

La maladie à Coronavirus 2019 ou COVID-19

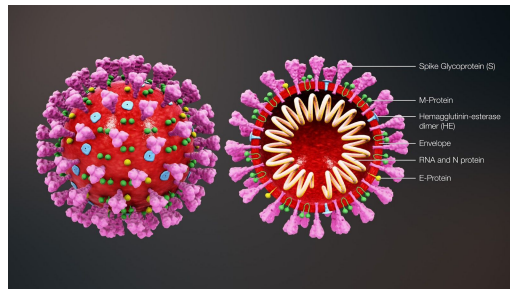
Le nouveau virus SARS-CoV-2 fait l'objet de toute notre attention actuellement. L'épidémie qui a commencé en Chine, dans la ville de Wuhan, province du Hubei, touche maintenant tous les pays sauf la Corée du Nord, devenant ainsi une pandémie et une crise sanitaire mondiale.

Aspects virologiques :

Le SARS-CoV-2 (Syndrome Respiratoire Aigu Sévère lié au Coronavirus 2) appartient à la famille des Coronaviridae et plus particulièrement au genre des Bétacoronavirus. Il s'agit d'un grand virus à enveloppe, renfermant l'information génétique sous forme d'ARN viral simple brin linéaire, à polarité positive. C'est plus précisément un ARNm, en constante mutation et évolution.

Sur le plan virologique, le SARS-CoV-2 présente une très forte homologie de séquence d'ADN avec des virus de chauves-souris (96%) et de pangolin (90%) ; ce dernier serait l'hôte intermédiaire présumé. Il est également très proche du SARS-CoV avec lequel il partage une forte homologie (79%), ce qui explique sa classification dans la même espèce.

7 types de coronavirus, dont le réservoir principal est la chauve-souris, ont été identifiés comme pouvant infecter l'Homme, avec des conséquences allant de bénignes à graves, comme cela a été le cas avec l'épidémie de SARS-CoV en 2002 (10% de mortalité) et avec le MERS-CoV en 2012 (30% de mortalité). La mortalité estimée du SARS-CoV-2 est plus faible (<2%). Il est en revanche très contagieux avec un taux de reproduction de base (R0), cela correspond à la moyenne du nombre de personnes contaminés par un individu infecté. Il est compris entre 2 et 3. C'est davantage que la grippe saisonnière ou que le MERS-CoV.



Le virus est quasi-sphérique, décoré de grandes protubérances (~ 20 nm) en forme de pétale. Il est constitué de son enveloppe, d'une nucléocapside hélicoïdale et de l'ARN.

4 protéines de structures différentes sont présentes dans le virus :

- la glycoprotéine S ou protéine Spike responsable de la forme de couronne de pétales autour de l'enveloppe. Elle a un rôle dans la fixation du virus à une cellule.
- les protéines E et M présentent dans l'enveloppe.
- la protéine N, présente dans la nucléocapside, permet de protéger l'ARN.

Infection de la cellule hôte :

- **Attachement** : les protéines Spike du virus se lient à un récepteur de la cellule, via l'enzyme de conversion de l'angiotensine (ACE) de type 2, principalement présent à la surface des cellules pulmonaires, artériels, du cœur, du rein et de l'appareil

digestif. A noter qu'il existe d'autres récepteurs cellulaires capables de lier avec affinité cette protéine.

- **Pénétration** : le virus est endocyté dans la cellule par un endosome.
- **Décapsidation** : le virus fusionne son enveloppe avec la membrane de l'endosome. Cela va provoquer l'ouverture de la nucléocapside et la libération de l'ARN dans le cytoplasme de la cellule infectée.
- **Réplication virale** : lors de cette étape, il y a réplication de l'ARN par une réplicase virale, transcription par une ARN transcriptase puis traduction par l'utilisation de la machinerie cellulaire.
- **Assemblage et Maturation** : le virus se forme dans le cytoplasme de la cellule infectée. Il assemble sa nucléocapside et son ARN. Il charge la membrane du réticulum endoplasmique et de l'appareil de Golgi de protéines de structure virales. Ensuite, il crée son enveloppe via cette partie de la membrane par bourgeonnement : c'est l'exocytose.
- **Libération** : les virions sortent de la cellule infectée.

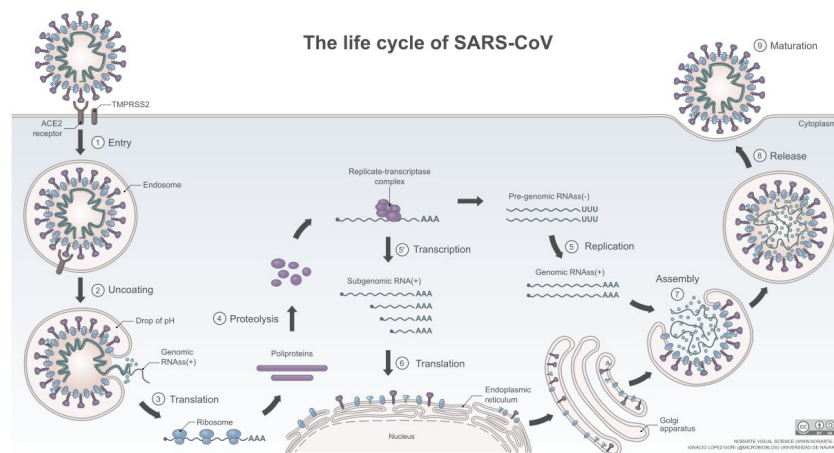
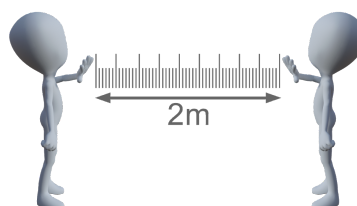


Schéma du cycle de réplication du SARS-CoV-2

Modes de transmission inter-humaine :

- **Transmission respiratoire directe** : elle se fait via l'inhalation de gouttelettes infectieuses émises par l'éternuement et la toux d'une personne infectée.
- **Transmission manuportée après contact avec une surface infectée** : les doigts qui se sont contaminés sur une surface (qui peut être la peau du malade), s'ils sont ensuite portés à la bouche, les narines ou sur l'œil, peuvent être vecteurs du virus.
- **Transmission par aérosols** : une transmission par aérosolisation du virus est fortement suggérée par l'OMS.
- **Transmission fécale** : elle pourrait se faire par contact avec des matières fécales de personnes infectées.



Survie du virus :

La survie du SARS-CoV-2 sur une surface inerte serait de l'ordre de 1 à 9 jours, en particulier en atmosphère humide et à basse température. Il est détruit par les désinfectants usuels tels que l'eau de Javel à 0,5%, l'eau oxygénée, l'alcool à 70%.

Le lavage des mains au savon ou à la solution hydro-alcoolique permet la dégradation de la membrane du virus.



Survie maximale du virus hors de l'organisme

	En suspension dans l'air	Sur une surface métallique	Sur du carton	Sur du plastique
SARS-Cov-2	3h	Jusqu'à 2 jours	1 jour	3 jours

Épidémiologie & Diagnostic :

La pandémie touche sévèrement la Chine, l'Europe et les États-Unis. En Europe elle affecte sévèrement l'Italie, l'Espagne, le Royaume-Uni et la France. Plus d'un tiers de la population mondiale serait en confinement pour empêcher la transmission du virus.

Le SARS-CoV-2 affecte toutes les classes d'âge, mais de façon différenciée. 87% des patients ont entre 30 et 79 ans, alors que moins de 1% sont dans la classe d'âge inférieure à 10 ans. La fréquence des formes sévères et le taux de mortalité augmentent avec l'âge.

La période d'incubation du COVID-19 est comprise entre 3 et 7 jours. La grande majorité des personnes infectées sont asymptomatiques ou pauci-symptomatiques (80%). 15% des formes symptomatiques seront sévères ; 5% seront critiques avec apparition d'un syndrome de détresse respiratoire aigu (SDRA) ou une défaillance multiviscérale nécessitant des soins de réanimation. Une aggravation secondaire dite « inflammatoire » est décrite entre 5 jours et 8 jours après le début des signes.

Les symptômes les plus fréquents sont fièvre, toux sèche, courbatures, dyspnée (difficulté à respirer), fatigue intense, anosmie (perte d'odorat) et agueusie (perte de goût). Des signes plus rares sont également retrouvés comme des céphalées, douleur thoracique, écoulement nasal, diarrhée.

Tests :

A ce jour, la détection de l'ARN du SARS-CoV-2 est possible après écouvillonnage nasopharyngé et test PCR mais il existe un risque de faux négatifs (personne négative alors qu'elle est infectée en réalité). Le scanner permet un diagnostic avec une sensibilité de 98% devant des images typiques de pneumopathie interstitielle de COVID-19.

