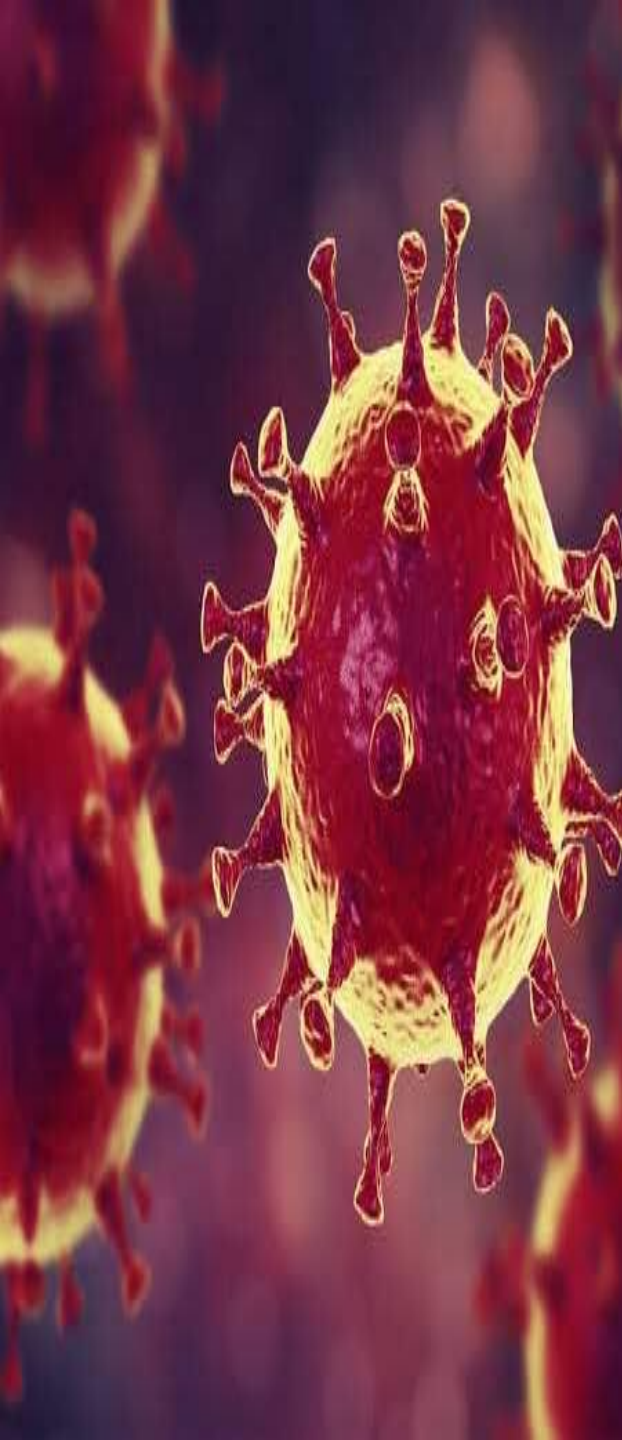




Informations générales sur l'épidémie de Coronavirus : difficile de faire des prédictions, en particulier pour l'avenir (COVID-19)

Prof. M. TSHIALALA Didier, MD, PhD
Université de Mbuji-Mayi

- **Phones:** +32 494 36 43 55 (Belgique)
+243 852 968 381 (DRC)
- **WhatsApp:** +32 494 36 43 55
- **E-mail :** dimutshia@yahoo.fr

INFLUENZA : une bonne comparaison?



BBC

Sign in

Home

News

Sport

Reel

Worklife

Travel

Future

Culture

FUTURE

What is BBC Future?

Best of...

Future Planet

M

YOU'RE READING



La grippe espagnole de 1918 en Espagne

REVIEW ARTICLE

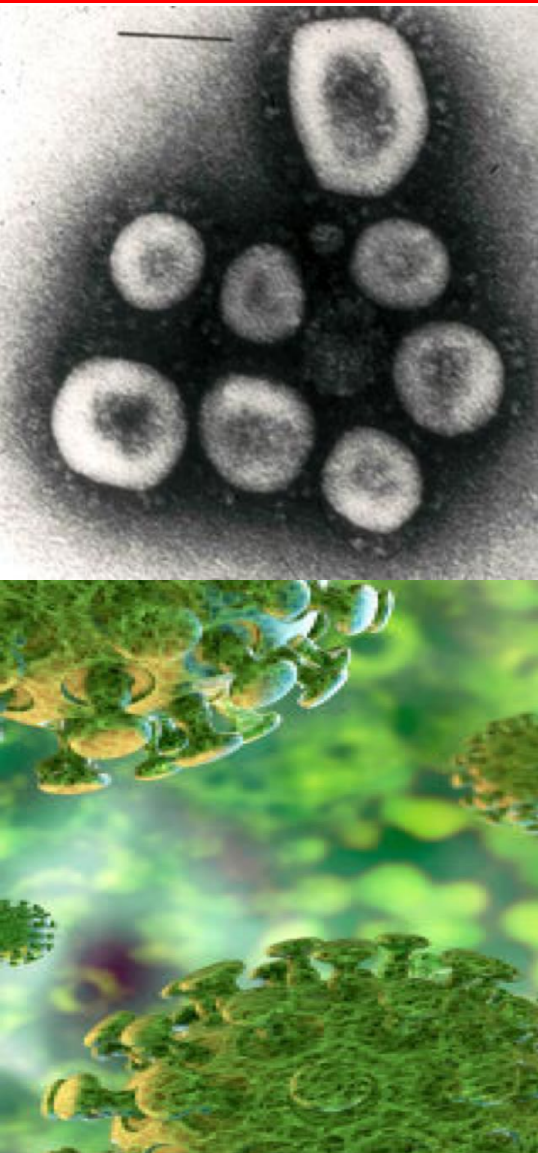
The 1918 “Spanish Flu” in Spain

Antoni Trilla, Guillem Trilla, and Carolyn Daer

Hospital Clínic, Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer, University of Barcelona and Centre de Recerca en Salut Internacional de Barcelona, Barcelona, Spain

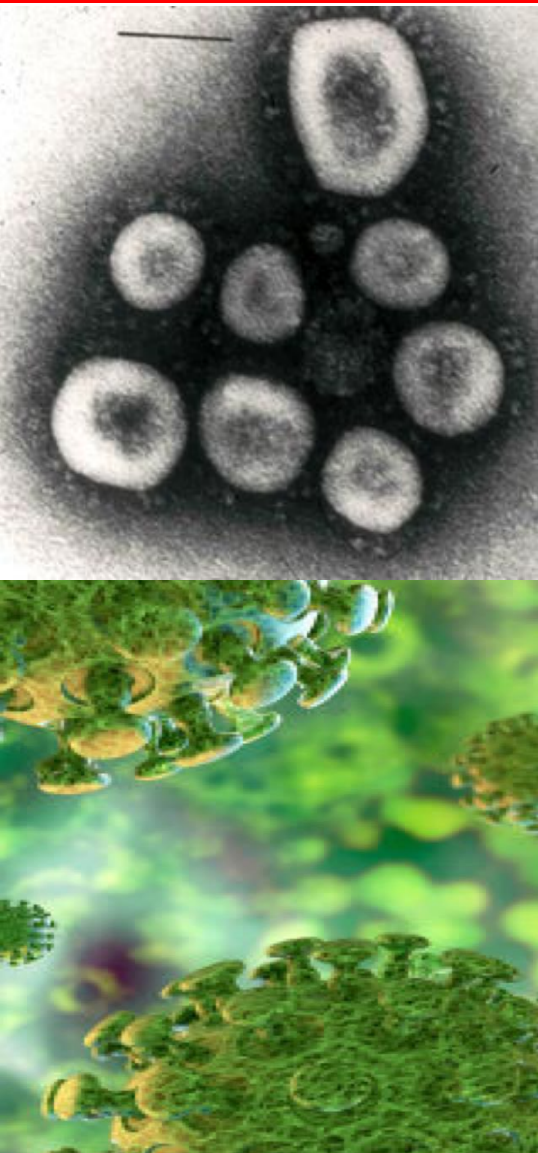
- ❖ Nombre de décès liés à l'infection dans le monde variait de 20 à > 100 millions.
- ❖ La source n'est pas l'Espagne... mais les premières nouvelles publiques de l'épidémie sont apparues à Madrid
- ❖ Propagation importante en France : en raison du trafic ferroviaire important de travailleurs espagnols et portugais non qualifiés à destination et en provenance de la France qui a fourni un remplacement temporaire pour la pénurie de jeunes ouvriers français engagés dans la guerre.

INFLUENZA : une bonne comparaison?



- Taux de réassortiment (changement antigénique) élevé parmi les virus co-infectant la même cellule
- Le changement antigénique entre virus animal et virus humain peut entraîner l'émergence de souches pandémiques
- Entre les années de changements antigéniques, des dérives antigéniques se sont produites presque chaque année
- 291.243 à 645.832 décès pour complications respiratoires liés à la grippe saisonnière surviennent chaque année dans le monde (4,0 à 8,8 pour 100.000)

INFLUENZA : une bonne comparaison?



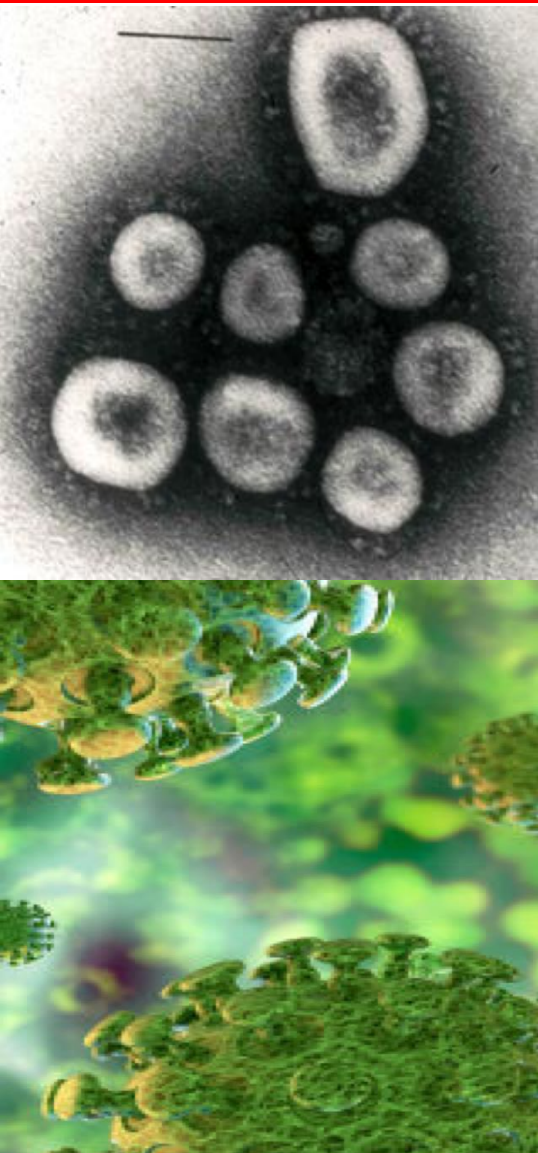
▪ Facteurs déterminant la gravité d'une épidémie :

- ✓ La sensibilité de la population: déterminée par la prévalence des anticorps dirigés contre le virus circulant
- ✓ Virulence intrinsèque: efficacité de la transmission ou leur capacité à provoquer une infection symptomatique

Antigenic subtypes of influenza A virus associated with pandemics or epidemics

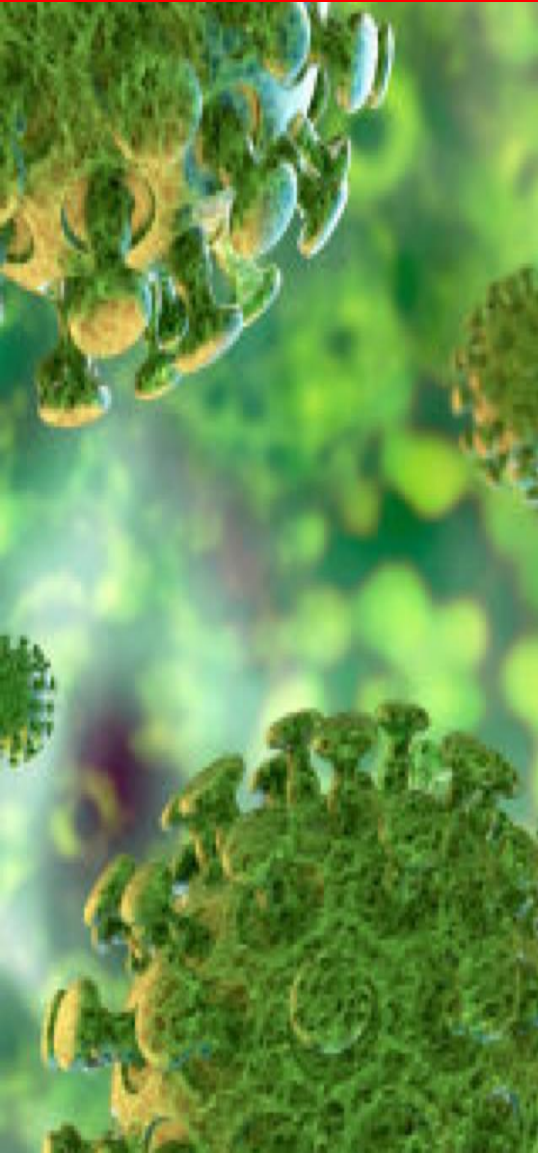
Year	Subtype	Severity of outbreak
1889 to 1890	H2N8*	Severe pandemic
1900 to 1903	H3N8*	Moderate epidemic, probable
1918 to 1919	H1N1, formerly HswN1 [¶]	Severe pandemic
1933 to 1935	H1N1, formerly HON1 [¶]	Mild epidemic
1946 to 1947	H1N1	Mild epidemic
1957 to 1958	H2N2	Severe pandemic
1968 to 1969	H3N2	Moderate pandemic
1977 to 1978	H1N1	Mild pandemic
2009 to 2010	H1N1	Mild to moderate pandemic ^Δ

INFLUENZA : une bonne comparaison?



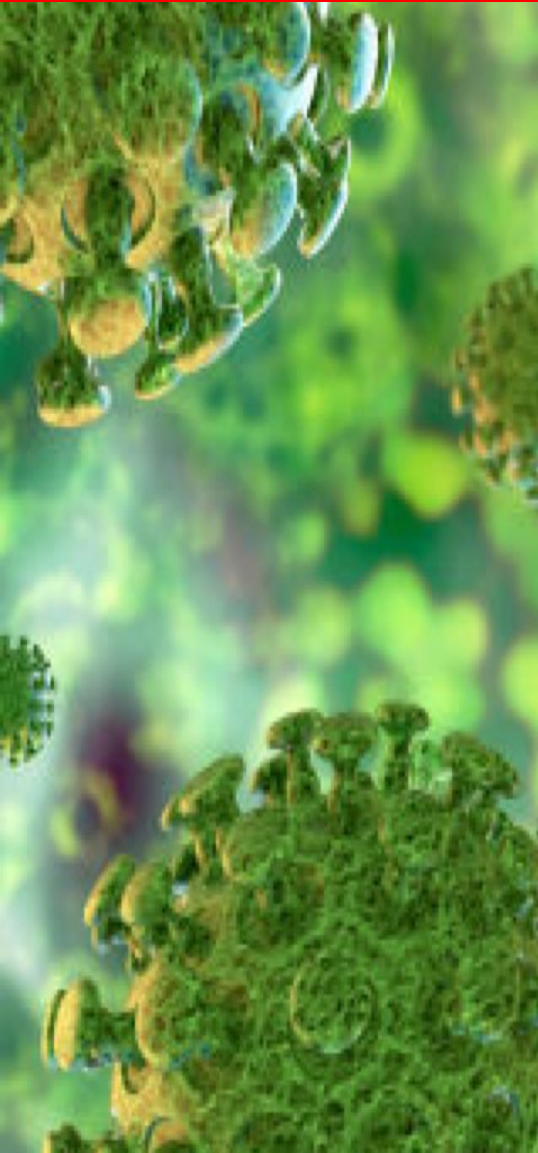
- ❑ Jusqu'à présent, le nouveau coronavirus a provoqué plus de 100.000 maladies et plus de 3.000 décès dans le monde.
- ❑ Aux USA seulement, **la grippe saisonnière** a causé environ 34 millions de maladies, 350.000 hospitalisations et 20.000 décès cette saison, selon le CDC.
- ❑ Le problème maintenant avec COVID-19 est qu'il y a beaucoup d'inconnues." (A. Fauci)

Définition du COVID-19



- Groupe de virus de la famille des Coronaviridae
- Ce sont des virus enveloppés, constitués d'une enveloppe virale entourant une capsid hélicoïdale qui **contient le brin d'ARN**
- Infectent à la fois les animaux et les humains

Les HCoV et les infections



- Les coronavirus humains peuvent provoquer une maladie bénigne, tandis que d'autres provoquent une maladie plus grave:
 - ❑ Le MERS - syndrome respiratoire du Moyen-Orient
 - ❑ Le SRAS - syndrome respiratoire aigu sévère
- Certains sont considérés comme des zoonoses

Brève histoire et découverte

- Les coronavirus ont été découverts pour la première fois dans les années 1960.
- Les premiers découverts étaient:
 - ✓ virus de la bronchite infectieuse chez les poulets
 - ✓ deux virus des cavités nasales de patients humains atteints de rhume: (**coronavirus humain 229E et coronavirus humain OC43**).
- Le terme coronavirus provient de l'apparence des virions au microscope électronique, caractérisée par une frange de grandes protubérances entourant l'enveloppe avec l'apparence d'une couronne.

Les zoonotiques

Coronavirus sont zoonotiques, c'est-à-dire qu'ils se transmettent de l'animal à l'homme.

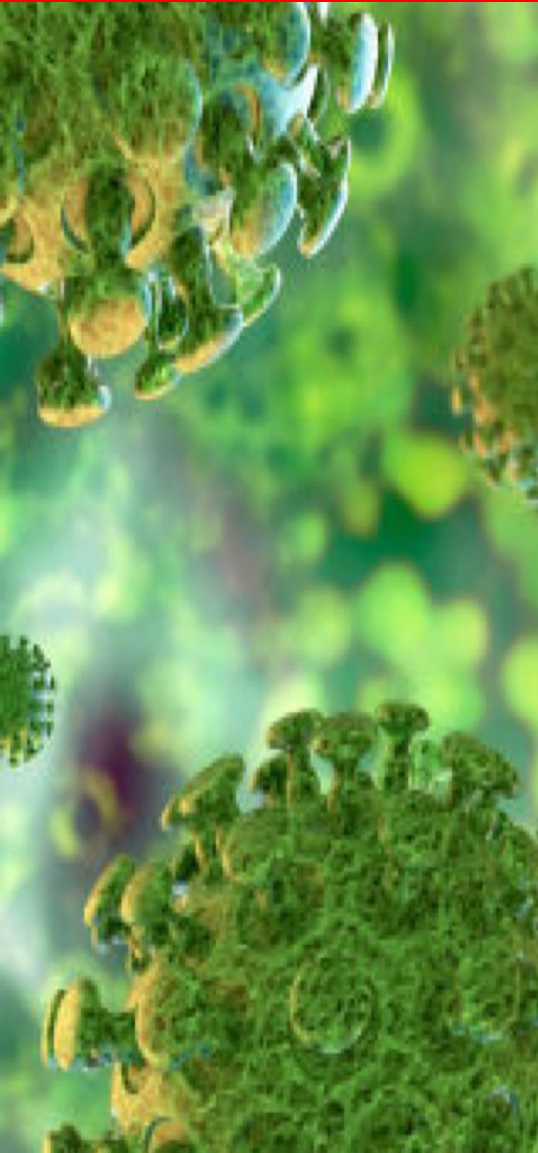
Des enquêtes détaillées ont révélé que:

- ❑ Le SARS-CoV se transmettait de la civette à l'homme
- ❑ Le MERS-CoV du dromadaire à l'homme.

Plusieurs coronavirus connus qui n'ont pas encore infecté l'homme circulent chez certains animaux.



Le Coronavirus infectant l'homme



Sept coronavirus peuvent infecter les humains et donner des maladies respiratoires : 4 sont adaptés aux humains

- HCoV-HKU1
- HCoV-OC43
- HCoV-NL63
- HCoV-229

Le Coronavirus et "sauts d'espèces"

3 sont des accidents « sauts d'espèces »

❑ SARS-COV :

- ✓ 2002
- ✓ 8000 infections
- ✓ **Mortalité: 9.6%** et une durée de 7 mois

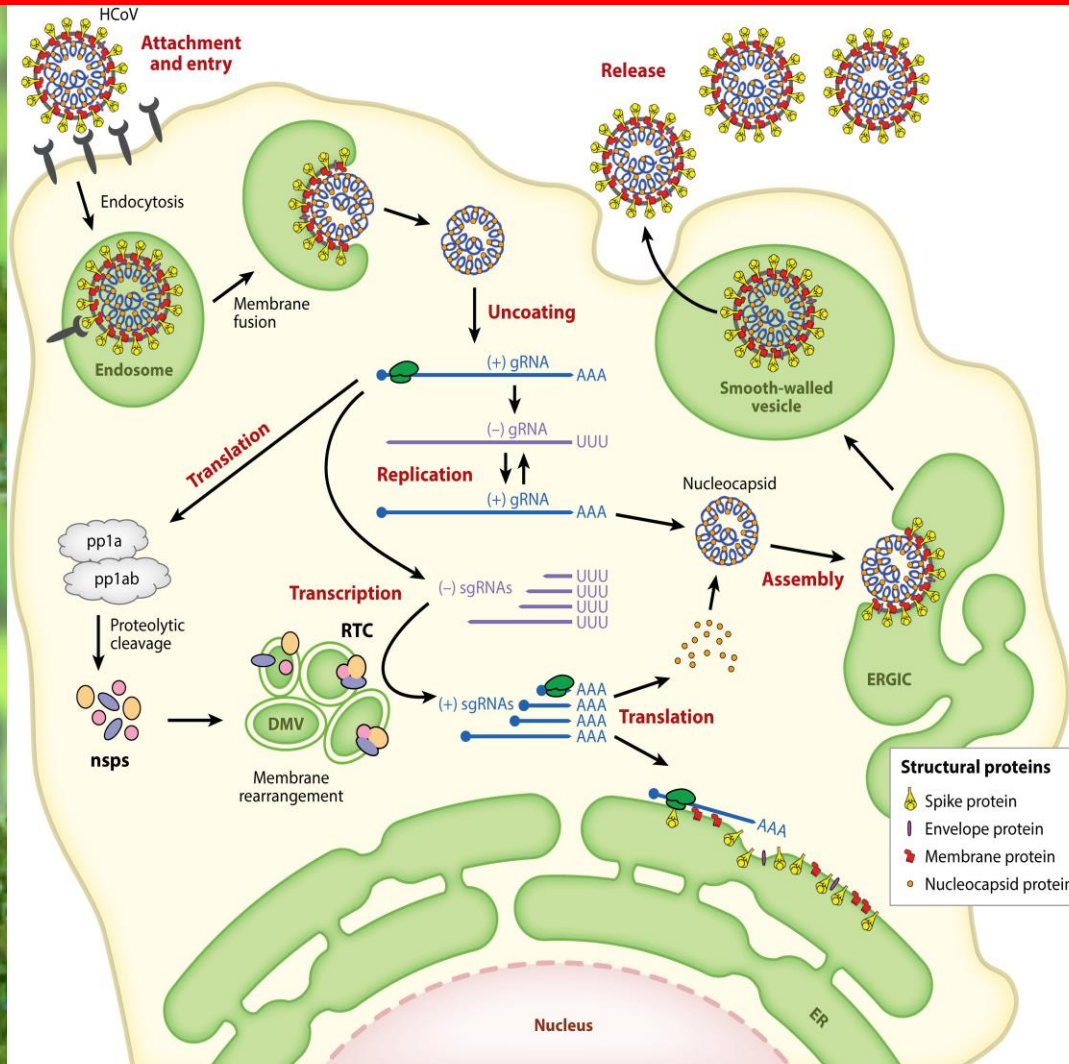
❑ MERS-COV :

- ✓ 2012 (Arabie Saoudite) et 2015 (Corée du Sud)
- ✓ 2000 cas
- ✓ **Mortalité 35%**

❑ SARS-COV2 : **COVID-19**

- ✓ Décembre 2019 : épidémie en cours

Récepteurs cellulaires des HCoV



- **HCoV-HKU1** : acide sialique 9-O-acétylé
- **HCoV-OC43** : acide sialique 9-O-acétylé
- **HCoV-NL63** : **ACE2**
- **HCoV-229** : aminopeptidase N (APN)
- **SARS-CoV** : **ACE2**
- **SARS-CoV2** : **ACE2**
- **MERS-CoV** : dipeptidyl peptidase 4 (DPP4)

Caractéristiques génomiques de ACE2 parmi les différentes populations

Cao et al. *Cell Discovery* (2020)6:11
<https://doi.org/10.1038/s41421-020-0147-1>

Cell Discovery
www.nature.com/celldisc

Cell Discov. 2020 Feb 24;6:11. doi: 10.1038/s41421-020-0147-1. eCollection 2020

CORRESPONDENCE

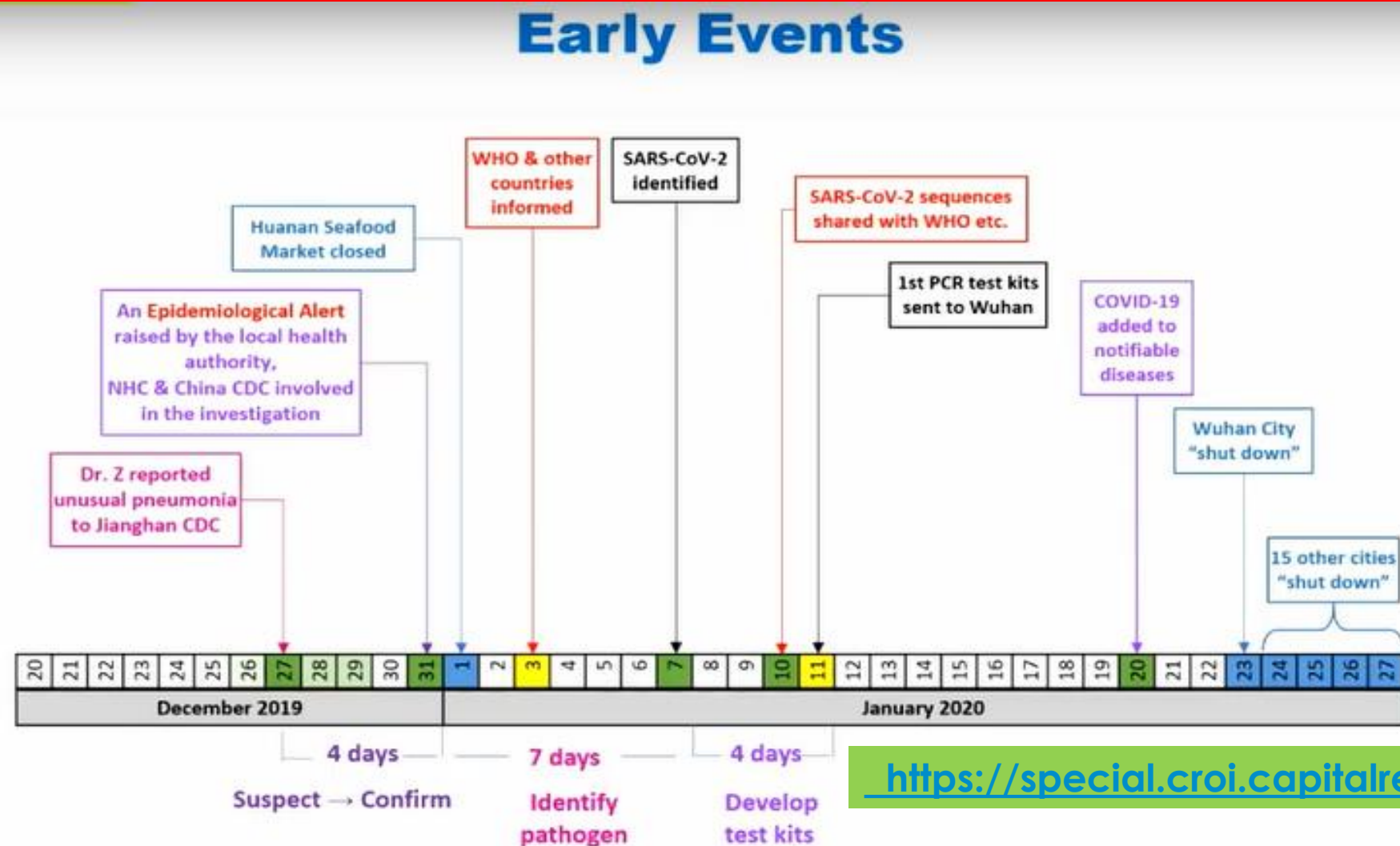
Open Access

Comparative genetic analysis of the novel coronavirus (2019-nCoV/SARS-CoV-2) receptor ACE2 in different populations

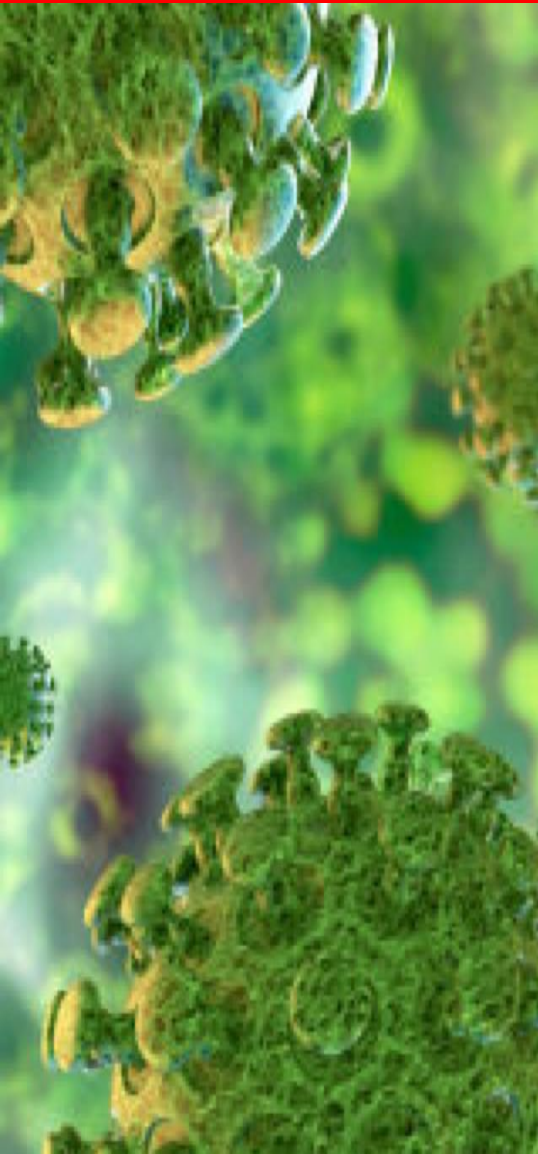
Yanan Cao¹, Lin Li¹, Zhimin Feng¹, Shengqing Wan¹, Peide Huang¹, Xiaohui Sun¹, Fang Wen¹, Xuanlin Huang¹, Guang Ning¹ and Weiqing Wang¹

- **Aucune preuve directe n'a été identifiée génétiquement** soutenant l'existence de mutants ACE2 résistants à la liaison de la protéine S du coronavirus dans différentes populations (Afro-Africains, Asiatiques, Caucasiens et Blancs).
- A l'inverse, les données suggèrent **la différence potentielle d'expression** de l'ACE2 dans différentes populations et ethnies en Asie.

Le COVID-19 et les premiers événements



La presse et le Coronavirus en 2020



La Libre.be

Belgique

Journal AlerteZ-nous Radio Newsle



Politique

Enseignement

Mobilité

Judiciaire

Société

Société

Coronavirus : « Face à sa propagation exponentielle, des mesures extrêmes s'imposent »

Contribution externe

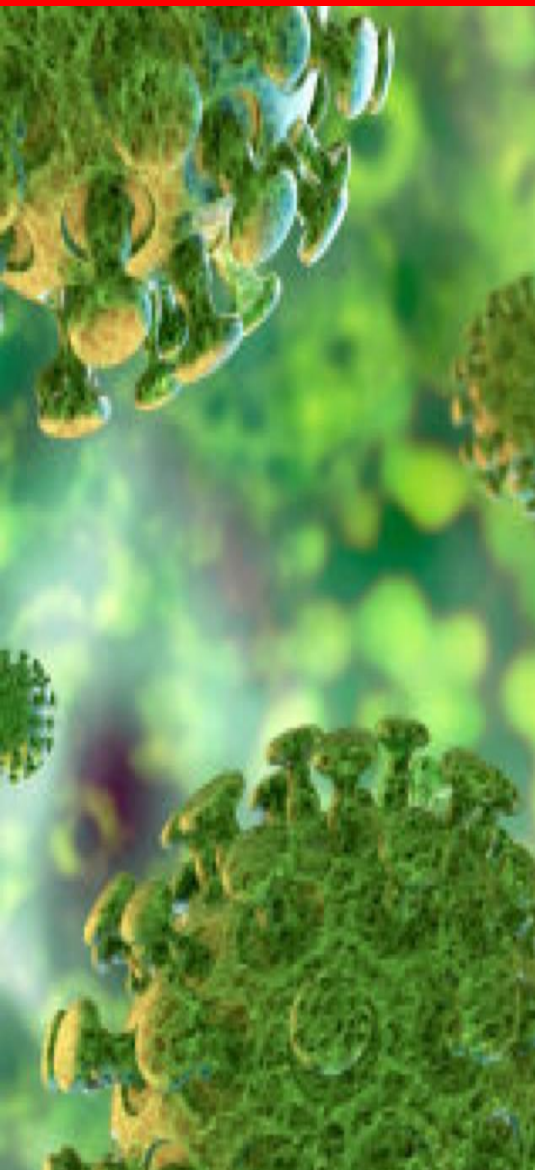
Publié le samedi 07 mars 2020 à 12h58 - Mis à jour le samedi 07 mars 2020 à 22h07

Lettre ouverte à la Première Ministre et à mes concitoyens

Par Marc Wathelet, Docteur en science, spécialiste des coronavirus humains.

"Chère Madame la Première Ministre, chers concitoyens,

Que disaient les scientifiques entre 2007 et 2013?



NCBI Resources How To

PubMed.gov
US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed

Create RSS Create alert Advanced

Article types
Clinical Trial
Review
Customize ...

Text availability
Abstract
Free full text
Full text

Publication dates
5 years
10 years
Custom range...

Species
Humans
Other Animals

[Clear all](#)

[Show additional filters](#)

Format: Summary Sort by: Most Recent Send to

Search results

Items: 2

☐ [Identification of residues of SARS-CoV nsp1 that differentially affect inhibition of gene expression and antiviral signaling.](#)

1. Jauregui AR, Savalia D, Lowry VK, Farrell CM, Wathelet MG.
PLoS One. 2013 Apr 29;8(4):e62416. doi: 10.1371/journal.pone.0062416. Print 2013.
PMID: 23658627 **Free PMC Article**
[Similar articles](#)

☐ [Severe acute respiratory syndrome coronavirus evades antiviral signaling: role of nsp1 and rational design of an attenuated strain.](#)

2. Wathelet MG, Orr M, Frieman MB, Baric RS.
J Virol. 2007 Nov;81(21):11620-33. Epub 2007 Aug 22.
PMID: 17715225 **Free PMC Article**
[Similar articles](#)

Que disaient les scientifiques en 2007?

J Virol. 2007 Nov;81(21):11620-33. Epub 2007 Aug 22.

Severe acute respiratory syndrome coronavirus evades antiviral signaling: role of nsp1 and rational design of an attenuated strain.

Wathelet MG, Orr M, Frieman MB, Baric RS.

- ❑ L'épidémie de syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) a été causée par la propagation **d'un agent infectieux jusque-là inconnu**, le coronavirus associé au SRAS (SARS-CoV)
- ❑ L'expression de nsp1 inhibait de manière significative l'activation des trois voies de signalisation dépendantes de l'interféron (INF).
- ❑ Un mutant par génétique inverse est produit au laboratoire et ce virus mutant était viable et répliqué aussi efficacement que le virus de type sauvage dans les cellules avec une réponse IFN défectueuse.
- ❑ Cependant, la réplication du virus mutant a été fortement atténuée dans les cellules avec une réponse IFN intacte.

Que disaient les scientifiques en 2013?

[PLoS One. 2013 Apr 29;8\(4\):e62416. doi: 10.1371/journal.pone.0062416. Print 2013.](#)

Identification of residues of SARS-CoV nsp1 that differentially affect inhibition of gene expression and antiviral signaling.

Jauregui AR, Savalia D, Lowry VK, Farrell CM, Wathelet MG.

- ❑ Une épidémie de syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) a conduit à l'identification d'un coronavirus associé, le SRAS-CoV.
- ❑ Le SRAS-CoV est un virus qui échappe à la réponse immunitaire innée de l'hôte en partie grâce à **l'expression de sa protéine non structurale (nsp) 1**, qui inhibe à la fois l'expression du gène hôte et la signalisation dépendante de l'interféron (IFN).
- ❑ Ainsi, nsp1 est une cible prometteuse pour les médicaments, car l'inhibition de nsp1 rendrait le SRAS-CoV plus sensible aux défenses antivirales de l'hôte.

Prévalence, symptômes et excrétion des HCoV et autres virus respiratoires chez les jeunes adultes

Accepted: 23 March 2018

DOI: 10.1111/irv.12563

ORIGINAL ARTICLE

WILEY

Human coronaviruses and other respiratory infections in young adults on a university campus: Prevalence, symptoms, and shedding

Brian M. Davis¹  | Betsy Foxman¹ | Arnold S. Monto¹ | Ralph S. Baric² | Emily T. Martin¹ | Amra Uzicanin³ | Jeanette J. Rainey⁴ | Allison E. Aiello² 

¹Department of Epidemiology, University of Michigan School of Public Health, Ann Arbor, MI, USA

²Department of Epidemiology, Gillings School of Global Public Health, Chapel Hill

Background: The prevalence, symptom course, and shedding in persons infected with the 4 most common human coronaviruses (HCoV)-229E, HKU1, NL63, and OC43 are poorly described.

Pendant une période de 3 mois couvrant une seule saison hivernale (oct-12 à janv-13) 250 échantillons auprès de 176 participants atteints d'une infection respiratoire aiguë (toux et courbatures ou frissons ou fièvre) et leurs contacts sociaux. Le virus a été détecté par RT-PCR.

Prévalence, symptômes et excrétion des HCoV et autres virus respiratoires chez les jeunes adultes

TABLE 2 Prevalence of RT-PCR viral detection among 176 participants with 250 specimen sets using symptom status from the eX-FLU study in the university setting

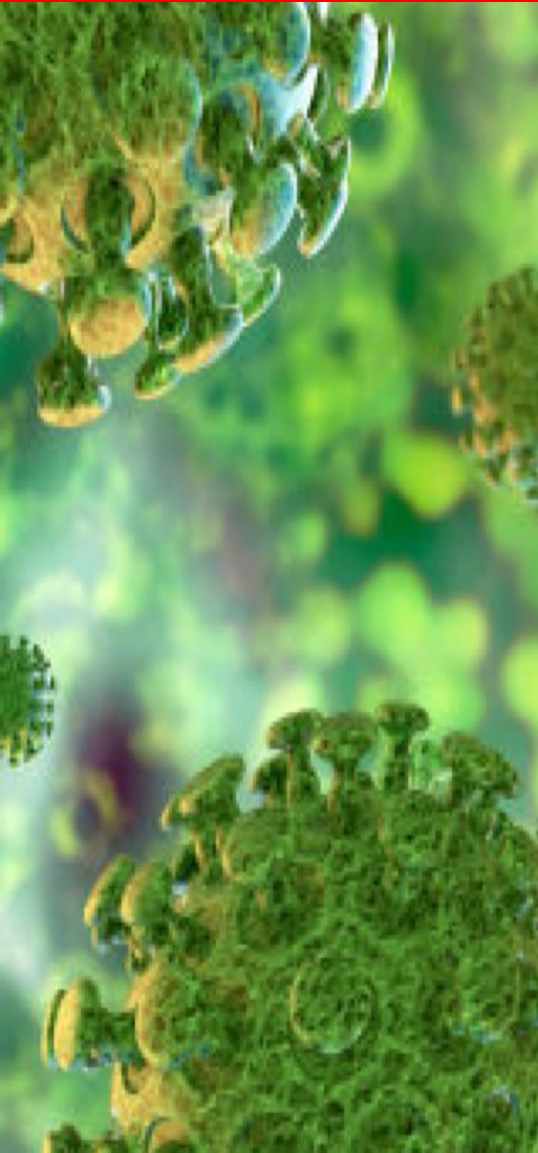
Identified virus	ARI participant ^a n = 127 (%)	Social contacts		P-value ^b : ARI vs SC with symptoms	P-value: ARI vs asymptomatic SC
		With symptoms n = 78 (%)	Asymptomatic n = 45		
HCoV-229E	5 (3.9)	2 (2.6)	1 (2.2)	.71	1.00
HCoV-HKU1	1 (0.8)	2 (2.6)	0 (0.0)	.56	1.00
HCoV-NL63	17 (13.4)	6 (7.7)	2 (4.4)	.26	.16
HCoV-OC43	4 (3.1)	1 (1.3)	0 (0.0)	.65	.57
Influenza A	13 (10.2)	2 (2.6)	1 (2.2)	.05	.12
Influenza B	2 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	.53	1.00
Adenovirus	2 (1.6)	1 (1.3)	0 (0.0)	1.00	.00
Human metapneumovirus	4 (3.1)	1 (1.3)	1 (2.2)	.65	1.00
Parainfluenza 1	0 (0.0)	1 (1.3)	0 (0.0)	.38	-
Parainfluenza 2	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	-	-
Parainfluenza 3	1 (0.8)	4 (5.1)	0 (0.0)	.07	1.00
Respiratory syncytial virus	6 (4.7)	2 (2.6)	0 (0.0)	.71	.34
Rhinovirus	13 (10.2)	4 (5.1)	2 (4.4)	.30	.36
Any detected virus	59 (46.5)	22 (28.2)	6 (13.3)	.01	.00006

^aARI, acute respiratory illness consists of a cough plus at least one of the following: body aches, chills, and feverishness.

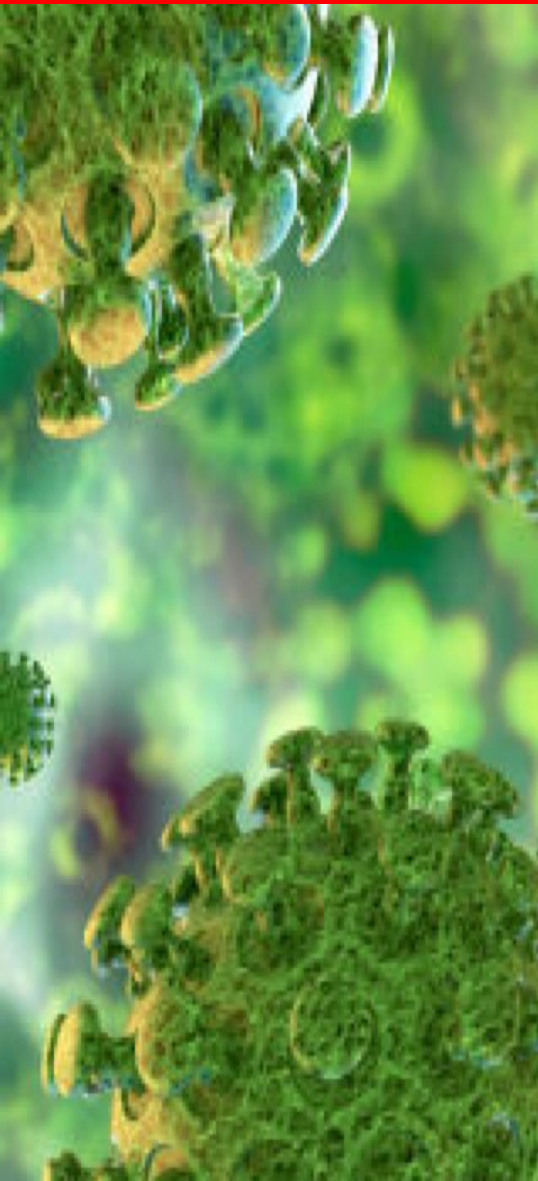
^bP-value calculated using Fisher's exact test.

Les HCoV étaient les plus rependus (22% ; 7.6% : rhinovirus et 6.4% : grippe), même parmi les contacts sociaux sans symptômes respiratoires; les symptômes spécifiques peuvent changer au cours de la maladie associée au HCoV et étaient similaires aux symptômes de la grippe et du rhinovirus.

Les Coronavirus et les mutations

- 
- A microscopic image showing several coronavirus particles. They are spherical with a green outer shell and a darker, textured inner core. The particles are scattered across the frame, with some appearing in sharp focus and others blurred in the background.
- Les coronavirus sont normalement spécifiques à un hôte mammifères ou des oiseaux selon leur espèce.
 - Ils peuvent parfois changer d'hôte à la suite d'une mutation.
 - De telles mutations ont été responsables des graves épidémies:
 - ❑ SRAS de novembre 2002 (consommation d'un animal sauvage)
 - ❑ MERS de 2012 (consommation du lait de chameau)
 - ❑ **CoViD19 de 2019-2020 (épidémie en cours)**

Contamination-transmission-propagation du COVID-19



- ❑ Les personnes les plus vulnérables sont celles qui ont des conditions **sous-jacentes et un âge avancé**
- ❑ Les coronavirus humains se transmettent généralement par :
 - Gouttelettes (toux)
 - Un contact étroit avec une personne infectée:
 - Toucher sans gants
 - Serrer la main sans gants
- ❑ Une infection peut également survenir si une personne touche une surface infectée, puis touche **ses yeux, son nez ou sa bouche**
- ❑ **Les selles??? : peu probable pour le moment**

COVID-19 et Infectivité

- ❑ **R0** : estimation du nombre moyen de personnes qui attrapent le virus d'une seule personne infectée
- ❑ **Peut varier en fonction :**
 - Le lieu
 - Les facteurs tels que la fréquence des contacts entre les personnes et les efforts déployés pour réduire la propagation virale
- ❑ **La valeur approximative R0 :**
 - **La grippe saisonnière : 1,3**
 - La grippe espagnole : 2 à 3
 - **SARS-CoV-2 : 2 à 3**
 - Ebola 1,5 à 2,5
 - Rougeole 12 à 18

 Centers for Disease Control and Prevention
CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People™

Search

Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)

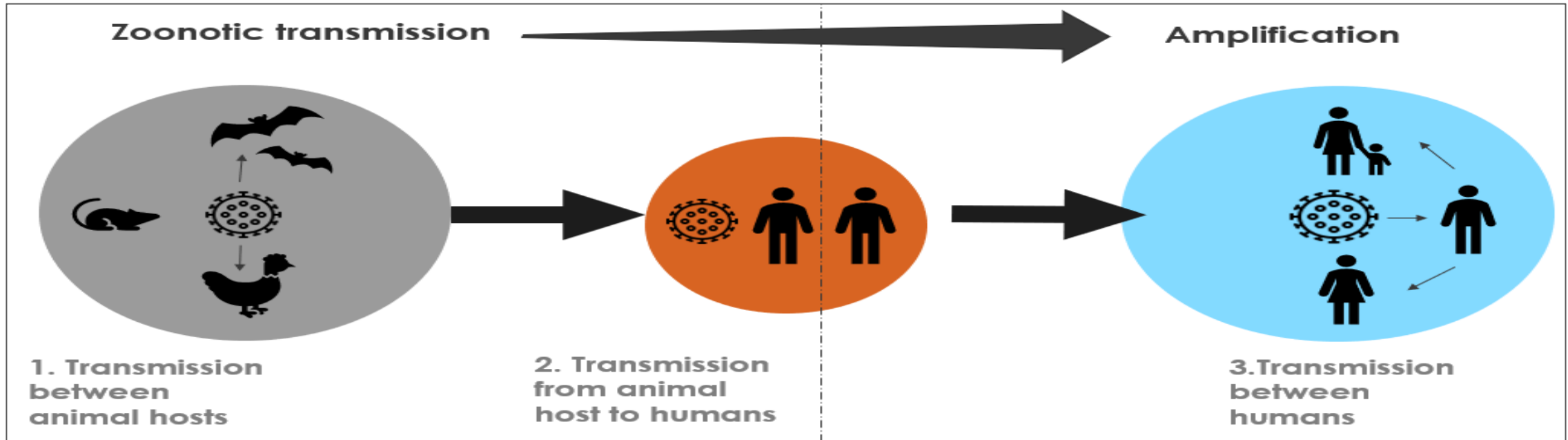
CDC



Active Monitoring of Persons Exposed to Patients with Confirmed COVID-19 — United States, January–February 2020

Weekly / March 6, 2020 / 69(9):245–246

Transmission interhumaine et amplification



Il est évident qu'une transmission interhumaine se produit entre des contacts étroits, y compris des membres de la famille et des agents de santé.

L'étendue de cette transmission n'est pas encore très bien connue.

Femmes enceintes et COVID-19

- ❑ Minimal information is available regarding COVID-19 during pregnancy
- ❑ No laboratory evidence of transmission of the virus to the neonate (amniotic fluid, cord blood, and neonatal throat swab samples)

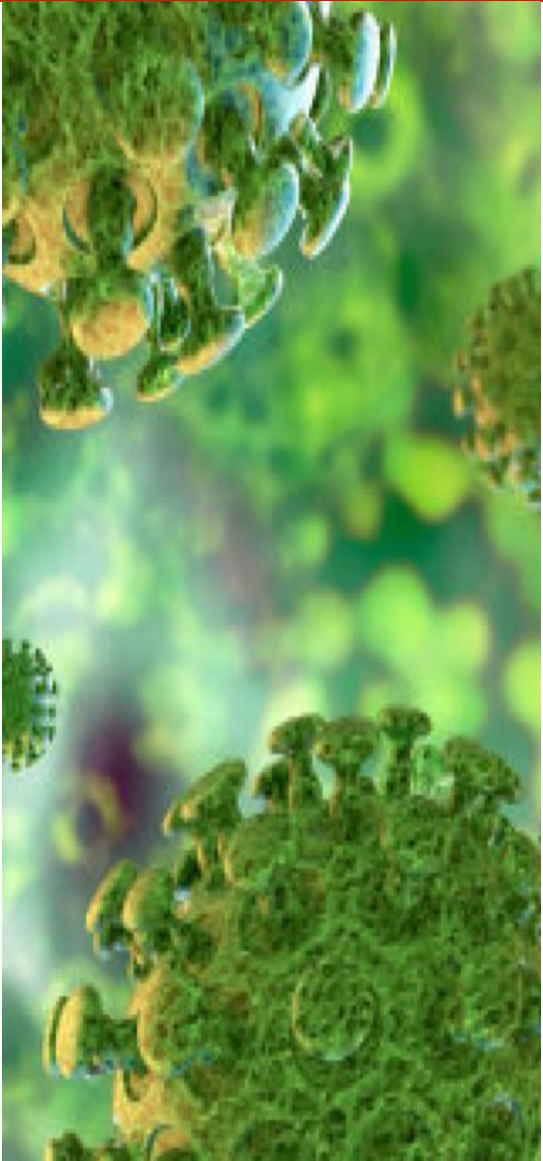
THE LANCET

ARTICLES | [VOLUME 395, ISSUE 10226, P809-815, MARCH 07, 2020](#)

Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records

- ❑ BUT two neonatal cases of infection have been documented (h36 and d17)
- ❑ Unknown whether the virus can be transmitted through breast milk

La symptomatologie du COVID-19



❑ Les signes courants d'infection sont:

- Les symptômes respiratoires
- la fièvre
- La toux
- L'essoufflement
- La dyspnée

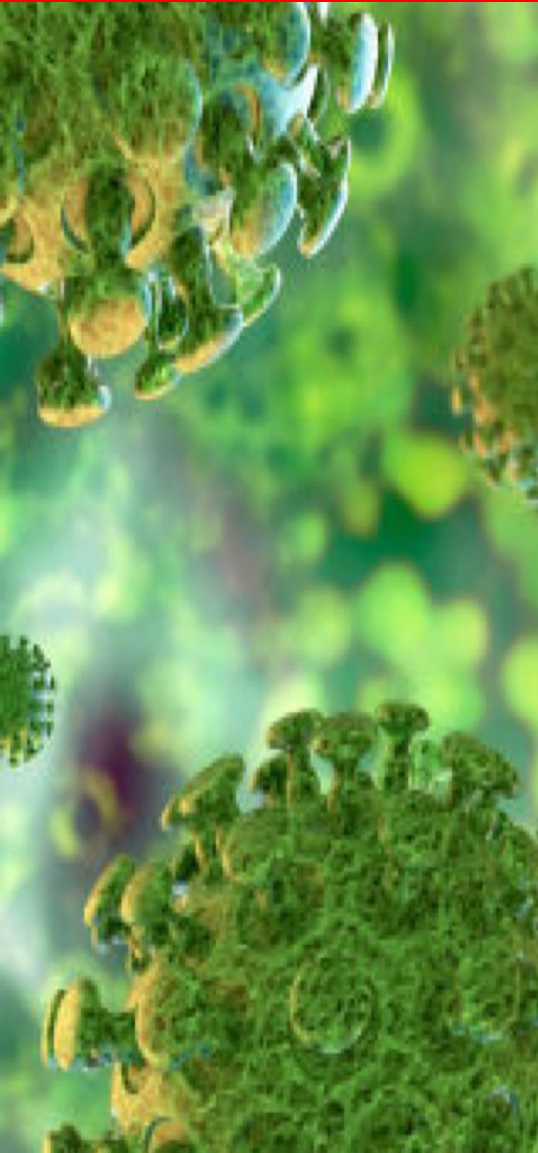
❑ Dans les cas plus graves, l'infection peut provoquer une pneumonie, un syndrome respiratoire aigu sévère, un choc septique, une insuffisance rénale et même la mort.

Symptômes légers et cas asymptomatiques



- ❑ De nombreux patients (80%) présentent des symptômes très légers.
- ❑ Des infections asymptomatiques ont été signalées.

Les Coronavirus et les traitements

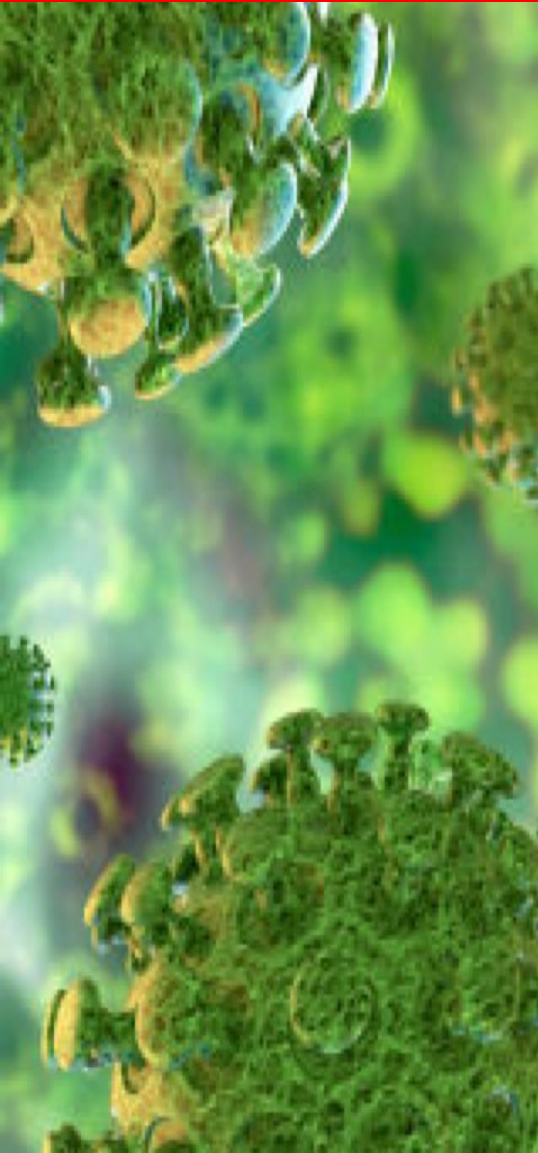


A ce jour , il n'y a pas encore de :

- Vaccins
- Médicaments antiviraux

pour prévenir ou traiter les infections à coronavirus humain

Le COVID-19 : probable futur traitement???



❑ Des candidats vaccins

- Essais clinique en cours: aucun résultats probants disponibles à ce jour

❑ Phosphate de chloroquine : 500mg/j/10jours pour les adultes

- Essais cliniques en cours : aucun résultats **indiscutablement** probants disponibles à ce jour bien que les premières données préliminaires soient encourageantes

❑ La Quercétine : une substance végétale connue notamment pour ses effets anti-inflammatoire et son efficacité dans la baisse du cholestérol.

- C'est seulement au terme d'un essai clinique qui pourrait durer une soixantaine de jours, que les équipes pourront déterminer ou non de la viabilité de la Quercétine dans la lutte contre le Covid-19 (Dr Majambu Mbikay et Dr Chrétien de l'IRCM au Canada)

Inhibition de l'acidification de l'endosome

REVIEW

Targeting endosomal acidification by chloroquine analogs as a promising strategy for the treatment of emerging viral diseases

Md. Abdul Alim Al-Bari 

Department of Pharmacy, University of Rajshahi, Rajshahi 6205, Bangladesh

Pharmacol Res Perspect. 2017 Feb; 5(1): e00293.

- ❖ Inhibent l'acidification de l'endosome lors des événements de réplication et d'infection
- ❖ Les effets immunomodulateurs des analogues ont été bénéfiques pour les patients présentant de graves complications inflammatoires de plusieurs maladies virales
- Pour le développement d'une meilleure thérapie pour les maladies virales des pistes pour des analogues de chloroquine sont à l'étude:
 - ✓ Inhibition des enzymes virales
 - ✓ Inhibition de l'entrée ou de la maturation du virus
 - ✓ Amélioration de la réponse immunologique
- Beaucoup plus d'essais randomisés contrôlés par placebo en double aveugle sont nécessaires pour justifier l'utilisation d'analogues de la chloroquine dans le prochain traitement viral émergent.

Expert consensus on chloroquine phosphate for the treatment of novel coronavirus pneumonia

Breakthrough: Chloroquine phosphate has shown apparent efficacy in treatment of COVID-19 associated pneumonia in clinical studies

Jianjun Gao^{1,*}, Zhenxue Tian², Xu Yang²

¹ Department of Pharmacology, School of Pharmacy, Qingdao University, Qingdao, China;

² Department of Pharmacy, Qingdao Municipal Hospital, Qingdao, China.

SUMMARY

The coronavirus disease 2019 (COVID-19) virus is spreading rapidly, and scientists are endeavoring to discover drugs for its efficacious treatment in China. Chloroquine phosphate, an old drug for treatment of malaria, is shown to have apparent efficacy and acceptable safety against COVID-19 associated pneumonia in multicenter clinical trials conducted in China. The drug is recommended to be included in the next version of the Guidelines for the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Pneumonia Caused by COVID-19 issued by the National Health Commission of the People's Republic of China for treatment of COVID-19 infection in larger populations in the future.

Keywords

COVID-19, SARS-CoV-2, 2019-nCoV, pneumonia, chloroquine

Le groupe de collaboration multicentrique du Département des sciences et technologies de la province du Guangdong et de la Commission de la santé de la province du Guangdong a **recommandé un comprimé de phosphate de chloroquine, 500 mg deux fois par jour pendant 10 jours pour les patients diagnostiqués comme des cas légers, modérés et sévères de nouvelle pneumonie à coronavirus et sans contre-indication à la chloroquine.**

Choloroquine in vitro en cas de COVID-19 en Chine...

Clin Infect Dis. 2020 Mar 9/ Yao X, Ye F, Zhang M, Cui C

In Vitro Antiviral Activity and Projection of Optimized Dosing Design of Hydroxychloroquine for the Treatment of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2).

Nous proposons que l'effet immunomodulateur de l'hydroxychloroquine peut également être utile pour contrôler la tempête de cytokines qui se produit en phase tardive chez les patients infectés par le SRAS-CoV-2 gravement malades.

L'hydroxychloroquine s'est avérée plus puissante que la chloroquine pour inhiber le SRAS-CoV-2 in vitro

- Une dose de charge de 400 mg deux fois par jour de sulfate d'hydroxychloroquine administrée par voie orale.
- Suivie d'une dose d'entretien de 200 mg administrée deux fois par jour pendant 4 jours est recommandée pour l'infection par le SRAS-CoV-2.

Comparaison entre SARS-Cov et COVID-19

Table 1. Comparison of SARS and COVID-19.

Items	SARS	COVID-19
First occurrence	Nov. 16th, 2002 in Foshan, Guangdong	Dec. 07th, 2019 in Wuhan, Hubei
Pathogen	SARS-CoV	SARS-CoV-2
Intermediate host	<i>Paguma larvata</i>	Pangolin, Mink (Possible)
Definitive host	<i>Rhinolophus sinicus</i>	<i>Rhinolophus affinis</i> (Possible)
Virus type	RNA virus	RNA virus
Species pathogen	β -coronavirus	β -coronavirus
Total DNA sequence length of pathogen	29,751	29,903
Latency	1–4 days on average	3–7 days on average
Susceptible people	Young adults	People who have not been exposed to SARS-CoV-2
Male–female patient ratio	1:1.25	2.70:1
Mortality	9.60%	2.10%
Clinical symptoms	Fever, cough, myalgia, dyspnea, and diarrhea	Fever, fatigue, and dry cough
Propagation mode	Droplets or close contacts	Droplets or close contacts
Major regional distribution	Beijing, Guangdong, Shanxi in China	Hubei, especially Wuhan in China
Diagnostic methods	RT-PCR, rRT-PCR, RT-LAMP, rRT-LAMP, Coronavirus detection kit	RT-PCR, rRT-PCR, RT-LAMP, rRT-LAMP, Coronavirus detection kit
Treatment	Glucocorticoid and interferon	Lopinavir/ritonavir (in testing)

Flambée de maladie à COVID-19

- **Signalée pour la première fois à Wuhan, en Chine, le 31 décembre 2019**
- L'OMS travaille en étroite collaboration avec les experts mondiaux, les gouvernements et les partenaires pour élargir rapidement les connaissances scientifiques sur ce nouveau virus
- Suivre la propagation et la virulence du virus
- Donner des conseils aux pays et aux individus sur les mesures à prendre pour protéger la santé et empêcher la propagation de cette flambée.

Réévaluation du risque

OMS déclare que cette épidémie est une urgence de santé publique de portée internationale (30.01.2020) :

- ☐ Les pays doivent prendre des mesures transparentes pour arrêter la propagation
- ☐ Les pays qui adoptent des mesures au delà de celles qui sont recommandées doivent en donner la justification rationnelle
- ☐ Opportunité d'accélérer la recherche de vaccins, médicaments et autres
- ☐ Opportunité pour le développement de politique et stratégies et leurs mises en œuvre
- ☐ Flexibilité dans le fundraising

Diagnostic des cas de COVID-19



Center for Systems Science
and Engineering

[Home](#)

[About](#) ▾

[Research](#) ▾

[Publications](#)

Mapping 2019-nCoV

Situation à la date du 4 Mars 2020 en Chine

Nombre
Total de
cas
80.422

Nombre
Total de
décès
2.984

Nombre
Total de
guéris
77.438

75 Pays touchés:

- **China**
- **Japan**
- Republic of Korea
- Viet Nam
- Singapore
- Australia
- Malaysia
- Cambodia
- Thailand
- Nepal
- Sri Lanka
- **South Korea**
- United States of America
- Canada
- France
- Germany
- United Arab Emirates
- India
- Philippines
- **Iran**
- Finland
- Vitnam
- Inde
- Emira Arabe
- Népal
- Lanka
- Espagne
- **Italy**
- Nigeria
- Sénégal

Les personnes les plus vulnérables sont :

- celles qui ont des conditions sous-jacentes
- un âge avancé

Source:

<https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>

Not all confirmed cases are verified – data sources for the website are WHO, CDC, NHC and Dingxiangyuan.

Please also see WHO situation reports:

<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports> that include information reported to WHO Geneva by 10 AM CET on the date of publication.

Update à la date du 4 Mars 2020 hors chine

Nombre
Total de
cas
12.640

Nombre
Total de
décès
214

Nombre
Total de
guéris
12.426

- 75 Pays déjà touchés à ce jour
- Les pays avec plus des cas autochtones sont :
 - ✓ Le Japon
 - ✓ l'Italie
 - ✓ La Corée du Sud
 - ✓ L'Iran

Source:

<https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>

Not all confirmed cases are verified – data sources for the website are WHO, CDC, NHC and Dingxiangyuan.

Please also see WHO situation reports:

<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports> that include information reported to WHO Geneva by 10 AM CET on the date of publication.

Update à la date du 6 Mars 2020 au monde

**Nombre
Total de cas
98.704**

**Nombre Total
de décès
3.383**

**Nombre Total
de gueris
95.321**

- Chine: 81,6% contre 84,6% la veille (5 mars 2020)
- La Corée du Sud : 6,7%
- l'Italie : 3,9%
- l'Iran avec 3,6% (probablement sous estimé)
- L'Allemagne : 0,6%
- Premiers cas au Cameroun (2) et au Togo (1)

Source:

<https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>

Not all confirmed cases are verified – data sources for the website are WHO, CDC, NHC and Dingxiangyuan.

Please also see WHO situation reports:

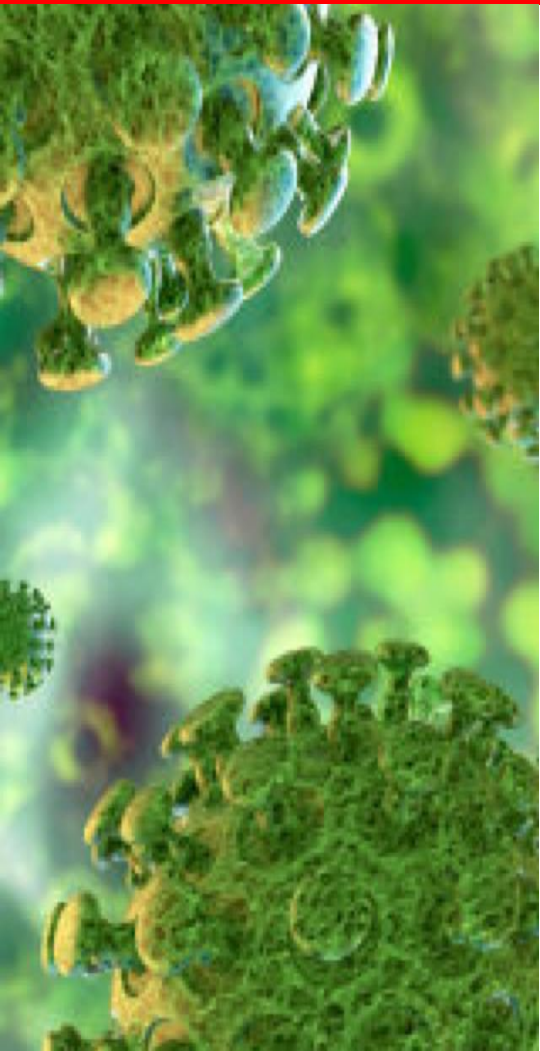
<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports> that include information reported to WHO Geneva by 10 AM CET on the date of publication.

Qu'est-ce qui est connu à ce jour en chine?

Les chiffres officiels publiés par le **Centre chinois de contrôle des maladies** sont plutôt rassurants. En effet, les chercheurs estiment que:

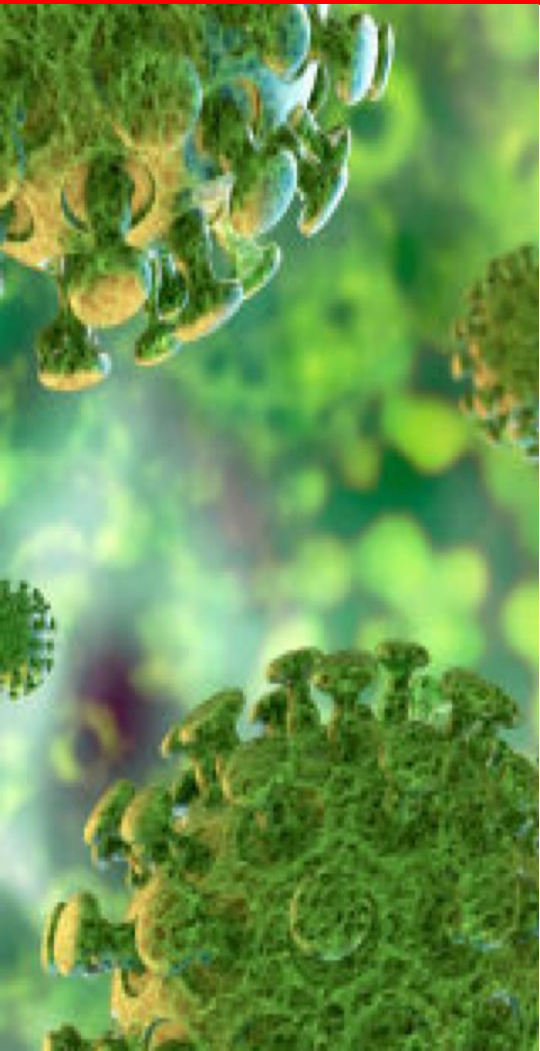
- 80% des cas sont sans gravité
- 15% sont considérés comme sévères
- 5% sont jugés graves
- 2 à 4% des personnes atteintes de la maladie sont décédées
- **Fin de l'épidémie envisagée pour fin mars 2020 en Chine!!!**

Caractéristiques cliniques de la maladie à Coronavirus en Chine *(March 3, 2020, at NEJM.org.)*



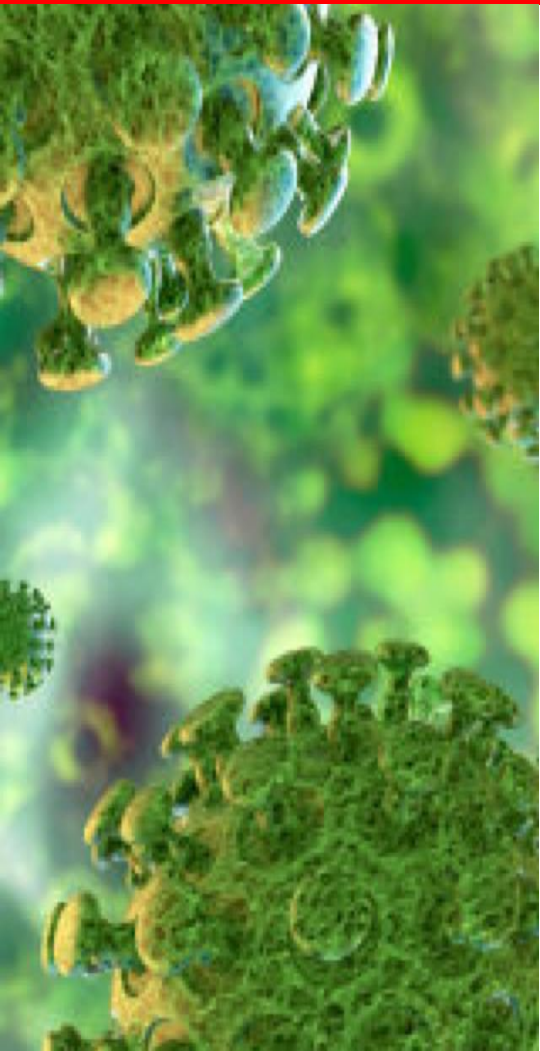
- L'âge médian des patients était de 47 ans; 41.9% des patients étaient des femmes
- Seuls 1.9% des patients avaient des antécédents de contact direct avec la faune
- Parmi les non-résidents de Wuhan, 72.3% ont eu des contacts avec des résidents de Wuhan, dont 31.3% ayant visité la ville

Caractéristiques cliniques de la maladie à Coronavirus en Chine *(March 3, 2020, at NEJM.org.)*



- **Les symptômes cliniques les plus courants:**
 - ✓ Fièvre (43,8% à l'admission et 88,7% pendant l'hospitalisation)
 - ✓ Toux (67,8%)
 - ✓ La diarrhée était rare (3,8%)
 - ✓ La période d'incubation médiane était de 4 jours

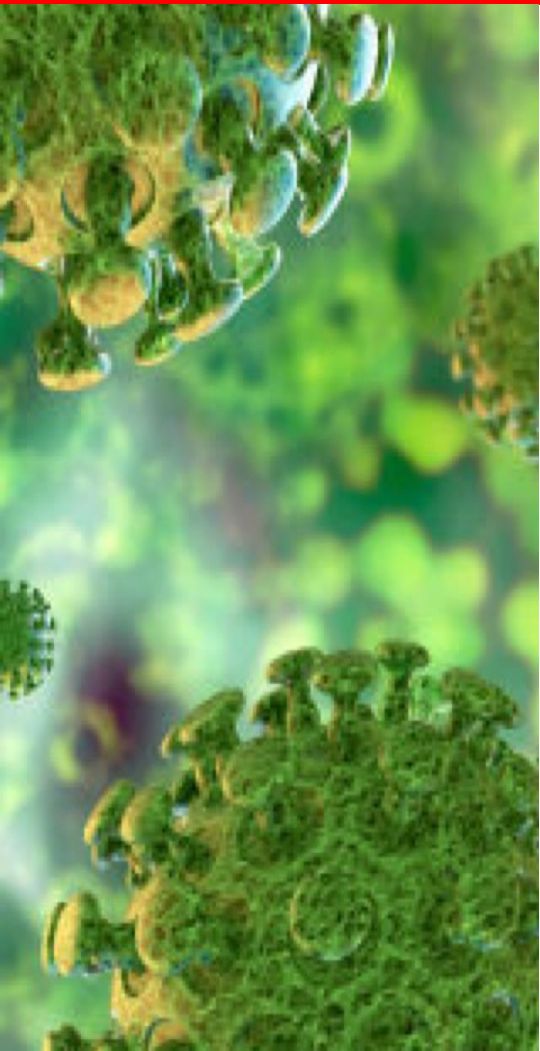
Caractéristiques cliniques de la maladie à Coronavirus en Chine *(March 3, 2020, at NEJM.org.)*



■ L'imagerie médicale à l'admission :

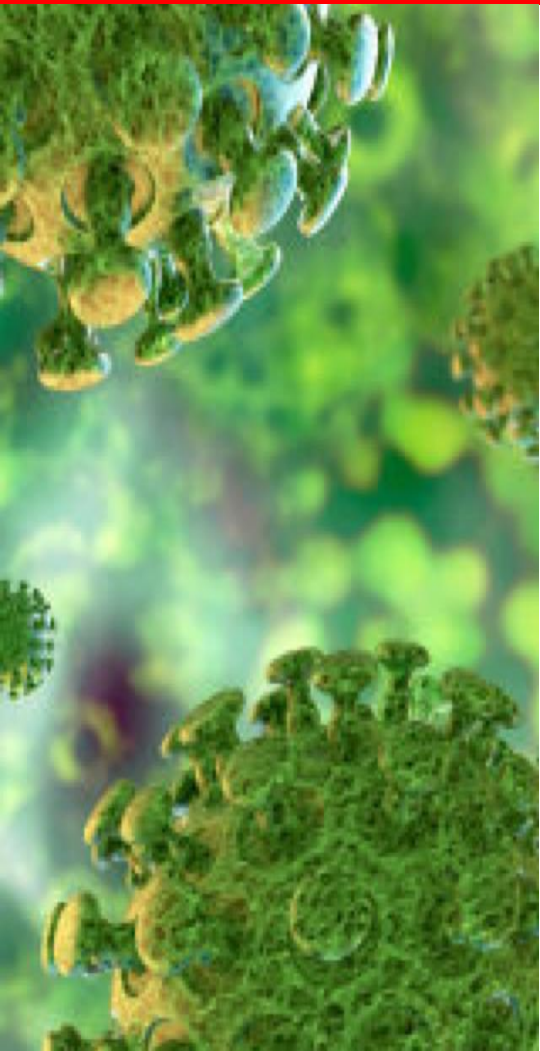
- ✓ L'opacité du verre dépoli était le plus constat et commun signe radiologique à la tomodensitométrie (TDM) thoracique (56,4%).
- ✓ Pas de signe radiologique ni anomalie à la TDM n'a été trouvée chez 157 des 877 patients (17,9%) atteints de maladie et chez 5 des 173 patients (2,9%) atteints d'une maladie grave.

Caractéristiques cliniques de la maladie à Coronavirus en Chine *(March 3, 2020, at NEJM.org.)*



- **La Numération Formule Sanguine:**
 - ✓ La lymphocytopénie était présent chez 83,2% des patients à l'admission.

Répondre à Covid-19 -Une pandémie une fois dans un siècle? *(March 5, 2020, at NEJM.org.)*



Lors d'une pandémie:

- les vaccins et les antiviraux ne peuvent pas simplement être vendus au plus offrant.
- Ils doivent être disponibles et abordables pour les gens:
 - ✓ qui sont au cœur de l'épidémie
 - ✓ dans le plus grand besoin

COVID-19 : définitions opérationnelles

Cas suspect (A)

- ❑ Un patient atteint d'une maladie respiratoire aiguë (fièvre et au moins un signe/symptôme de maladie respiratoire (par exemple, toux, essoufflement):
 - ET n'ayant aucune autre étiologie qui explique pleinement la présentation clinique
 - ET des antécédents de voyage ou de résidence dans un pays, une zone ou un territoire déclarant une transmission locale de la maladie COVID-19 au cours des 14 jours précédant l'apparition des symptômes

COVID-19 : définitions opérationnelles

Cas suspect (B et C)

- ☐ Un patient souffrant d'une maladie respiratoire aiguë ET ayant été en contact avec un cas confirmé ou probable de COVID-19 (voir définition du contact) au cours des 14 derniers jours avant l'apparition des symptômes
- ☐ Un patient atteint d'une infection respiratoire aiguë sévère (fièvre et au moins un signe/symptôme de maladie respiratoire (par exemple, toux, essoufflement) ET nécessitant une hospitalisation ET sans autre étiologie qui explique pleinement la présentation clinique.

COVID-19 : définitions opérationnelles

❑ Cas PROBABLE:

- Un cas suspect pour lequel le test COVID-19 n'est pas concluant.

❑ Cas CONFIRME :

- Une personne dont le laboratoire a confirmé l'infection par COVID-19, quels que soient les signes et symptômes cliniques.

COVID-19 et pays à système de santé faible

THE LANCET
Infectious Diseases

EDITORIAL | VOLUME 20, ISSUE 3, P261, MARCH 01, 2020

Challenges of coronavirus disease 2019

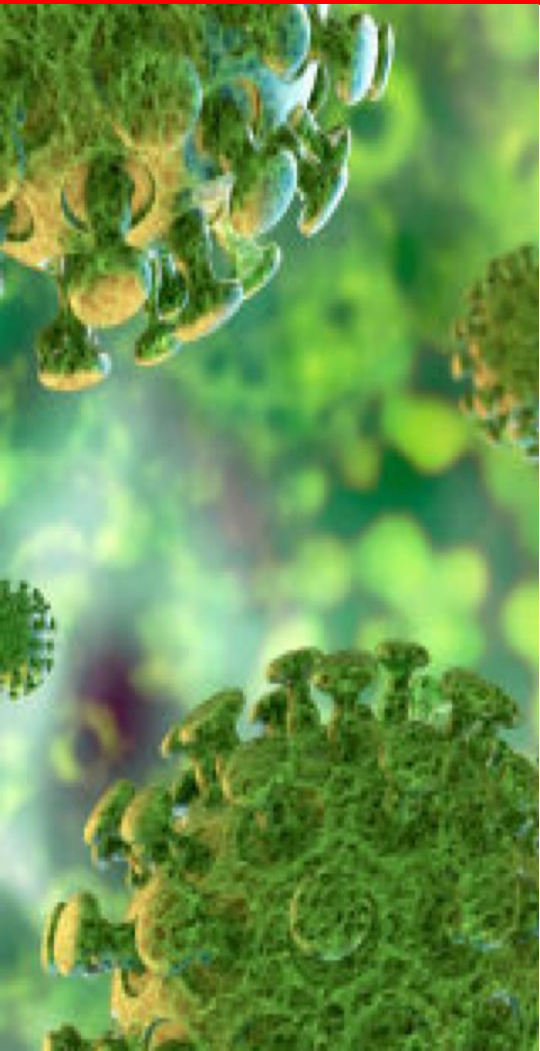
The Lancet Infectious Diseases

Published: February 17, 2020 • DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30072-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30072-4) •



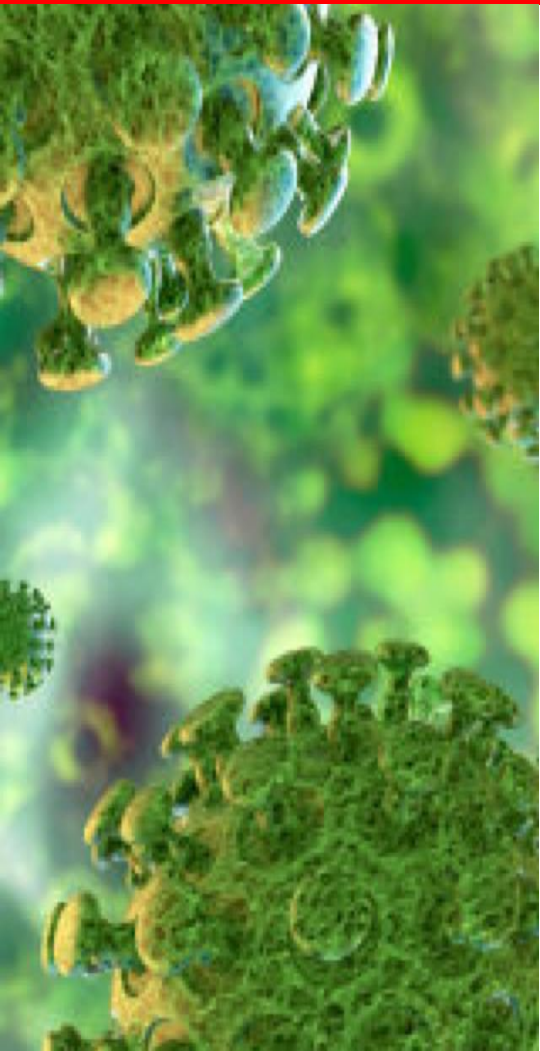
- Les effets les plus dévastateurs se produiraient dans les pays où les systèmes de santé sont faibles
- Les conflits en cours
- Les épidémies de maladies infectieuses existantes
- Les autorités sanitaires africaines sont en état d'alerte élevée pour le COVID-19:
 - ✓ Étant donné les liens commerciaux du continent avec l'Asie
 - ✓ Étant donné les liens de transport étendus du continent avec l'Asie.

COVID-19 : les facteurs favorisant l'introduction au Mali



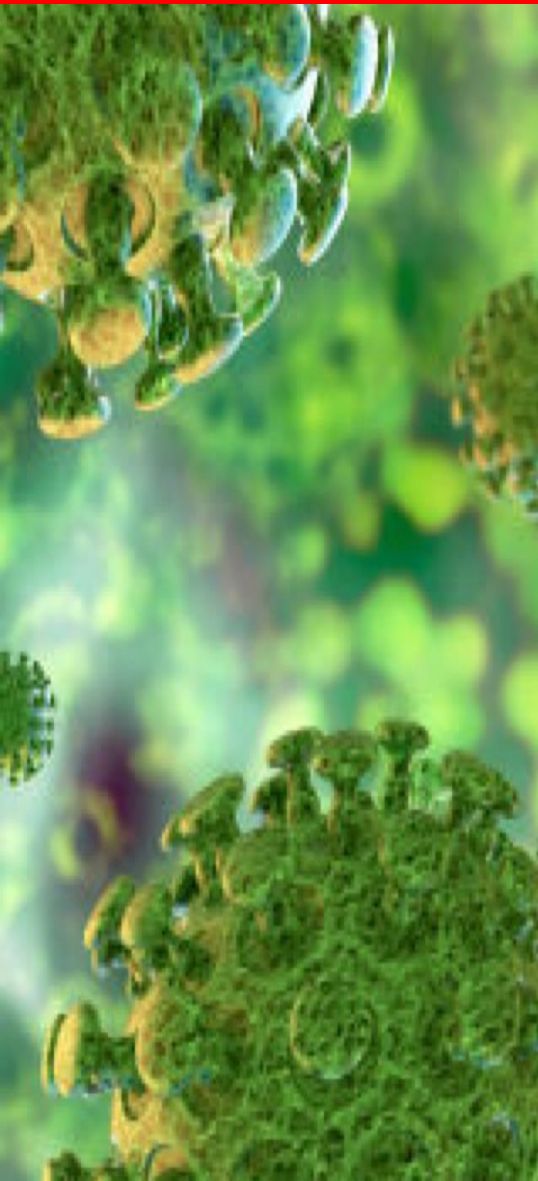
- ❑ **Aucun cas de COVID-19 n'ait été enregistré au Mali à ce jour**
- ❑ **Le risque d'introduction de la maladie est réel et même très élevé :**
 - ✓ Le nombre élevé des voyageurs en provenance de l'Asie, en partance pour cette destination ou en transit au Mali
 - ✓ La faible connaissance des acteurs de la santé sur le COVID-19
 - ✓ La situation sécuritaire

COVID-19 : les facteurs favorisant la propagation au Mali



- ☐ La faible connaissance des acteurs de la santé sur le COVID-19
- ☐ La transmission interhumaine du COVID-19
- ☐ La faible capacité des tests diagnostiques au niveau central et surtout périphérique

COVID-19 au Mali : laboratoires pour le diagnostic

- 
- ☐ Le Centre Universitaire d'Excellence de Recherche Clinique (UCRC) à la faculté de médecine et d'odontostomatologie (P3)
 - ☐ Le Laboratoire de Biologie Moléculaire Appliquée (LBMA) à la faculté des sciences techniques (P2)
 - ☐ Le laboratoire de l'INSP (P2)
 - ☐ Le Centre d'Infectiologie Charles Mérieux (CICM) à la base B (P3).
- **Utilisation d'échantillon respiratoire pour le test : Pas de TDR**
 - Ces laboratoires disposent d'un stock d'environ 2000 tests.
 - Il existe un laboratoire mobile au niveau du CICM qui peut être déployé en cas de besoin.

COVID-19 au Mali : Centres de prise en charge

❑ **Hôpital dermatologique:**

- Une capacité de 10 lits. Ce centre sera équipé en circuit d'oxygène, en respirateurs, des masques d'oxygène, des moniteurs et en intrants.

❑ **CHU du Point G:**

- Deux salles équipées chacune de 1 lit sont disponibles.

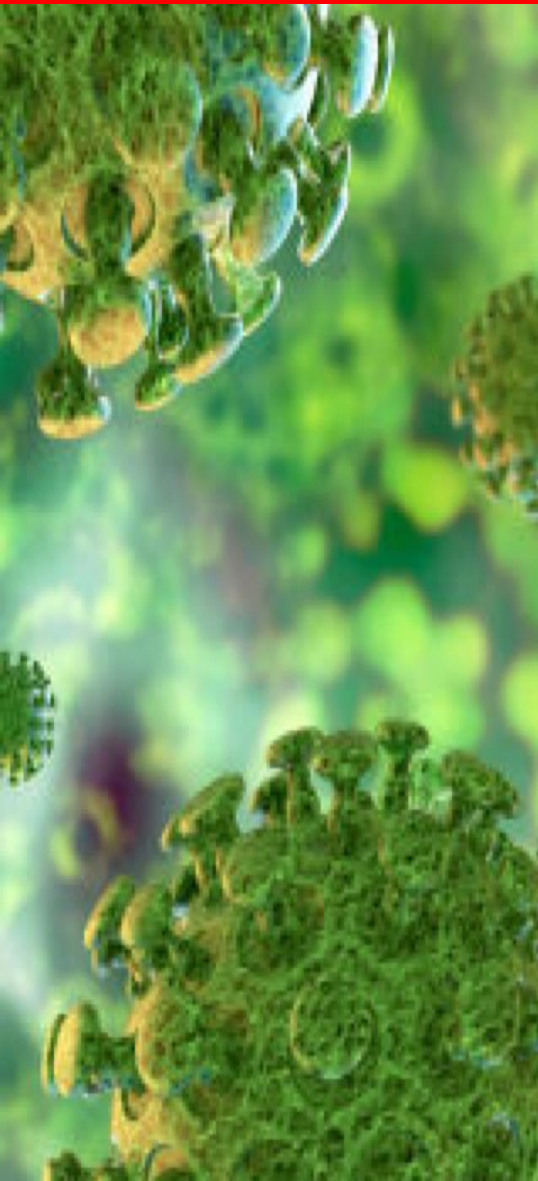
❑ **CHU de Kati**

- Une salle de 9 lits avec réseau d'oxygène est disponible. Il reste à mettre en place 9 respirateurs, 9 masques d'oxygène, 9 moniteurs et des intrants.

❑ **CHU de Gabriel Touré**

- Trois salles avec capacité de 6 lits avec réseau de fluide disponible. Il reste à mettre en place 6 lits avec matelas, 6 respirateurs, 6 masques d'oxygène, 6 moniteurs et des intrants.

COVID-19 au Mali : Centres de prise en charge



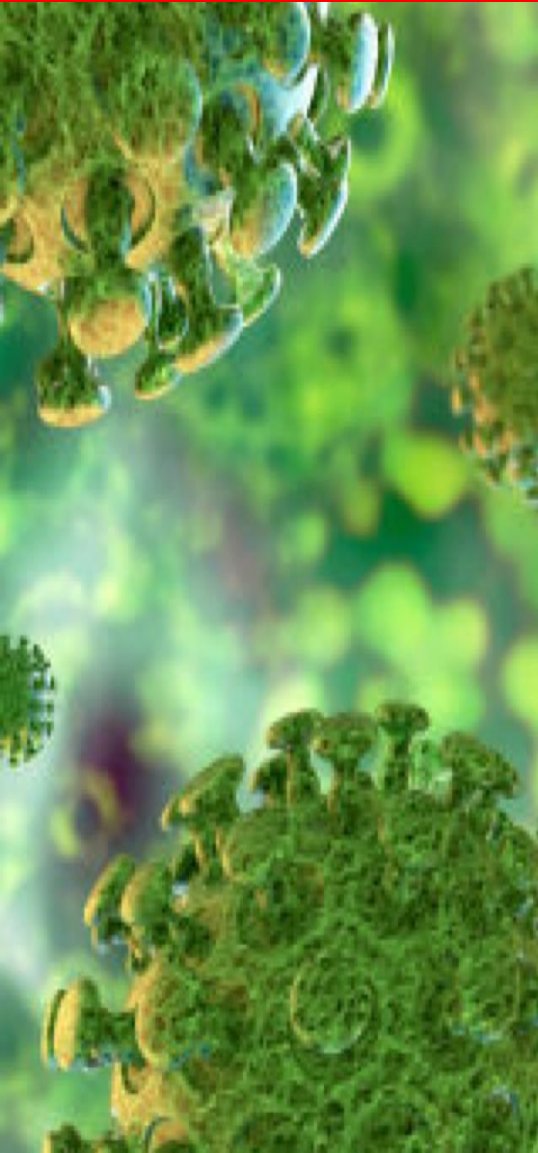
❑ Hôpital du Mali:

- Une salle avec une capacité d'un lit et d'un réseau d'oxygène est déjà disponible.
- Dix salles d'une capacité de 20 lits avec réseau d'oxygène peuvent être mobilisées.
- Il reste à mettre en place 21 respirateurs, 21 masques d'oxygène, 21 moniteurs et des intrants.

❑ CHU d'IOTA:

- Une salle d'une capacité d'un lit avec réseau d'oxygène

Orientations et conseils pratiques

- 
- ❖ Restez en bonne santé
 - ❖ Protégez-vous
 - ❖ Protégez les autres contre les infections

Conseils de santé publique

1



Frequently clean hands by using alcohol-based hand rub or soap and water

2



When coughing and sneezing cover mouth and nose with flexed elbow or tissue – throw tissue away immediately and wash hands

3



Avoid close contact with anyone that has fever and cough

Evitez de transmettre à d'autres personnes



Evitez de partager les objets

- Ne partagez pas la vaisselle, les verres, les tasses, les brosses à dents, les serviettes ou la literie
- Après avoir utilisé ces objets, lavez-les avec de l'eau chaude et du savon
- Ne tirez pas sur la cigarette de quelqu'un d'autre
- Prenez vos repas séparément



Désinfectez les surfaces que vous touchez

- par exemple : table, table de nuit, poignée de porte, siège de toilette, sol, ...
- une fois par jour
- avec de l'eau contenant 1% d'eau de javel (mettez 10 ml d'eau de javel pour un litre d'eau du robinet).



Nettoyage des toilettes après les selles

- Fermez le couvercle après avoir été à selles puis tirez la chasse d'eau
- Lavez-vous les mains et attendez 5 minutes
- Ensuite, nettoyez les toilettes avec de l'eau contenant 1% d'eau de javel. N'utilisez pas d'autre produit contenant du chlore ou un autre agent nettoyant !

**TOUT CECI EST RECOMMANDÉ
POUR VOUS PROTÉGER.**
Ensemble, luttons contre la propagation du virus.

Éditeur responsable : CHU de Liège - Date : 10.03.2020

**Vous êtes
(ou suspect d'être)
infecté par
le coronavirus
COVID-19**

**Evitez de le transmettre
à d'autres personnes**

**Vous trouverez ici
une série de conseils.
Appliquez-les...**

**ou...
Jusqu'à recevoir
les résultats d'un test
qui confirme que vous
n'êtes pas contaminé,
ce qui peut prendre
plusieurs jours.**

**...
jusqu'à la disparition
des symptômes et ce
pendant au minimum
7 jours consécutifs.**

**CHU
de Liège**

Conseils aux personnes vivant dans une région de la Chine qui a été affectée ou a voyagé depuis une zone affectée



- Maintenir une distance sociale, une distance de 1 à 2 mètres entre vous et les autres personnes, en particulier celles qui toussent, éternuent et font de la fièvre
- Lorsqu'une personne éternue ou tousse, de petites gouttelettes porteuses du virus peuvent se propager, entraînant la contamination des sécrétions de la personne si une certaine distance n'est pas maintenue

Conseils aux personnes vivant dans une région de la Chine qui a été affectée ou a voyagé depuis une zone affectée



- Évitez de toucher les yeux, le nez et la bouche :
 - ✓ Les mains touchent de nombreuses surfaces qui peuvent être contaminées par le virus.
 - ✓ Si vous touchez vos yeux, votre nez ou votre bouche avec vos mains contaminées, vous pouvez transférer le virus de la surface à vous-même.
- Lavez-vous les mains régulièrement avec un désinfectant à base d'alcool ou du savon et de l'eau:
 - ✓ Se laver les mains avec un désinfectant à base d'alcool ou du savon et de l'eau tue le virus s'il est sur vos mains.

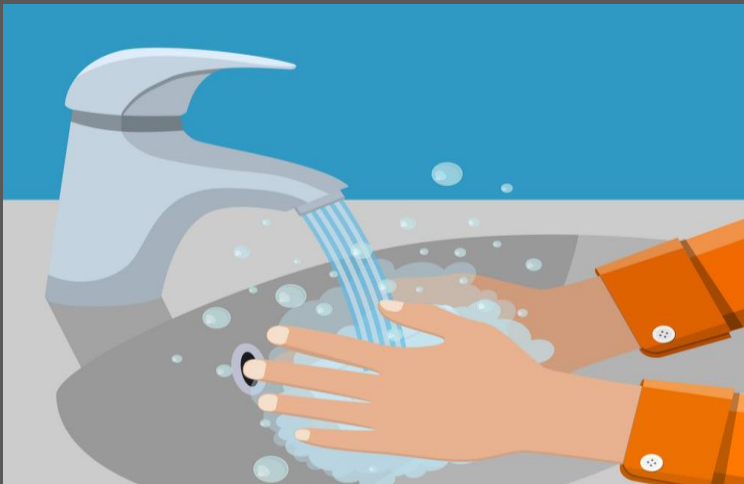
Conseils aux personnes vivant dans une région de la Chine qui a été affectée ou a voyagé depuis une zone affectée



- Si vous avez les **SYMPTÔMES** ci-après:
 - ✓ la fièvre
 - ✓ la toux
 - ✓ des difficultés respiratoires
- Portez les masques
- Consultez un médecin tôt et partagez vos antécédents de voyage avec votre fournisseur de soins de santé.

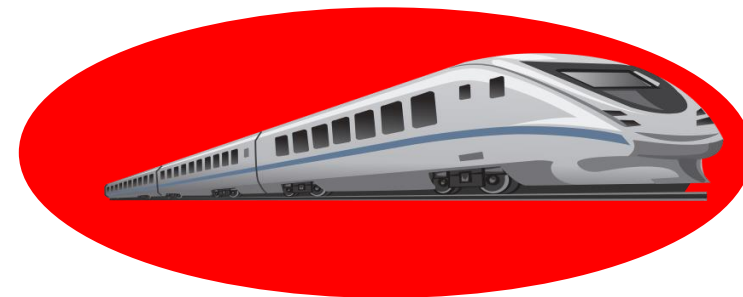
**Conseils aux personnes
qui n'ont pas vécu ou
visité des zones
affectées en Chine et qui
n'ont pas été en contact
avec des personnes
affectées**

- Manger sainement, dormir suffisamment et prendre les précautions habituelles pour éviter la grippe
- Évitez de toucher les yeux, le nez et la bouche
- Lavez-vous les mains régulièrement avec un désinfectant à base d'alcool ou du savon et de l'eau



Conseils pour voyager en bus, en avion, en bateau et en train

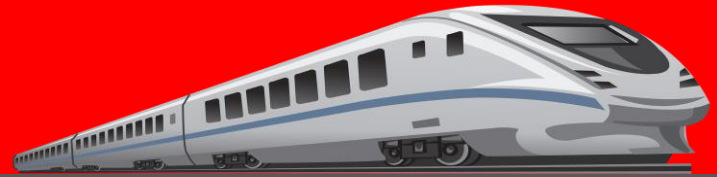
Restez en bonne santé en voyage



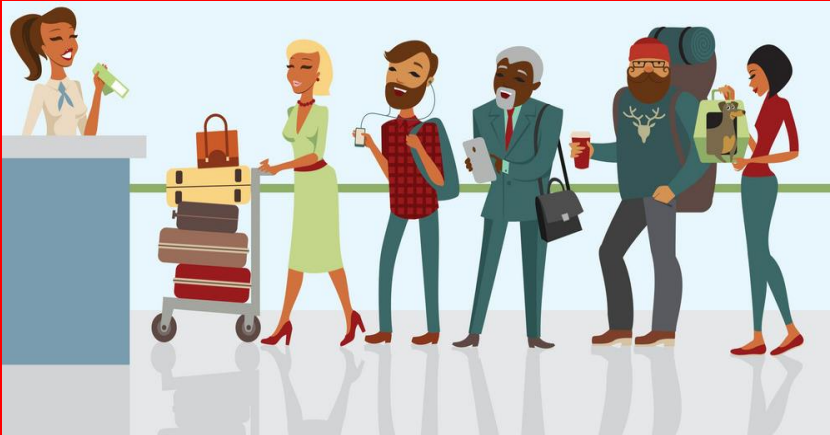
Avant votre départ :

- Évitez de voyager si vous avez de la fièvre et de la toux.
- Si vous avez de la fièvre, de la toux et des difficultés respiratoires:
 - ✓ consultez un médecin
 - ✓ partagez vos antécédents de voyage avec votre fournisseur de soins de santé

Conseils pour voyager en bus, en avion, en bateau et en train



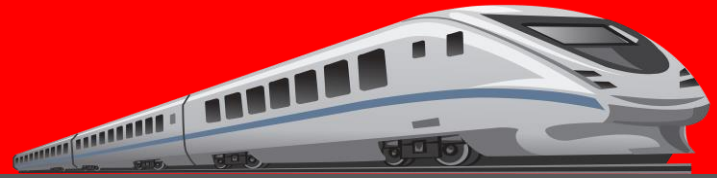
Restez en bonne santé en
voyage



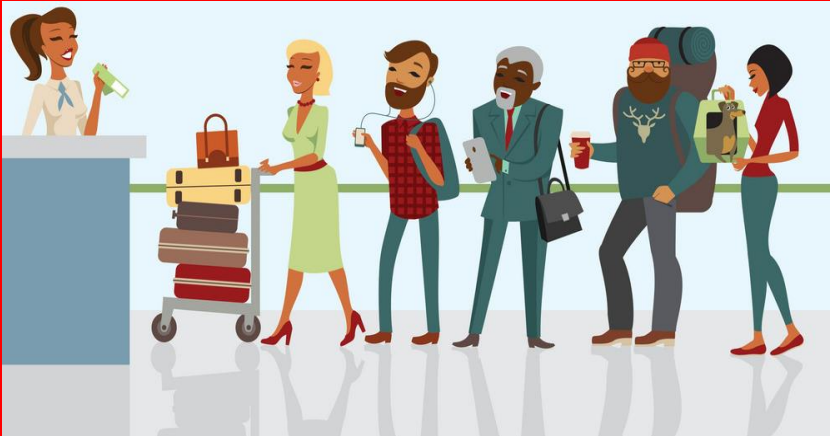
Durant le voyage:

- ✓ Évitez tout contact étroit avec toute personne qui a de la fièvre et de la toux
- ✓ Nettoyez fréquemment les mains en utilisant un désinfectant à base d'alcool ou du savon et de l'eau
- ✓ Évitez de toucher les yeux, le nez ou la bouche
- ✓ Lorsque vous toussiez et éternuez, couvrez la bouche et le nez avec le coude ou le tissu fléchi - jetez le tissu immédiatement et lavez-vous les mains
- ✓ Si vous choisissez de porter un masque facial, assurez-vous de couvrir la bouche et le nez.
- ✓ Évitez de toucher le masque une fois qu'il est en place, jetez immédiatement le masque à usage unique après chaque utilisation.
- ✓ lavez-vous les mains après avoir retiré les masques

Conseils pour voyager en bus, en avion, en bateau et en train



Restez en bonne santé en
voyage



Durant le voyage:

- ✓ Si vous vous sentez malade ou que vous voyez quelqu'un malade à bord d'un avion, informez l'équipage de l'avion
- ✓ Si vous présentez des signes et des symptômes évocateurs d'une maladie respiratoire aiguë comme la fièvre, la toux et des difficultés respiratoires pendant et après le voyage, consultez rapidement un médecin et partagez vos antécédents de voyage avec votre professionnel de la santé.
- ✓ Évitez de cracher.
- ✓ Ne mangez que des aliments bien cuits.
- ✓ Les voyageurs peuvent emporter leur propre nourriture pendant le voyage et le transit
- ✓ Évitez les contacts étroits et les voyages avec des animaux malades.

COVID-19 : comment protéger le médecin?

3. Mesures de protection du médecin

Si vous faites un examen clinique du patient lors de la consultation/visite à domicile, appliquez les mesures suivantes :

1. Donnez un masque chirurgical au patient (*le virus se transmet par gouttelettes sur +/- 1,5 m, ne reste pas en suspension dans l'air*).
2. Portez un masque chirurgical (usage unique) et des gants si vous examinez le patient.
3. Lavez-vous les mains après la consultation avec du savon ou une solution hydro-alcoolique.
4. Désinfectez votre stéthoscope, ou tout autre matériel médical en contact avec le patient.
5. Désinfectez les surfaces (table d'examen, poignée de portes, table...) par le désinfectant que vous utilisez habituellement (*le coronavirus est sensible à tous les désinfectants*).

¹ Lieu de triage : lieu spécifique organisé par : cercles de médecine générale, hôpitaux, communes...

COVID-19 et désinfection de l'environnement

Research Letter

March 4, 2020

ONLINE FIRST FREE

Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient

Sean Wei Xiang Ong, MBBS¹; Yian Kim Tan, PhD²; Po Ying Chia, MBBS¹; [et al](#)

[» Author Affiliations](#) | [Article Information](#)

JAMA. Published online March 4, 2020. doi:10.1001/jama.2020.3227

Une chambre de patient a été échantillonnée avant le nettoyage de routine et 2 chambres de patient après le nettoyage de routine:

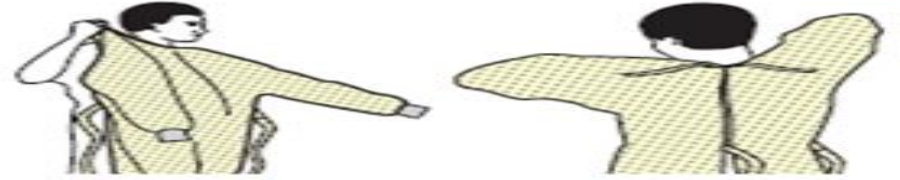
- Contamination importante de l'environnement par un patient atteint du SRAS-CoV-2
- Les échantillons de cuvette et d'évier de toilette étaient positifs, ce qui suggère que **l'excrétion virale dans les selles pourrait être une voie de transmission potentielle.**
- **Les échantillons de post-nettoyage étaient négatifs**, ce qui suggère que les mesures de décontamination actuelles sont suffisantes.

SEQUENCE FOR PUTTING ON PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)

The type of PPE used will vary based on the level of precautions required, such as standard and contact, droplet or airborne infection isolation precautions. The procedure for putting on and removing PPE should be tailored to the specific type of PPE.

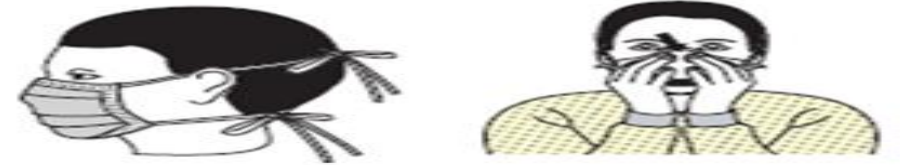
1. GOWN

- Fully cover torso from neck to knees, arms to end of wrists, and wrap around the back
- Fasten in back of neck and waist



2. MASK OR RESPIRATOR

- Secure ties or elastic bands at middle of head and neck
- Fit flexible band to nose bridge
- Fit snug to face and below chin
- Fit-check respirator



3. GOGGLES OR FACE SHIELD

- Place over face and eyes and adjust to fit



4. GLOVES

- Extend to cover wrist of isolation gown



USE SAFE WORK PRACTICES TO PROTECT YOURSELF AND LIMIT THE SPREAD OF CONTAMINATION

- Keep hands away from face
- Limit surfaces touched
- Change gloves when torn or heavily contaminated
- Perform hand hygiene



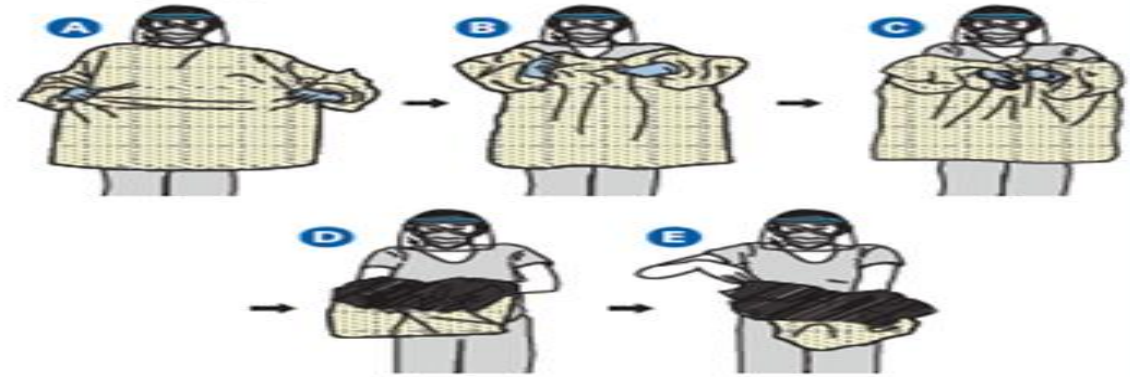
HOW TO SAFELY REMOVE PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT (PPE)

EXAMPLE 2

Here is another way to safely remove PPE without contaminating your clothing, skin, or mucous membranes with potentially infectious materials. Remove all PPE before exiting the patient room except a respirator, if worn. Remove the respirator after leaving the patient room and closing the door. Remove PPE in the following sequence:

1. GOWN AND GLOVES

- Gown front and sleeves and the outside of gloves are contaminated!
- If your hands get contaminated during gown or glove removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Grasp the gown in the front and pull away from your body so that the ties break, touching outside of gown only with gloved hands
- While removing the gown, fold or roll the gown inside-out into a bundle
- As you are removing the gown, peel off your gloves at the same time, only touching the inside of the gloves and gown with your bare hands. Place the gown and gloves into a waste container



2. GOGGLES OR FACE SHIELD

- Outside of goggles or face shield are contaminated!
- If your hands get contaminated during goggle or face shield removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Remove goggles or face shield from the back by lifting head band and without touching the front of the goggles or face shield
- If the item is reusable, place in designated receptacle for reprocessing. Otherwise, discard in a waste container



3. MASK OR RESPIRATOR

- Front of mask/respirator is contaminated — DO NOT TOUCH!
- If your hands get contaminated during mask/respirator removal, immediately wash your hands or use an alcohol-based hand sanitizer
- Grasp bottom ties or elastics of the mask/respirator, then the ones at the top, and remove without touching the front
- Discard in a waste container



4. WASH HANDS OR USE AN ALCOHOL-BASED HAND SANITIZER IMMEDIATELY AFTER REMOVING ALL PPE



PERFORM HAND HYGIENE BETWEEN STEPS IF HANDS BECOME CONTAMINATED AND IMMEDIATELY AFTER REMOVING ALL PPE



Beaucoup de confusions sur les reseaux sociaux

- ❖ Des informations pas exactes
- ❖ Beaucoup de manipulations
- ❖ Des théories de complot
- ❖ Des rendez-vous scientifiques manqués

Coronavirus : l'ennemi masqué d'Astérix et Obélix!!!



Un coronavirus se répandait déjà, en 2017, dans les rayonnages de nos librairies:

- Publié à cinq millions d'exemplaires
- **Astérix et la Transitalique** met en scène un coureur de char masqué, principal ennemi de nos irréductibles Gaulois.
- Jean-Yves Ferri et Didier Conrad (Scénariste et dessinateur) repreneurs de la série après Uderzo, ont inventé ce personnage dans Astérix et la Transitalique

Ce n'est qu'une bande dessinée de 2017



L'histoire finit bien puisque Coronavirus, « virus à couronne » selon son étymologie latine, ne sort pas victorieux de la Transitalique.

Histoire et actualité sur Astérix et Obélix

- ❑ Astérix, anciennement **Astérix le Gaulois**, est une série de bande dessinée française créée le 29 octobre **1959** par le scénariste français **René Goscinny** et le dessinateur français **Albert Uderzo** dans le numéro 1 du journal français Pilote.
- ❑ Après la mort de René Goscinny en 1977, Albert Uderzo poursuit seul la série, puis passe la main en 2013 à **Jean-Yves Ferri et Didier Conrad**.
- ❑ La série met en scène en 50 av. J.-C. (peu après la conquête romaine) un petit village gaulois d'Armorique qui poursuit seul la lutte contre l'envahisseur grâce à une potion magique préparée par le druide.
- ❑ Cette boisson donnant une force surhumaine à quiconque en boit.
- ❑ Les personnages principaux sont le guerrier Astérix et le livreur de menhirs Obélix, chargés par le village de déjouer les plans des Romains ou d'aller soutenir quiconque sollicite de l'aide contre la République romaine.

Plus d'information?

WHO sources:

NCoV website <https://www.who.int/health-topics/coronavirus>

Disease Outbreak News <https://www.who.int/csr/don/en/>

WHO Travel Advice <https://www.who.int/ith/en/>

Les cours ouverts gratuits en ligne de l'OMS en français: <https://openwho.org/courses>

Questions ?

