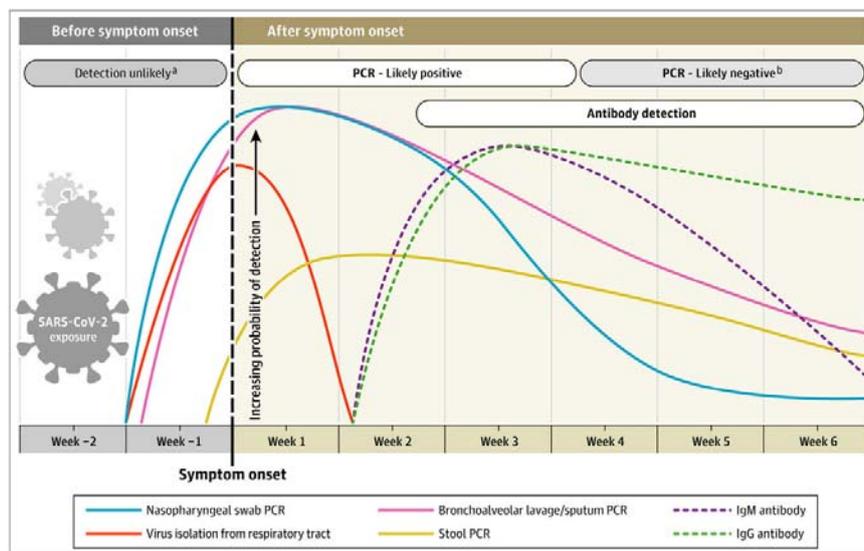
En théorie, RT-PCR et test sérologique sont probablement complémentaires. En effet, un patient asymptomatique avec test sérologique + peut être porteur du virus et le transmettre (cas du patient en fin d'infection asymptomatique par exemple). Le test RT-PCR indiquera si ce patient immunisé est porteur du virus ou pas. Seuls les patients ayant un test sérologique + et un test RT-PCR - devraient, en théorie, être autorisés à ne pas être confinés et à travailler en collectivité.

#### Théorie de l'immunité

Test	Résultat	Résultat	Résultat
Sérologique	Négatif	Négatif	Positif
Virologique	Négatif	Positif	Négatif
Interprétation	Non infecté	Contagieux	Immunisé
Port du masque			

Cet article [JAMA](https://www.jama.com), 6 mai 2020 propose une interprétation des 2 types de tests de diagnostic couramment utilisés pour les infections par le SRAS-CoV-2 RT-PCR et le dosage IgM et IgG (ELISA). La plupart des données disponibles concernent des populations adultes non immunodéprimées. L'évolution dans le temps de la positivité et de la séroconversion de la PCR peut varier chez les enfants et d'autres groupes, y compris la grande population d'individus asymptomatiques qui ne sont pas diagnostiqués sans surveillance active. De nombreuses questions demeurent, en particulier **la durée de l'immunité potentielle chez les individus, asymptomatiques et symptomatiques reste inconnue à ce jour.**





**Estimated Variation Over Time in Diagnostic Tests for Detection of SARS-CoV-2 Infection Relative to Symptom Onset**

Interpreting Diagnostic Tests for SARS-CoV-2  
Nandini Sethuraman et coll. JAMA. Published online May 6, 2020.  
doi:10.1001/jama.2020.8259

## Épidémiologie, facteurs de risque

### Prévalence

[Nature, 6 octobre 2020](#) : la susceptibilité à l'infection ne varie pas avec l'âge. Cependant les personnes âgées sont celles qui présentent les formes les plus sévères de la Covid-19.

[NEJM, 14 avril 2020](#) : Les enfants de moins de 10 ans et les femmes sont moins touchés par l'infection.

### Facteurs de risque de gravité

En France, une proportion non négligeable de la population (estimée à près de 18 millions de personnes) présente un risque particulier de développer une forme grave de COVID-19.

[Avis du HCSP, 29 octobre 2020](#) :

#### Avis du HCSP

Facteurs de risque de forme grave :

- ▶ âge > 65 ans ;
- ▶ pathologies cardio-vasculaires : hypertension artérielle (HTA) compliquée (avec complications cardiaques, rénales et cérébro-vasculaires), antécédent d'accident vasculaire cérébral, antécédent de coronaropathie, antécédent de chirurgie cardiaque, insuffisance cardiaque stade NYHA III ou IV ;
- ▶ diabète non équilibré ou compliqué ;
- ▶ pathologies respiratoires chroniques susceptibles de décompenser lors d'une infection virale : broncho-pneumopathie obstructive, asthme sévère, fibrose pulmonaire, syndrome d'apnées du sommeil, mucoviscidose notamment ;
- ▶ insuffisance rénale chronique dialysée ;
- ▶ obésité avec indice de masse corporelle (IMC) > 30 ;
- ▶ cancer évolutif sous traitement (hors hormonothérapie) ;
- ▶ cirrhose au stade B du score de Child Pugh au moins ;
- ▶ immunodépression congénitale ou acquise ;
- ▶ syndrome drépanocytaire majeur, antécédent de splénectomie ;
- ▶ affections neuromusculaires, pouvant altérer la fonction respiratoire : maladies du motoneurone, myasthénie grave, sclérose en plaques, maladie de Parkinson, paralysie cérébrale, quadriplégie ou hémiplegie, tumeur maligne primitive cérébrale, maladie cérébelleuse progressive ;
- ▶ par analogie avec d'autres infections à virus respiratoires : Les femmes enceintes, au troisième trimestre de la grossesse

[NEJM, 17 juin 2020](#) : implication potentielle du système de groupe sanguin ABO. Les résultats sont conformes aux résultats antérieurs qui associent un **risque accru de COVID-19 sévère au groupe sanguin A et un risque réduit au groupe sanguin O**.

[Medrxiv, 7 mai 2020](#) **Le sexe masculin est un facteur de risque indépendant de décès.**

[Santé publique italienne](#) : 21 % des décès présentaient une comorbidité, 25 % deux comorbidités et 52 % présentaient trois comorbidités. Parmi les comorbidités, HTA (75 %) diabète (32 %) et cardiopathies ischémiques (27 %).

[JAMA, 23 mars 2020](#), parmi 355 décès, le nombre moyen de comorbidités était de 2,7 et seulement 3 patients n'avaient pas d'antécédents connus.

[JAMA, 24 février 2020](#) identifie un taux de mortalité à 10,5% en cas de maladies cardiovasculaires, 7,3% pour le diabète, 6,3% pour les maladies respiratoires chroniques, 6,0% pour l'hypertension et 5,6% pour le cancer.

[Diabetologia, 17 février 2021](#) 20,6 % des patients diabétiques admis à l'hôpital décèdent de la Covid dans les 28 jours après leur admission, 50,2 % sont sortants pour le domicile après un séjour moyen de neuf jours. Le traitement anticoagulant, une augmentation des ASAT, l'existence d'une dyspnée ou un traitement par statines sont des facteurs de risque de décès.

[Diabetes care, 26 aout 2020](#) dans les sept jours après l'admission à l'hôpital d'un patient diabétique, la probabilité d'intubation/ventilation est de 20,3%, de décès est de 10,6% et de retour à domicile est de 18%.

[Diabetologia, 29 mai 2020](#) L'IMC est indépendamment associé à la sévérité de la COVID. L'âge (OR 2,48 [1,74, 3,53]), les apnées du sommeil appareillées (OR 2,80 [1,46, 5,38]) et l'existence de complications micro vasculaires (OR 2,14 [1,16, 3,94]) ou macro vasculaires (OR 2,54 [1,44, 4,50]) étaient indépendamment associés au risque de décès à J7. **Les sujets avec des complications du diabète sont à plus fort risque de décès en cas de Covid-19.**

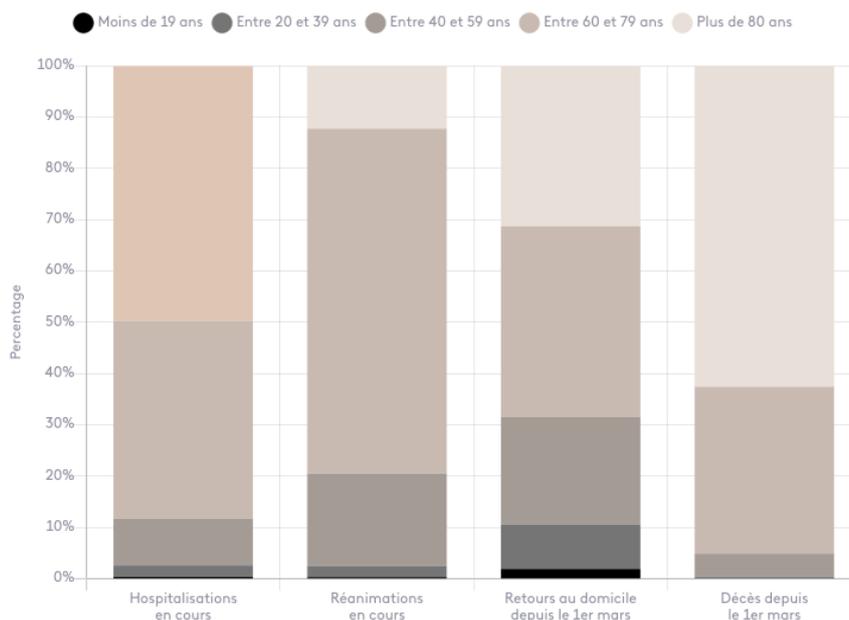
[Clinical Infectious Diseases, 9 avril 2020](#), porte sur 3615 patients vus aux urgences. 37% sont admis à l'hôpital et 12% transféré en réanimation. 21% ont une obésité (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>) et 16% une obésité sévère (IMC > 35 kg/m<sup>2</sup>). Les patients de moins de 60 ans avec un IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> sont 2 fois plus souvent hospitalisés et 1,8 fois plus en réanimation en comparaison des patients non obèses. **L'IMC est un facteur prédictif d'hospitalisation aux USA.**

[Obesity, 9 avril 2020](#), un IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> (obésité) et un IMC > 35 kg/m<sup>2</sup> (obésité sévère) sont constatés respectivement chez 47,6% et 27,2% des 124 patients hospitalisés en réanimation. 68,6 % (85) des patients ont nécessité un recours à la ventilation mécanique. La proportion de ventilation mécanique augmentait avec l'IMC (85,7 % pour IMC > 35kg/m<sup>2</sup>). **L'IMC est un facteur indépendant des autres facteurs de risque (diabète, HTA et age) chez les patentes en réanimation.**

[CID, 8 mai 2020](#) confirme l'influence de l'IMC sur la sévérité de la COVID chez les patients de moins de 60 ans. A noter qu'un IMC > 25 était associé à une pneumopathie (p = 0,017), hypoxémiant ou nécessitant une ventilation mécanique et des LDH élevés (p = 0,011).

### L'âge est associé au risque de décès

#### Les classes d'âge les plus touchées



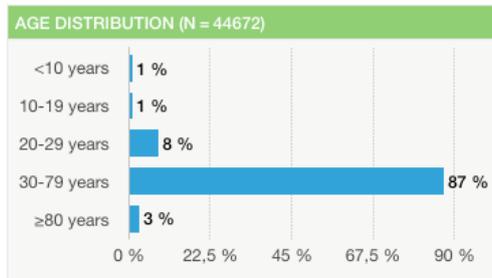
Source : Santé publique France

#### Répartition par tranches d'âge

Source Santé Publique France - <https://www.santepubliquefrance.fr/dossiers/coronavirus-covid-19/coronavirus-chiffres-cles-et-evolution-de-la-covid-19-en-france-et-dans-le-monde>

Cette étude, [The Lancet, 30 mars 2020](#) estime que la proportion de personnes infectées susceptibles d'être hospitalisées augmente avec l'âge jusqu'à un maximum de 18,4% (11,0-37,6) chez les personnes âgées de 80 ans ou plus. A Wuhan, [J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 11 avril 2020](#), les patients âgés de plus de 65 ans présentaient des comorbidités initiales plus importantes et des symptômes plus graves, susceptibles de se compliquer de défaillance multiviscérale et de décéder, en comparaison des patients plus jeunes. Selon cet article, [JAMA le 28 février 2020](#) pour 44 672 infections en Chine :

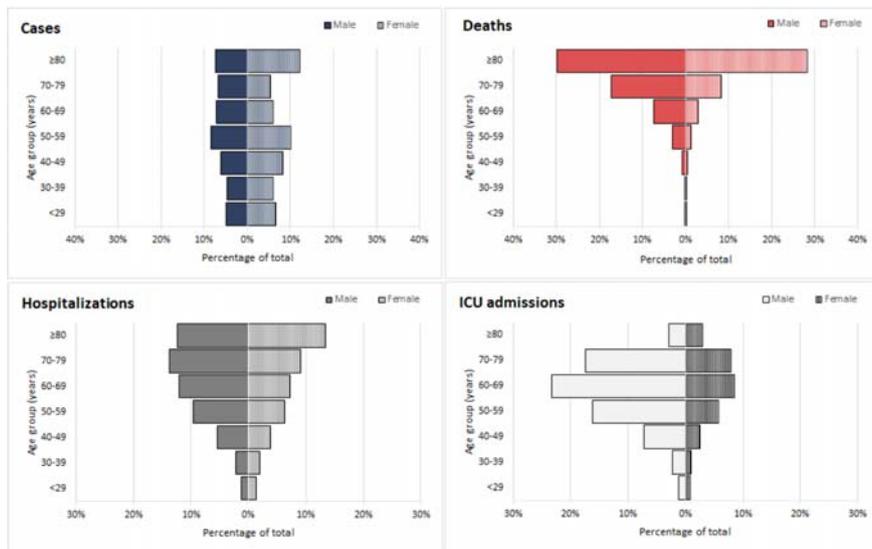




**Les hommes âgés, plus gravement touchés**

Santé publique France montre que 61% des décès sont des hommes.

Dans son rapport hebdomadaire, l'OMS montre que d'une part les formes sévères de la maladie concernent les hommes de plus de soixante ans et associé à la présence de maladies chroniques comme l'hypertension, une insuffisance cardiaque ou le diabète et d'autre part 60 % des morts étaient des hommes.



**OMS COVID-19 weekly surveillance report Data for the week 20**

Percentage of COVID-19 cases (N=755,244), hospitalizations (N=129,248), ICU admissions (N=11,910) and deaths (N=98,549) by age group and sex

L'étude, publiée dans [Nature Medicine, 16 juin 2020](#) a conclu que les individus de moins de 20 ans étaient environ deux fois moins sensibles que les individus plus âgés à l'infection par le SARS-CoV-2. Les auteurs ont simulé l'effet des fermetures d'écoles sur la propagation du SARS-CoV-2 dans trois villes - Milan (Italie), Birmingham (Royaume-Uni) et Bulawayo (Zimbabwe) - et ont estimé que cette mesure avait un impact relatif en réduisant l'incidence maximale des infections de 10 à 19 %. Ces résultats confirment l'absence d'effet substantiel constaté lors des fermetures d'écoles en réponse au SRAS SARS-CoV-1.

**Les enfants**

Cette étude nord américaine [JAMA Ped., 11 mai 2020](#) montre que, en comparaison des adultes, la COVID est globalement de bon pronostic chez l'enfant, mais fait plus rare, elle peut être grave et nécessiter une prise en charge complexe. Pour une population de 48 enfants admis dans 14 USI Pédiatrique, 40 (83%) avaient des comorbidités, 35 (73%) présentaient des symptômes respiratoires et 18 (38%) nécessitaient le recours à une ventilation invasive, le taux de mortalité hospitalière était de 4,2%. Cette étude de cohorte Italienne, [NEJM, 1er mai 2020](#) montre pour une population de 100 enfants vus dans 17 urgences pédiatriques, un âge médian de 3,3 ans. Les enfants < 18 ans représentent seulement 1% des pts Covid-19. 11% ont été hospitalisés et aucun n'est décédé :

%	Formes
2%	asymptomatiques
58%	mineures
19%	modérées
1%	sévères
1%	critiques

La proportion de contamination extra-familiale est relativement élevée par rapport aux autres études. Le nombre de

est important et les formes modérées sont peu importantes (sous-estimation possible car pas de scanner systématique).

Dans cette étude rétrospective chinoise, [J Infect., 10 avril 2020](#) il est montré que le taux de transmission secondaire parmi les contacts familiaux des patients infectés par le SRAS-CoV-2 était de 30%.

En Espagne, [JAMA, 8 avril 2020](#), 25/41 enfants (60%) COVID-19+ ont été hospitalisés, 4/41 (9,7%) ont été admis dans une unité de soins intensifs pédiatriques, et 4/41 (9,7%) ont eu besoin d'une assistance respiratoire. La proportion d'enfants Covid+ parmi ceux présentant des symptômes compatibles était de seulement 11%.

Dans le [MMWR, 10 avril 2020](#) une série US montre que la sévérité de la maladie serait plus importante chez les enfants de moins d'un an.

### **Chez les enfants, les infections asymptomatiques semblent fréquentes, les formes graves sont exceptionnelles.**

Selon la société Italienne de Pédiatrie (SIMPE), 42 à 47% des moins de 16 ans pourraient être asymptomatiques et représenter un vecteur de l'épidémie de COVID. Cependant, en Italie, et selon la Fédération italienne de pédiatrie (FIMP) le nombre d'enfants testés positifs par dépistage moléculaire (PCR), représente entre 1 et 1,5% du nombre de patients et très peu d'enfants ont été hospitalisés. **Les enfants semblent être moins fréquemment malades en comparaison des adultes et seraient finalement moins impliqués dans la transmission de la maladie.**

La prévalence de la maladie de Kawasaki est en augmentation dans les services de pédiatrie. Son lien avec le Covid reste à déterminer.

[Cf infra](#)

### **Les nouveaux nés**

[The Lancet, 9 novembre 2020](#) : 0,056 % des nouveau-nés de moins d'un mois sont atteints par la COVID.

Dans une [lettre publiée le 26 mars 2020 dans le JAMA pediatrics](#), il est montré, en chine, une évolution très favorable chez les nouveaux nés de mère COVID+. D'autres études montrent cependant l'absence de présence de Covid-19 dans les prélèvements de liquide amniotique, de sang du cordon et de lait maternel chez les mères atteintes du virus. A suivre... D'après le [CNGOF](#) il n'y a pas de cas de transmission materno-fœtale intra utérine mais des cas de nouveau-nés infectés précocement font penser qu'il pourrait y avoir transmission verticale per-partum ou néonatale. Une prématurité induite et des cas de détresses respiratoires chez les nouveau-nés de mères infectées ont été décrits. La grossesse est connue comme une période plus à risque pour les conséquences des infections respiratoires, comme pour la grippe, il paraît donc important de dépister le Covid-19 en présence de symptômes et de surveiller de façon rapprochée les femmes enceintes infectées.

### **Allaitement**

[Medrxiv., 13 mai 2021](#) : Le lait de mères infectées par la Covid-19 ne semble pas contaminant pour le nourrisson. Le lait maternel profère une protection par des anticorps neutralisant. **Il ne semble pas utile d'interrompre l'allaitement en cas de contamination maternelle.**

### **Les femmes enceintes**

[JAMA Pediatr., 22 avril 2021](#) : Les femmes enceintes atteintes de COVID présente une augmentation du risque de décès (RR : 22,3), de prééclampsie (RR : 1,76) et d'accouchement prématuré (RR : 1,59) par rapport aux femmes enceintes sans COVID-19.

[MedRxiv, 26 janvier 2021](#) La COVID maternelle entraîne une réaction inflammatoire au niveau de la barrière hémato-placentaire probablement responsable des complications comme la pré-éclampsie et des accouchements prématurés.

[The Lancet, 24 mars 2020](#), confirme les cas de contamination materno foetale et bien que toutes les mères et les nourrissons aient montré de bonnes évolutions, toutes les femmes enceintes enrôlées étaient au troisième trimestre et toutes n'avaient que des symptômes bénins.

[Am. J. Obstet. Gynecol. MFM, le 9 avril 2020](#) : les femmes enceinte ne font pas plus de formes graves comparées aux autres adultes hors grossesse.

[FIGO, 4 avril 2020](#) le scanner thoracique est un examen à réaliser si besoin ; la prise en charge est multidisciplinaire ; pas de clampage retardé du cordon ; les données sont actuellement insuffisantes pour autoriser ou pas l'allaitement ; risque accru de syndrome dépressif du post partum.

[CNGOF](#) précisent les modalités de prise en charge ambulatoire de la femme enceinte, ainsi que les critères d'hospitalisation (spO2 < 98%, FR > 22 C/min en AA) et en fonction de la clinique et des facteurs de risque.[AJOG, 23 avril 2020](#) : 7% de pneumopathies sévères chez les parturientes COVID+ et 21% de prématurité globale.

### **Les personnes âgées**

Le Conseil national professionnel de gériatrie et la Société française de gériatrie et gérontologie ont confirmé la symptomatologie atypique du Covid-19 chez les sujets âgés, indépendamment des signes respiratoires plus classiques, se traduisant par des signes digestifs (notamment diarrhée), un état confusionnel ou des chutes, une fébricule avec variations de température entre hyperthermie et hypothermie.



### Les patients hypertendus sous IEC, ARA2

Cette étude, [Medrxiv, BMJ, 11 avril 2020](#) (petit effectif de 205 patients) suggère que la poursuite des IEC n'augmente pas la gravité du COVID-19 + et pourraient même en réduire la gravité. Les patients traités par IEC doivent poursuivre leur traitement selon les recommandations actuelles. Cette étude, [JAMA, 23 avril 2020](#) confirme les recommandations actuelles de ne pas arrêter les traitements par IEC ou ARAA II. Cette étude observationnelle de 8910 cas Covid [NEJM, 1er mai 2020](#), montre que ni les IEC ni les ARA2 n'étaient associés à un risque accru de décès à l'hôpital, chez tous les patients ou les hypertendus seuls. Les IEC ou les statines ont été associés à un risque plus faible de décès à l'hôpital.

Cette étude de 12 594 patients [NEJM, 1er mai 2020](#) montre que 5894 patients ont eu un test positif, parmi lesquels 1002 avaient un COVID grave. Il n'y avait aucune association pour aucune des classes de médicaments analysées, y compris les inhibiteurs de l'enzyme de conversion et les ARA, avec un résultat de test positif ou un COVID grave.

Ces études ne fournissent aucune preuve que l'utilisation des IEC ou des ARA2 soit associée au risque d'infection par le SRAS-CoV-2, et au risque de Covid-19 sévère

**Les recommandations de l'ESC / ESH doivent donc continuer à s'appliquer : Il n'y a pas lieu d'interrompre les IEC et les ARA2**

### Les patients en réanimation

Depuis le 01 mars 2020 (date des premières informations disponibles dans l'outil SI-VIC), 1 206 établissements ont déclaré au moins un cas. Le 14 avril 2020 à 14h, 32 292 cas de COVID-19 étaient hospitalisés en France d'après les données SI-VIC ; depuis le 16/03/2020, 2 806 cas ont été rapportés par 144 services de réanimation participant au recueil de données ; parmi les 71 903 patients ayant été hospitalisés, 10 129 patients sont décédés (71% étaient âgés de 75 ans et plus) et 28 805 patients sont retournés à domicile ; l'âge médian des personnes ayant été hospitalisées était de 70 ans.

Dans cet article publié dans le [JAMA, 6 avril 2020](#) 99% (1287 des 1300 patients hospitalisés en réanimation en Lombardie) ont eu besoin d'une assistance respiratoire, l'intubation endo trachéale dans 88% et la ventilation non invasive dans 11% ; les niveaux de PEP étaient élevés : 14 cm H2O en moyenne, la mortalité en réanimation était de 26%. La durée moyenne de séjour en réanimation est estimée à 14 jours, suivie de 10 jours d'hospitalisation conventionnelle en aval. En majorité les hommes sont plus touchés (65% environ). Il n'existe pas de comorbidité atypique. Les données internationales montrent entre 30 et 60% de décès en réanimation.

### Morbi - mortalité

[The Lancet RM, 17 décembre 2020](#) : La mortalité des patients hospitalisés pour la Covid-19 (16,9 %) serait trois fois plus élevée que celui de la grippe saisonnière (5,8%).

Patients hospitalisés en France

	COVID-19	Grippe saisonnière
Age médian	68 ans	71 ans
< 18 ans	53%	48,3%
> 70 ans	45,2%	50,3%
Hommes	53%	48,3%
Comorbidités	49,5%	52,6%
Mortalité	16,9%	5,8%
Réanimation	16,3%	10,8%
Nb de jours en réa	15J	8J

[PNAS, 16 avril 2020](#) : Dans un pays le nombre de morts et les modalités de la transmission de la maladie sont directement lié à la pyramide des ages. La puissante interaction de la démographie et de la mortalité par âge pour COVID-19 suggère que les mesures pour ralentir la transmission doivent prendre en compte les interactions inter et intra générationnelles. Selon les [données publiées le 16 avril par l'INED](#), Le système hospitalier a globalement réussi à s'adapter pour encaisser l'afflux de patients en réanimation ; Cette adaptation du système hospitalier a ainsi pu éviter de nombreux décès.

D'après cette publication dans le [Lancet en date du 27 mars 2020](#), le taux de létalité lié au COVID-19 semble être inférieur à celui du SRAS (9,5%) et du syndrome respiratoire du Moyen-Orient - MERS CoV (34,4%) mais supérieur à celui de la grippe saisonnière (0,1%). L'estimation du taux de létalité de l'infection par le SARS-CoV-2 se situerait entre 0,5 % et 1 % selon d'autres sources britanniques. Cette analyse du [Lancet Inf Dis le 30 mars 2020](#), apporte des précisions sur les taux d'hospitalisation par âge et la mortalité. Ainsi sont montrés :

- ▶ La durée moyenne entre le début des symptômes et le décès : 17,8 jours
- ▶ la durée moyenne entre le début des symptômes et la sortie de l'Hôpital : 24,7 jours
- ▶ un taux de mortalité globale estimée de 0,66% (0,39-1,33), avec un profil croissant avec l'âge.



► une proportion d'individus infectés susceptibles d'être hospitalisés ont augmenté avec l'âge jusqu'à un maximum de 18,4% (11,0-7,6) chez les personnes âgées de 80 ans ou plus.

La plupart des infections ne sont pas graves. On dénombre en effet 13 fois plus de guérisons que de décès, et cette proportion est en augmentation.

Cependant des formes graves de la maladie sont possibles dans 25% des cas. Selon une publication du CCDC dans le [JAMA le 24 février 2020](#) pour 44 672 infections en Chine :

Forme	Fréquence
Formes asymptomatiques	20% ?
Pneumopathie sans signe de gravité	81%
Formes sévère* (dyspnée, hypoxémie, pneumopathie radiologique >50% dans les 24-48h)	14%
Forme très grave (Défaillance respiratoire, état de choc, défaillance multi viscérale)	5%
Forme mortelle**	2,3%

\*L'évolution de la maladie dure 2 à 4 semaines dans les cas sévères et graves

\*\*La plupart des cas mortels sont survenus chez des patients avec un âge avancé ou des comorbidités médicales sous-jacentes.

Selon [The Lancet, 11 mars 2020](#) Les facteurs de risque prédictif précoce de décès sont :

- l'âge élevé,
- un [score SOFA \(Sequential Organ Failure Assessment\)](#) élevé
- un taux de D-Dimères > 1 µg/L

Une publication du [23 mars dans le JAMA](#) analyse et compare les taux de mortalité en Chine et en Italie. Les différences entre pays s'expliquent en partie par l'âge moyen plus élevé dans la population générale et les cas de patients de plus de 90 ans en Italie. La définition des "décès liés au Covid" n'est pas uniforme dans les deux pays et explique également les écarts. La France est plus proche de l'Italie, sous réserve de l'homogénéité des définitions des cas et des modalités de dépistage.

En Allemagne, les taux de mortalité très bas sont directement liés au nombre très important de tests réalisés (500 000 tests par semaine) qui incluent les formes pauci ou asymptomatique.

**Table. Case-Fatality Rate by Age Group in Italy and China<sup>a</sup>**

	Italy as of March 17, 2020		China as of February 11, 2020	
	No. of deaths (% of total)	Case-fatality rate, % <sup>b</sup>	No. of deaths (% of total)	Case-fatality rate, % <sup>b</sup>
All	1625 (100)	7.2	1023 (100)	2.3
Age groups, y				
0-9	0	0	0	0
10-19	0	0	1 (0.1)	0.2
20-29	0	0	7 (0.7)	0.2
30-39	4 (0.3)	0.3	18 (1.8)	0.2
40-49	10 (0.6)	0.4	38 (3.7)	0.4
50-59	43 (2.7)	1.0	130 (12.7)	1.3
60-69	139 (8.6)	3.5	309 (30.2)	3.6
70-79	578 (35.6)	12.8	312 (30.5)	8.0
≥80	850 (52.3)	20.2	208 (20.3)	14.8

**Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy**

Graziano Onder, MD, PhD<sup>1</sup>; Giovanni Rezza, MD<sup>2</sup>; Silvio Brusaferro, MD<sup>3</sup>

Author Affiliations Article Information  
JAMA. Published online March 23, 2020. doi:10.1001/jama.2020.4683

Dans cette étude observationnelle de 8910 cas Covid dans 169 hôpitaux, 11 pays, [NEJM, 1er mai 2020](#), sont analysés les décès et survies entre décembre et mars 2020. L'analyse de régression logistique multivariée montre que l'âge supérieur à 65 ans, la maladie coronarienne, l'insuffisance cardiaque congestive, les antécédents d'arythmie cardiaque, la BPCO et le tabagisme actif étaient associés à un risque accru de décès à l'hôpital. Le sexe féminin était associé à une diminution du risque.

## Signes cliniques

### Nouveaux principaux signes cliniques avec le variant Delta $\delta$

[Covid Symptom Study, 23 juin 2021](#) Au cours des mois de mai et juin 2021, 5 principaux symptômes sont apparus et ils différen  on que les sujets ont été complètement, partiellement ou non vaccinés.

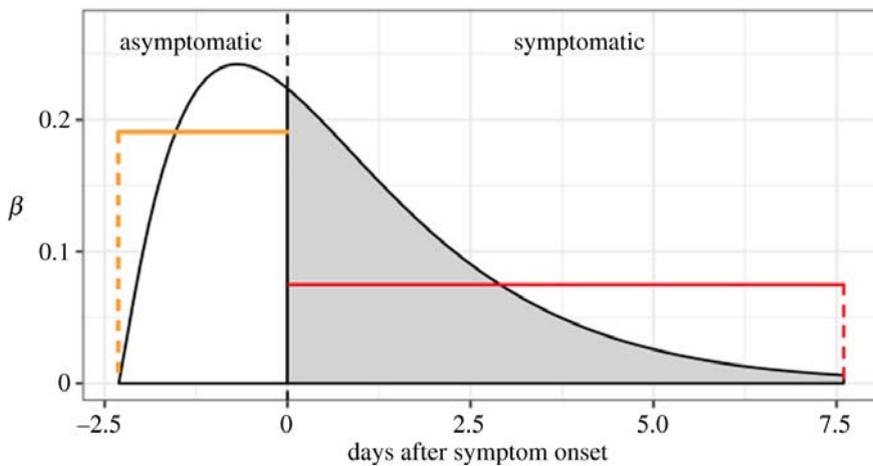
Symptômes après vaccination complète	Symptômes après une dose de vaccin	Symptômes sans vaccination
1. Céphalées	1. Céphalées	1. Céphalées
2. Rhinorrhée	2. Rhinorrhée	2. Douleur gorge
3. Éternement	3. Douleur gorge	3. Rhinorrhée
4. Douleur gorge	4. Éternement	4. Fièvre
5. Autres	5. Toux persistante	5. Toux persistante

### Absence de signes cliniques dans 17-25% des cas

Cette méta-analyse, [PLOS Med, 22 septembre 2020](#) a porté sur 94 études et estime que **17 à 25 % des individus infectés par le SARS-CoV-2 resteront asymptomatiques** tout au long de l'infection. La contamination entre asymptomatiques reste cependant faible, les individus pré-symptomatiques étant les plus contagieux.

Dans cette publication du [NIID du Japon, 19 février 2020](#) un total de 255 (48%) des cas confirmés par un prélèvement respiratoire étaient parfaitement asymptomatiques.

Les autres études portent la proportion de patients asymptomatiques entre 20 et 40%.



**Figure 1. Distribution of asymptomatic and symptomatic infectiousness of COVID-19-infected individuals, used in the branching process [39]. Horizontal lines show the average infectiousness per time unit for the asymptomatic stage (orange) and the symptomatic stage (red).**

<https://doi.org/10.1098/rspa.2020.0376>

### Signes cliniques présents dans plus de 75% des cas

Cette étude, [Front. Public Health, 13 aout 2020](#) modélise la chronologie de survenue des symptômes dans la COVID. Ainsi après 5j d'incubation en moyenne, surviennent successivement fièvre > 38,5°C pendant 2-3 jours puis la toux, des douleurs musculaires, des nausées et des diarrhées.



A Most Likely Order of Common Respiratory Disease Symptoms for COVID-19	B Compared To Influenza	C Compared To MERS	D Compared To SARS
Transition Probabilities	Transition Probabilities	Transition Probabilities	Transition Probabilities
0.731	0.035	0.627	0.988
0.783	0.297	0.536	0.341
0.845	>0.999	0.708	0.854
0.656	0.502	0.384	0.470
1.000	1.000	1.000	1.000

Modeling the Onset of Symptoms of COVID-19

<https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00473>

**Selon l'avis du HCSP relatif aux signes cliniques d'orientation diagnostique du COVID-19 les signes cliniques évocateurs sont (MAJ du 07/05/2020) :**

En population générale : asthénie inexpliquée ; myalgies inexpliquées ; céphalées en dehors d'une pathologie migraineuse connue ; anosmie ou hyposmie sans rhinite associée ; agueusie ou dysgueusie.

Chez les personnes âgées de 80 ans ou plus : altération de l'état général ; chutes répétées ; apparition ou aggravation de troubles cognitifs ; syndrome confusionnel ; diarrhée ; décompensation d'une pathologie antérieure.

Chez les enfants : tous les signes sus-cités en population générale ; altération de l'état général ; diarrhée ; fièvre isolée chez l'enfant de moins de 3 mois.

Chez les patients en situation d'urgence ou de réanimation : troubles du rythme cardiaque récents ; atteintes myocardiques aiguës ; évènement thromboembolique grave.

### Les formes cliniques les plus fréquentes

Les signes cliniques les plus fréquents du Covid-19 sont ceux d'une infection respiratoire aiguë, allant de formes pauci-symptomatiques ou évoquant une pneumonie, sans ou avec signes de gravité (syndrome de détresse respiratoire aiguë, voire défaillance multi-viscérale). Toutefois des formes avec symptomatologie digestive, état confusionnel, initialement non fébriles sont souvent au premier plan chez les personnes âgées.

### Les formes respiratoires majoritaires

La pneumopathie semble être la manifestation de l'infection la plus fréquente, caractérisée principalement par de la fièvre, une toux, une dyspnée et des infiltrats bilatéraux à l'imagerie thoracique. Il n'y a pas de caractéristiques cliniques spécifiques permettant de distinguer de manière fiable le COVID-19 des autres infections respiratoires virales. Une étude portant sur 138 cas à Wuhan a analysé les signes cliniques les plus fréquents au début de la maladie chez les patients hospitalisés :

Signe	Fréquence
Fièvre	99%
Asthénie	70%
Toux sèche	59%
Anorexie	40%
Myalgies	35%
Dyspnée	31%
Expectorations	27%

La dyspnée apparaît après une médiane de cinq jours d'évolution. Un syndrome de détresse respiratoire aiguë est présent dans 20% des 138 cas et le recours à la ventilation mécanique est nécessaire dans 12,3%. Sur les premières séries françaises, les pneumopathies bilatérales graves hypoxémiantes sont constatées à J7 - J12 de l'évolution. La libération explosive et incontrôlée de molécules pro-inflammatoires est un des facteurs d'aggravation majeure. Dans une autre étude portant sur 1 099 patients de v



régions de Chine, la fièvre (définie comme une température axillaire supérieure à 37,5 ° C) n'était présente que dans 44% des cas à l'admission, mais a finalement été notée dans 89% des cas pendant l'hospitalisation. Parmi les autres symptômes moins courants, sont recensés les maux de tête, les maux de gorge et la rhinorrhée. Les symptômes gastro-intestinaux (nausées, diarrhée, douleurs abdominales) ont également été rapportés mais ils sont relativement rares.

Selon des résultats préliminaires [Research Square, 23 mai 2020](#), l'activation des mastocytes et la libération d'histamine peuvent être au cœur de la pathologie pulmonaire chez les patients atteints de COVID-19.

## Les signes ORL

La perte de l'odorat et du goût sont les symptômes qui ont la meilleure valeur prédictive vis-à-vis de l'infection COVID [medRxiv, 7 avril 2020](#). Anosmie brutale et dysgueusie sont décrites à partir du 6-7e jour. Il convient dans ce cadre d'être attentif aux points suivants :

- ▶ Toujours chercher une anosmie brutale devant un patient suspect de Covid-19 ;
- ▶ En présence d'une anosmie sans obstruction nasale et avec une agueusie, le diagnostic de Covid-19 est à considérer comme vraisemblable et ces patients doivent être de facto isolés (Cf Alerte anosmie publiée le [20 mars par le SNORL](#) ;
- ▶ Ne pas les traiter par corticoïdes inhalés ou per os et les lavages de nez sont décommandés, ils pourraient favoriser la dissémination virale ;
- ▶ Ce tableau clinique semble plutôt caractéristique des formes bénignes (90%). Toutefois il semble moins fréquent dans les formes graves (10%).

Une [enquête européenne en ligne du 01/04](#) montre les éléments suivants :

- ▶ 86% des patients infectés vont présenter des troubles de l'odorat et 88% des troubles du goût.
- ▶ Ces troubles de l'odorat surviennent soit avant l'apparition des symptômes généraux et ORL (dans 12% des cas), soit pendant (65% des cas) ou soit après (23% des cas). Les femmes sont nettement plus atteintes par cette anosmie (92% d'anosmie chez les femmes contre 82% chez les hommes).
- ▶ 44% des patients ont déjà récupéré leur odorat dans un délai court de 15 jours.
- ▶ La récupération eut être plus longue et aléatoire.

Cette étude, [JIM, septembre 2020](#) montre que les céphalées sont le symptôme le plus fréquent (70,3% des cas) de la COVID juste devant l'anosmie (70,2%). La perte de goût n'est présente que dans 54,2% des cas.



**COVID-19 oral mucosa findings. 1A Glossitis with lateral indentations and the anterior transient lingual papillitis due to the swelling of the tongue and friction with the teeth. 1B Glossitis with patchy depapillation**

Br J Dermatol 2021 Jan ;184(1):184-185.  
doi : 10.1111/bjd.19564. Epub 2020 Nov 2.  
Prevalence of mucocutaneous manifestations in 666 patients with COVID-19 in a field hospital in Spain : oral and palmoplantar findings - A Nuno-Gonzalez & coll

[Br J Dermatol, 24 sept 2020](#) : 25 % des patients présentent des lésions sur la langue et 40 % sur les pieds et les mains. Plusieurs patients montraient ainsi une augmentation de la taille de leur langue et des lésions sur les papilles en formes de plaques lisses, souvent associées à la perte de goût. Associés à des symptômes caractéristiques du Covid-19 comme la toux et la fièvre, ces manifestations permettraient un diagnostic précoce de la maladie.

## Les formes neurologiques

[JAMA, 11 mai 2021](#) : le Global Consortium Study of Neurologic Dysfunction in COVID-19 (GCS-NeuroCOVID) révèle que 82% des patients hospitalisés COVID-19 présentaient des manifestations neurologiques et un risque de mortalité multiplié par six. 

[JAMA, 10 avril 2020](#) : De nombreuses manifestations neurologiques sont décrites allant de la simple hypospr

neurogènes, des accidents vasculaires cérébraux.

[NEJM, 28 avril 2020](#) Une augmentation anormale des cas d'Accident Vasculaire ischémique associés à une infections à Covid, chez des patients de moins de 50 ans (n = 5).

[NEJM, 4 juin 2020](#) de fréquents états de confusion mentale et d'agitation en réanimation.

[ALTEX, 26 juin 2020](#) les auteurs montrent que le système nerveux central peut être infecté par le SARS-CoV-2 et le virus s'y développerait, entraînant de nombreuses atteintes et parfois durables.

[Brain, 8 juillet 2020](#) montre que les séquelles neurologiques sont fréquentes et jusqu'à plus de 3 mois après l'hospitalisation.

### Les formes psychiatriques

[The Lancet Psy, 06 avril 2021](#) A six mois d'un épisode de COVID, sont constatés 17,39% de troubles anxieux et 1,4% de troubles psychotiques. Les complications psychiatriques sont plus fréquentes chez les patients avec COVID sévère à grave.

### Les formes digestives possibles

Cette méta analyse (Medline, Embase, Scopus et Web of science) [Abdominal Radiology, 14 septembre 2020](#) révèle que les tableaux digestifs sont fréquents (18%) et sont les seuls signes cliniques dans 16 % des cas. Des anomalies d'imagerie sont constatées au TDM ou à l'échographie abdominale : épaissement de la paroi intestinale, pneumatose, et présence de gaz dans la veine porte.

Dans une publication du 18 mars de l' [American Journal of Gastroenterology](#), près de la moitié (48,5%) des patients COVID-19 (n = 204) de la province chinoise du Hubei présentaient des symptômes digestifs au premier plan, tels que la diarrhée (29,3%) et l'anorexie (83,8%), des vomissements (0,8%) et des douleurs abdominales (0,4%). Sur les 99 patients, 7 avaient un tableau digestif pur (sans signe respiratoire). L'étude révèle également que les patients présentant des symptômes digestifs sont hospitalisés plus tardivement (9J vs 7,3J) en comparaison des patients avec symptômes respiratoires et étaient plus graves (durée d'hospitalisation et morbi-mortalité) en comparaison de ceux sans symptômes digestifs. Les auteurs recommandent que "l'indice de suspicion soit augmenté plus tôt chez les patients à risque présentant des symptômes digestifs plutôt que d'attendre l'apparition de signes respiratoires". Un case report relate un hoquet pendant 4 jours chez un patient atteint de Covid et sous chloroquine.

### Les signes dermatologiques

[JAMA Dermatology, 25 novembre 2020](#) : les engelures et acrocyanoses traduisent probablement une surréaction de l'immunité innée. Ces atteintes ne sont pas graves et régressent sans séquelles sur quelques jours à quelques semaines. Elles signent un épisode infectieux à SARS-CoV-2 qui est déjà terminé dans la majorité des cas. Les patients concernés ont éliminé le virus efficacement et rapidement après leur infection.

[Br J Dermatol. 24 sept 2020](#) : 40 % des patients présentent des lésions à types de macules érythémateuses (infiltrat lymphocytaire) associées à une légère desquamation sur les pieds et les mains.



**Palmoplantar findings in patients with COVID-19. 1C. Reddish-to-brown acral macules with a slight desquamation on the feet of a patient. Pathology excluded racial pigmentation showing mild to moderate lymphocytic infiltrate surrounding the blood vessels and the eccrine sweat glands. 1D Acral macules on the palm of a COVID-19 patient with the same histopathology.**

Br J Dermatol 2021 Jan ;184(1):184-185.  
doi : 10.1111/bjd.19564. Epub 2020 Nov 2.  
Prevalence of mucocutaneous manifestations in 666 patients with COVID-19 in a field hospital in Spain : oral and palmoplantar findings -  
A Nuno-Gonzalez & coll

Cette étude rétrospective Madrilène de 132 patients, [JAAD, 21 avril 2020](#) décrit deux types de lésions distales :

soit des lésions associant macules, papules et nodules rouge violacées (72%), soit des lésions de type érythème poly



macules érythémateuses, vésicules < 1cm (28%) Seuls 2 pts avec des lésions d'autre localisation.



**Characterization of acute acro-ischemic lesions in non-hospitalized patients : a case series of 132 patients during the COVID-19 outbreak**

D. Fernandez-Nieto Email the author MD D. Fernandez-Nieto, J. Jimenez-Cauhe, MD, A. Suarez-Valle, MD, O.M. Moreno-Arrones, MD, PhD, D. Saceda-Corralo, MD, PhD, A. Arana-Raja, MD, D. Ortega-Quijano, MD  
Dermatology Department, Ramon y Cajal University Hospital, Irycis, Madrid, Spain  
DOI : <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.04.093>

Associés aux signes cliniques classiques de l'infection au COVID, des cas de livedo transitoire d'une durée variable allant d'une dizaine de minutes à plusieurs heures sont décrits dans [JAAD, 10 avril 2020](https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.04.093)



**A Dermatologic Manifestation of COVID-19 : Transient Livedo Reticularis**

DOI : <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.04.018> , Published online : April 10, 2020

Associé à une pneumopathie au COVID, un rash diffus est décrit dans ce case report, [NYCSM, BHC, 28 mars 2020](https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.04.018) comme le premier signe clinique de la maladie chez un patient de 20 ans,



**A Case of COVID-19 Pneumonia in a Young Male with Full Body Rash as a Presenting Symptom**

<https://escholarship.org/uc/item/29j8q4pm> 21 mars 2020

### Les signes Ophtalmo

Publié dans [JAMA, le 31 mars 2020](https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.04.018) cette étude qui porte sur 38 patients montre que les conjonctivites sont fréquentes (31,6% des cas) et sont associées à des formes systémiques plus sévères. Le virus est présent dans les larmes.

### Les signes cardiologiques et rythmiques

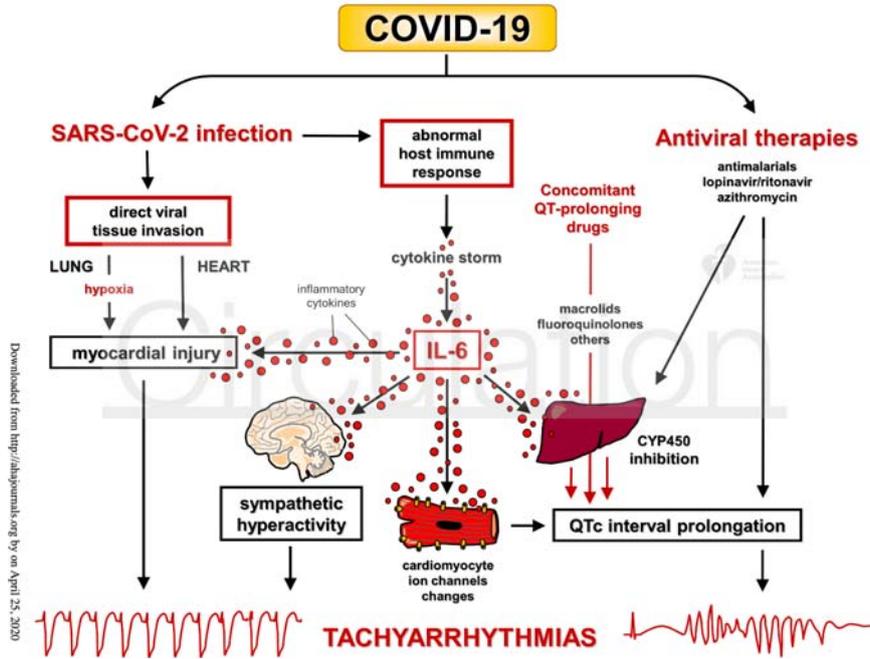
[JAMA Cardiology, 27 mai 2021](https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.04.018) L'IRM révèle une prévalence de 2,3% de myocardite dans une population d'athlètes qui ont contracté la COVID. Cette myocardite est infraclinique dans 50% des cas (ECG normal, échographie normale et troponine négative).

Dans cet article, [Circulation, 14 avril 2020](https://doi.org/10.1016/j.jaad.2020.04.018), 17% des patients COVID-19 hospitalisés dont 44 % des patients qui sero



présentent des arythmies. Les arythmies ventriculaires graves sont plus fréquente chez les patients troponine + que chez les patients troponine - (17 vs 1,5 %). Ces arythmies ventriculaires résultent de plusieurs mécanismes : lésions myocardiques mais aussi secondaires à l'allongement du QT.

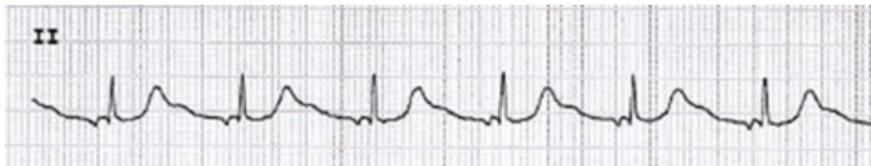
A côté des facteurs classiques d'allongement du QT (médicaments, hypokaliémie,..) les auteurs rappellent les effets des protéines de l'inflammation (notamment IL-6). Elles allongent le QT par un effet direct sur les canaux potassiques et calciques, mais aussi par le biais de l'activation du système sympathique et par une modification du métabolisme (inhibition du CYP3A4) des médicaments allongeant le QT.



**COVID-19, Arrhythmic Risk and Inflammation : Mind the Gap !**

Pietro Enea Lazzarini, Mohamed Boutjdir, and Pier Leopoldo Capecchi  
 Originally published 14 Apr 2020 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047293> Circulation. ;0:null

Dans cette revue systématique italienne du [JCE, 9 avril 2020](#), analyse les manifestations cardiaques et arythmiques COVID-19 et, en parallèle, fait une évaluation d'autres épidémies de virus comme le SRAS-CoV, le coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient et la grippe H1N1. Ainsi sont constatées : des tachycardies sinusales symptomatiques persistantes, et plus rarement des bradycardies sinusales ; arythmies chez 16 % des patients. Les arythmies sont plus fréquentes (44,4 vs 6,9 %) chez les patients qui nécessiteront une hospitalisation en réanimation et les arythmies ventriculaire graves sont plus fréquentes chez les patients ayant une élévation de la troponine (11,5 % vs 5,2 %). En Italie, des cas de mort subite ont été rapportés chez des patients de retour à domicile pour isolement. Il ne semble pas avoir d'argument pour un effet pro-arythmique direct du COVID. Un case report [l'EJH, le 8 avril 2020](#) décrit une myocardite lymphocytaire aigue chez une femme de 43 ans. L'évolution a été favorable sous traitement classique avec normalisation complète des enzymes et de l'imagerie cardiaque.

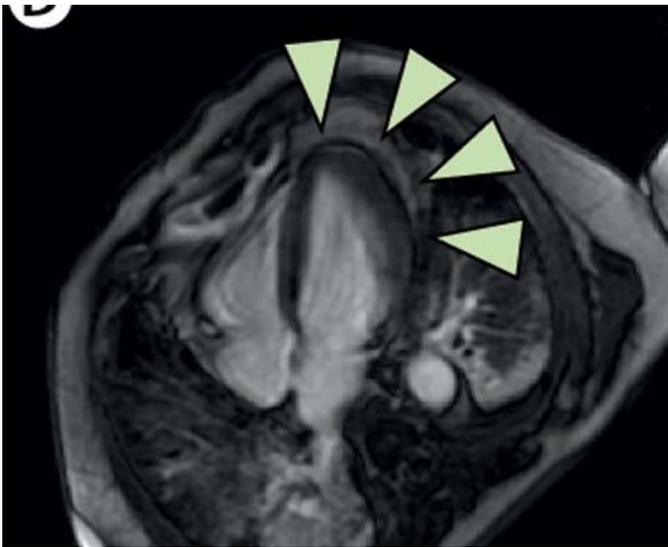


**Acute myocarditis presenting as a reverse Tako-Tsubo syndrome in a patient with SARS-CoV-2 respiratory infection**

European Heart Journal, ehaa286, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa286>

Un case report, [The Lancet, 23 avril 2020](#) montre le cas d'une patiente de 69 ans atteinte d'une myocardite. Les auteurs évoquent les lésions cardiaques aiguës chez près d'un cinquième des patients, avec un taux de survie de 50%.

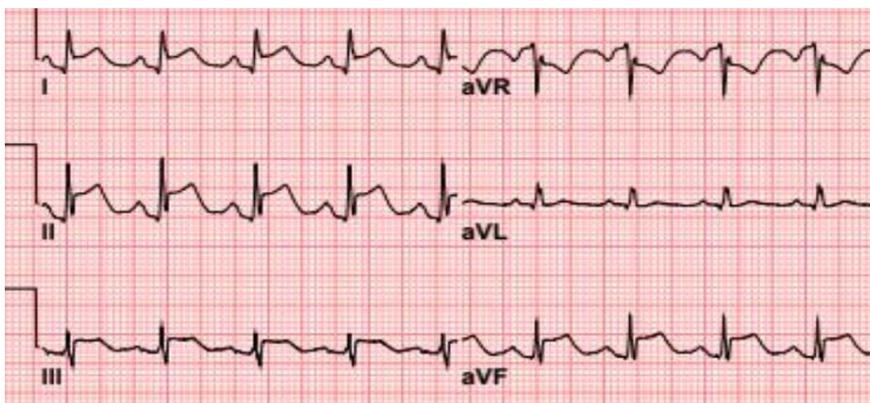




**Cardiovascular magnetic resonance—4 chamber view—shows subepicardial late gadolinium enhancement of the apex and inferior wall (arrowheads).**

Myocarditis in a patient with COVID-19 : a cause of raised troponin and ECG changes. Denis Doyen, MD Pamela Mocerri, PhD Dorothée Ducreux, MD Jean Dellamonica, PhD April 23, 2020  
DOI : [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30912-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30912-0)

Dans cette série, [NEJM, 17 avril 2020](#), 18 patients ayant un ST+ à l'ECG sont inclus. 8/18 ont une cardiomyolyse (Tropo +) associée. Ces formes avec ST+ avec une coronarographie normale (9/18) sont fréquents et sont associés à un très mauvais pronostic (13/18 décès). Ce registre italien (Lombardie) [Circulation, 30 avril 2020](#) confirme la fréquence élevée de coronarographie blanche (11/28) associée à un ECG évocateur d'un STEMI (sus décalage du segment ST) chez de patients atteints du COVID.



**ST+ patients with Covid-19 — a case series.**

Bangalore S, Sharma A, Slotwiner A, et al. ST-segment elevation in N Engl J Med. DOI : 10.1056/NEJMc2009020

### L'infection par COVID est associée à des lésions myocardiques et à des complications arythmiques

#### La vascularite à SARS-CoV2

Selon cette étude Suisse, [Lancet, 20 avril 2020](#), les atteintes cardiovasculaires et les défaillances multiviscérales constatées dans les infections graves semblent sans lien apparent avec la pneumopathie initiale. L'effet du Covid et plus particulièrement sur les récepteurs ACE2 présents dans l'endothélium vasculaire, serait responsable d'une inflammation vasculaire systémique provoquant les atteintes vasculaires, myocardiques, cérébrales, pulmonaire, rénale ou digestive. Les groupes souffrant d'hypertension, de diabète ou de maladies cardio-vasculaires, dont la caractéristique commune est une fonction endothéliale réduite seraient ainsi à risque de développer ces atteintes graves multiviscérales.

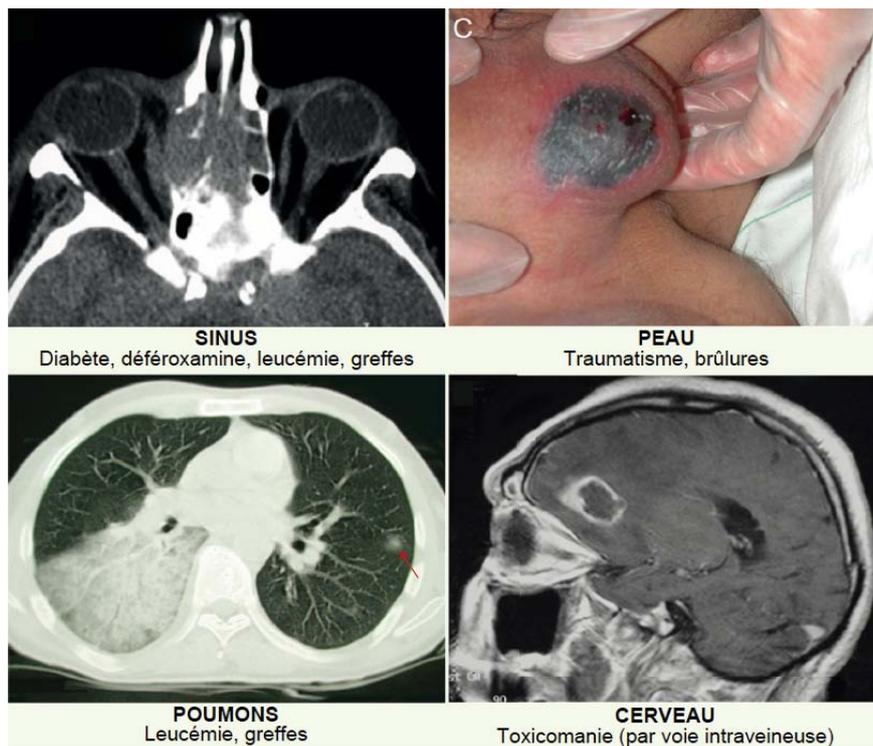
[The Lancet, 8 mai 2020](#) Cet article Italien fait état de cas d'ischémie aiguë de membre chez les patients atteints de la COVID : 4 cas en une semaine à l'hôpital de Parme, 2 patients sans facteur de risque cardiovasculaire, sous traitement préventif par HBPM ont présenté une ischémie aiguë, 1 patient de 54 ans avec une ischémie bilatérale et récidivante après thrombectomie et décédé et 1 patient de 37 ans avec une ischémie aiguë de membre supérieur résolutive sous HNF.

#### Les infections fongiques secondaires à SARS-CoV2

[BBC, 9 mai 2021](#) : Les médecins en Inde signalent des cas d'infection mycotique rare, la **mucormycose** survenant chez les patients atteints en convalescence de la Covid-19. Cette maladie fongique est due à des champignons de l'ordre des Mucorales



Zygomycètes. Le diabète et l'utilisation des AINS semblent être associés à cette infection. A ce jour, aucun cas de mucormycose n'est recensé en Europe. Le traitement repose sur l'amphotéricine B, l'isavuconazole et le parage chirurgical.



**SINUS**  
Diabète, déféroxamine, leucémie, greffes

**PEAU**  
Traumatisme, brûlures

**POUMONS**  
Leucémie, greffes

**CERVEAU**  
Toxicomanie (par voie intraveineuse)

**Clinical and radiological aspects of mucormycosis**

March 2013 *Medicine sciences : M/S 29 Spec No 1:19-24*  
DOI:10.1051/medsci/201329s105

Des cas ont été décrits au Chili et en Uruguay à la fin mai 2021. Aucun cas en Europe à ce jour.

## Les formes pédiatriques

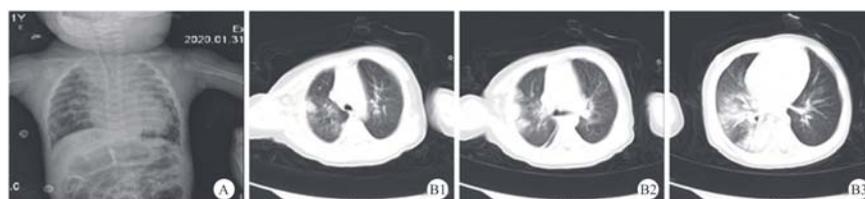
### Les signes cliniques les plus fréquents

[JAMA Pediatr., 28 décembre 2020](#) : Chez l'enfant, les symptômes les plus fréquents de la COVID sont la fièvre, la toux, l'essoufflement, les douleurs musculaires, les maux de tête et la diarrhée, des symptômes similaires à ceux d'autres infections virales telles que la grippe. Certaines formes sont complètement asymptomatiques.

Les cas chez les patients pédiatriques sont moins graves en comparaison des adultes. La détresse respiratoire est beaucoup moins fréquente.

[l'analyse de 25 cas publiée le 24 mars 2020](#), lorsque les symptômes sont présents toux 44% et fièvre 52%, ils sont rarement graves. Le scanner thoracique était normal dans 8 cas (33.3%), montrait une atteinte unilatérale dans 5 cas (20.8%), et une atteinte bilatérale dans 11 cas (45.8%). Deux cas (8%) ont nécessité une assistance ventilatoire.

[Lancet, 25mars 2020](#) montre que les symptômes communs à l'admission étaient la fièvre (13 [36%]) et la toux sèche (sept [19%]). Les résultats de laboratoire anormaux typiques étaient une élévation de la créatine kinase MB (11 [31%]), une diminution des lymphocytes (11 [31%]), une leucopénie (sept [19%]) et une augmentation de la procalcitonine (six [17%]). Les variables associées de manière significative à la gravité de COVID-19 étaient une diminution des lymphocytes, une température corporelle élevée et des niveaux élevés de procalcitonine, de D-dimère et de créatine kinase MB. A noter que 6 patients (17%) ont eu besoin d'oxygène. Aucun décès recensé, 100% de guérison. Des rares cas sévères sont rapportés en Italie et en France.



**Fig. 3** Radiographic images of two critical cases on admission

A: Chest X-ray images from an 8-month-old boy showing bilateral multiple lobular and consolidation; B1–B3: Chest CT images of different layers from a 1-year-old boy showing bilateral ground glass opacity and subsegmental areas of consolidation

**Clinical Characteristics of Children with Coronavirus**



**Disease 2019 in Hubei, China**Current Medical Science DOI <https://doi.org/10.1007/s11596-020-2172-6>**Les syndromes inflammatoires multi-systémiques pédiatriques**

[SPF, PEH 61, 29 avril 2021](#) : Entre le 1er mars 2020 et le 25 avril 2021, 501 cas de syndromes inflammatoires multi-systémiques pédiatriques (PIMS) ont été signalés. 220 cas (44%) ont concerné des filles. L'âge médian des cas était de 7 ans (25% des cas avaient < 3 ans et 75% < 11 ans). Plus de trois quarts des cas étaient confirmés par une RT-PCR et/ou une sérologie pour SARS-CoV-2 positives (n=387, 77%). Les régions ayant signalé le plus grand nombre de cas sont l'Île-de-France (204 cas, 41%), l'Auvergne-Rhône-Alpes (69 cas, 14%), la Provence-Alpes-Côte d'Azur (64 cas, 13%) et le Grand Est (39 cas, 8%). Les autres régions ont rapporté moins de 30 cas. Un délai moyen de survenue des PIMS de quatre à cinq semaines après l'infection par le SARS-CoV-2 avait été observé lors de la première vague de l'épidémie. En France, l'incidence cumulée des PIMS en lien avec la COVID-19 (434 cas) a été estimée à 29,9 cas par million d'habitants dans la population des moins de 18 ans (soit 14 511 544 habitants, données Insee 2019).

[JAMA, 1er Février 2021](#) : Le traitement du MIS-C semble s'orienter sur l'association Corticoïdes IV et Immunoglobulines, en effet le traitement combiné avec la méthylprednisolone par rapport à l'IgIV seul est associé à une meilleure évolution de la fièvre et donc de la maladie chez les enfants en MIS-C.

[Science Translational Medicine, 21 septembre 2020](#), montre des caractéristiques de la réponse immunitaire différentes chez l'enfant, à savoir la production accrues de certaines cytokines et une plus faible production d'anticorps neutralisants. Ainsi les enfants produisent plus de IL-17A et d'IFN- $\gamma$ , cytokines qui semblent protectrices des complications pulmonaires de la COVID. Les enfants présentant une MIS ont fréquemment des taux d'IL-6 et IFN- $\gamma$  élevés. Enfin l'activité neutralisante des Ig-G est plus faible chez les enfants.

[Santé publique France, 25 février 2021](#) : entre le 1er mars 2020 et le 21 février 2021, 396 cas de SIMS-P ont été enregistrés en France, dont 75% ont été testés positifs à la Covid.

[JAMA Pediatr., 28 décembre 2020](#) : Les enfants qui ont été infectés par le SARS-COV2 peuvent développer une maladie rare appelée **syndrome inflammatoire multisystémique** qui peut être mortelle (Le risque de décès chez les enfants reste cependant beaucoup plus faible que chez les adultes). Ce SIMS survient environ 2 à 4 semaines après l'infection, et certains de ces enfants ne présentaient aucun symptôme du COVID-19. Ces enfants doivent être hospitalisés et les traitements sont complexes.

[The Lancet, 24 mai 2021](#) Malgré l'intensité et la gravité initiale du du SIMS (PIMS-TS), les symptômes disparaissent la plupart du temps au bout de six mois, bien que quelques dysfonctionnements mineurs persistent.

**Les signes dermatologiques chez les enfants**

Ce case report Italien, [The Lancet, 18 mai 2020](#) fait état de lésions similaires à des engelures chez 3 enfants testés positifs au SARS-CoV-2. 2/3 étaient asymptomatiques et contagieux. Les lésions impliquaient le dos des doigts, commençant par des plaques érythémateuses-violacées qui évoluaient lentement vers des lésions purpuriques puis vers des cloques et des lésions ulcéronécrotiques, avec un retour complet final à la normale en une semaine. Des brûlures et des démangeaisons étaient également présentes dans certaines des lésions. Des lésions cutanées, telles que des éruptions cutanées érythémateuses, de l'urticaire et des vésicules ressemblant à la varicelle, ont été signalées chez 18 (20,4%) des 88 patients atteints de COVID-19 dans une étude italienne précédente, [JEADV, 26 mars](#).

**Signes biologiques**

Signes systémiques de la cascade inflammatoire : polynucléose neutrophile + lymphopénie + syndrome inflammatoire = CRP, Fibrinogène, D-dimères + cytokines / chimiokines proinflammatoires = « orage cytokinique ». Une leucopénie, une leucocytose et une lymphopénie ont été rapportées dans 84% des cas, bien que la lymphopénie semble la plus courante et quasi constante dans les cas sévères et graves. La diminution des lymphocytes CD4 et CD8. Dans cette étude de cohorte, [The Lancet, 9 avril 2020](#) le risque de Maladie thromboembolique veineuse préexistante a été évalué chez 1026 patients chinois par le **score de Padou** (score > 4 = risque MVTE plus important). Chez les patients avec score > 4, le passage en réanimation, le recours à la ventilation mécanique et la mortalité semblaient plus fréquents. Les populations à risque devraient être anti coagulées en tenant compte du risque de survenue de complications hémorragique. Des augmentations d' ASAT, ALAT, **thrombocytopénie modérée fréquente, TP abaissé, D dimères augmentés, LDH > 250, PCT > 0.5** (non recommandée en pratique), **CRP augmentée proportionnellement à la gravité** ont également été décrits. À l'admission, de nombreux patients atteints de pneumonie ont des taux sériques normaux de procalcitonine ; cependant, chez ceux qui nécessitent des soins en unité de soins intensifs, ils sont plus susceptibles d'être élevés. Dans une revue publiée le 18 mars dans [l'American College of Cardiology](#) Il est montré que des **taux élevés de Troponine T Ultra sensible (hs-cTn) et de BNP ou NT-proBNP sont constatées** chez les patients covid19. La Troponine augmente dans 50% des cas qui vont décéder, et l'augmentation du **BNP** est associé à la mortalité des SDRA. Cependant les taux de BNP ou NT-proBNP sont souvent augmentés dans les infections à covid19. Le mécanisme d'augmentation n'est pas clair. Aussi faut-il interpréter prudemment les valeurs en dehors des contextes cli

d'angor ou de défaillance cardiaque gauche. Débuter un traitement antiplaquettaire uniquement sur la valeur de la Troponine n'est pas recommandé.

Sur les premières données en France en réanimation, l'atteinte cardiopulmonaire mixte est constatée dans 41% des cas, la myocardite dans 14% des cas, en particulier révélée lors de l'extubation chez les patients jeunes.

IL est important de poursuivre les traitements antihypertenseurs du fait de la liaison à l'angiotensine (Récepteur SARS-CoV-1 & 2 = enzyme conversion angiotensine 2 (ACE2)).

Certaines anomalies biologiques sont associées à un pronostic sombre, dans cette [étude publiée le 11 mars dans le Lancet](#) :

- ▶ Lymphopénie
- ▶ Augmentation des ASAT, ALAT
- ▶ Augmentation de la LDH
- ▶ Augmentation des marqueurs de l'inflammation (CRP, Ferritine, ...)
- ▶ Augmentation des D-Dimères (> 1 µg/mL)
- ▶ Augmentation du TP
- ▶ Augmentation de la Troponine
- ▶ Augmentation des CPK
- ▶ Insuffisance rénale aiguë

Cette étude, [Science, 13 juillet 2020](#) suggère que **la production et l'activité des interférons de type I sont fortement diminuées dans les formes les plus sévères de la Covid-19** et les auteurs soulignent l'intérêt d'approches thérapeutiques associant l'administration précoce d'interféron avec une thérapie anti-inflammatoire adaptée ciblant l'IL-6 ou le TNF-alpha chez les patients en prévention d'une forme sévère.

[Respiratory Research, 15 avril 2020](#) : Le NT-proBNP pourrait être un facteur pronostic indépendant de la mortalité adulte intra-hospitalière liée au COVID-19.

## Signes radiologiques

La radio de thorax n'est pas indiquée, il faut privilégier la réalisation d'un scanner thoracique. Le scanner ne devrait pas être recommandée pour le dépistage ou le diagnostic précoce, mais selon cette étude chinoise [Lancet, 26 mars 2020](#) plutôt dans les situations symptomatiques, dans les cas où l'identification des sujets contacts étroits testés positifs et ayant des facteurs de risques et bien sûr dans le cas de la surveillance de l'évolution de la maladie. Lorsque la CRP est positive, **le TDM Thoracique est sensible à 97%. La sensibilité est à 88% seul.** L'échographie pleuropulmonaire, moyen d'utilisation simple et très disponible, montre épaississement pleural, lignes B hétérogènes, îlots de condensation : sensible ++

### Les indications actuelles de l'imagerie

Indication	Patient testé COVID+	Patient cas probable ou possible
Pas d'imagerie	Patients pauci symptomatiques, sans comorbidités	Patients suspects sans signe de gravité clinique et sans comorbidités
Radio de thorax	La radiographie du thorax n'a d'indication que pour la recherche de diagnostics alternatifs (suspicion de pneumothorax, d'œdème pulmonaire) ou pour les patients de réanimation	
Scanner thoracique sans injection	Patients présentant des signes cliniques de gravité, ou bien s'aggravant secondairement	Patients probables ou possibles avec signes de gravité clinique ou avec comorbidités et pour lesquels le résultat de PCR ne peut être obtenu rapidement : scanner thoracique sans injection
Scanner thoracique avec injection	Patients de réanimation s'aggravant : scanner avec injection pour exclure une complication thrombo-embolique, en plus de l'appréciation de l'extension de la pneumopathie, et de la recherche d'apparition d'un pneumothorax sous ventilation	

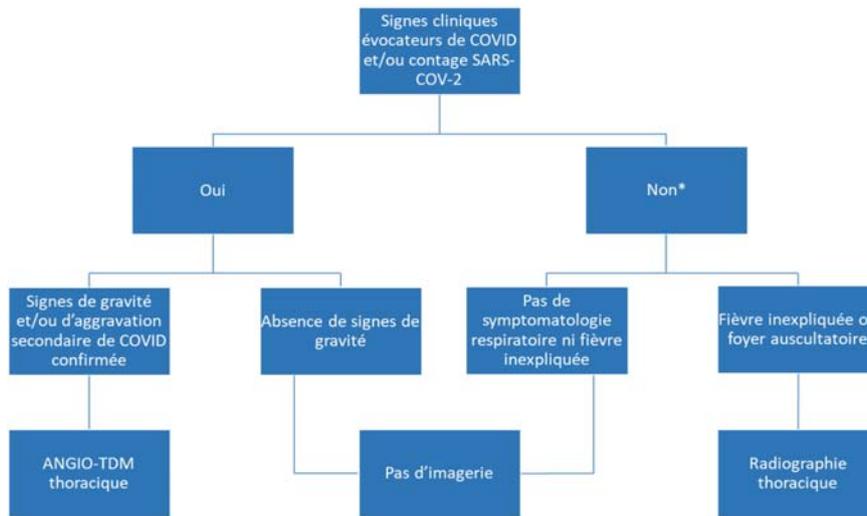
### Les recommandations HAS, au 8 avril pour la réalisation d'un scanner thoracique

N°	Réponse rapide
n°1	Privilégier les structures d'hospitalisation publiques et privées pour l'utilisation du scanner thoracique à des fins de diagnostic et de suivi des lésions pulmonaires du COVID-19.
n°2	Réaliser un scanner thoracique en cas de symptômes respiratoires avérés relevant d'une prise en charge hospitalière, chez un patient RT-PCR + ou suspect, pour évaluer le degré de sévérité de l'atteinte pulmonaire et avoir un examen de référence.
n°3	Réaliser un scanner thoracique en cas de symptômes respiratoires relevant d'une prise en charge hospitalière pour orienter les patients en unité COVID-19 ou non COVID-19, en anticipation des résultats de RT-PCR qui ne sont pas immédiats et peuvent ne se positiver que 
n°4	Réaliser un scanner thoracique à visée pronostique en cas d'aggravation secondaire des symptômes.

N°	Réponse rapide
n°5	Utiliser des comptes-rendus types afin de standardiser la description des images (disponibles sur le site de Société française de radiologie) (liens)1.
n°6	Ne pas réaliser un scanner thoracique à des fins de dépistage chez des patients sans signes de gravité pour le diagnostic du COVID-19. Cependant, chez l'adulte, en l'absence de disponibilité de test biologique rapide, la réalisation d'un scanner thoracique pour le dépistage de lésions pulmonaires silencieuses chez des patients de statut COVID non connu, peut être recevable en cas d'urgences (ne permettant pas d'attendre les résultats de la PCR) pour une autre pathologie, telles que : Interventions chirurgicales en urgence, (ORL, oncologie,etc.) ; Situations thérapeutiques urgentes (AVC, situation hémorragique,etc.).
n°7	Ne pas réaliser une radiographie du thorax à des fins de dépistage pour le diagnostic du COVID-19
n°8	Ne pas réaliser une échographie thoracique à des fins de dépistage pour le diagnostic du COVID-19.
n°9	Les résultats scanographiques observés dans le cadre de l'infection au COVID-19 ne sont pas spécifiques à cette infection.

- ▶ (1) <https://ebulletin.radiologie.fr/actualites-covid-19/compte-rendu-tdm-thoracique-iv-0>
- ▶ <https://ebulletin.radiologie.fr/actualites-covid-19/compte-rendu-tdm-thoracique-iv>

**Les recommandations pédiatriques de la SFIPP**

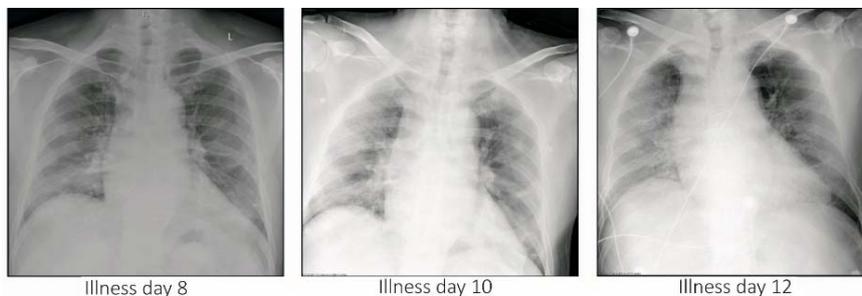


\* Cas particulier des enfants asymptomatiques nécessitant une prise en charge médicale ou chirurgicale urgente, en l'absence de possibilité de réalisation d'un test PCR dans un délai adapté : TDM thoracique basse dose de dépistage possible en fonction des équipes (voir 4a)

**Recommandations pour l'Imagerie Thoracique chez l'Enfant**

SFIPP : Société Francophone d'Imagerie Pédiatrique et Périnatale  
Mise à jour : le 7 avril 2020

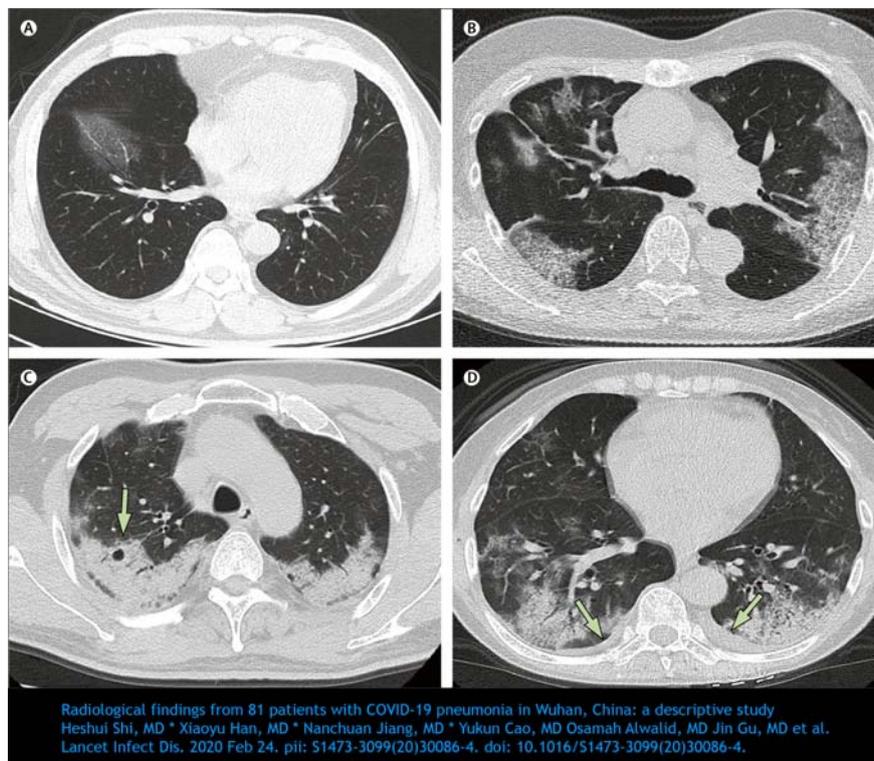
Dans cette étude chinoise publiée dans le LANCET le 18 février 2020 il est montré que la radio de thorax, lorsqu'elle est réalisée, montre un syndrome interstitiel en aspect de verre dépoli puis une infiltration progressive, une opacification est apparue dans les deux poumons. Des emphysèmes de petite surface ont été observés dans les lobes supérieurs et inférieurs du poumon gauche à J12.



Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome  
Zho Xu, MD † Lei Shi, MD † Yijin Wang, PhD † Jiyuan Zhang, PhD Lei Huang, MD Chao Zhang, PhD et al.  
Lancet Respir Med. 2020 Feb 18. pii: S2213-2600(20)30076-X. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30076-X.

Dans cette étude chinoise publiée dans le LANCET le 24 février 2020 il est montré que la pneumopathie au COVID-19 se manifeste par des anomalies au scanner, même chez les patients asymptomatiques, avec une évolution rapide sous forme d'opacités focales unilatérales diffuses en verre dépoli bilatéral qui ont progressé ou coexisté avec des consolidations en 1 à 3 semaines. La combinaison de l'évaluation des caractéristiques d'imagerie avec les résultats cliniques et de laboratoire pourrait faciliter le diagnostic précoce de la pneumonie au COVID-19. Le scanner thoracique chez les patients atteints de COVID-19 montre le plus souvent une

verre dépoli avec ou sans anomalies de consolidation, compatible avec une pneumonie virale. Ces lésions sont plus susceptibles d'être bilatérales, d'avoir une distribution périphérique et d'impliquer les lobes inférieurs. Plus rares sont décrits l'épaississement pleural, l'épanchement pleural et la lymphadénopathie. A noter qu'un scanner thoracique "positif" pour COVID-19 (tel que déterminé par un consensus de deux radiologues) avaient une sensibilité de 97%, en utilisant les tests PCR comme référence ; cependant, la spécificité n'était que de 25%.



#### Computed Tomographic Imaging of Patient with ARDS Due to Covid-19.

Covid-19 in Critically Ill Patients in the Seattle Region — Case Series  
[https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2004500?query=featured\\_coronavirus](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2004500?query=featured_coronavirus)



Chest radiography findings — no./total no. (%)§	
Clear	0/23
Bilateral infiltrates	23/23 (100)
Pleural effusion	0/23
Computed tomography findings — no./total no. (%)	
Bilateral ground-glass opacification	4/5 (80)
Nodules	1/5 (20)
Pleural effusions	0/5

#### Radiologic Findings

Covid-19 in Critically Ill Patients in the Seattle Region — Case Series

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056>

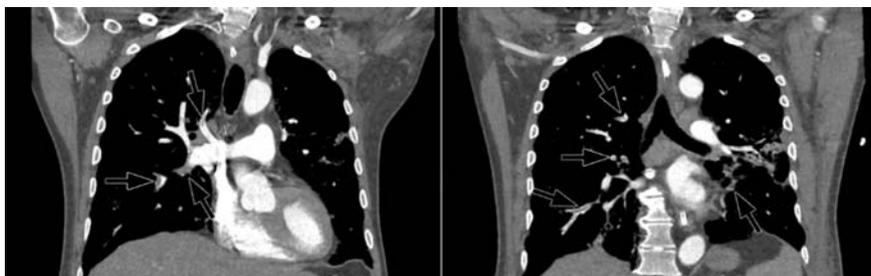
[/NEJMoa2004500?query=featured\\_coronavirus](https://doi.org/10.1056/NEJMoa2004500?query=featured_coronavirus)

Cette étude, [AJR, 7 avril 2020](#), montre la présence au scanner de deux types d'anomalies vasculaires précoces, d'une part des signes d'épaississement vasculaire, d'élargissement vasculaire, de congestion vasculaire et d'autre part de signes d'embolies pulmonaires localisées dans les petites branches lobaires. Ces signes vasculaires cohabitent avec les signes pulmonaires désormais bien documentés : opacités périphériques multifocales en verre dépolies, épaississement des septa inter lobulaires, bronchiectasies, pleurite...

Cette étude rétrospective [European Radiology, 4 mai](#), porte sur 100 patients Covid (272 scanners thoraciques) montre un aspect initial du scanner thoracique avec des lésions pulmonaires périphérique dans 62% des cas, scores d'intensité plus élevés dans les lobes moyens et inférieurs que dans les lobes supérieurs et presque deux fois plus élevés dans les zones postérieures par rapport aux zones antérieures. Le scanner évolutif réalisé entre J8 et J14, montre l'aspect en verre dépoli et la condensation parenchymateuse avec dans 80% des cas des signes dits de réparation : lignes sous pleurales, bandes de fibrose. Les anomalies régressent significativement après 14 jours avec seulement moins de 10% d'aspect de verre dépoli et de consolidation.

### Vigilance sur l'embolie pulmonaire

Cette étude française, [RSNA, 23 avril 2020](#), montre que chez les patients présentant des signes cliniques sévères d'infection à COVID-19, la proportion de patients atteints d'embolie pulmonaire aiguë était de 23% (IC à 95% : 15%, 33%) diagnostiqués à l'angioscanner pulmonaire. En analyse multivariée, l'embolie pulmonaire est associée à la ventilation mécanique (OR =3.8 IC95% [1.02 - 15], p=.049).



**Coronal CT reformations show bilateral lobar and segmental pulmonary embolism.**

Acute Pulmonary Embolism Associated with COVID-19 Pneumonia  
Detected by Pulmonary CT Angiography.  
Franck Grillet, Julien Behr, Paul Calame, Sébastien Aubry, Eric Delabrousse. Apr 23 2020. <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201544>

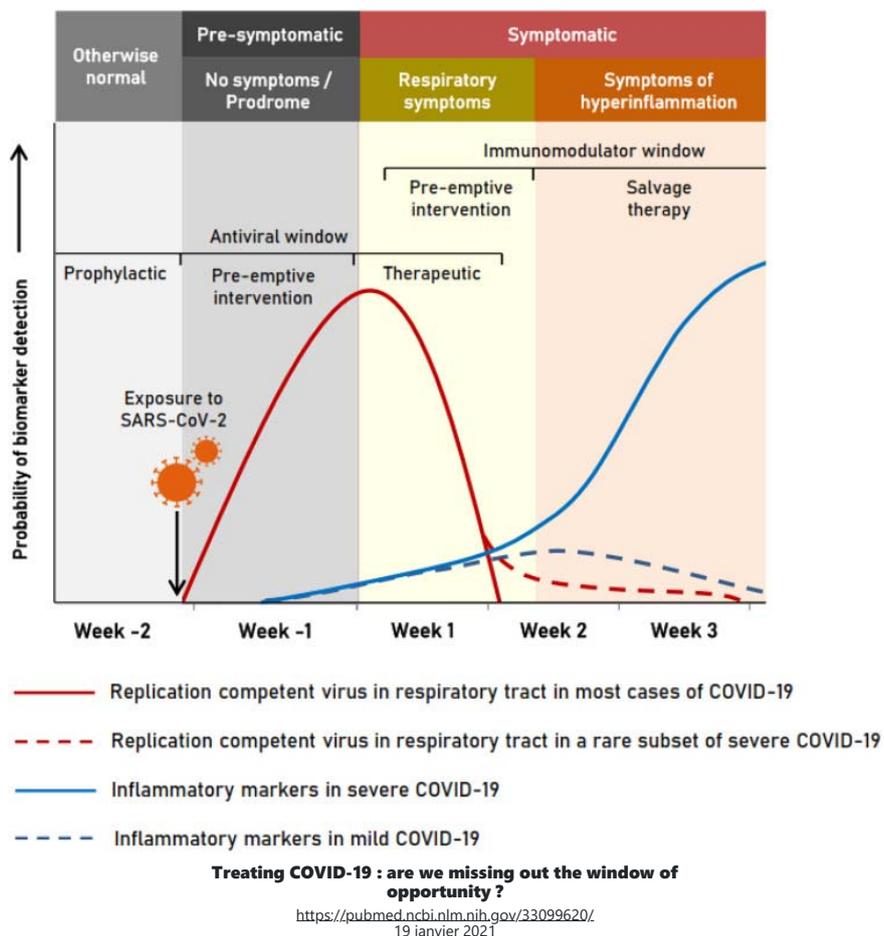
L'embolie pulmonaire est retrouvée dans 30% des cas dans cette étude française, [RSNA, 23 avril 2020](#). Ce taux est plus élevé que celui observé habituellement en réanimation. Un seuil élevé des D-Dimères à 2660 µg / L permet de détecter l'ensemble des patients.

### Traitements

La guérison est spontanée dans près de 80% des cas. Aucun traitement curatif n'est reconnu à ce jour. Les traitements actuels sont symptomatiques. De nombreux essais cliniques, parmi lesquels 2358

études randomisées [COVID-NMA initiative](#) sont en cours pour tester des thérapies antivirales et vaccinales possibles pour traiter la COVID-19.





### Dexaméthasone et patients oxygénorequérants : des certitudes

Selon les résultats préliminaires du programme [Recovery, 16 juin 2020](#), 12,5% des décès pourrait être évité chez les patients intubés ventilés en réanimation. Cette étude a comparé 2104 patients ayant reçu de la dexaméthasone pendant 10 jours à 4321 autres patients qui ne l'avaient pas reçu. Une réduction de la mortalité de 30% est constaté dans le groupe sous dexaméthasone sous assistance respiratoire, de 20% dans le groupe dexaméthasone sous Oxygénothérapie non invasive. Il est à noter l'absence de bénéfice en termes de mortalité chez les patients non oxygéné requérants. **La dexaméthasone est le premier médicament à avoir montré qu'il améliorait la survie dans la Covid-19**

Cette méta analyse, [JAMA, 2 septembre 2020](#) confirme la diminution de 21% de la mortalité dans les formes sévères oxygénorequérantes.

En complément de son [avis relatif à la prescription de dexaméthasone](#) chez les patients atteints de Covid-19 oxygénorequérants hospitalisés, [le HCSP, 5 novembre 2020](#) précise que **la dexaméthasone ne doit pas être utilisée en routine en ville**. Toutefois, chez un patient oxygénorequérant, stable et sans signe de gravité, cette prescription peut être envisagée en respectant les conditions énoncées par la Haute Autorité de santé (HAS)

### Anti-inflammatoires non stéroïdiens à éviter

Des **événements indésirables graves liés à l'utilisation des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)** ont été signalés chez des patients atteints de COVID19, cas possibles ou confirmés. Le traitement d'une fièvre mal tolérée ou de douleurs dans le cadre du COVID19 ou de toute autre virose respiratoire repose sur le paracétamol, sans dépasser la dose de 60 mg/kg/jour (3 g/jour). **La mise sous traitement antiinflammatoire doit être proscrite en dehors des services hospitaliers.**

### Les anticorps monoclonaux et thérapies immunologiques

#### Les espoirs fondés sur l'interleukine 8

[INSERM, 31 mai 2021](#) Une équipe francilienne a identifié des caractéristiques immunologiques associées aux formes graves de la Covid-19. Ces travaux conduisent à proposer une nouvelle cible thérapeutique : l'interleukine 8 (IL-8). Il existe en effet des antagonistes/antagonistes de l'IL-8 en développement dans d'autres indications qu'il serait intéressant d'évaluer dans le traitement de la Covid-19.



**Lenzilumab seul ou en association**

[medRxiv, 5 mai 2021](#) : Le lenzilumab augmente de 54% les chances de survie sans recours à la ventilation mécanique. Chez les patients recevant des corticostéroïdes et du remdesivir, l'ajout de lenzilumab améliore de 92% la survie sans recours à la ventilation mécanique. Chez les patients de moins de 85 ans, le lenzilumab multiplie par trois les chances de survie sans recours à la ventilation mécanique.

**Autres anticorps monoclonaux**

[ANSM, 15 mars 2021](#) : Deux bithérapies d'**anticorps monoclonaux** sont proposées en France dans le traitement de certaines formes symptomatiques légères à modérées de la COVID-19 chez les patients adultes. Le traitement doit être prescrit et initié par un médecin hospitalier et l'administration doit être réalisée dans un environnement hospitalier. Il s'agit des spécialités pharmaceutiques suivantes :

- ▶ [CASIRIVIMAB et IMDEVIMAB 120 mg/mL solution à diluer pour perfusion des laboratoires ROCHE](#)
- ▶ [BAMLANIVIMAB et ETESEVIMAB 700 mg/20 mL solutions à diluer pour perfusion des laboratoires LILLY](#)

Pour être éligibles au traitement, les patients doivent être en capacité de recevoir le traitement dans un délai maximum de 5 jours après le début des symptômes.

- ▶ Les patients ayant un déficit de l'immunité lié à une pathologie ou à des traitements ;
- ▶ Les patients à risque de complications ;
- ▶ Les patients de plus de 80 ans.

[Lab Roche, REGN-COV2, 23 mars 2021](#) Le duo d'anticorps monoclonaux casirivimab et imdevimab semble réduire la durée des symptômes, diminue le risque d'hospitalisation et de décès de 70%. Cette combinaison semble efficace sur les nouveaux variants... à suivre

[Lancet Rheumatology, 16 juin 2020](#) suggère que le mavrilimumab, anticorps monoclonal peut être associé à de meilleurs résultats cliniques chez des patients atteints des formes sévères de COVID-19.

Le potentiel des anticorps monoclonaux, Immunoglobulines, interféron, l'intérêt des cellules stromales mésenchymateuses sont toujours en cours d'évaluation. Les interactions médicamenteuses sont fréquentes et des complications parfois sévères hépatiques, digestives, hématologiques, cardiaques et neurologiques ont été décrites.

**Anticoagulants**

**Des risques de saignements majeurs**

[ACC, 16 mai 2021](#) : L'anticoagulation à dose thérapeutique n'est pas supérieure à l'anticoagulation prophylactique chez les patients admis avec une infection au COVID-19 avec D-dimère élevé. Le rivaroxaban pour les patients stables et l'énoxaparine pour les patients instables n'ont pas amélioré les résultats cliniques ; cependant, il est constaté une augmentation des saignements majeurs.

**Adapter les doses au contexte et à la fonction rénale**

Chez les patients hospitalisés avec COVID-19, la prévention de la maladie thromboembolique par une HBPM est l'option de choix, mais il est vraisemblable que les posologies validées en médecine soient fréquemment insuffisantes, et notamment dans les formes sévères et en cas d'obésité, selon les recommandations du [GIHP et du GFHT, le 3 avril 2020](#)

**Prévention et traitement des complications thrombotiques en cas d'infection par le COVID-19 hospitalisé**

	Pas d'oxygénothérapie	Oxygénothérapie	Oxygénothérapie nasale à haut débit ou ventilation artificielle	Monitoring de l'anticoagulant
IMC <30 kg/m <sup>2</sup>	<b>HBPM dose prophylactique standard ou fondaparinux</b> <small>(par ex. : enoxaparine 4000 UI/24h SC; enoxaparine 3000 UI/24h SC si Clcr entre 15 et 30 ml/min; tinzaparine 3500 UI/24h SC si Clcr &gt;20 ml/min; fondaparinux 2,5 mg/24h si Clcr &gt;50 ml/min)</small>			<b>Surveillance de l'activité anti-Xa:</b> - HBPM : éviter le surdosage (> 1,2 UI/ml pour l'énoxaparine)
IMC ≥30 kg/m <sup>2</sup> sans FDR*	<b>enoxaparine 4000 UI/12h SC</b> <b>enoxaparine 6000 UI/12h SC si poids &gt;120 kg</b> <b>HNF: 200 UI/kg/24h, si Clcr &lt; 30 ml/min</b>			- HNF : objectif 0,3-0,5 UI/ml
IMC ≥30kg/m <sup>2</sup> avec FDR*	<b>HBPM à dose curative par ex. enoxaparine 100 UI/kg/12h (poids réel), sans dépasser 10 000 UI/12h.</b> <b>HNF 500 UI/kg/24h si Clcr &lt;30 ml/min</b> <b>Réévaluer la dose en cas de défaillance multiviscérale ou de coagulopathie de consommation.</b>			<b>Surveillance de l'activité anti-Xa:</b> - HBPM : éviter le surdosage (> 1,2 UI/ml pour l'énoxaparine) - HNF : objectif 0,5-0,7 UI/ml
Thromboses itératives de cathéter ou de filtre d'EER Syndrome inflammatoire marqué (par ex: fibrinogène >8 g/L) Hypercoagulabilité (par ex: D-dimères >3 µg/ml) ECMO Traitement anticoagulant au long cours				

Risque intermédiaire   
 Risque élevé   
 Risque très élevé

\*Facteurs De Risque (FDR) thromboemboliques : cancer actif, antécédent personnel de thrombose...  
 Clcr : Clairance de la créatinine; HBPM : héparine de bas poids moléculaire; HNF : héparine non fractionnée

NB: le risque faible n'est pas représenté

**TRAITEMENT ANTICOAGULANT POUR LA PREVENTION DU RISQUE THROMBOTIQUE CHEZ UN PATIENT HOSPITALISE AVEC COVID-19 ET SURVEILLANCE DE L'HEMOSTASE**

PROPOSITIONS DU GIHPET DU GFHT

**Les antibiotiques ne sont pas automatiques !**

Cette revue de la littérature, [CID, 2 mai 2020](#) montre que malgré la fréquence de l'antibiothérapie empirique à larg



patients atteints d'infections respiratoires associées au coronavirus, il existe peu de données pour justifier les prescriptions d'antibiotiques. Un meilleur contrôle des prescriptions s'impose, il existe en effet très peu de co-infections. Seulement (8%) des patients ont été signalés comme présentant une co-infection bactérienne / fongique lors de leur admission à l'hôpital. L'analyse secondaire a démontré une large utilisation d'antibactériens à large spectre, malgré la rareté des preuves de co-infection bactérienne. Sur l'analyse secondaire, 1450/2010 (72%) des patients ont déclaré avoir reçu un traitement antimicrobien.

**Les surinfections bactériennes sont plutôt constatées en réanimation (15% des cas et facteur de mauvais pronostic) et rarement avant l'hospitalisation en réa.**

## Les antiviraux

### Molnupiravir

[Nature, 3 décembre 2020](#) : le Molnupiravir, antiviral à large spectre bloque la replication du SARS-COV2 chez le furet. La charge virale est indétectable dans les 4J qui suivent l'administration du traitement chez les furets infectés. Des essais cliniques chez l'homme sont en cours, les résultats sont attendus pour le début 2021.

### Remdesivir

Parmi les antiviraux à large spectre, le Remdesivir, antiviral à large spectre, a été développé initialement pour le traitement du virus Ebola.

[HAS, 17 septembre 2020](#) : Le remdesivir (Veklury), antiviral du laboratoire Gilead, a été le premier à obtenir le 3 juillet 2020 une AMM, conditionnelle, pour le traitement des patients ayant une pneumonie associée à la COVID-19 et recevant une oxygénothérapie. La HAS a évalué le remdesivir dans l'indication validée (AMM conditionnelle) par l'agence européenne du médicament, à savoir les formes sévères de COVID-19 chez des patients oxygéo-requérants. **Il persiste encore beaucoup d'incertitudes sur l'efficacité et la tolérance du remdesivir.**

[NEJM, 22 mai 2020](#) : étude randomisée vs placebo, 1059 patients, montre dès l'analyse des résultats préliminaires (538 remdesivir, 521 au placebo) que ceux qui ont reçu le remdesivir avaient un temps de récupération médian de 11 jours (IC à 95%, 9 à 12), comme comparativement à 15 jours (IC à 95%, 13 à 19) chez ceux qui ont reçu un placebo (taux de récupération, 1,32 ; IC à 95%, 1,12 à 1,55 ; P <0,001). Les estimations de la mortalité à 14 jours étaient de 7,1% avec le remdesivir et de 11,9% avec le placebo (rapport de risque de décès, 0,70 ; IC à 95%, 0,47 à 1,04). Des événements indésirables graves ont été signalés pour 114 des 541 patients du groupe remdesivir qui ont subi une randomisation (21,1%) et 141 des 522 patients du groupe placebo qui ont subi une randomisation (27,0%). Ainsi le remdesivir se révèle supérieur au placebo sur le délai de rétablissement des adultes hospitalisés avec signes d'infection des voies respiratoires inférieures.

### Autres antiviraux

[Science, 6 avril 2020](#) : l'administration prophylactique et thérapeutique de l'EIDD-2801 (un autre antiviral à large spectre) diminue la réplication et la pathogénie du Covid-19.

## Le rôle incertain de la vitamine D

Une méta-analyse [BMJ, fev 2017](#) des données individuelles des patients de 11321 participants dans 25 essais contrôlés randomisés a montré que la supplémentation en vitamine D protégeait contre les infections aiguës des voies respiratoires. Cet article [The Lancet, 18 mai 2020](#) estime un double rôle de la vitamine D dans la réponse à l'infection au COVID-19 : la vitamine D soutient la production de peptides antimicrobiens dans l'épithélium respiratoire, rendant ainsi l'infection par le virus et le développement de symptômes COVID-19 moins probables ; la vitamine D pourrait aider à réduire la réponse inflammatoire (via le système rénine-angiotensine - en favorisant l'expression du gène ACE2) à l'infection par le SRAS-CoV-2. De plus, les "individus à peau noire" qui sont plus susceptibles d'avoir une carence en vitamine D parce qu'ils ont la peau foncée - semblent être plus gravement touchés que les "individus à peau blanche" par COVID-19. Les auteurs irlandais recommandent que la population prenne des suppléments de vitamine D pendant cette pandémie. La carence en vitamine D peut être corrigée en toute sécurité et à moindre coût. Un Brief Report [BMJ NP&H, 13 mai 2020](#) rappelle que les effets d'un traitement par vitamine D contre la COVID n'est pas documentée et que les risques ne sont pas nuls. Le surdosage en vitamine D est toxique longtemps après l'arrêt du traitement et peut entraîner une atteinte rénale par l'hypercalcémie / hypercalciurie induite.

## Chloroquine, hydroxychloroquine : fin de la polémique !

[BMJ, 2 mars 2021](#) : L'OMS a déclaré que l'hydroxychloroquine était dépourvue d'efficacité dans le traitement de la COVID et recommande que les études en cours soient arrêtées.

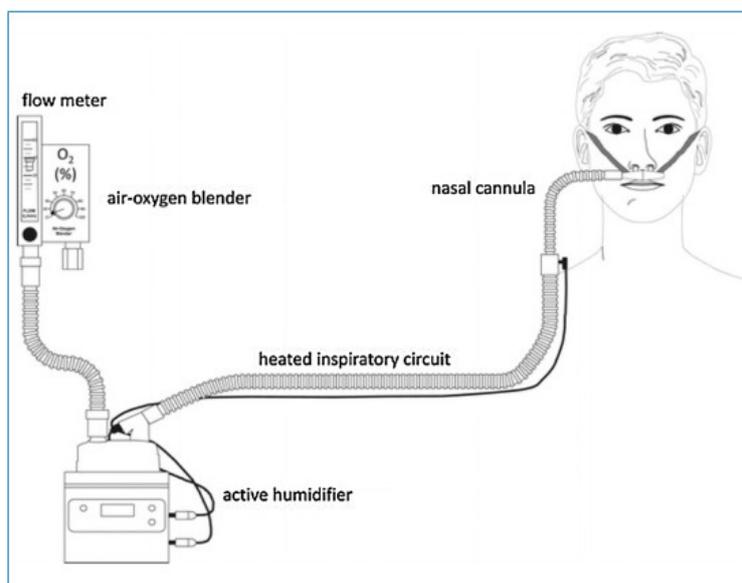
## La colchicine : une fausse bonne nouvelle ?



[COLCORONA, ICM, 23 janvier 2021](#) : COLCORONA est une étude clinique canadienne, réalisée à domicile, randomisée, en double aveugle et contrôlée par placebo. Sur les premiers résultats et avec les réserves habituelles, elle semble démontrer une réduction de 21% des risques de décès et de 25% des hospitalisations chez les patients atteints de COVID-19. Cependant cette étude interrompue prématurément ne semble pas avoir le bon niveau de preuve. La colchicine est un anti-inflammatoire bien connu dans le traitement de l'hyperuricémie (crise de goutte), la chondrocalcinose, les péricardites virales, la maladie périodique, la maladie de Behcet avec un bon profil de sécurité. La colchicine est contre-indiquée en cas d'insuffisance hépatique grave, d'insuffisance rénale grave, et en association avec certains antibiotiques de la famille des macrolides, la pristinamycine. **Les autorités sanitaires européennes et françaises ne se sont pas prononcées sur son utilisation.**

### Modalités de l'oxygénothérapie en milieu hospitalier

**Il faut prendre en compte l'effet aérosolisant des dispositifs d'oxygénation qui peuvent augmenter l'exposition des soignants au virus.** L'Oxygénothérapie à un débit <6l/min sera réalisée avec des lunettes et avec une protection par masque par dessus les lunettes ++. Un grand nombre de cliniciens ont été infectés par le COVID-19, ce qui a soulevé des inquiétudes quant à la mise en œuvre de procédures générant des aérosols. Il semblait y avoir une tendance à éviter l'optiflow dans les premiers mois de la pandémie. Les preuves scientifiques de la génération et de la dispersion de bio-aérosols via l'optiflow sont résumés dans [cet article, ERJ, 3 avril 2020](#) qui montre un risque similaire aux masques à oxygène standard. **L'optiflow avec un masque chirurgical sur le visage du patient au-dessus pourraient donc être une pratique raisonnable qui pourrait bénéficier aux patients hypoxémiques COVID-19 et éviter l'intubation.** Éviter l'utilisation de l'aérosolthérapie en dehors du traitement de la crise d'asthme sévère chez un asthmatique connu, en chambre aérée fenêtre ouverte. Cf [CODU aérosol](#). L'oxygénothérapie à fort débit en ventilation spontanée, associée au décubitus ventral permet de retarder voire sursoir à l'intubation et à la ventilation mécanique, dont on connaît les complications sur le poumon COVID.

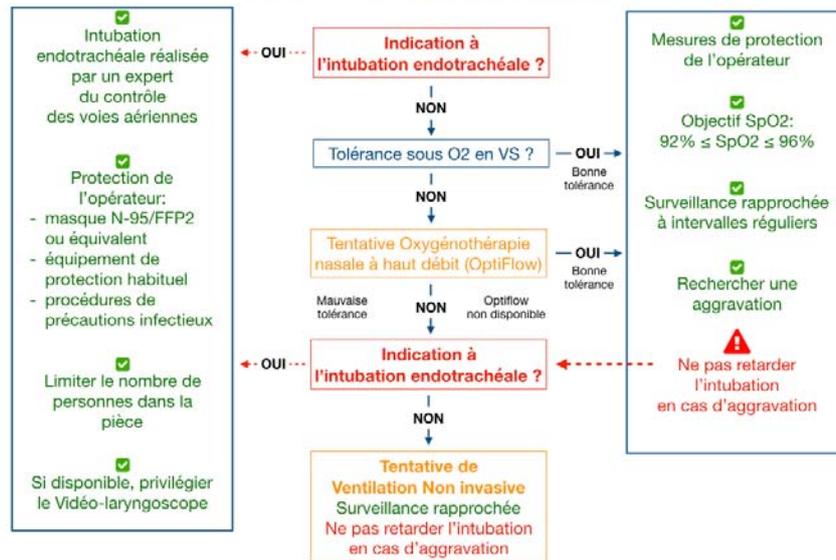


**High flow nasal cannula oxygen therapy**

Lorsque l'intubation est indiquée, il faut privilégier la vidéolaryngoscopie plutôt que la laryngoscopie directe qui expose l'opérateur. Il est impératif que l'opérateur soit habillé et correctement protégé (vérification +++ avant de rentrer dans la chambre, limiter au minimum le nombre de personnel présent, respecter les protocoles effecteurs mains sales/mains propres). Cf [CODU intubation](#), [CODU ventilation](#), [CODU VNI](#), [vidéo INT/VENT](#) sur UOL.



### COVID-19 en Hypoxémie

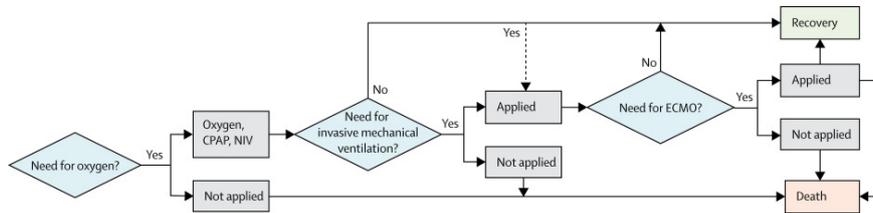


Traduction française de © European Society of Intensive Care Medicine and the Society of Critical Care Medicine 2020

#### Surviving Sepsis Campaign : Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)

Traduction française de © European Society of Intensive Care Medicine and the Society of Critical Care Medicine 2020

Aujourd'hui, de nombreux patients peuvent être pris en charge en réanimation avec une ventilation mécanique invasive jusqu'à la phase de récupération alvéolaire. Si la situation se détériore, l'utilisation de systèmes d'oxygénation par membrane extracorporelle (ECMO) peut en théorie contrôler l'échange de gaz pendant des semaines. L'infection grave par COVID-19 est parfois compliquée par un choc et une défaillance multi viscérale, mais l'évolution réelle de la maladie n'est pas encore bien décrite.



#### Voies possibles de rétablissement et de décès chez les patients nécessitant une assistance respiratoire

Understanding pathways to death in patients with COVID-19 - The Lancet, 6 avril 2020

### Modalités de l'oxygénothérapie à domicile

[HAS, 9 novembre 2020](#) : En France l'ensemble des indicateurs épidémiologiques sont à la hausse avec une progression rapide de la circulation du SARS-CoV-2 sur la majorité du territoire. Dans ce contexte épidémique, certains malades atteints de la Covid-19 oxygéno-requérants, qui sortent de l'hôpital, peuvent être pris en charge à domicile. En outre, certains malades oxygéno-requérants non hospitalisés peuvent être pris en charge exceptionnellement à domicile.

### COVID longue (long COVID)

#### Des signes cliniques persistants à long terme, un virus parfois encore présent après l'annonce de guérison

[Nature, 23 juin 2021](#) : 61% des adultes jeunes de plus de 16 ans et atteints de COVID-19, présentent des signes cliniques persistants à 6 mois. 52% des formes initialement légères présents à 6 mois une perte du goût et de l'odorat persistante (28%), une fatigue (21%), une dyspnée (13%), des troubles cognitifs (13%) et des troubles de la mémoire (11%). Le taux de complications à 6 mois est très élevé et diffère des complications classiques de la grippe, de la mononucléose et de la dengue.

[CMI, 10 mai 2021](#) 60 % des patients sortis d'une hospitalisation pour COVID présentent au moins un symptôme six mois après leur infection : fatigue, dyspnée, douleurs articulaires, myalgies ; 20% ne peuvent reprendre une activité professionnelle.

[PM&R, 30 avril 2021](#) 20% des survivants du COVID-19 sortent de l'hôpital avec une autonomie incompatible avec le retour à domicile. 45% des survivants ont connu un déclin fonctionnel qui a eu un impact sur leur sortie.

[Nature, 22 avril 2021](#) au-delà des 30 premiers jours de maladie, les personnes atteintes de COVID-19 présentent un impact sur leur qualité de vie.

**de décès à 6 mois (+59%) et de recours aux ressources de santé** pour de nombreux motifs :

Spécialité	Symptômes
Cardiovasculaire	Syndromes coronaires aigus Arythmies, bradycardies, tachycardies Douleurs thoraciques Insuffisance cardiaque
Coagulation	Maladie thromboembolique
Dermatologie	Perte de cheveux Éruptions cutanées
Endocrino-métabolisme	Diabète insulino requérant Hyperlipidémie Obésité
Digestif	Constipation Diarrhée RGO
Général	Asthénie
Néphrologie	Insuffisance rénale aiguë Insuffisance rénale chronique
Psychiatrie	Anxiété Dépression Trouble du sommeil
Locomoteur	Douleurs ostéo-articulaires Fatigabilité musculaire
Neurologie	Céphalées Troubles de la mémoire Troubles de l'odorat AVC
Pneumologie	hypoxémie Toux Dyspnée

[BMJ, 31 Mars 2021](#) : **29,4% des patients sortis de l'hôpital après une Covid-19 sont réhospitalisés et plus de 10% décèdent dans les 140 jours suivant leur sortie.**

[BMJ Thx, 15 mars 2021](#) : 54 jours en moyenne après la sortie de l'hôpital pour COVID, 53% des patients ont signalé un essoufflement persistant, 34% une toux et 69% une fatigue, 14,6% souffraient de dépression.

[The Lancet, 8 janvier 2021](#) : **76% des patients atteints de la COVID présentent des signes cliniques persistants à 6 mois.** Parmi les signes cliniques : fatigue ou faiblesse (63%), trouble du sommeil (26%), trouble anxio-dépressifs (23%). A noter une dégradation possible de la fonction rénale (13% des patients) à distance de la disparition des symptômes.

[AJPM, 18 septembre 2020](#) : le test RT-PCR peut être à nouveau positif chez 16,7% des patients déclarés guéris et sans qu'il s'agisse d'une nouvelle infection. Le test était plus souvent positif chez les patient ayant des douleurs oro-pharyngées persistantes (angine, rhinite) Indépendamment de la positivité du test PCR, un grand nombre de patient présentaient des signes cliniques persistants : asthénie 51%, dyspnée 44%, toux 17%.

[OMS, 9 septembre 2020](#) : 10 à 15% des COVID sont des formes graves, dont 5% mortelles (2,4% en France). Bien qu'il soit décrit une guérison en 6 semaines, il semblerait que la COVID ait une durée plus longue, qui peut s'étaler sur plusieurs mois. Des signes cliniques peuvent persister avec des retentissements cardiovasculaires, rénaux, respiratoires ou dermatologiques.

[HAS, février 2021](#) : La HAS a émis ses recommandations sur le diagnostic et la prise en charge des symptômes prolongés suite à une Covid-19 de l'adulte.

Recommandations HAS, février 2021	
1	des symptômes prolongés au décours de la Covid-19 peuvent survenir même chez des personnes ayant fait des formes peu sévères. Ces symptômes sont polymorphes, et peuvent évoluer de façon fluctuante sur plusieurs semaines ou mois.
2	la majorité des patients peut être suivie en soins primaires dans le cadre d'une prise en charge holistique
3	les symptômes les plus fréquemment rencontrés sont une fatigue, des troubles neurologiques (cognitifs, sensoriels, céphalées), des troubles cardio-thoraciques (douleurs et oppressions thoraciques, tachycardie, dyspnée, toux) et des troubles de l'odorat et du goût. Des douleurs, des troubles digestifs et cutanés sont également fréquents
4	devant un patient qui présente des symptômes prolongés au décours d'une Covid-19, il faut d'abord éliminer une complication de la phase aiguë, une décompensation de comorbidité et une autre cause que la Covid-19
5	un examen clinique approfondi (dont un recueil d'informations bienveillant, la recherche d'une hypotension orthostatique et la mesure de la SpO2) peut s'aider d'échelles et d'un bilan paraclinique parcimonieux. Cet examen approfondi est nécessaire pour porter un diagnostic en rapport avec ces symptômes prolongés
6	l'écoute est empathique et explore le patient dans sa globalité, Le médecin traitant est au centre du dispositif. La stratégie diagnostique et thérapeutique doit être personnalisée et centrée sur la personne en l'accompagnant. Il faut inciter les patients à apprendre à s'autoévaluer. connaître leurs limites mais continuer avoir des activités physiques même modérées (en l'absence de contre-indications)



Gestion des services

Recommandations HAS, février 2021	
7	les traitements actuels sont essentiellement symptomatiques
8	la rééducation a une place centrale : rééducation respiratoire en cas de syndrome d'hyperventilation, rééducation olfactive en cas de troubles de l'odorat persistants ou réentrainement à l'effort qui doit être mené de façon progressive et adaptée aux possibilités de chaque patient
9	l'exploration de troubles anxieux et dépressifs, de troubles fonctionnels et la proposition d'un soutien psychologique sont à envisager à toutes les étapes du suivi
10	un recours doit être possible dans des organisations pluridisciplinaires et pluriprofessionnelles, au niveau territorial. Certains patients devraient pouvoir accéder à des services multidisciplinaires de rééducation, de réadaptation et de soutien
11	malgré un recul encore limité, l'évolution observée fait alterner des phases d'exacerbations et de récupérations. L'évolution se fait en règle vers une amélioration à un rythme variable selon les patients
12	de nombreuses questions scientifiques persistent concernant les aspects épidémiologiques, physiopathologiques et thérapeutiques. Elles doivent faire l'objet de travaux de recherche financés

## Vaccination

La vaccination classique consiste à injecter dans l'organisme de faibles doses d'un virus ou d'une bactérie ou des fragments de ces derniers comme les protéines recombinantes, ce sont soit des vaccins inactivés soit vaccins atténués, pour stimuler le système immunitaire et le préparer à se défendre contre les attaques futures.

**Les vaccins anti-Covid disponibles stimulent plus efficacement le système immunitaire que l'infection naturelle.**

### Vaccins à ARN, à adénovirus, à protéines recombinantes

Près d'une cinquantaine de vaccins sont en cours d'essai cliniques dans le monde.

A titre d'exemple :

- ▶ les vaccins d'Astra Zeneca, russe Spoutnik V et Janssen sont des vaccins à Adénovirus. Ces vaccins confèrent une immunité à dominante cellulaire.
- ▶ les vaccins à ARN de Pfizer produisent une réponse à dominante immune antigénique.

Les vaccins Sanofi et Novavax est composé d'un adjuvant et d'une protéine recombinante, qui produisent une réponse antigénique. Ils s'appuient sur la même technologie que le vaccin contre la grippe saisonnière, conservé à une température comprise entre 2°C et 8°C.

Le principe d'action des vaccins à ARN est basé sur l'ARN messagers (acide ribonucléique messenger). La synthèse des protéines est en effet réalisée dans les ribosomes, structures cellulaires situés à l'extérieur du noyau qui contient l'ADN cellulaire. Les ARNm contiennent la transcription génétique qui permet la transcription et la fabrication de protéines. Très instable et fragile, l'ARNm est ensuite rapidement détruite. Lorsqu'elles pénètrent les cellules, l'ARNm du vaccin est traduit en protéine S (protéine de surface du SARS Cov2). Les cellules expriment cet antigène à leur surface, ce qui stimule le système immunitaire qui sera en mesure de se défendre lors de l'exposition au virus. À aucun moment, l'ARNm n'interagit avec le noyau de la cellule et l'ADN. Il est d'ailleurs rapidement dégradé par des enzymes cellulaires sans laisser de trace.

### Efficacité vaccinale

**Les vaccins réduisent d'environ 90% la survenue de formes graves et de 80% la transmission de la maladie.**

#### Pfizer, Moderna

Recommandation du 18 juin 2021 : la seconde dose peut être administrée 21 à 49 jours après la première dose (au lieu de 39 à 42 jours). Cette modification est provisoire et a pour objectif de concilier départ en vacances et injections dans un même lieu.

[EMA, 28 mai 2021](#) L'Agence Européenne des médicaments a annoncé que le vaccin Comirnaty (COVID-19 mRNA vaccine nucleoside-modified) est maintenant autorisé chez les 12-15 ans en Europe (pas de recommandation actuellement en France).

[The Lancet, 3 juin](#) : **après deux doses de Pfizer le niveau des anticorps est 6 fois inférieur contre le variant Delta (indien B.1.617.2), 5 fois inférieur contre le variant Béta (sud africain B.1.351) et 2,6 fois inférieur contre le variant Alpha (anglais B.1.1.7) en comparaison du niveau d'anticorps contre la souche chinoise d'origine.**

[CDC, 2 avril 2021](#), les vaccins à ARNm sont supposés diminuer de 90 % le risque d'infection après deux doses, et de 80 % après une dose.

[Reuters, 2 juin 2021](#) : 275 cas de myocardites chez les hommes de moins de 30 ans décrites en Israël suite à la vaccination Pfizer de 5 millions de personnes. Les 16-19 ans sont les plus concernés. La majorité des patients n'ont pas passé plus de quatre jours à l'hôpital et 95 % des cas ont été classés comme bénins.

#### Astra Zeneca

[Astra Zeneca, 25 mars 2021](#) : dans ce communiqué de presse, le laboratoire AZ annonce une efficacité de son vaccin à 76% contre les cas symptomatiques, une efficacité à 100% contre les formes graves et hospitalisations, une efficacité à 85%  Gestion des services

symptomatiques chez les plus de 65 ans.

**Jansenn**

[NEJM, 21 avril 2021](#) Le vaccin à adénovirus recombiné humain Ad26.COVS2.S Jansenn semble efficace à 66,9% à J14 et 66,1% à J28 avec des résultats convenables contre les variants sud africains ou brésiliens (52% a J14, 64% à J28).

[EMA, 11 mars 2021](#) : L'Agence Européenne du Médicament autorise l'utilisation du vaccin Johnson & Johnson, vaccin à adénovirus, réalisé en une seule injection et dont l'efficacité est proche de 67% contre les formes modérées et de 85% contre les formes graves.

**Sputnik V**

[Communiqué du GMC / RDIF, 7 avril 2021](#) : L'efficacité du vaccin à dose unique "Sputnik Light" serait de 79,4%, données à confirmer sur les résultats des essais cliniques de phase III du vaccin russe actuellement en cours aux EAU, en Inde, au Venezuela et en Biélorussie.

[The Lancet, 2 février 2021](#) : Le vaccin Gam-COVID-Vac (Sputnik V) semble efficace à 91,6 % , avec des effets secondaires un peu plus fréquents en comparaison des vaccins à ARNm (syndrome grippal, réactions au point d'injection, asthénie).

**Les vaccins à adénovirus sont efficaces en 12 à 14 jours.** La durée de l'efficacité est inconnue à ce jour.

**Novavax**

[Communiqué Novavax, Inc. 14 juin 2021](#) Selon les résultats intermédiaires de l'essai clinique en phase 3 du vaccin NVX-CoV2373, ce dernier serait efficace à 100 % contre les formes modérées et sévères de la Covid-19, avec une efficacité globale estimée à 90,4 %. Il serait efficace à 93 % contre les variants majoritaires.

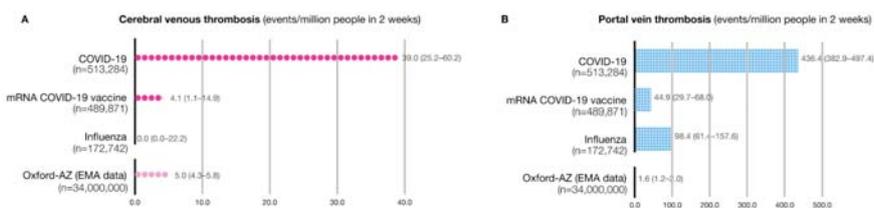
**Effets secondaires des vaccins**

**Un risque de thromboses plus élevé chez les malades de Covid que chez les patients vaccinés**

[OX AC, 15 avril 2021](#) : La comparaison de répartition des cas rapportés de Thrombose Veineuse Cérébrale chez les patients COVID-19 par rapport aux cas Thrombose Veineuse Cérébrale chez ceux qui ont reçu un vaccin COVID-19 est :

- ▶ Dans cette étude portant sur plus de 500 000 patients atteints de COVID-19, une Thrombose Veineuse Cérébrale est survenue chez 39 patients sur un million.
- ▶ Chez plus de 480000 personnes recevant un vaccin à ARNm COVID-19 (Pfizer ou Moderna), la Thrombose Veineuse Cérébrale est survenue chez 4 personnes sur un million.
- ▶ Une Thrombose Veineuse Cérébrale a été signalée chez environ 5 personnes sur un million après la première dose du vaccin AZ-Oxford COVID-19.
- ▶ Comparé aux vaccins à ARNm, le risque de Thrombose Veineuse Cérébrale du COVID-19 est environ 10 fois plus élevé.
- ▶ Comparé au vaccin AZ-Oxford, le risque de Thrombose Veineuse Cérébrale du COVID-19 est environ 8 fois plus élevé.

**La balance bénéfice-risque est très favorable pour les vaccins**



**Incidence of CVT (A) and PVT (B) per million people in the two weeks after different health events.**

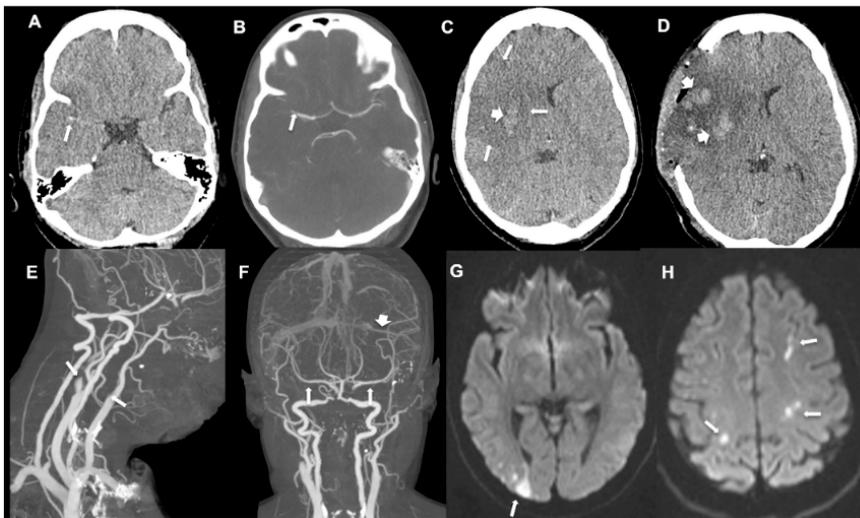
*Cerebral venous thrombosis: a retrospective cohort study of 513,284 confirmed COVID-19 cases and a comparison with 489,871 people receiving a COVID-19 mRNA vaccine*

**Astra Zeneca**

[EMA, 11 juin 2021](#) La vaccination par AZ serait associée au syndrome de fuite capillaire. 6 cas ont été décrits chez la femme et dans les 4 jours suivant l'injection, pour 78 millions de doses de vaccin. L'apparition d'œdème et une prise de poids après le vaccin sont les signes d'alerte.

[BMJ, JNNP, 27 mai 2021](#) Premiers cas décrits d'Accidents vasculaires cérébraux par occlusion d'artères de gros calibre secondaires à une thrombocytopénie thrombotique immunitaire liée à la vaccination ChAdOx1 nCoV-19 d'Oxford-Astra-Zeneca.





**Figure 1** Patient 1: (A–D) non-enhanced CT (A) shows hyperdense clot in the distal right M1 segment (arrow), which corresponds to site of the occlusion demonstrated on the CT angiogram (B, arrow). The non-enhanced CT at the level of the basal ganglia (C) shows a large acute right middle cerebral artery infarct with loss of grey–white matter differentiation (arrows) and early haemorrhagic transformation (short arrow). A non-enhanced CT following emergency craniectomy (D) demonstrates swelling of the right hemisphere and extension of the haemorrhagic transformation (short arrows). Patient 2: (E–H) the extracranial CT angiogram (E) shows occlusion of both internal carotid arteries (arrows), the right being occluded from its postbulbous portion and the left at its origin. The intracranial CT angiography (F) demonstrates patent middle cerebral arteries bilaterally (arrows), which fill via collaterals predominantly from the posterior communicating arteries. There is also a lack of filling of the mid- and distal portions of the left transverse sinus (short arrow), suspicious of a thrombosis, later confirmed with a dedicated CT venogram. Magnetic resonance diffusion-weighted images (G,H) reveal several acute infarcts in the right occipital lobe (arrow in G) and centrum semiovale bilaterally (arrows in H), corresponding to cortical as well as deep and superficial arterial borderzone territories.

#### Ischaemic stroke as a presenting feature of ChAdOx1 nCoV-19 vaccine-induced immune thrombotic thrombocytopenia

<http://dx.doi.org/10.1136/jnnp-2021-326984>

[NEJM, 9 avril 2021](#) Les victimes d'effets secondaires très rares mais graves sont au nombre de 5 dans ce rapport. Elles présentent une thrombopénie sévère ou modéré. Des anticorps anti-PF4/polyanion dirigés contre les plaquettes ont été identifiées dans leur sérum. Il s'agirait selon les auteurs d'une variante rare liée au vaccin de la thrombopénie spontanée induite par l'héparine, **la thrombopénie thrombotique immunitaire induite par le vaccin**. Les thromboses étaient principalement cérébrales (4/5) ou portales (1/5).

[HAS, 09 avril 2021](#) : A la suite de remontées de cas d'événements thromboemboliques de localisations inhabituelles, **la HAS a recommandé de réserver VAXZEVRIA (Astra Zeneca) aux personnes âgées de plus de 55 ans**. Avant cette restriction, un peu plus de 500 000 personnes de moins de 55 ans ont reçu une première dose de vaccin AstraZeneca. L'administration d'une seule dose de ce vaccin étant insuffisante pour garantir une protection durablement efficace, la HAS recommande de compléter le schéma vaccinal pour cette population avec un vaccin à ARNm dans un délai de 12 semaines après la première injection.

[EMA, 10 mars 2021](#) : Des cas de thromboses (30 cas auraient été recensés sur 5 millions de personnes vaccinées en Europe) , de type coagulation intra-vasculaire disséminée et thrombophlébite cérébrale chez les moins de 55 ans ont été décrits après la vaccination par le Vaccin Astra Zeneca. Il n'y a actuellement aucune données qui lie la vaccination avec la survenue d'événements thrombotiques, qui ne sont pas répertoriées comme effets secondaires avec ce vaccin. Le comité de sécurité de l'Agence européenne du médicament (PRAC), a examiné cette question et rendu son avis le jeudi 18 mars 2021. Une douzaine de pays, dont la France avaient suspendu, lundi 15 mars 2021, par précaution l'utilisation du vaccin Astra Zeneca. Si l'agence européenne recommande de « reprendre sans délai » la vaccination Astra Zeneca, la HAS a restreint celle ci aux personnes âgées de plus de 55 ans.

#### Jansenn

[FDA, 13 avril 2021](#) : les autorités nord américaines suspendent l'utilisation de ce vaccin J&J, afin d'enquêter sur la **survenue de cas rares mais graves de thromboses survenues chez les femmes de 18 à 48 ans dans les 6 à 13 jours suivant la vaccination Jansenn J&J**.

#### Associations de vaccins

[Lancet, 12 mai 2021](#) : Une dose d'AstraZeneca suivie d'un rappel Pfizer est associé à de la fièvre dans 34 % des cas, contre 10 % pour deux doses d'AstraZeneca. La vaccination hétérologue est associée à plus d'asthénie, de céphalées et de troubles digestifs. Ces effets sont passagers. A suivre...

#### La campagne vaccinale en France

La France dispose désormais de quatre vaccins :

- ▶ Pfizer/BioNTech : vaccin à ARNm, 2 doses ; efficace à 95% ;
- ▶ Moderna : vaccin à ARNm, 2 doses, efficace à 95%, efficacité moindre chez les plus de 65 ans ;
- ▶ AstraZeneca : vaccin à adénovirus, 2 doses, efficace à 76% ;
- ▶ Janssen, vaccin à adénovirus, une dose, efficace à 66% ;

La disponibilité progressive des doses et la circulation très active du virus sur le territoire appellent à multiplier les eff



les populations les plus à risque de formes sévères et les plus exposées, dans le cadre d'une campagne proche du terrain, pragmatique et flexible.

**La priorité est donnée aux publics les plus vulnérables au virus et les plus susceptibles de développer des formes graves de la maladie.**

À partir du 15 juin 2021, les 12-18 ans pourront se faire vacciner.

\* Liste et modalités sur [solidarites-sante.gouv.fr/vaccin-covid-19](https://solidarites-sante.gouv.fr/vaccin-covid-19)

accin COVID-19 SE VACCINER, SE PROTÉGER		La vaccination POUR LE GRAND PUBLIC		
Mon âge	Ma situation	Janssen ou AstraZeneca	Moderna	Pfizer-BioNTech
<b>0 à 15 ans inclus</b>		Pour l'instant, je ne peux pas me faire vacciner		
<b>16 à 17 ans inclus</b>	Je n'ai pas de problème de santé	Pour l'instant, je ne peux pas me faire vacciner		
	J'ai une pathologie à très haut risque de forme grave de COVID-19*			✓ • Centre de vaccination • Mon lieu de soin
<b>18 à 54 ans inclus</b>	Quelle que soit ma situation		✓ • Mon lieu de soin • Médecin traitant (généraliste ou spécialiste) • Médecin du travail • Pharmacie • Centre de vaccination (2 <sup>e</sup> dose uniquement)	✓ • Centre de vaccination • Mon lieu de soin
	Quelle que soit ma situation	✓ • Mon lieu de soin • Médecin traitant (généraliste ou spécialiste) • Médecin du travail • Pharmacie • Cabinet infirmier ou sage-femme • A domicile	✓ • Mon lieu de soin • Médecin traitant (généraliste ou spécialiste) • Médecin du travail • Pharmacie • Centre de vaccination (2 <sup>e</sup> dose uniquement)	✓ • Centre de vaccination • Mon lieu de soin

**N.B. :**

- Les personnes (de 16 ans et plus) ayant déjà eu la Covid-19 ne reçoivent qu'une seule injection, sur la base d'un justificatif (test PCR ou test antigénique ou résultat de sérologie positif de plus de 3 mois).
- La vaccination des femmes enceintes est recommandée à partir du 2<sup>e</sup> trimestre.
- Les proches (de 16 ans et plus) d'une personne sévèrement immunodéprimée (résidant au même domicile ou apportant une aide quotidienne) sont éligibles à la vaccination, sur la base d'un certificat médical du médecin traitant de la personne immunodéprimée et selon les modalités d'administration des différents vaccins.

**Pour connaître la liste des situations particulières et toutes les modalités de vaccination, rendez-vous sur :**  
[www.solidarites-sante.gouv.fr/publics-prioritaires-vaccin-covid-19](https://solidarites-sante.gouv.fr/publics-prioritaires-vaccin-covid-19)

version Juin 2021

<https://solidarites-sante.gouv.fr/grands-dossiers/vaccin-covid-19/publics-prioritaires-vaccin-covid-19#liste-prio>

**Depuis février 2021, les employés de 50 à 64 ans qui présentent des facteurs de risque peuvent se faire vacciner par le médecin du travail.**



**vaccin COVID-19**  
SE VACCINER, SE PROTÉGER

**La vaccination POUR LES PROFESSIONNELS**

\* Liste des professionnels sur [solidarites-sante.gouv.fr/vaccin-covid-19](https://solidarites-sante.gouv.fr/vaccin-covid-19)

**Je suis un professionnel :**

- De santé\*
- Du médico-social\*
- Sapeur-pompier
- Vétérinaire
- Professionnel particulièrement exposé\*

Mon âge	Avec quels vaccins ?		
<b>DE 18 A 54 ANS INCLUS</b>	<b>Moderna</b> ✓ • Mon établissement • Centre de vaccination • Médecin traitant (généraliste ou spécialiste) • Médecin du travail • Pharmacie	<b>Pfizer-BioNTech</b> ✓ • Mon établissement • Centre de vaccination	
<b>55 ANS ET PLUS</b>	<b>Janssen ou AstraZeneca</b> ✓ • Mon établissement • Centre de vaccination • Médecin traitant (généraliste ou spécialiste) • Médecin du travail • Pharmacie • Cabinet infirmier ou sage-femme <small>(sauf si une 1<sup>re</sup> injection a été réalisée avec le vaccin Pfizer-BioNTech ou Moderna)</small>	<b>Moderna</b> ✓ • Mon établissement • Centre de vaccination • Médecin traitant (généraliste ou spécialiste) • Médecin du travail • Pharmacie	<b>Pfizer-BioNTech</b> ✓ • Mon établissement • Centre de vaccination

Pour connaître la liste des situations particulières et toutes les modalités de vaccination, rendez-vous sur : [www.solidarites-sante.gouv.fr/publics-prioritaires-vaccin-covid-19](https://www.solidarites-sante.gouv.fr/publics-prioritaires-vaccin-covid-19)

version : lundi 24 mai 2021

<https://solidarites-sante.gouv.fr/grands-dossiers/vaccin-covid-19/publics-prioritaires-vaccin-covid-19#liste-prio>

### Vaccination des personnes ayant un antécédent de Covid-19

Chronologie	Recommandations
1ere dose vaccinale puis COVID	2eme dose vaccinale à 6 mois
COVID avéré	1 dose unique de vaccin

La HAS, 12 février 2021 émet les recommandations suivantes :

- ▶ Les personnes immunocompétentes ayant fait une infection datée par le SARS-CoV-2 (symptomatique ou non) prouvée par une PCR ou test antigénique doivent être considérées comme protégées pendant au moins 3 mois, mais plus probablement 6 mois, contre l'infection par le SARS-CoV-2 par l'immunité post-infectieuse. Il est donc recommandé de réaliser leur vaccination au-delà de ce délai de 3 mois après l'infection, de préférence avec un délai proche de 6 mois . Il apparait raisonnable que soient vaccinées en priorité les personnes à risque de forme grave.
- ▶ En cas de symptômes prolongés après Covid-19, une consultation médicale adaptée est nécessaire avant la vaccination pour juger au cas par cas de l'intérêt de celle-ci.
- ▶ La réalisation d'une sérologie pré vaccinale n'est pas pertinente et donc non recommandée, cependant, en cas de sérologie positive réalisée antérieurement, sans que l'infection ne soit datée, la période de 3 mois à 6 mois débute à la date de la sérologie.
- ▶ A ce stade des connaissances, la réponse immunitaire à la vaccination des personnes ayant déjà été infectées est de type anamnétique, ce qui conduit à ne proposer qu'une seule dose aux personnes immunocompétentes ayant fait une infection par le SARS-CoV-2, quelle qu'en soit son antériorité, car elles ont déjà élaboré à l'occasion de l'infection une mémoire immunitaire. La dose unique de vaccin jouera ainsi un rôle de rappel. Si la seconde dose de vaccin a déjà été administrée aux personnes ayant un antécédent d'infection par le SARS-Cov-2, les données disponibles à date ne montrent pas de différence du profil de sécurité en dehors de la survenue d'effets de réactogénicité systémique potentiellement plus fréquente.
- ▶ Les personnes présentant une immunodépression avérée (en particulier recevant un traitement immunosuppresseur) doivent, après un délai de 3 mois après le début de l'infection par le SARS-CoV-2, être vaccinées par le schéma à 2 doses. Dans les situations d'infection prolongée, un avis spécialisé est nécessaire pour la vaccination.
- ▶ Les personnes présentant une infection par le SARS-CoV-2 avec PCR positive après la 1ère dose de vaccin et n'ayant pas encore reçu la 2nde ne doivent pas recevoir cette 2nde dose dans les délais habituels, mais dans un délai de 6 mois et pas avant 3 mois après l'infection.

### Covireivac

Le projet [Covireivac](#), coordonné par l'Inserm, réalise trois essais cliniques en décembre afin de surveiller les effets des vaccins produits par AstraZeneca, Janssen et Moderna, ces labos ayant été choisis après avis du Comité scientifique vaccins Covid-19. La qualité et la durée de la réponse immunitaire, le nombre de rappels seront ainsi étudiés dès la fin d'année 2021.

## Les français et la vaccination

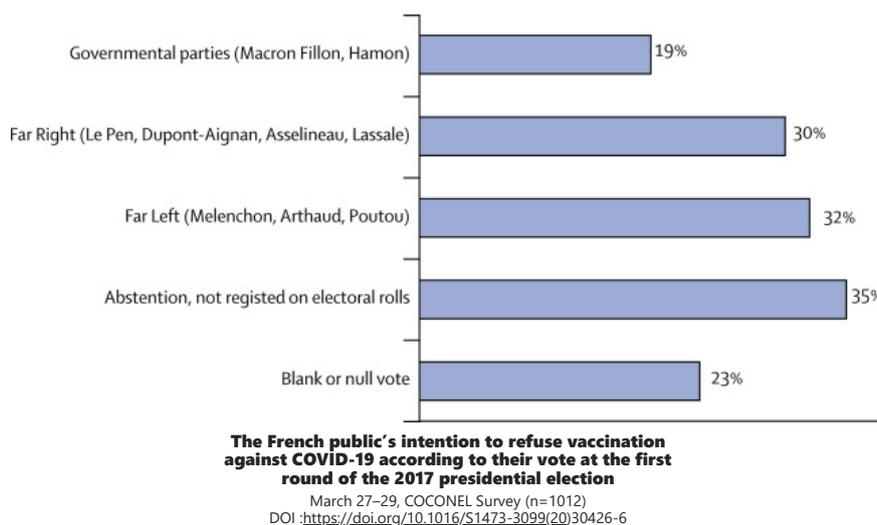
### Une meilleure adhésion avec le temps

[Santé publique France, 4 juin 2021](#) le taux d'adhésion au vaccin augmente avec la généralisation du vaccin à toutes les tranches d'âge. Désormais il est à 76%, contre 69% en avril 2021. Les plus convaincus sont les plus de 65 ans. 93% d'entre eux sont vaccinés ou ont l'intention de le faire. La progression la plus importante concerne quant à elle les 25-34 ans, avec 15 points de plus en un mois. 50% étaient favorables à la vaccination en avril, ils sont désormais 65%. En revanche, la progression est plus modeste dans les autres tranches d'âge, +5 points, mais la hausse est nette, franche et continue depuis le début de l'année.

### Une opposition initiale

[The Lancet Inf dis, 20 mai 2020](#) : Cette enquête en ligne réalisée fin mars en France auprès d'un échantillon représentatif de la population française âgée de 18 ans et plus, 10 jours après le début de l'isolement national (27-29 mars) constate que 26% des répondants ont déclaré que si un vaccin contre le SRAS-CoV-2 devenait disponible, ils ne l'utiliseraient pas. Le profil social des répondants réticents est encore plus préoccupant : cette attitude était plus répandue chez les personnes à faible revenu (37%), qui sont généralement plus exposées aux maladies infectieuses ; parmi les jeunes femmes (âgées de 18 à 35 ans ; 36%), qui jouent un rôle crucial dans la vaccination des enfants et chez les personnes âgées de plus de 75 ans (22%), qui courent probablement un risque accru de développer une maladie grave due à COVID-19. Les opinions politiques des répondants jouent un rôle important dans leur attitude, ceux qui avaient voté pour un candidat d'extrême gauche ou d'extrême droite étaient beaucoup plus susceptibles de déclarer qu'ils refuseraient le vaccin, ainsi que ceux qui se sont abstenus de voter.

[The Lancet, 26 septembre 2020](#) analyse l'évolution entre 2015 et 2018 de la confiance vaccinale dans le monde. Elle confirme l'attitude réfractaire de la France aux vaccinations.



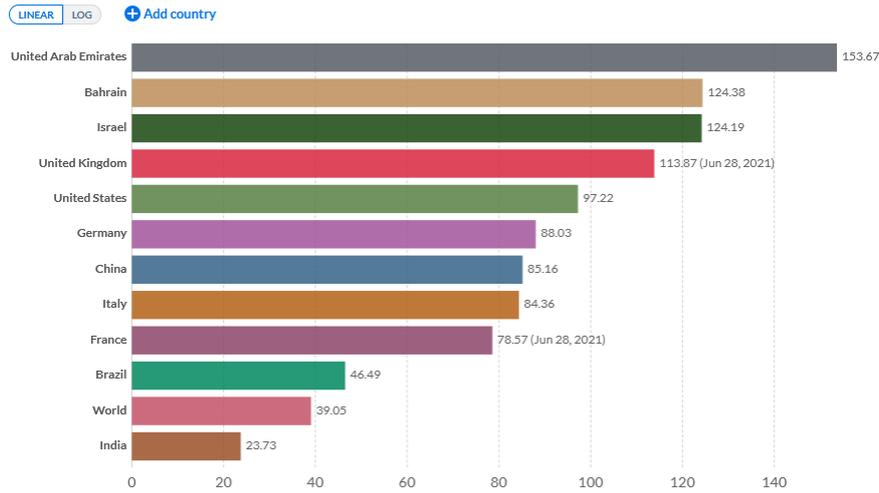
[Sondage IPSOS / WEF, 5 novembre 2020](#) : 38% des populations sondées en France déclarent accepter de se faire vacciner dans les 3 premiers mois de mise sur le marché des vaccins (54% dans l'année). Parmi les personnes refusant de se faire vacciner, un tiers le justifie de par la crainte de survenue d'effets indésirables, et d'études cliniques trop hâtives.

## La campagne vaccinale à l'international



### COVID-19 vaccine doses administered per 100 people, Jun 29, 2021

For vaccines that require multiple doses, each individual dose is counted. As the same person may receive more than one dose, the number of doses per 100 people can be higher than 100.



Source: Official data collated by Our World in Data - Last updated 0x7fe2282198250>> (London time)  
OurWorldInData.org/coronavirus • CC BY

<https://ourworldindata.org/grapher/covid-vaccination-doses-per-capita?tab=chart&stackMode=absolute&time=latest@ion=World>

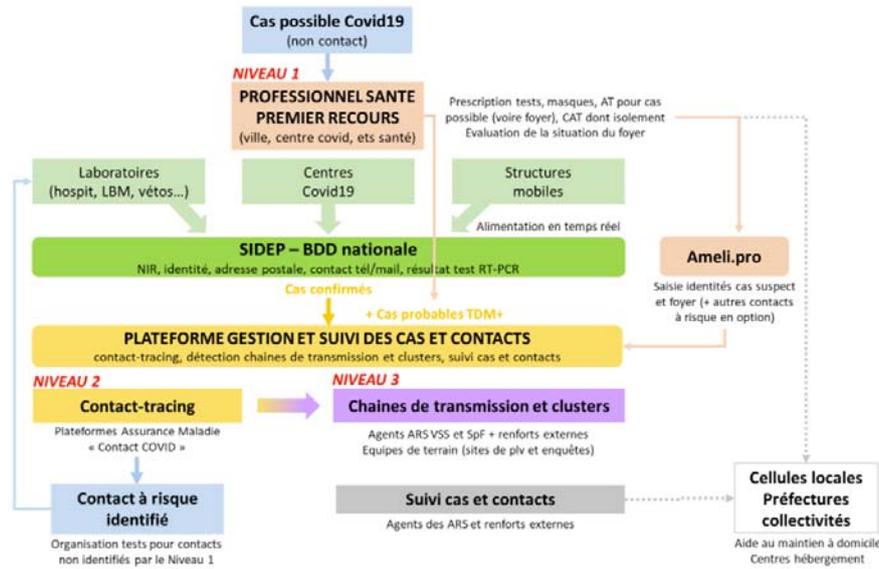
Dès le premier tiers de la population vaccinée, les autorités israéliennes constatent une diminution de près de 50% des cas en Ehpad et dans les hôpitaux de 25 à 30% des malades graves de plus de 60 ans qui ont été vaccinés.

[NEJM, 24 février 2021](#) : l'efficacité du vaccin BNT162b2 mRNA de Pfizer est évaluée à 94 % contre les cas symptomatiques de Covid-19.

Cette étude israélienne a porté sur 1,2 million de sujets pendant la circulation du variant britannique.

## Orientation des patients

### Identification et suivi des patients et cas contacts



**SCHÉMA D'IDENTIFICATION ET D'INVESTIGATION DES CAS COVID-19 ET DES PERSONNES CONTACTS**

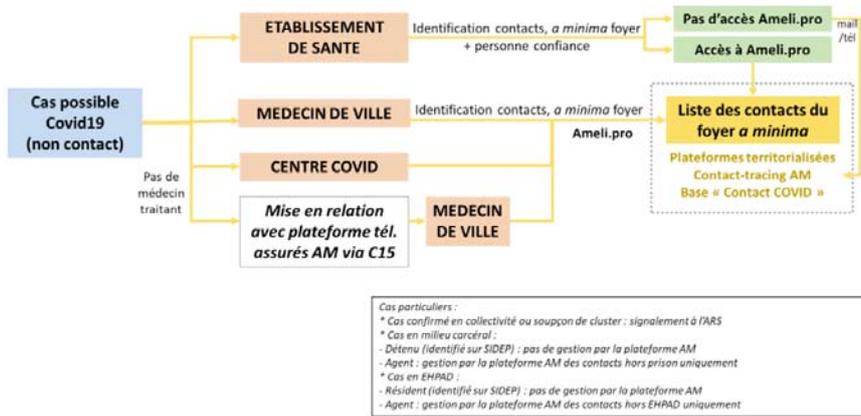
<https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/prise-en-charge-medecine-ville-covid-19.pdf>

- ▶ Niveau 1 assuré par les acteurs de la prise en charge de médecine de ville et des établissements de santé.
- ▶ Niveau 2 assuré par les plateformes territoriales de l'Assurance Maladie.
- ▶ Niveau 3 assuré par les ARS.

### Contact Tracing

Les personnes contacts à risque élevé d'un cas confirmé de Covid-19 doivent bénéficier d'une évaluation médicale et d'un isolement d'une durée de 14 jours après le dernier contact à risque avec le cas.



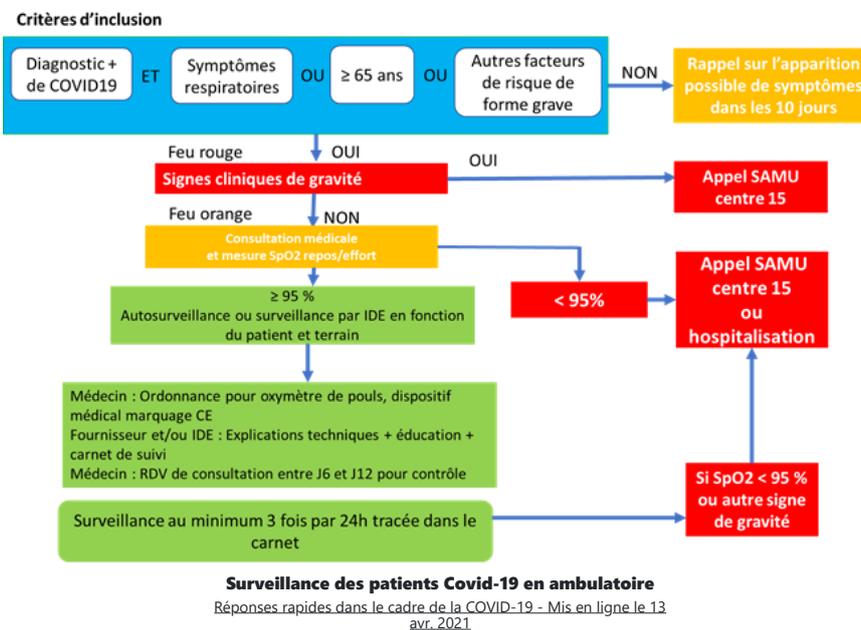


**Contact tracing – niveau 1**

<https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/prise-en-charge-medecine-ville-covid-19.pdf>

**Le suivi des patients ambulatoires**

HAS, 13 avril 2021



Réponses rapides dans le cadre de la COVID-19

Suivi des patients Covid-19 en ambulatoire – Place de l’oxymètre de pouls	
1	A l’annonce du test positif, même en l’absence de symptômes, le patient doit être informé que son état peut s’aggraver, en particulier, entre J6 et J12 après le début des symptômes (s’ils apparaissent). Cette alerte pourra apparaître en une phrase sur le compte rendu du test positif au Covid-19.
2	Les patients qui ont un test positif à la Covid-19 (test antigénique ou RT-PCR pour la Covid-19 réalisé en laboratoire d’analyse médicale, officine, barnum, etc.) sans consultation médicale préalable au diagnostic, doivent être orientés rapidement par le professionnel remettant le résultat au patient, vers un médecin généraliste (préférentiellement en présentiel, sinon en téléconsultation) pour la prise en charge initiale et la mise en place de la surveillance.
3	La mesure de la saturation pulsée en oxygène (SpO2) au doigt fait partie de l’évaluation médicale du patient.
4	Le médecin généraliste réalise systématiquement une mesure de la SpO2 au repos, et à l’effort si la SpO2 est > 96 % au repos.
5	Une surveillance renforcée par un oxymètre de pouls (ou saturomètre) est indiquée chez les patients : ► > 65 ans ; ► OU ayant d’autres facteurs de risque de forme grave de la Covid-19 ; ► OU ayant des signes respiratoires. Cette surveillance sera effectuée en autosurveillance ou par un(e) IDE.
6	Pour cette surveillance, le médecin prescrira un oxymètre de pouls dispositif médical avec marquage CE. Certains oxymètres de pouls répondent en outre à la norme ISO 80601-2-61 en vigueur
7	La fréquence de la surveillance est d’au moins 3 fois par 24 heures ; jusqu’à J14 après le début des symptômes ou après la date du test positif si le patient est asymptomatique.



## Adaptation du système de soins

Un article du [NEJM, 23 mars 2020](#), corédigé conjointement par 10 chercheurs, épidémiologistes, bio-éthiciens et autres experts, énonce six recommandations directrices en vue du rationnement pendant la pandémie de COVID-19 : "Optimiser la gestion des ressources ; Optimiser les ressources humaines ; rationaliser l'accès aux soins ; Standardiser les soins selon le niveau de preuve ; Participer à la recherche ; Appliquer les mêmes principes à tous les patients COVID-19 et non-COVID-19. ". Dans le même sens, un [article de la CSC publiée dans circulation le 31 mars 2020](#) émet des recommandations sur la prise en charge des urgences cardiovasculaires en situation d'épidémie de COVID. Les patients atteints de dissection de l'aorte, de syndrome coronaire aigu, d'embolie pulmonaire ne doivent pas subir de retard à l'accès au traitement, mais le composante infectieuse en peut être ignorée. L'urgence est à diagnostiquer la maladie cardiovasculaire et détecter l'infection au Covid dans le même temps.

### Un défi organisationnel majeur

Au début avril, l'estimation du besoin en lits de réanimation est de près de 15 000 lits pour une capacité habituelle de 5000. Les plans blancs d'établissements, élargis à la région et à la zone de défense puis le plan national de mobilisation (mis en place depuis le 19 mars) en forgent les principes : déprogrammation des activités non urgentes, sollicitation des établissements de deuxième réponse et des cliniques privées. Ces estimations ne prennent pas en considération le nombre de soignants malades, les épuisements professionnels et les risques nouveaux à la fois pour les soignants et les soignés dans un contexte durable de travail dans un contexte de flux chaque semaine plus tendu.

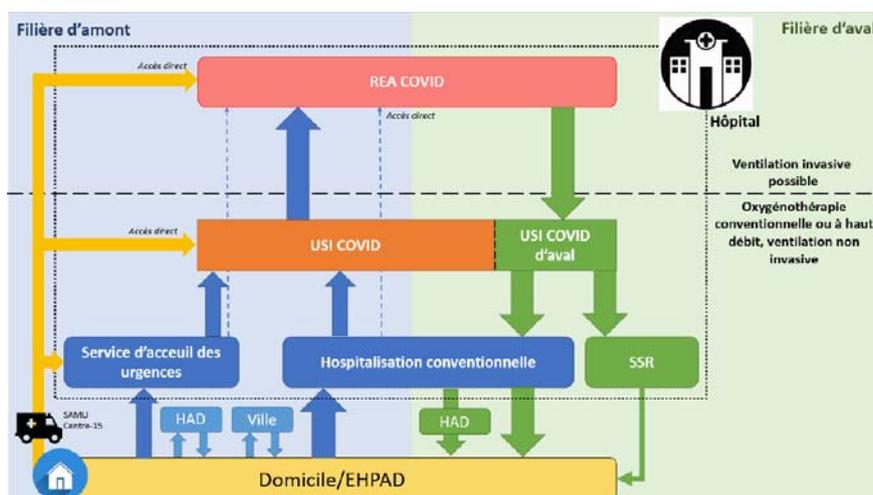
Le plan bleu des établissements médico-sociaux a été activé le 6 mars.

La réserve sanitaire est mobilisée

### Réanimation, USI Covid

Dans le contexte de seconde vague épidémique, les soins critiques en charge des patients Covid sont organisés à 2 niveaux :

- « Réanimation Covid » ou « REA Covid » : catégorie qui désigne les services de réanimation pérennes, éphémères ou constitués d'unités « upgradées » en réanimation (en particulier les USC adossées aux réanimations et prenant en charge les patients Covid+) ;
- « Unité de soins intensif Covid » ou « USI Covid » : catégorie qui désigne l'ensemble des structures de soins critiques hors réanimation, qu'elles soient pérennes (USC/USI) ou éphémères (structures upgradées en USI Covid) aptes à prendre en charge les patients Covid+ avec une défaillance respiratoire isolée ne nécessitant pas de ventilation invasive.



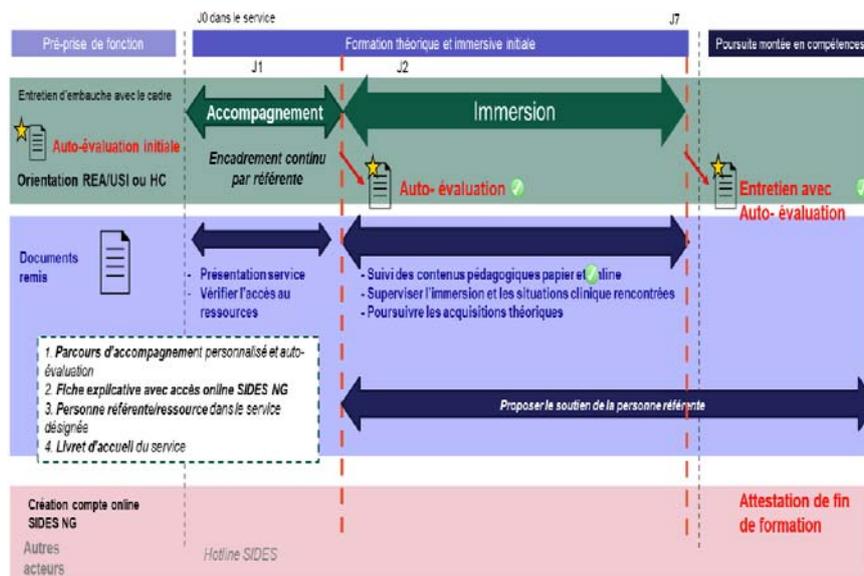
**Les principes généraux d'organisation et d'adaptation des soins critiques dans le cadre du rebond épidémique**  
RECOMMANDATIONS D'ORGANISATION DES SOINS DANS UN CONTEXTE DE RESURGENCE DE L'ÉPIDÉMIE DE COVID-19 13/11/2020

### Parcours pédagogiques pour les renforts hospitaliers en personnels

Dans le cadre des pistes organisationnelles pour les soins critiques proposées de manière à ce que les établissements de santé puissent répondre le mieux possible à la pression épidémique des prochaines vagues pour les patients Covid requérant des soins critiques, le ministère de la santé propose la mise à disposition de parcours individualisés d'accompagnement rattachés à un référentiel d'outils pédagogiques destiné au personnel soignant non médical amené à intervenir en renfort dans les secteurs Covid des services de réanimation, de soins intensifs et d'hospitalisation conventionnelle.



## Parcours individualisé d'accompagnement et référentiel d'outils pédagogiques pour les professionnels de santé renforts COVID



### Les dispositifs d'appui sanitaire aux établissements et services médico-sociaux (ESMS)

Dans le contexte de la deuxième vague de la crise sanitaire, ces dispositifs interviennent en appui pour la prise en charge et l'accompagnement des personnes âgées et en situation de handicap (professionnels de santé de ville ainsi qu'aux services à domicile - SSIAD, services d'aide et d'accompagnement à domicile).

Les médecins et les professionnels soignants de ville sont ainsi mobilisés pour assurer la continuité des soins auprès des personnes âgées et en situation de handicap résidant en ESMS et à domicile : organisation par les médecins traitants et des professionnels de santé libéraux de la continuité du suivi de leurs patients (via les CPTS, MSP et ESP, recours au PT des hôpitaux de proximité), téléconsultations, télésoins, etc.

L'HAD est sollicitée systématiquement en cas de dégradation de l'état de santé d'un résident ou d'une personne à domicile nécessitant une hospitalisation mais dont l'état clinique n'implique pas une prise en charge en soins critiques ou un accès direct et immédiat à un plateau technique.

Les consultations dédiées assurent la continuité des soins des personnes en situation de handicap.

### Le recours à l'HAD

Pour les patients Covid-19, l'HAD intervient dans les situations suivantes :

- ▶ Pour les patients ne requérant plus une surveillance continue 24h/24 mais nécessitant une surveillance médicale et soignante pouvant inclure une assistance respiratoire ou une réadaptation pluridisciplinaire visant à réduire les conséquences fonctionnelles, les déficiences et les limitations d'activité liées au séjour prolongé en réanimation ;
- ▶ Pour les patients n'ayant pas justifié de séjour en réanimation mais dont les comorbidités associées imposent un suivi ou des soins de nature hospitalière à domicile avec ou sans oxygénothérapie ;
- ▶ Pour une prise en charge de 48h ou de courte durée, au décours du séjour MCO, afin d'assurer la surveillance et la mise en place du traitement d'oxygénothérapie à domicile avant le relais par un prestataire.

#### Recours à l'HAD pour l'oxygénothérapie de patients atteints du Covid-19

1. Indications et prérequis :

- ▶ Délai en termes de jour d'infection : J9 après le début des symptômes
- ▶ Niveau d'oxygénothérapie : < 4L/min avec une saturation maintenue > 95 %
- ▶ Présence de comorbidités à traiter (ex : décompensation diabétique)
- ▶ Besoin d'une prise en charge globale : sociale, nutritionnelle (en particulier, lors de perte de poids supérieure à 8 % de poids du corps), réhabilitation à l'effort, prévention des complications, prévention de la perte d'autonomie, etc.
- ▶ Présence d'un tiers à domicile



**Recours à l'HAD pour l'oxygénothérapie de patients atteints du Covid-19**

2. Anticipation de la mobilisation des prestataires délivrant l'oxygénothérapie :

- ▶ Idéalement, livraison dans un délai inférieur à 4 heures
- ▶ Le cas échéant, anticipation de la sortie d'hospitalisation 48h avant.

3. Cotations T2A :

- ▶ Cotation en MPP8 « autres traitements » et MPA « assistance respiratoire » (cf. recommandations de l'ATIH)

### Actualisation des délais de transfert des malades atteints de Covid-19 en service de soins de suite et de réadaptation (SSR) ou en établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad).

Avis du HCSP, 17 décembre 2020 : Le HCSP recommande l'application des mesures suivantes, désormais déclinées en 4 situations selon la gravité clinique, l'existence ou non d'une immunodépression et la durée connue de contagiosité dans ces situations.

▶ Les délais de 8 jours (patient immunocompétent) et de 10 jours (patient immunodéprimé ou forme sévère de Covid-19) après la date de début des symptômes (ou si inconnue, après la date du 1er test de détection du SARS-CoV-2 positif) ont été définis comme les délais à partir desquels les transferts en SSR ou Ehpad (en unité non-Covid) sont possibles avec maintien des précautions complémentaires de type contact et gouttelettes, compte tenu des données connues sur les durées de contagiosité.

▶ Ces mesures doivent être maintenues jusqu'au 14ème jour (patient immunocompétent) et 24ème jours (patient immunodéprimé) dans le service d'aval lors du transfert en SSR ou Ehpad.

▶ En cas de nécessité de transfert dans un service d'aval avant ces délais de 8 ou 10 jours et si l'état clinique du patient le permet, la prescription d'une RT-PCR SARS-CoV-2 sur prélèvement naso-pharyngé avec interprétation quantitative ou semi-quantitative de l'excrétion virale peut permettre de définir la meilleure stratégie de transfert en fonction de la valeur de Ct : modérée voire très faible (Ct > 33) ou élevée (Ct < 33) (Cf. avis SFM du 25/09/2020\*).

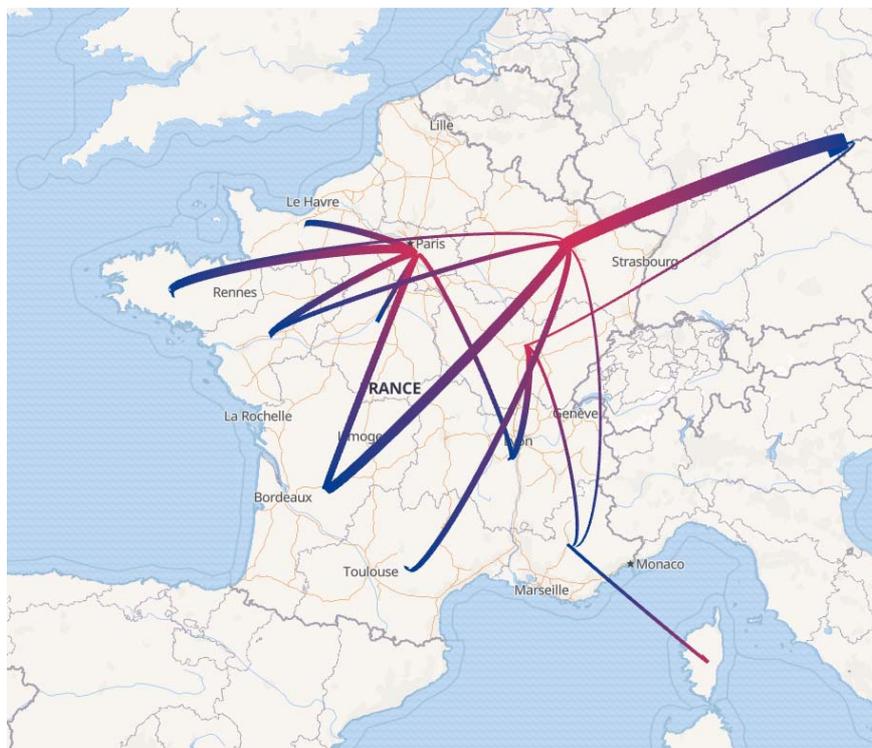
▶ Les mêmes délais et mesures sont applicables en cas de transfert dans une autre unité de Médecine, Chirurgie, Obstétrique (MCO).

▶ Le maintien des précautions complémentaires contact et gouttelettes s'appliquent aux professionnels de santé prenant en charge les patients transférés

Le HCSP rappelle que l'âge > 75 ans n'est pas considéré comme un critère d'immunodépression mais comme un facteur de risque de développer une forme sévère de Covid-19. Les quatre encadrés ci-dessous détaillent les différentes situations et les mesures.

### Transferts interhospitaliers de délestage

Depuis le 18 mars 2020, et afin de réguler l'offre de soins et soulager la tension de certains établissements, 644 patients ont bénéficié d'un transfert à travers la France et l'Europe pendant la première vague.



#### Transferts de patients France et Europe

Source : Ministère des Solidarités et de la Santé  
<https://dashboard.covid19.data.gouv.fr/transferts-de-patients?location=FRA>



Une nouvelle campagne de transfert est organisée au départ de l'Île de France à partir de la semaine 12, 2021.

**Il semblerait cependant plus logique de déplacer les personnels de santé que les patients, afin de permettre de réactiver les lits fermés par manque de personnel.**

## Développement considérable des téléconsultations en France

L'assurance maladie, dans un [communiqué du 31 mars 2020](#), montre que les téléconsultations sont passées de 1% à 11% des consultations réalisées, 81% sont réalisées par les médecins traitants. Près de 500 000 actes sont réalisés par semaine.

## La contamination dans les établissements de soins

En chine , [JAMA, 7 février 2020](#) , la contamination intra hospitalière est suspectée chez 41% des patients hospitalisés à Wuhan. La transmission nosocomiale est un facteur d'amplification de l'épidémie. La contamination semble être cependant plus fréquente en milieu communautaire qu'en milieu de soins.

### Professionnels de santé, population à haut risque

Selon [Amnesty International, 3 septembre 2020](#) 7000 professionnels de santé sont décédés de la COVID dans le monde avec 1320 morts au Mexique, 1077 aux USA et 634 au Brésil. Dans son rapport du 13 juillet Amnesty déclarait déjà 3000 morts parmi les personnels soignants.

Depuis le 22 avril, parmi les 33 210 cas de professionnels salariés d'un établissement de santé (PES) d'hospitalisation, public ou privé, ayant été infectés par le SARS-CoV-2, 84% (27 743 cas) étaient des professionnels de santé et 10% (3 489) des professionnels non soignants et pour 6% des cas, la catégorie professionnelle n'était pas renseignée. Les deux professions le plus souvent rapportées restent les infirmiers (N=9 439, 28% des cas) et les aides-soignants (N= 8 020, 24% des cas).

En Angleterre, [The Lancet, 22 avril 2020](#), les personnels soignants ont un test PCR positif au Covid-19 dans 14% des cas (240/1654). Les personnels soignants qui ne sont pas au contact des patients sont touchés autant que le personnels soignants directement en charge des malades, la NHS interpréterait que la contamination du personnel soignant est communautaire et non pas liée aux soins. Ces propos de la tutelle ne seraient ils pas de nature à rassurer les personnels et masquer les insuffisance de mesures de protection ? Les médecins anglais déclarent en effet faire l'objet de pression de la NHS pour dissimuler la pénurie d'équipements individuels, [BMJ, 24 avril 2020](#).

En Italie, [SHEA, ICHE, 20 avril 2020](#), les personnels soignants représentent 9% des cas de Covid-19. En Lombardie le taux est beaucoup plus élevé (13,8%, 3 957/28 000) . En Sardaigne, il atteint 40% ! (200/490) . La pénurie d'équipement de protection chez des personnels formés et entraînés a-t-elle joué un rôle dans ces résultats ?

En chine , [JAMA, 7 février 2020](#) 29% des cas à Wuhan concernait les personnels soignants, 4,4% des 77 262 cas dans [cette série, NEJM, 15 avril 2020](#) pour l'ensemble de la chine avec 23 décès de soignants (87% âgés de plus de 50 ans ; 74% d'hommes ; 21 médecins ; primo intervenants avant une réorganisation avec des renforts qui n'auraient pas été infectés à leur tour).

Aux USA, [MMWR, 17 avril 2020](#) les personnels soignants représentent 19% des cas (315 531 cas COVID recensés entre le 12 février et le 9 avril) liés directement aux soins dans 55% des cas, et comptabilisant 27 décès.

	No. (%)			P Value <sup>a</sup>
	Total (N = 138)	ICU (n = 36)	Non-ICU (n = 102)	
Age, median (IQR), y	56 (42-68)	66 (57-78)	51 (37-62)	<.001
Sex				
Female	63 (45.7)	14 (38.9)	49 (48.0)	.34
Male	75 (54.3)	22 (61.1)	53 (52.0)	
Huanan Seafood Wholesale Market exposure	12 (8.7)	5 (13.9)	7 (6.9)	.30
Infected				
Hospitalized patients	17 (12.3)	9 (25.0)	8 (7.8)	.02
Medical staff	40 (29)	1 (2.8)	39 (38.2)	<.001

Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China  
Dawei Wang  
JAMA. 2020;323(11):1061-1069. doi:10.1001/jama.2020.1585

**Pendant la première vague, les professionnels de santé avaient une probabilité beaucoup plus élevée d'être exposés ou d'exposer d'autres personnes à des infections graves.**

Dans [JAMA, 17 avril 2020](#), 2 jours s'écoulent (médiane) entre l'exposition au risque et l'apparition des premiers symptômes : toux (50%) ; fièvre (41%) et myalgie (35%) , frissons, myalgies ou rhume, malaise, céphalées. Les auteurs insistent sur la nécessité de déclarer le moindre symptôme avant de se rendre sur le lieu de travail.

### Quelles mesures de protection pour les soignants en milieu de soins ?

Les professionnels de santé doivent être correctement protégés. Les éléments de protection doivent être adaptés à [Gestion des services](#)



risques des soins :

- ▶ Ne pas toucher son masque une fois en place. Réaliser une friction hydro-alcoolique (FHA) des mains avant la pose et après le retrait ;
- ▶ Désinfection des mains par friction hydro-alcoolique, avant et après chaque contact avec un patient ;
- ▶ Port de lunettes pour tout soin avec risque de projection oculaire de liquides biologiques ;
- ▶ Port de gants pour tout risque de contact avec des liquides biologiques et FHA dès le retrait des gants.
- ▶ Éviter tout rassemblement en ambiance confinée (pause café, transmissions...) : limiter le nombre de personnes, respecter une distance supérieure à 1 mètre.

Il est important que les professionnels de santé contrôlent en permanence de façon réciproque leurs protections et la réalisation de leurs gestes. Pour les soignants, le port du masque chirurgical pour la prise en charge des patients non suspects et le port du FFP2 pour la PEC des patients suspects semble être la règle actuellement, en complément des règles d'habillement (vêtements à usage unique, imperméables etc..) et du port des gants non stériles à usage unique.

[JAMA, le 30 mars 2020](#) le recours à des personnels de réserve, entraine un paradoxe entre le bénéfice de faire appel à des médecins âgés mais expérimentés avec une réelle valeur ajoutée pour l'organisation et les soins et le risque de leur perte au cas où il contracte la maladie, souvent plus grave après 60 ans.

### Intérêt du dépistage massif chez les soignants

[Lancet, 16 avril 2020](#) les soignants porteurs du virus participent à la diffusion nosocomiale de l'infection mais également à la persistance de la transmission communautaire. Le dépistage et l'isolement des soignants sont actuellement limités aux seules formes symptomatiques, ce qui sous-évalue les cas à potentiel de contamination. Il paraît donc indispensable de dépister de façon large et répétée les soignants travaillant dans des zones à haut risque de transmission de la maladie. Une stratégie de dépistage massif des soignants sera un élément critique à ne pas négliger lors de la phase de sortie du confinement et important pour préserver des établissements de soins "sans Covid" et ne pas favoriser les rebonds épidémiques. A suivre ...

### Les professionnels de santé plus à risque de développer des troubles psychiatriques en période de pandémie au COVID-19

[JAMA, 7 avril 2020](#), les professionnels de santé font face à un plus grand risque d'exposition, à des charges de travail extrêmes, à des dilemmes moraux et à un environnement de pratique en évolution rapide qui diffère grandement de ce qu'ils connaissent, générateurs de stress et angoisses profondes. [JAMA, 23 mars](#), parmi les professionnels de santé exposés au quotidien au COVID-19, les femmes, les infirmières et les professionnels en première ligne ont un risque élevé de développer des troubles de santé mentale et peuvent avoir besoin d'un soutien ou d'aide médico-psychologiques.

## Éthique et COVID

### Éthique Clinique

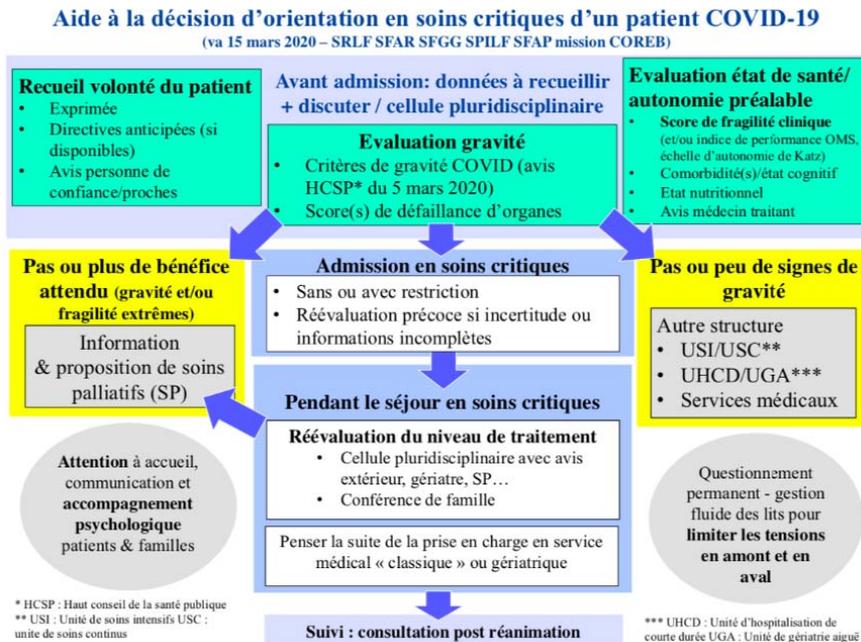


**Brochure du Cec**  
**« Éthique clinique**  
**et Covid-19 »**  
 septembre 2020

### Cellules de soutien éthique :

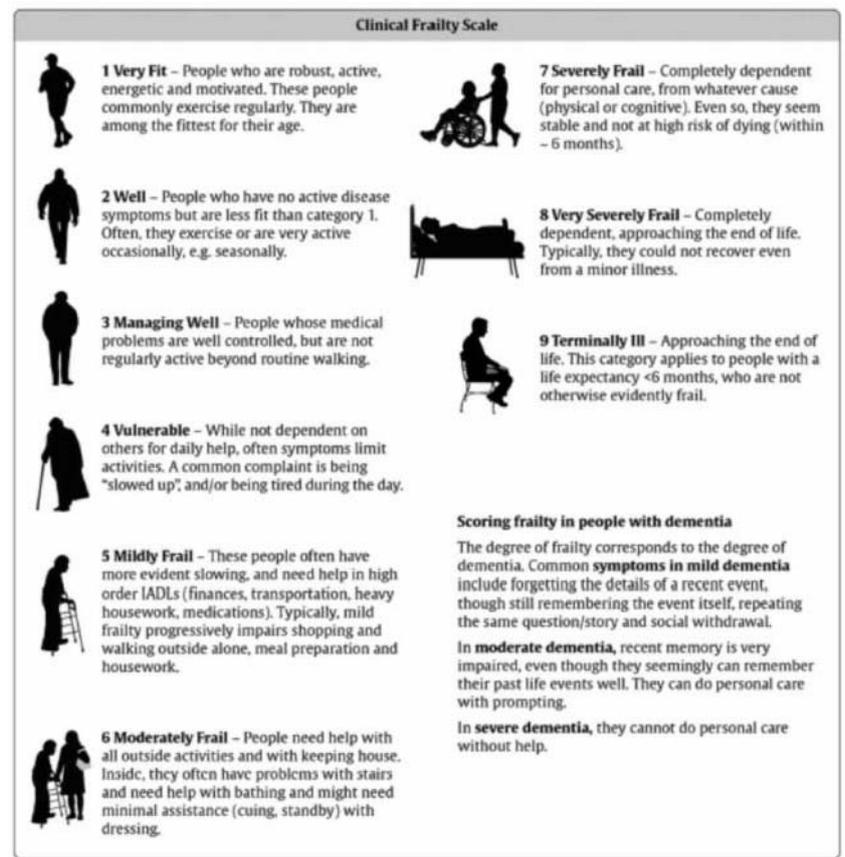
Pour mener de façon partagée ces réflexions au sein de chaque établissement de santé et prendre les décisions les plus adaptées à la situation locale à un temps donné, il convient de recourir aux cellules de soutien éthique mises en place au printemps au niveau des établissements. Une implication des représentants des usagers, de la direction, du personnel médical et non médical dans ces cellules est indispensable. La cellule veille à ce que les politiques de déprogrammation puissent être complémentaires entre les établissements tant publics que privés d'un même territoire. Au-delà du fonctionnement quotidien, elle s'appuie pour ses réflexions plus globales sur les espaces régionaux de réflexion éthique et la commission des usagers de l'établissement de santé. Enfin, elle mène une évaluation en temps réel de ses actions et met en place des actions de formation.





La pression quantitative sur le système de soins impose en cas de saturation une prise en compte renforcée des problématiques d'équité d'accès aux soins avec une préoccupation particulière pour les personnes vulnérables. Cette réflexion doit porter sans distinctions sur les patients Covid et non-Covid, faire l'objet d'une formation des soignants n'en ayant pas l'habitude et être transparente vis-à-vis des patients et de leurs familles.

Figure 1 : Clinical frailty scale : a global clinical measure of fitness and frailty in elderly people (d'après la publication de Rockwood K et al. (1))



Canadian study of health and ageing score.

**Echelle de la fragilité clinique**  
CMAJ . 2005 Aug 30 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16129869/>



## Mesures barrières et de protection

### Le port du masque

La plupart des études montrent que le coronavirus se propage principalement par gouttelettes et, dans une moindre mesure, par aérosols [JAMA, 13 juillet 2020](#).

De nombreuses recherches ont démontré que, **associés au respect de mesures de distanciation sociale, les masques chirurgicaux ou en tissu peuvent arrêter la majorité des particules qui pourraient contenir le SARS-CoV-2** [ACP AIM, 15 septembre 2020](#).

Les masques en tissu de qualité et les masques chirurgicaux arrêtent au moins 80 % des particules virales qui en l'absence de masque gagneraient les voies aériennes par le nez et la bouche [The Annals of Occupational Hygiene, juin 2010](#).

Les particules virales sont piégées dans les fibres du masque, aussi le CDC recommande de changer régulièrement de masque, idéalement après chaque utilisation [CDC, 22 mai 2020](#).

Des preuves émergent dans les études cliniques et de laboratoire, montrant que les masques réduisent le jet de gouttelettes lorsqu'ils sont portés sur le nez et la bouche [CDC, 7 aout](#).

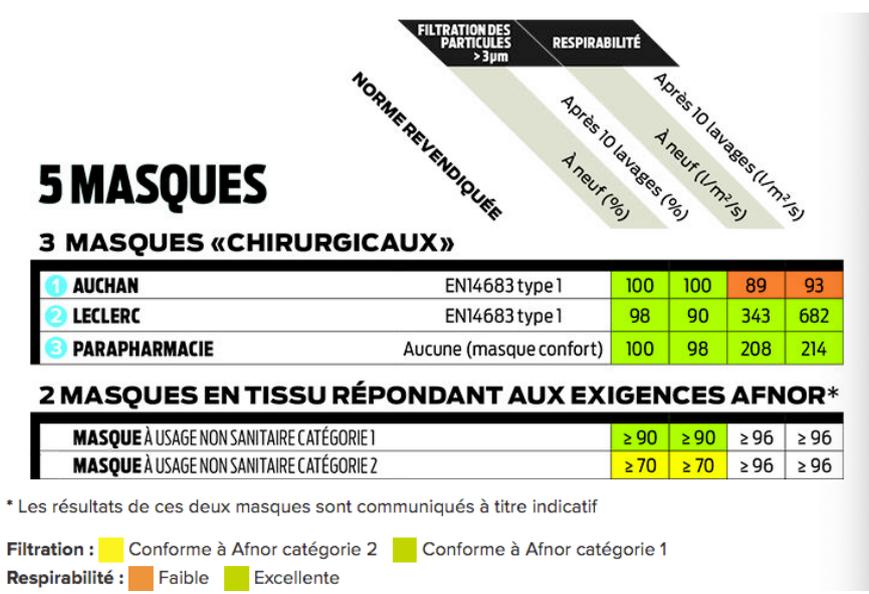
La charge virale initiale dans l'inoculât semble être directement corrélée à la gravité de la COVID [Nature, juillet 2020](#). En effet si la dose virale initiale est très élevée, la réponse immunitaire initiale peut être dépassée, ayant pour conséquence une forme clinique sévère. Cette étude [PNAS, 14 juillet 2020](#) sur des hamsters montre que Les rongeurs ayant reçu une dose virale plus élevée sont tombés plus gravement malades que ceux ayant reçu une dose plus faible.

Le port du masque semble réduire la charge virale et réduit le nombre de cas symptomatiques : [Journal of General Internal Medicine, 31 juillet 2020](#).

[AIP POF, 22 décembre 2020](#) : **le port du masque doit être associé à une distance de 2 mètres pour protéger de la contamination, en particulier lors de la toux ou des éternuements.**

Cette étude [Science Advances, 7 aout 2020](#) publie un classement par ordre d'efficacité décroissante des masques : le masque FFP2 (le plus efficace) puis le masque chirurgical, puis le masque en polypropylène avec ou sans coton, puis le masque en tissu de coton fait maison ont aussi montré leur efficacité. D'après les auteurs, le port du masque généralisé pourrait arrêter jusqu'à 99 % des gouttelettes de contamination interhumaine. Les bandanas et cache-cou ont semblé inefficaces... voire plus contaminant en scindant les gouttelettes en particules plus fines susceptibles de rester plus longtemps en suspension dans l'air.

D'après les tests réalisés par des associations de consommateurs [UFC QUE CHOISIR, 10 novembre 2020](#), les masques chirurgicaux peuvent être lavés jusqu'à 10 fois à 60° et conserver d'excellentes capacités de filtration, supérieures à la norme AFNOR/DGA pour les masques en tissu.



**Masques chirurgicaux Vous pouvez les laver et les réutiliser !**  
<https://www.quechoisir.org/actualite-masques-chirurgicaux-vous-pouvez-les-laver-et-les-reutiliser-n85015/>

L'Afnor n'a pas modifié ses recommandations suite à ces tests, les masques chirurgicaux sont des dispositifs médicaux qui répondent à des normes, et sont à usage unique.

### Les types de masque



[Science Advances, 7 aout 2020](#) Une proposition de classement des masques selon leur efficacité. Ainsi par ordre d'efficacité décroissante, le masque FFP2, puis le masque en polypropylène (avec ou sans coton), puis le masque "fait maison" en coton. Ces masques sont jugés efficaces. Par contre les bandanas et cache cou sont inutiles voire plus contaminants en fragmentant les gouttelettes en particules plus fines qui restent plus longtemps en suspension dans l'air. D'après les auteurs, le port généralisé d'un masque stoppe jusqu'à 99% des gouttelettes contaminantes.

[PLOS One, 18 septembre 2020](#) Les masques en soie semblent avoir des propriétés filtrantes et antimicrobiens qui les rendent plus efficaces que les masques en tissu... à suivre.

[OMS, 5 juin 2020](#) le port du masque par une personne saine est une mesure de prévention de la contamination contre le coronavirus. Un masque en tissu pourrait ainsi être utilisé lorsque les mesures de distanciation sociale ne peuvent être respectées, et dans les zones où le virus circule. Les formes, nombre de couches, les tissus à utiliser sont détaillés dans ce guide. La question qui persiste est l'utilité du port du masque en ce mois de juin, phase de faible circulation du virus en Métropole.

**À compter de lundi 8 février 2021, les masques fait maison sont interdits dans les établissements scolaires.** Les masques faits maison ne sont plus autorisés à l'école. Seuls les masques de catégorie 1 ou les masques chirurgicaux sont désormais autorisés en classe. Seuls les masques FFP2, de catégorie 1 ou les masques chirurgicaux jetables sont autorisés en classe, toujours à partir de 6 ans.

## Les complications liées au port du masque

### Les complications dermatologiques

[BMJ, 7 juin 2021](#) : Mise au point sur les différents atteintes dermatologiques liées au port du masque : La dermatite de contact est la cause la plus fréquente.



**Mask related acne ("maskne") and other facial dermatoses**

BMJ 2021 ; 373 doi : <https://doi.org/10.1136/bmj.n1304> (Published 07 June 2021)

### Les complications respiratoires

[ANSM, 31 mai 2021](#) Certains masques FFP2 pourraient entraîner des complications respiratoires par toxicité pulmonaire directe. **L'agence Santé publique France demande "de ne plus utiliser" les masques FFP2 labellisés "Biomass Graphène"**. En cause : un "éventuel risque lié à la présence de graphène dans ces masques". Les masques concernés sont des FFP2 - modèle SNN 200647 faisant partie du stock d'Etat, importés auprès du fabricant chinois Shandong Shengquan New Materials.

Cette étude [AATS, 2 octobre 2020](#) montre que le port du masque n'influence pas les appareils cardiovasculaires, respiratoires et ne compromet pas les échanges gazeux O<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub>. Seul un phénomène anxieux a pu être parfois constaté. Il avait été constaté dans des études préalables une discrète augmentation de la PaCO<sub>2</sub> lors du port du masque FFP2, sans conséquence physiologique décelable.

Cet article [Nature, 8 juin 2020](#) estime qu'en l'absence de mesures de confinement et de gestes barrières, les infections précoces de la COVID-19 présentent des taux de croissance exponentiels d'environ 38% par jour. Les politiques anti-contagion auraient ainsi considérablement et sensiblement ralenti cette croissance. Certaines politiques auraient des impacts différents sur différentes populations, mais l'ensemble des politiques déployées produisent des résultats de santé importants, bénéfiques et mesurables. Les auteurs estiment que dans ces six pays, les interventions ont empêché ou retardé de l'ordre de 62 millions de cas confirmés, ce qui correspondrait à éviter environ 530 millions d'infections à l'échelon mondial.

En Europe, cet article [Nature, 8 juin 2020](#) estime que les mesures prises ont été suffisantes pour conduire le nombre de reproduction Rt en dessous de 1 (probabilité d'un Rt < 1,0 à 99,9%) et parvenir à un contrôle épidémique. Ainsi les auteurs estiment entre 1  15 millions de personnes qui ont été infectées par le SRAS-CoV-2 dans les 11 pays, jusqu'au 4 mai, ce qui représente entr

la population. Nos résultats montrent que les principales interventions non pharmaceutiques et le verrouillage en particulier ont eu un effet important sur la réduction de la transmission. Des mesures continues devraient être envisagées pour maintenir la transmission du SRAS-CoV-2 sous contrôle.

### Mesures de confinement collectif

Cette mesure a été prise dans un grand nombre de pays, ayant pour objectif de ralentir ("contenir") l'évolution de la pandémie. En Corée du sud, associée au traçage des cas et à des tests réalisés massivement, le port du masque généralisé permet d'alléger considérablement les mesures de confinement. **Le confinement ne diminue pas le nombre de cas mais étale le nombre sur la durée**, permettant au système de soins de mieux faire face pour traiter les patients.

### Mesures individuelles actuellement recommandées

#### Se laver les mains :

Contrairement au savon qui lave du fait de son action tensioactive, le gel hydroalcoolique n'est pas efficace sur des mains sales. Le gel hydroalcoolique pour être efficace doit être utilisé sur une peau sèche, non souillées, non grasse et sans blessures. Ainsi, l'OMS préconise un lavage des mains au savon et à l'eau lorsque nous sommes à domicile et le frictionnement par du gel hydroalcoolique lors de nos déplacements extérieurs surtout lorsqu'on fréquente un endroit public ou avoir touché son masque.

#### Éternuer, tousser dans un mouchoir ou un tissu,

Dans cette étude publiée dans le [NEJM, le 9 oct. 2008](#) il est montré en image que la toux propulse les gouttelettes à près de 30km/h.

#### Éviter de se toucher le visage, en particulier le nez, la bouche et les yeux

**Éviter les embrassades, les poignées de main et les accolades. Une distanciation physique d'un ou deux mètres permet de limiter l'exposition aux microgouttelettes contaminantes.**

**Éviter les réunions de famille ou les rassemblements privés, surtout quand ils concernent aussi des personnes âgées ou fragiles.**

#### Porter un masque, même alternatif, dans les lieux publics clos, les transports en commun, les espaces de travail partagé, ....

Cette étude [Royal Society Publishing, 10 juin 2020](#) montre que selon des modèles mathématiques, le port systématique d'un masque type N95 dès l'apparition des symptômes fait passer le R0 de 2,2 à moins de 1 ; en cas de R0 à 4, le port du masque après le début des symptômes diminue la médiane à un R0 inférieur à 2. Enfin, une politique de port du masque en tout temps, un R0 < 1 est atteint même pour des masques de protections d'efficacité à 50% pour un R0 à 2,2 et une efficacité à 75% en cas de R0 à 4. **« Mon masque vous protège. Votre masque me protège »** concluent ces chercheurs britanniques.

Lors d'un [communiqué du 2 avril 2020](#), l'académie de médecine recommande que le port d'un masque « grand public », aussi dit « alternatif », soit rendu obligatoire pour les sorties nécessaires en période de confinement et de levée de confinement, alors que le virus circule activement. L'académie de médecine, [A.N.M., 22 avril 2020](#), renforce ses recommandations pour une mobilisation citoyenne pour le port du masque. En l'absence de vaccin et de médicament efficace contre le SARS-CoV-2, le seul moyen de lutte consiste à empêcher la transmission du virus de personne à personne.

#### Favoriser le Télé Travail depuis le domicile

#### Éviter les repas en dehors du domicile

#### Limiter les déplacements en transports en commun

#### Garder une distance de sécurité d'un mètre au moins entre individus.

Selon [l'A.N.M., 22 avril 2020](#) ces mesures sont souvent mises en défaut dans les espaces restreints contraignant usagers et clients à se croiser ou à se rapprocher à moins d'un mètre, notamment dans les ascenseurs, les magasins et les transports en commun.

### Dès la présence de signes d'une possible infection Covid-19 (toux, essoufflements, fièvre, etc.)

**Rester chez soi ou dans son lieu de confinement, éviter les sorties et les contacts avec des personnes fragiles, contacter le médecin si besoin**

#### Limiter les contacts directs et indirects (via les objets)

#### Porter impérativement un masque dès lors que les règles de distanciation physique ne peuvent être garanties

Selon les [données publiées le 5 avril par l'INED](#), les mesures de ralentissement ont pu être prises plus tôt en France qu'en Italie  en Chine ; cependant ces premières mesures de ralentissement ont aussi été nettement moins strictes que celles prises de Gestion des services

ce qui peut expliquer que la courbe française ne soit pas meilleure, à ce jour, que celles de ces pays et qu'elle puisse même potentiellement ne connaître une inflexion favorable que plus tardivement.

### Les mesures de protection individuelles des citoyens conduisent-elle à une augmentation de l'exposition au risque ?

Selon certains experts du comportement social humain, le lavage des mains, le port de gants, d'un masque pourrait inciter les personnes à quitter leur domicile et à interagir dans les lieux publics. Une augmentation des cas d'infections et des décès peuvent en résulter, en raison de la confiance excessive portée à l'équipement de protection individuelle.

### Gels et solutés hydroalcooliques

Selon le [communiqué de presse de la DGCCRF, 18 novembre 2020](#) dans certains cas, les produits présentés sous forme d'une solution (SHA) ou d'un gel hydro-alcoolique (GHA) peuvent ne pas être efficaces, en particulier s'ils contiennent une teneur en alcool trop faible. Seules les solutions ou gels hydro-alcooliques ayant une teneur en alcool (éthanol, propan-1-ol ou propan-2-ol), exprimée en volume, d'au moins 60 % ou répondant à la norme EN 144766 sont efficaces en matière de désinfection. Par ailleurs, l'alcool est un produit facilement inflammable qui nécessite des précautions d'emploi. Les SHA et GHA sont toxiques pour les yeux des enfants.

[L'ANSES, 31 août 2020](#) alerte sur la toxicité oculaire des solutés / gels hydroalcooliques et tout particulièrement chez les enfants. Plusieurs cas ont été signalés par des ophtalmologues et les Centres antipoison. Les cas les plus graves ont nécessité une hospitalisation voire une chirurgie ophtalmologique.

### Les gants de protection

Les gants de protection ne sont pas identifiés dans la prévention primaire dans la population générale. Leur usage est réservé aux soignants et personnels à risque d'exposition. Les principaux producteurs mondiaux de gants sont la Chine, (gants synthétiques en vinyle et en nitrile médical), avec 50% du marché mondial et la Malaisie (gants en latex). Une pénurie est possible du fait de la demande (+ 20%) suivie de l'augmentation spectaculaire des prix.

### Attention à la toxicité des produits désinfectants

Ce rapport du [CDC, 24 avril 2020](#) montre entre janvier et mars 2020, des augmentations globales d'appels des centres antipoison de 20,4% et 16,4% de janvier à mars 2019 (37822) et de janvier à mars 2018 (39122), respectivement. Les agents de blanchiment représentaient le plus grand pourcentage de l'augmentation (1949 ; 62,1%), tandis que les désinfectants sans alcool (1684 ; 36,7%) et les désinfectants pour les mains (1 684 ; 36,7%) ont représenté les pourcentages les plus importants de l'augmentation parmi les catégories de désinfectants. L'inhalation a représenté la plus forte augmentation en pourcentage de 2019 à 2020 parmi toutes les voies d'exposition, avec une augmentation de 35,3% (de 4713 à 6379) pour tous les nettoyeurs et une augmentation de 108,8% (de 569 à 1188) pour tous les désinfectants.

### Covid et tabagisme, vapotage

[Avis du HCSP, 17 décembre 2020](#) : par la pratique du tabagisme et / ou du vapotage et la diminution de l'observance des mesures de prévention (regroupement physique, retrait du masque, partage d'objets et de cigarettes) le risque de contamination entre fumeurs peut être plus élevé qu'entre non-fumeurs.

### Le virus et l'alimentation

Selon le [CDC chinois, 18 octobre 2020](#), le risque de contamination de la chaîne du froid par SARS CoV-2 est très faible. Des traces de virus ont été cependant retrouvés sur l'emballage de poissons surgelés.

Selon [l'ANSES, le 7 avril 2020](#), Le lavage des mains est recommandé avant et après la manipulation des courses. Les emballages des denrées alimentaires doivent faire l'objet d'un nettoyage à l'aide d'un simple chiffon humide (il est inutile de le javelliser), mieux vaut retirer les emballages avant de ranger les produits. Pour les légumes frais, le lavage à l'eau claire et une cuisson à plus de 60 °C (feu moyen) pendant 4 minutes suffit.

### Le milieu professionnel

Le [30 mars, l'ANSES](#) publie les recommandations pour le monde professionnel : mesures techniques, organisationnelles, sécurité au poste de travail, protections individuelles. L'ANSES précise qu'aucune de ces dispositions ne constitue une mesure efficace à elle seule. C'est l'observation de l'ensemble des dispositions, en particulier les gestes barrières, qui permettront un niveau de protection global satisfaisant.

Cette étude sud-coréenne, [EID, 26 avril 2020](#) montre que sur 1 143 personnes testées pour COVID-19, un total de 97 (8,5%, IC 95% 7,0% -10,3%) avaient des cas confirmés. Parmi ceux-ci, 94 travaillaient dans un centre d'appels au 11e étage avec 216 employés, ce qui se traduit par un taux d'attaque de 43,5% (IC à 95% 36,9% -50,4%). Le taux d'attaque secondaire à domicile p

Gestion des services

symptomatiques était de 16,2% (IC à 95% 11,6% - 22,0%). Sur les 97 personnes dont le COVID-19 a été confirmé, seulement 4 (1,9%) sont restées asymptomatiques dans les 14 jours suivant la mise en quarantaine, et aucun de leurs contacts familiaux n'a contracté d'infections secondaires. **Le suivi étendu des contacts, le test de tous les contacts et la mise en quarantaine précoce ont bloqué la transmission.** Ces mesures pourraient être efficaces pour contenir les épidémies rapides dans des environnements de travail avec haute densité de travailleurs.

## Mesures de Confinement / déconfinement

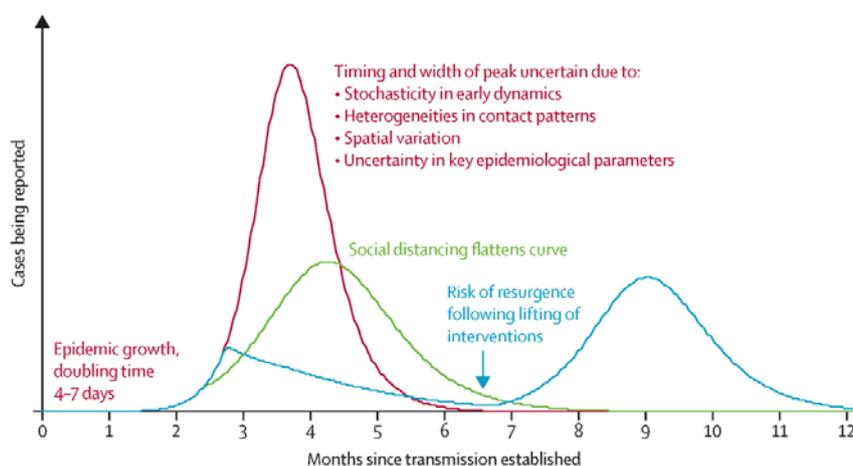
### Les mesures de confinement

La prévention actuelle est basée sur la distanciation sociale & l'hygiène individuelle (attention à la survie du COVID sur les surfaces abiotiques).

L'objectif est d'écraser le pic épidémique et de tenter de préserver notre système sanitaire.

Selon une [publication du 6 mars dans The Lancet](#) 3 modélisations sont proposées ainsi que leurs conséquences sur les contaminations et la durée de la crise (cf courbes infra.) :

- ▶ isolement drastique des cas uniquement (rouge)
- ▶ distanciation sociale pendant toute la durée de l'épidémie (vert)
- ▶ distanciation sociale plus courte mais plus stricte (bleue)



#### How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic ?

[www.thelancet.com](http://www.thelancet.com) Vol 395 March 21

Dans cette étude de cohorte, [JAMA, 10 avril 2020](#), les différentes étapes des mesures de prévention et leur efficacité dans le temps ont été analysées. Les auteurs concluent à la nécessité absolue d'isoler les patients contagieux dans des centres Covid+ et d'isoler en quarantaine les cas contacts.

L'impact des mesures barrières ont été étudiées à Hong Kong, [The Lancet, 17 avril 2020](#). Une campagne de dépistage large, incluant les personnes asymptomatiques comme symptomatiques, l'hospitalisation large des cas PCR+, la recherche des cas contacts dans les 48h précédant les symptômes et leur mise en quarantaine, la fermeture des écoles et le port du masque sont les mesures qui ont permis un  $R_0$  à 1, sans mesures de confinement. L'impact sur la circulation du virus grippal a également été fort.

### Confinement durable

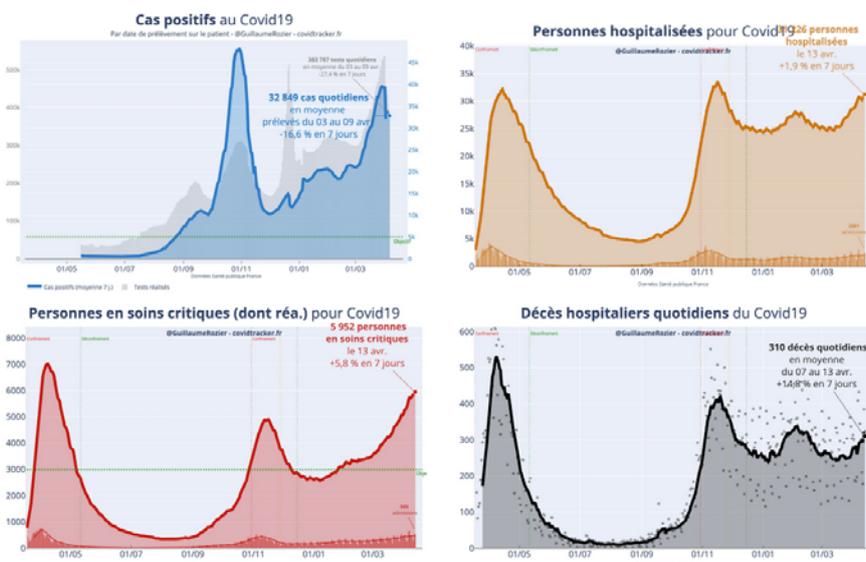
Le confinement a eu pour but initial le contrôle de l'acquisition d'une immunité de la population et la maîtrise des capacités hospitalières et principalement des lits de réanimation.

**La théorie de l'immunité collective étant fortement remise en cause, les mesures de confinement ont pour but de protéger les structures de soins, d'éviter leur saturation et une incapacité à gérer un afflux de patient dépassant les capacités d'accueil et de traitement.**

Cette étude, [The Lancet, 22 octobre 2020](#) analyse l'impact des mesures de confinement sur le taux de reproduction effectif dans 131 pays. Les auteurs démontrent d'une part qu'il faut attendre 1 à 3 semaines pour analyser l'efficacité d'une mesure et d'autre part que les mesures de confinement ont été efficaces sur le taux de reproduction qui est descendu sous la barre du 1 mais **dès que les mesures sont levées, même progressivement, la circulation du virus repart de plus belle.** Les principales causes de l'augmentation du taux de reproduction sont la réouverture des écoles, les rassemblements publics et les rassemblements privés de plus de dix personnes.

## Simulateur de durée de confinement

Covid Tracker a mis au point un [simulateur](#) qui détermine la date théorique de déconfinement en fonction de la valeur du taux de reproduction R effectif hebdomadaire.



### Vue d'ensemble de la situation en France

<https://covidtracker.fr/covidtracker-france/>

## Facteurs de risque d'exposition au virus pendant le confinement

Cette étude espagnole, [Environmental Research, 22 septembre 2020](#), analyse les données comportementales afin d'améliorer la prévention.

- ▶ Vivre avec un patient atteint de la Covid, augmente le risque d'un facteur 60.
- ▶ Désinfecter les produits alimentaires réduit le risque de 94%
- ▶ Travailler en présentiel plutôt que de télétravailler augmenterait le risque de contracter la maladie de 76 %
- ▶ Faire livrer des courses à domicile augmente le risque de 94 %

## Le déconfinement raisonné

La levée du confinement ne dépend pas que des facteurs sanitaires, mais doit prendre en compte les facteurs économiques et sociétaux. L'équipe de recherche de l'Institut Pierre-Louis d'épidémiologie et de santé publique, Inserm et Médecine Sorbonne Université rend compte de [son analyse, medRxiv 13 avril 2020](#) pour évaluer la situation épidémiologique actuelle, évaluer l'impact attendu du verrouillage mis en place en France le 17 mars 2020, et estimer l'efficacité de stratégies de sortie possibles. A partir des données d'Ile-de-France et d'hypothèses explicites, ce modèle classique pour estimer la dynamique d'une épidémie estime que le  $R_0$  initial était de 3 et qu'après le confinement, il serait de 0,7. Une deuxième vague submergerait le système de santé en l'absence de stratégie de levée du confinement. Une stratégie basée sur le dépistage des cas avérés et des cas contacts avec un isolement drastique et une mise en quarantaine est nécessaire pour envisager des mesures de confinement moins contraignantes qu'actuellement : reprise du travail posté, reprise progressive des activités, tout en gardant les écoles fermées et en prolongeant le confinement des personnes âgées.



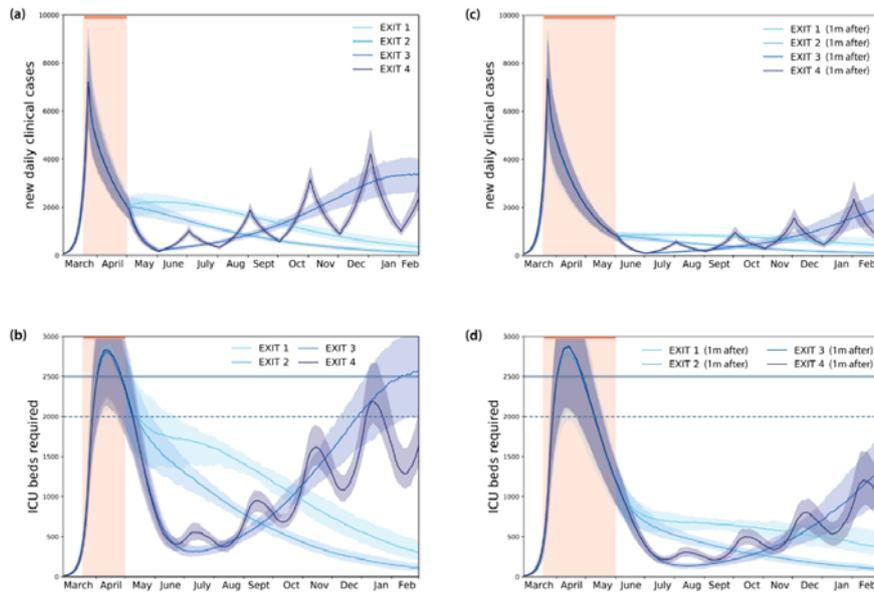


Figure 7. Simulated impact of lockdown and exit strategies with large-scale testing and case isolation. (a) Simulated daily new number of clinical cases assuming the progressive exit strategies illustrated in Figure 3. (b) Corresponding demand of ICU beds. (c) As in (a) with exit strategies implemented 1 month after, i.e. keeping a lockdown till the end of May. (d) Corresponding demand of ICU beds.

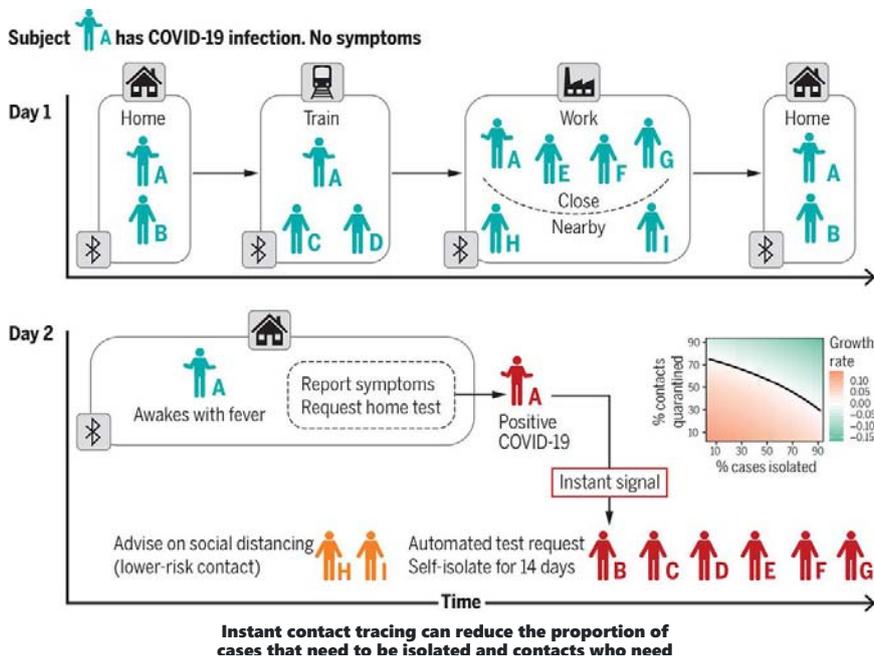
**Expected impact of lockdown in Île-de-France and possible exit strategies.**

[www.epicx-lab.com/covid-19.html](http://www.epicx-lab.com/covid-19.html)  
 Laura Di Domenico<sup>1</sup>, Giulia Pullano<sup>1,2</sup>, Chiara E. Sabbatini<sup>1</sup>, Pierre-Yves Boëlle<sup>1</sup>, Vittoria Colizza<sup>1,\*</sup> <sup>1</sup>INSERM, Sorbonne Université, Pierre Louis Institute of Epidemiology and Public Health, Paris, France <sup>2</sup>Sociology and Economics of Networks and Services lab at Orange Experience Design Lab (SENSE/XDLab) Chatillon, Paris, France

Cet éditorial, [JAMA, 1er mai 2020](#) plaide en faveur d'une politique de dépistage large associée aux mesures de distanciations sociales. Tester et isoler uniquement les personnes symptomatiques sont des mesures insuffisantes.

**Les applications d'identification des cas contacts seraient elles indispensables ?**

Cet article [science, 8 mai 2020](#) démontre l'apport d'une application digitale pour identifier les cas contacts et contenir l'épidémie. Étant donné l'infectiosité du SRAS-CoV-2 et la forte proportion de transmissions d'individus pré symptomatiques, il semble impossible de contrôler l'épidémie par la simple recherche manuelle des contacts. L'utilisation d'une application de recherche de contacts qui crée une mémoire des contacts de proximité et avertit immédiatement les contacts des cas positifs serait suffisante pour arrêter l'épidémie si elle était utilisée par suffisamment de personnes, en particulier lorsqu'elle est combinée à d'autres mesures telles que la distance physique. Une telle intervention soulève des questions éthiques concernant l'accès, la transparence, la protection et l'utilisation des données personnelles et le partage des connaissances avec d'autres pays. Une surveillance attentive par un organisme consultatif inclusif est requise.



**Instant contact tracing can reduce the proportion of cases that need to be isolated and contacts who need**



**to be quarantined to achieve control of an epidemic.**

Subject A becomes symptomatic after having had contact with other people in different settings the day before. Contacts are notified and quarantined where needed. In the inset, the green area indicates the success rates needed to control an epidemic with  $R_0 = 2$  (i.e., negative growth rates after isolating cases and quarantining their contacts).

## L'application TousAntiCovid® successeur de Stopcovid®

L'application TousAntiCovid®, lancée par le Gouvernement le 22 octobre 2020, vise à faciliter l'information des personnes qui ont été en contact avec une personne testée positive à la COVID-19 et à accélérer leur prise en charge, en addition de l'action des médecins et de l'Assurance Maladie.

Son usage s'avère particulièrement utile dans des lieux où la concentration de personnes rend le respect de la distanciation sociale difficile à mettre en œuvre.



## Conséquences individuelles et collectives du confinement

### Le confinement, facteur amplificateur des problèmes de santé mentale

Les personnes souffrant de troubles psychiatriques sont particulièrement vulnérables dans le contexte de Covid-19 en particulier en cas de comorbidités somatiques ou d'isolement social. Leur état psychique peut en outre être fragilisé par le contexte anxigène de l'épidémie et des mesures prises pour la contenir.

Dans sa [Réponse rapide actualisée](#), la HAS recommande notamment de :

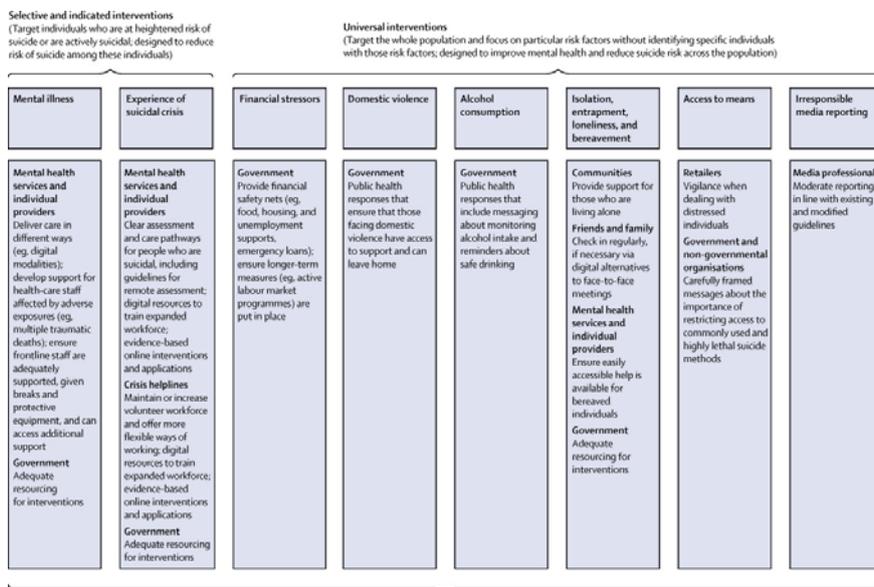
- ▶ sensibiliser le patient et son entourage aux effets bénéfiques du maintien d'une bonne hygiène de vie (maintien de certains rythmes, voire ritualisations sécurisantes, dans l'organisation de la journée par exemple) ;
- ▶ rappeler aux patients les consignes sanitaires, et le cas échéant les aménagements prévus pour les personnes en situation de handicap (la sortie peut excéder 1h et dépasser un kilomètre, à condition de présenter un document justifiant du handicap en complément de l'attestation de déplacement dérogatoire remplie en cas de contrôle) ;
- ▶ porter une attention particulière au contexte familial et social du patient.

[https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3188174/fr/prise-en-charge-ambulatoire-des-patients-souffrant-de-troubles-psychiques](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3188174/fr/prise-en-charge-ambulatoire-des-patients-souffrant-de-troubles-psychiques)

Cette revue [The Lancet, 26 février 2020](#) suggère que l'impact psychologique de la quarantaine est vaste, substantiel et peut durer longtemps.

Cette étude, [JAMA, 14 avril 2020](#) identifie le lien entre la pandémie de COVID-19 et l'aggravation des problèmes psychiatriques existants et entraîne davantage de cas chez les enfants et les adolescents en raison de la combinaison unique de la crise de santé publique, de l'isolement social et de la récession économique. Cette lettre [The Lancet Psychiatry, 18 mai 2020](#) estime que le nombre de tentatives de suicide en lien avec la pandémie à Covid va subir une augmentation importante (+5%) précédant l'augmentation du nombre de chômeurs.





**Public health responses to mitigating suicide risk associated with the COVID-19 pandemic**  
 Suicide risk and prevention during the COVID-19 pandemic  
 The Lancet - Psychiatry, 21 avril  
 DOI : [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30171-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30171-1)

### Le confinement, facteur de nouvelles distributions des autres urgences

Cette étude Italienne, [NEJM, 28 avril 2020](#) montre une augmentation des arrêts cardiaques (AC) en dehors de l'hôpital en période de pandémie COVID : + 58% comparé à même période en 2019 (362 vs 229). Moins d'un tiers (103/362) présentaient dans les 3 jours précédant l'AC des symptômes compatibles avec une infection à COVID. Ce constat est il lié à un défaut de prise en charge des syndromes coronariens (peur de se rendre sur l'hôpital) ou d'une sur mortalité liée au COVID ?

Cette étude, [Circulation, 30 avril 2020](#), montre une diminution de 68% des angioplasties pour syndrome coronaire aigu en mars 2020 par rapport à mars 2019. La diminution porte principalement chez la femme âgée. Il faut revoir l'information du public sur la nécessité de faire appel au 15 en cas de douleur thoracique.

## Décès, inhumation

### Une augmentation des décès en France

[INSEE première, 19 janvier 2021](#) : Au 1er janvier 2021, la France compte 67,4 millions d'habitants. Au cours de l'année 2020, une forte hausse des décès liée à la pandémie de Covid-19 est constatée : 658 000 personnes sont décédées en France, soit 7,3 % de plus qu'en 2019. La pandémie de Covid-19 a particulièrement affecté les décès au printemps et en fin d'année.

### Une augmentation des décès en Europe, la France avec de bons résultats relatifs

[Comparaison du bilan officiel des morts Covid et des excédents de mortalité depuis mars 2020 - France stratégie - mars 2021](#)

	Bilan officiel Covid au 28/02/2021	Excédent de mortalité (taux de surmortalité) au 28/02/2021	Ratio bilan officiel/excédent de mortalité
Europe (36 pays)	686 910	982 534 (17,8 %)	69,9 %
France	86 471	82 088 (13,6 %)	105,3 %
Europe du Nord-Ouest	265 820	293 118 (13,4 %)	90,7 %
Europe du Sud	191 866	300 541 (23,4 %)	63,8 %
PECO	142 7533	06 788 (22,4 %)	46,5 %
Ex-URSS (hors UE ; 7 pays)	121 594	613 824 (23,7 %)	19,8 %
Amérique du Nord (2 pays)	530 865	737 353 (23,2 %)	72,0 %
Amérique latine (6 pays)	337 884	718 957 (51,6 %)	47,0 %
Proche et Moyen Orient (5 pays)	78 153	264 498 (26,5 %)	29,5 %
Extrême-Orient/Pacifique (13 pays)	24 140	-18 618 (-0,5 %)	pas de surmortalité



	Bilan officiel Covid au 28/02/2021	Excédent de mortalité (taux de surmortalité) au 28/02/2021	Ratio bilan officiel/excédent de mortalité
TOTAL (69 + 2 pays)	1 787 937	3 304 568 (19,0 %)	54,1 %

## Les procédures d'inhumation modifiées

[Avis du HCSP, 30 novembre 2020](#) : le HCSP n'a pas d'argument pour recommander la mise en bière immédiate y compris pour des personnes contaminées récemment.

[Le Décret n° 2021-51 du 21 janvier 2021](#) Définit les conditions de la prise en charge du corps :

- ▶ seuls les professionnels de santé ou les thanatopracteurs peuvent leur prodiguer une toilette mortuaire, dans des conditions sanitaires appropriées, avant la mise en bière ;
- ▶ la présentation du défunt à la famille et aux proches est rendue possible au sein du lieu où le décès est survenu ;
- ▶ le corps du défunt est mis en bière et le cercueil est définitivement fermé avant la sortie du lieu où le décès est survenu, en présence de la personne ayant qualité pour pourvoir aux funérailles ou de la personne qu'elle aura expressément désignée ;
- ▶ les soins de conservation sont interdits sur le corps des défunts dont le décès survient moins de dix jours après la date des premiers signes cliniques ou la date de test ou examen positif.

**Il n'y a plus d'obligation de mise en bière immédiate.** Cf CODU [Certificat de décès des patients atteints de la COVID](#)

Cette lettre publiée dans le [Lancet le 2 avril 2020](#), soulève le problème des distances imposées entre familles et patients hospitalisés dans un état grave. En Italie, les cérémonies funéraires sont interdites et les cimetières sont fermés. Pour les familles, la rareté des contacts avec leurs proches, ainsi que l'absence de rituels après la mort, rendent le processus de deuil très difficile. Augmenter les interactions d'un patient avec sa famille ne prolongera probablement pas sa vie, mais pourrait améliorer sa qualité de vie. L'amélioration de la communication au cours de cette épidémie pourrait également aider le fardeau émotionnel des familles affectées et des travailleurs de la santé.

Un [décret publié le 1er avril 2020](#) en France, interdit la pratique de la toilette mortuaire ainsi que les soins de conservations et impose une mise en bière immédiate.

Afin d'éviter toute saturation et faciliter le travail des services de pompes funèbres, des dérogations au droit funéraire sont possibles. Elles permettent de reporter les obsèques d'un défunt jusqu'à six mois.

## Des lignes dédiées s'ouvrent pour accompagner les familles endeuillées par le Covid.

- ▶ En Ile de France, par téléphone au 01 48 95 59 40 , du lundi au vendredi de 10h à 17h ; en dehors de ces horaires, laisser un message sur la boîte vocale en indiquant vos coordonnées ; Par email : [adresse sur ce lien](#) afin qu'un professionnel rappelle.
- ▶ En Bourgogne France Conté, les coordonnées sur [ce lien](#).
- ▶ En nouvelle aquitaine, les coordonnées sur [ce lien](#)
- ▶ En pays de la loire, les coordonnées sur [ce lien](#)
- ▶ Dans l'océan Indien, le 0800 200 840 est gratuit et disponible du lundi au vendredi de 9h à 18h. Le dispositif régional est coordonné par la Cellule d'Urgence Médico-psychologique Océan Indien (CUMP Océan Indien).

Cette liste n'est pas exhaustive, et si vous avez les coordonnées d'une CUMP, d'un PUMP ou d'une cellule de soutien à rajouter sur cette liste, merci de contacter Urgences Online sur [ce lien](#).

## Suivi de l'évolution de la pandémie



## JHU CSSE COVID Dashboard

1 835 058 42

3 169 882 522

Totals

Cases

Vaccine

US

Scroll down or expand the widget for more information.

**Consultez notre dossier sur la covid-19**► [Consultez notre dossier sur le covid-19](#)**Tags**

Consultez les articles dans le même thème

- 📌 **Actualités: Epidémie Covid-19**
- 📌 **intra et extra hospitalier: Infectieux**
- 📌 **Préhospitalier: Infectieux**
- 📌 **Hospitalier: Infectieux**
- 📌 **Professionnels de santé: Infirmier**
- 📌 **Public visé: Tous publics**

**Vos messages****Avertissement important !**

Nous informons nos visiteurs que Urgences-Serveur.fr n'est pas un service médical, ni une téléconsultation.  
 Aucun conseil ni avis médical ne sera donné via ce forum.  
 Consultez votre médecin si vous pensez être malade.  
 Composez le 15 en cas d'urgence médicale.



Gestion des services

Suivre les commentaires : [RSS](#) | [ATOM](#) [THOMAS](#), Le 21 novembre 2020 à 08:32 (2020-11-21T08:32:22Z)

Bonjour,  
 médecin généraliste, urgentiste au SAMU de Moulins et médecin pompier, je réalise les tests antigéniques depuis 10 jours - nous avons reçu le 20/11/2020 de la DGS une information qui sous entend l'utilisation de ces tests pour les personnes de plus de 65 ans ce qui se révèle précieux dans ma courte expérience - par ailleurs les tests utilisés ont une sensibilité affichée de 92 % pour une spécificité de 99.6 % - (Les tests PCR n'ont pas ces valeurs ?) - Ils sont pertinents dans les 4 jours donc plus rapides - gardons les PCR en cas de négativité des tests antigéniques chez les personnes avec comorbidité ou lors d'une contamination de foyer chez des asymptomatiques ?  
 Merci de votre contribution - et encore félicitation pour votre travail qui m'a servi toute cette année

 répondre [Doc TN](#), Le 14 décembre 2020 à 15:42 (2020-12-14T15:42:15Z)

Bonjour,  
 quelles sont vos sources concernant la sensibilité et la spécificité des test antigéniques ? Vos chiffres semblent particulièrement optimistes  
 Merci de votre réponse  
 Dr TN

 répondre [jean-philippe bay](#), Le 13 mai 2020 à 16:29 (2020-05-13T16:29:20Z)

à nouveau un article très intéressants sur les autopsies de personnes décédées du COVID 19.  
<https://www.lemonde.fr/blog/realitesbiomedicales/2020/05/11/covid-19-ce-que-les-autopsies-nous-apprennent-sur-les-caillots-sanguins-et-embolies-pulmonaires/>

 répondre [ubik](#), Le 10 mai 2020 à 18:21 (2020-05-10T18:21:28Z)

Quel est l'utilité réelle des masques ?  
 Dans les articles on lit "le port du masque chirurgical n'a actuellement pas démontré son efficacité" et quelques lignes plus tard "Une des mesures alternatives au confinement est le port du masque généralisé à l'ensemble de la population"  
 Alors si 100% de la population française porte un masque dès lors qu'on va dehors (et se lave les mains en rentrant, et utilise du gel dès lors qu'il y a suspicion quand on est dehors) : quel est le risque d'attraper le virus ?  
 S'il est faible statistiquement parlant, autant que pendant le confinement, pourquoi ne pas se concentrer sur l'exigence de porter un masque ?

 répondre [jean-philippe bay](#), Le 6 mai 2020 à 09:59 (2020-05-06T09:59:28Z)

article intéressant sur les particularités de la "pneumonie" covid :  
<https://www.lemonde.fr/blog/realitesbiomedicales/2020/05/05/covid-19-une-pneumonie-pas-comme-les-autres/>

 répondre [mathieu](#), Le 5 mai 2020 à 10:05 (2020-05-05T10:05:09Z)

Bonjour,  
 Savez vous au bout de combien de temps on doit retester un patient covid + asymptomatique, notamment

Gestion des services

EHPAD, pour lever l'isolement. Y a t'il une recommandation sur le délai entre 2 tests chez les asymptomatiques et pourquoi ? Un grand merci

Dr MG

 répondre

  **Dr Michel NAHON**, Le 5 mai 2020 à 12:01 (2020-05-05T12:01:46Z)

Bonjour,

Les indications de RT-PCR pour recherche du virus SARS-CoV-2 ne concernent, en principe, que des personnes symptomatiques.

Le HCSP préconise d'obtenir deux RT-PCR sur des prélèvements nasopharyngés négatives à 48 heures d'intervalle avant d'autoriser la sortie de confinement [avis du 16 mars](#).

Ne sont plus des indications de diagnostic, [ARS, 18 mars](#) :

- ▶ Forme paucisymptomatique évocatrice en phase épidémique
- ▶ PCR de monitoring pour attendre la négatation chez des personnes atteintes et prononcer la guérison.

Dans votre cas particulier, et selon les données de la littérature, le temps moyen de guérison est de 25 jours, avec une valeur haute à 35 jours.

L'absence de symptômes au bout de 8 jours de la maladie et confirmée pendant 48h permet de parler de guérison. Attention, un patient guéri peu être encore contaminant (présence de virus principalement dans le nez), d'ou l'intérêt d'un test à J8 et J10 si négatif.

Bien cordialement

M.N.

 répondre

  **Alexander**, Le 1er mai 2020 à 20:27 (2020-05-01T20:27:53Z)

Bonjour,

Comment expliquer que la courbe des réa décroît beaucoup plus vite que celle des hospitalisations ?

merci !

 répondre

  **Dr Romain Jouffroy**, Le 2 mai 2020 à 22:11 (2020-05-02T22:11:59Z)

Bonjour,

Il y a 2 raisons principales :

- ▶ la première est que les patients sortent de réanimation mais pas de l'hôpital, puisqu'ils ont toujours besoin d'être hospitalisés dans les services conventionnels
- ▶ la seconde est que "l'effet du confinement" se fait ressentir en ayant permis avec une diminution des nouveaux entrants en réanimation.

Bien cordialement

RJ

 répondre

  **Nicole**, Le 1er mai 2020 à 14:02 (2020-05-01T14:02:10Z)

Des formes graves sont dues à des microthrombi se formant très rapidement dans les vaisseaux sanguins suite à l'attaque des cellules endothéliales de ceux-ci par le SARS-Cov-2.

Est-il toujours non recommandé de ne pas utiliser l'aspirine en cas de fièvre et toux, en effet, ce médicament fluidifiant peut-il avoir une action sur l'ampleur de la formation des microthrombi ?

Merci pour votre réponse.

 répondre



  **Dr Michel NAHON**, Le 1er mai 2020 à 19:21 (2020-05-01T19:21:00Z)

Bonjour;

L'OMS alerte sur le danger des automédications y compris à l'aspirine. Dans un [lettre publiée le 19 avril](#), l'OMS considère l'aspirine comme un AINS qui ne doit pas être utilisé.

Des études sont en cours : [Protective Effect of Aspirin on COVID-19 Patients \(PEAC\)](#)

Il est donc logique de ne pas recommander à ce stade le recours à l'aspirine. Il est par ailleurs important de ne pas interrompre le traitement préventif antithrombotique des patients atteints de maladies coronariennes ou macrovasculaires.

Bien cordialement

M.N.

 répondre

  **CHARLATE FREDERIC**, Le 30 avril 2020 à 07:30 (2020-04-30T07:30:53Z)

Bonjour, connaissez vous une procédure concernant le dépistage des personnels soignants en milieu hospitalier ? Merci pour votre aide

 répondre

  **Dr Michel NAHON**, Le 30 avril 2020 à 11:35 (2020-04-30T11:35:13Z)

Bonjour;

Le HCSP a émis un [avis relatif à la prévention et à la prise en charge des patients à risques de formes graves de COVID 19 ainsi qu'à la priorisation des tests diagnostiques : 31 03 20](#). Pas d'actualisation de ces recommandations à ce jour.

Bien cordialement

M.N.

 répondre

  **Dr Romain Jouffroy**, Le 30 avril 2020 à 22:25 (2020-04-30T22:25:01Z)

Bonsoir;

Oui, il existe des procédures locales en raison des spécificités organisationnelles propres à chaque ville.

Par exemple à l'APHP, le dépistage se fait soit localement au sein de chaque hôpital soit à l'hôpital Hotel Dieu -> <https://www.aphp.fr/content/mise-au-point-centre-de-depistage-covid-19-lhotel-dieu-ap-hp>

Bien cordialement

RJ

 répondre

  **Dr MTI**, Le 28 avril 2020 à 16:17 (2020-04-28T16:17:06Z)

Bonjour.

Avez vous des retours sur la fréquence des patients restant symptomatiques (ou avec des anomalies biologiques) à distance d'un Covid "simple" (n'ayant pas nécessité d'hospitalisation) ? Et si oui avez vous des retours sur des prises en charges qui pourraient leur être bénéfique ? Ex pour des patient de 30 ans présentant à un mois post Covid (possible) : toux intense persistante (à TDM normal), asthénie majeure persistante (BS normal) ou encore thrombopénie à 100 000

persistante ?

En vous remerciant pour votre retour.

 répondre

  **Dr Michel NAHON**, Le 28 avril 2020 à 16:50 (2020-04-28T16:50:20Z)

Bonjour;

Gestion des services

nous n'avons pas assez de recul sur les séquelles post infections, et les publications sont rares dans ce domaine, à l'exception du post réanimation. Cependant la [HAS, 17 avr. 2020](#), a publié ses recommandations sur la Rééducation et réadaptation dans le cadre du COVID-19. Nos lecteurs sont invités à compléter cette réponse ;) un peu légère sur un sujet qui va devenir important dans les mois à venir.

Bien cordialement

M.N.

 répondre

  **Dr Romain Jouffroy**, Le 29 avril 2020 à 12:37 (2020-04-29T12:37:52Z)

Bonjour,

A ce jour, aucune publication ne rapporte de données en rapport avec vos questions.

Bien cordialement

RJ

 répondre

   **Dr Marti**, Le 29 avril 2020 à 17:40 (2020-04-29T17:40:09Z)

Merci pour avoir pris le temps de me répondre.

 répondre

  **Zahia**, Le 26 avril 2020 à 04:11 (2020-04-26T04:11:33Z)

Bonjour

y a t il une etude sur l'etat neurologique apres désédation et le role de celui ci dans la prolongation de la duree de la reanimation (et caracteristiques du covid19) ?

 répondre

  **Dr Michel NAHON**, Le 26 avril 2020 à 11:00 (2020-04-26T11:00:37Z)

Bonjour,

voici les liens utiles qui ont été traités dans notre article :

► Une atteinte neurologique clinique est observée chez 36% des patients : système nerveux central : 25%, périphérique : 9% et musculaire : 11% (atteintes associées possibles). L'atteinte neurologique est plus fréquente dans les formes graves et survient précocement : <https://jamanetwork.com/journals/jamaneurology/fullarticle/2764549>

► Étude, en France portant sur 58 patients admis consécutivement en réanimation pour SDRA Covid-19, les signes neurologiques sont observés chez 8 (14%) patients à l'admission et chez 39 (67%) après arrêt de la sédation et de la curarisation : <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2008597>

Bien cordialement

M.N.

 répondre

   **Zahia**, Le 27 avril 2020 à 20:21 (2020-04-27T20:21:53Z)

Merci beaucoup

 répondre

  **Dr HERRERO GERARD**, Le 21 avril 2020 à 12:54 (2020-04-21T12:54:17Z)

Avez-vous connaissance de publications médicales (revues à comité de lecture) ayant rapporté de façon précise la nature des infections bactériennes observées au cours des pneumonies chez les patients infectés par le Covid-19. Dispose-t-on de données permettant d'affirmer que l'infection à pneumocoque n'intervient ]



Gestion des services

patients ?

répondre

  **Dr Michel NAHON**, Le 21 avril 2020 à 19:15 (2020-04-21T19:15:54Z)

Bonjour,

Voici à titre indicatif les articles que nous avons analysés et qui portent sur les caractéristiques des pneumopathies des patients en USI. Les surinfections bactériennes sont tardives chez les patients en réanimation. En espérant que nos lecteurs proposeront des liens permettant de répondre plus précisément à votre question.

Bien cordialement

M.N.

- ▶ Wu Z, Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China. ? JAMA. doi:10.1001/jama.2020.2648
- ▶ Wang D, Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. ? JAMA. doi:10.1001/jama.2020.1585
- ▶ Yang X, Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China. ? Lancet Respir Med. 2020. S2213-2600(20)30079-5
- ▶ COVID-19 case record form. Accessed March 2, 2020. <https://isaric.tghn.org/novel-coronavirus/>
- ▶ REMAP-CAP : A Randomized, Embedded, Multifactorial, Adaptive Platform Trial for Community-Acquired Pneumonia. Accessed March 3, 2020. <http://www.remapcap.org>

répondre

   **Dr G. HERRERO**, Le 22 avril 2020 à 10:34 (2020-04-22T10:34:46Z)

Merci de votre réponse.

Cordialement.

Dr Gérard HERRERO

répondre

  **fdnj**, Le 16 avril 2020 à 08:54 (2020-04-16T08:54:58Z)

Bonjour,

merci pour ce site clair et riche en informations.

Existe t'il des données, en France ou à l'étranger, sur le taux d'infection de parents d'enfants ayant fréquenté les écoles jusqu'au confinement ? Cette donnée semble importante pour éclaircir l'éventuelle contagiosité des enfants et son impact dans le cadre du déconfinement.

Merci,

répondre

  **Dr Michel NAHON**, Le 16 avril 2020 à 09:30 (2020-04-16T09:30:14Z)

Bonjour,

il n'existe pas de données suffisamment précises sur ce point très particulier. Les données chinoises et sud coréennes ne serait d'ailleurs pas transposable sur notre territoire, du fait des différences socio-culturelles et des modalités de dépistage, de protection collectives etc... La distribution des ages des patients malades dans les données de santé publique France ne vont pas dans le sens d'une sur-représentation des parents chez les patients malades [lien dans cet article](#). Le sujet qui semble plus prioritaire est de protéger les grands parents des petits enfants souvent faiblement symptomatiques et transmetteurs du virus.

Bien cordialement

M.N.

répondre



 [C.C.](#) , Le 15 avril 2020 à 03:50 (2020-04-15T03:50:33Z)



Bonjour,  
 D'abord, félicitation pour la qualité et la clarté de votre compilation d'informations.  
 Deux questions ce présentent à moi,  
 Savons nous pourquoi les enfants ne font pas la maladie grave ?  
 est ce parce que ils ne semblent pas entrer en "phase cytokinique",  
 est ce simplement par immaturité immunitaire ou au contraire par une exposition chronique aux coronavirus d'autres groupes réputée chez cette catégorie d'age ?  
 D'autre part, la moindre explétivité de la maladie dans les zones rurale (des pays développés comme des pays en voie de développement) reflète t elle un meilleur respect de la "distanciation sociale" nécessaire ?  
 Ou est ce par défaut de recueil d'information ?

 répondre

 [Dr Michel NAHON](#), Le 15 avril 2020 à 06:11 (2020-04-15T06:11:56Z)



Bonjour,

- ▶ On ne sait toujours pas pourquoi les enfants et les jeunes adultes sont moins gravement touchés que les adultes et les personnes âgées. Les pistes envisagées pourrait impliquer des différences dans la fonction du système immunitaire et / ou des différences dans l'expression / la fonction du récepteur cellulaire pour le syndrome respiratoire aigu sévère Coronavirus 2 (SRAS) -CoV-2) - Enzyme de conversion de l'angiotensine 2 (ACE2).
- ▶ Il n'existe pas de données permettant d'identifier une moindre atteinte des populations en zone dite rurale. La première notion logiquement établie est que moindre est la promiscuité sociale, moindre est le niveau de contamination, c'est le principe même du confinement.

**Par souci de clarté pour nos lecteurs, merci de ne poser qu'une seule question par Post !**

Bien cordialement

M.N.

 répondre

 [Nicole](#) , Le 9 avril 2020 à 14:41 (2020-04-09T14:41:49Z)



Bonjour  
 Bravo pour ces informations et leur mise à jour.  
 En ce qui concerne le choc cytokinique observé chez certains malades : des études ont-elles montré le lien entre la présence de ce choc et le système HLA ? En effet les molécules du CMH présentent les épitopes et régulent la réponse

## Actualités

### Les dossiers

[Revue de presse](#)

[Covid-19](#)

[Les conduites opérationnelles d'urgence](#)

[L'essentiel](#)

### Actualités nationales

### Actualités internationales

### Sur le Web

positifs. Cependant, à ce jour, aucune étude de méthodologie correcte ne permet de conclure à un lien, une

## L'essentiel

[COVID-19 : mise au point](#)

[Aspects éthiques et stratégiques de l'accès aux soins de réanimation et autres soins critiques en contexte de pandémie COVID-19](#)

[Taux d'hospitalisation en France- COVID-19](#)

[Nombre de passages aux urgences en France - Covid-19](#)

[Nombre de médecins contaminés par la COVID-19 et par département](#)

[COVID-19 en ambulatoire : recommandations de prise en charge pour les professionnels de santé](#)

[Infection au nouveau Coronavirus \(SARS-CoV-2\), COVID-19, France et Monde](#)

[COVID19 : Situation dans le monde](#)



Gestion des services

Un article de Pour la Science (<https://www.pourlascience.fr/sr/covid-19/des-predispositions-genetiques-au-covid-19-19281.php>) indique que outre le système ABO et les formes ACEID le système HLA jouerait un rôle dans la diversité des formes du Covid-19.

Ainsi les porteurs du HLA-B\*46:01 seraient plus vulnérables alors que la présence de HLA-B\*15:03 serait protectrice.



## A PROPOS

- répondre
- Charte d'utilisation
- Contact
- RSS2.0

## STATISTIQUES

Total visiteurs uniques  
 23373290

## ESPACE PRIVÉ

Se connecter

référence à [Relationship between the Susceptibility and the COVID-19](#)

*Jiao Zhao, et coll*

doi : <https://doi.org/10.1101/2020.03.11.20031096>

"This article is a preprint and has not been peer-reviewed [what does this mean ?]. It reports new medical research that has yet to be evaluated and so should not be used to guide clinical practice."

Il est raisonnable d'attendre la validation

Bien cordialement

M.N.

© 2002 - 2021 Urgences-Online.

répondre

## NAVIGATION

- Plan du site
- Moteur de recherche



**FH**, Le 4 avril 2020 à 06:48 (2020-04-04T06:48:41Z)

Y a t il des recommandations pour les rares patients qui viennent en ambulatoire par exemple pour endoscopie digestive plutôt sans intubation : dépistage par simple interrogatoire prélèvements scanner ? le tout ?



répondre

**Dr Michel NAHON**, Le 4 avril 2020 à 08:02 (2020-04-04T08:02:07Z)

Voici le lien vers le site du ministère de la santé  
[En ambulatoire : recommandations COVID-19 et prise en charge](#)  
 Bien cordialement  
 M.N.



répondre

**Roux Virginie**, Le 3 avril 2020 à 17:29 (2020-04-03T17:29:34Z)

Clair, concis, tout ce qu'on cherche comme infos.  
 pour rassurer/informer les patients de l'officine c'est parfait.  
 Merci



répondre

**ABDOU LATIF**, Le 3 avril 2020 à 09:14 (2020-04-03T09:14:24Z)

BJR  
 LES TESTS SEROLOGIQUES ONT IL UN BUT/INTERET DIAGNOSTIQUE OU SEULEMENT  
 EPIDEMIOLOGIQUE ?  
 MERCI



répondre



**Beraud**, Le 2 avril 2020 à 16:53 (2020-04-02T16:53:51Z)

Bonjour,

Pour les patients Covid19+ en détresse respiratoire, j'ai entendu des propos qui semblent contradictoires quant aux rôles respectifs du Corona virus et de l'inflammation exacerbée dans l'aggravation de l'état du patient.

Sait-on quelle est la part de la charge virale et de la réponse immune inflammatoire dans cette aggravation ?

Merci d'avoir créé ce site.

 répondre



  **Dr Romain Jouffroy**, Le 2 avril 2020 à 20:34 (2020-04-02T20:34:41Z)

Bonsoir,

Les données scientifiques disponibles à ce jour ne permettent pas de répondre à cette question.

Bien cordialement

RJ

 répondre



  **Laura**, Le 2 avril 2020 à 10:36 (2020-04-02T10:36:53Z)

Quel est le taux de survie après le passage en réa (après intubation) ?

 répondre



  **Dr Romain Jouffroy**, Le 2 avril 2020 à 20:36 (2020-04-02T20:36:07Z)

Bonsoir,

A ce jour, aucune donnée française n'est disponible compte tenu de la faible durée de suivi des patients atteints du COVID-19.

Bien cordialement

RJ

 répondre



   **Olivier Voizeux**, Le 17 avril 2020 à 14:45 (2020-04-17T14:45:57Z)

Autre bout de réponse : selon le New York Times (qui ne cite pas sa source), le taux de décès des patients sous respirateur artificielle est de 40-50% (=concordant avec le chiffre au Royaume-Uni). Mais il grimpe à 80% dans la ville de New York.

"Generally speaking, 40% to 50% of patients with severe respiratory distress die while on ventilators, experts say. But 80% or more of coronavirus patients placed on the machines in New York City have died, state and city officials say."

Source : <https://www.nytimes.com/aponline/2020/04/08/health/ap-us-med-virus-outbreak-ventilator-deaths.html>

 répondre



  **Laine Sebastien inf puer Montpellier france**, Le 31 mars 2020 à 20:00 (2020-03-31T20:00:25Z)

Question : au regard des éléments biologiques présents pour le covid 19, la prise journalière de vit D3, cholecalciferol, peut elle limiter cette lymphopénie significative pour le personnel soignant en contact avec le covid 19 ? Et à quelle dose ?

En espérant que ma question pourra vous aider

Cordialement

Sebastien laine

 répondre



   **WOLFF**, Le 4 avril 2020 à 03:39 (2020-04-04T03:39:58Z)

Gestion des services

Bonjour, oui la vitamine D3 est très indiqué pour stimuler son immunité. Pour la dose il faut faire un dosage sanguin. Mais nous sommes presque tous carencé surtout en sortant d'une période hivernale. Personnellement étant infirmière, je prend entre 8000ui et 10000ui par jour.



répondre

  **CR**, Le 31 mars 2020 à 17:28 (2020-03-31T17:28:33Z)

Pour rire (jaune) sur le stock de masque que nous serions sensés avoir :  
Avis d'experts relatifs à la stratégie de constitution d'un stock de contre-mesures médicales face à une pandémie grippale

Publié le 20 Mai 2019 et MAJ 10 septembre 2019

<https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/grippe/documents/avis/avis-d-experts-relatifs-a-la-strategie-de-constitution-d-un-stock-de-contre-mesures-medicales-face-a-une-pandemie-grippale>



répondre

  **Said**, Le 30 mars 2020 à 09:18 (2020-03-30T09:18:23Z)

Bonjour,  
je tenais à rappeler que l'AFSSAPS n'existait plus depuis des années et que celle-ci est remplacée par l'ANSM  
Merci pour ce site très riche en informations importantes.  
Cordialement



répondre

  **Dr Michel NAHON**, Le 30 mars 2020 à 11:04 (2020-03-30T11:04:34Z)

Bonjour  
L'AFSSAPS est citée car elle existait au moment des recommandations de septembre 2009 sur la gestion des stocks.

Bien cordialement

M.N.



répondre

