

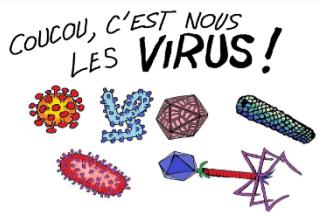
## Les virus : vivant ou pas vivant ?

Les virus sont partout autour de nous et certains sont mondialement connus : VIH, SARS-CoV-2... Ils peuvent nous rendre malade, se multipliant rapidement dans notre organisme suite à la contamination, mais que sont-ils vraiment ? les virus sont-ils des organismes vivants ?

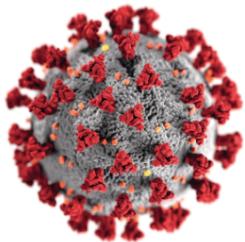


L'*histoire de leur découverte* :

Alors que la microbiologie était en plein essor au XIX<sup>e</sup> siècle avec Pasteur qui travaillait sur des bactéries infectieuses, un botaniste russe Dmitri Iossifovitch Ivanovski découvrit, en 1892, des organismes encore plus petits en travaillant sur une infection de plants de tabac. Il les nomma virus. Depuis, de nombreux virus ont été découverts et étudiés avec attention (VIH, virus de la grippe, Ebola, etc.).



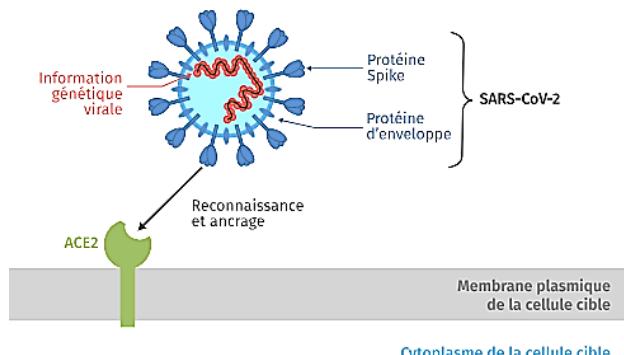
### Doc 1 : Présentation du SARS-CoV-2



Crédits : Alissa Eckert, MS; Dan Higgins, MAM/wikimedia

(diamètre du virus : 90 nm)

Modèle tridimensionnel du SARS-CoV-2

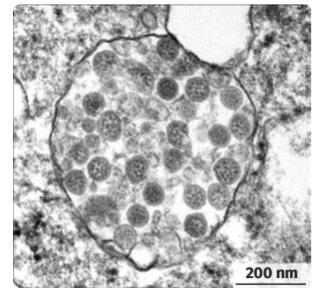


Crédits : CDC/Cynthia Goldsmith

Structure du SARS-CoV-2 et fixation sur la cellule hôte. Le virus s'ancre à la membrane plasmique d'un pneumocyte grâce à la protéine virale Spike (protéine visée par les vaccins pour bloquer le virus). L'ancrage est suivi de l'entrée du virus dans la cellule.

### Doc 2 : Un pneumocyte (cellule pulmonaire) quelques heures après une infection par un virus

L'insertion du matériel génétique viral dans la cellule infectée va entraîner la fabrication de particules virales par la cellule elle-même : le virus, incapable de se reproduire seul, détourne la machinerie cellulaire à son profit.



Crédits : CDC/Cynthia Goldsmith

### Doc 3 : Une discussion sur la nature des virus

Vus depuis leur découverte comme de simples assemblages de molécules organiques, les virus sont certes capables de parasiter un organisme vivant, mais semblent dénués de vie lorsqu'ils sont à l'extérieur d'une cellule. Les virus furent même assimilés à de simples « états virulents des corps organisés ». En effet, on avait montré que les virus sont incapables de synthèse protéique, leur petite taille les empêchant de contenir la machinerie nécessaire. De plus, ils ne peuvent croître hors contexte cellulaire. [...] Enfin, ils n'ont aucun métabolisme propre, l'énergie nécessaire à leur multiplication étant fournie par l'hôte.

Ali Saïb,

« Les virus, inertes ou vivants ? », *Pour La Science*, n°350.

À partir des informations fournies par les documents et vos connaissances, indiquez si les virus sont vivants ou non, en argumentant votre réponse.

## Les virus : vivant ou pas vivant ? CORRECTION

**Compétence principalement travaillée :** Confronter des informations nouvelles à ses connaissances. Discuter du statut des virus : vivants ou non vivants.



1. Une cellule est délimitée par une membrane plasmique. Elle délimite la cellule et sépare le milieu intérieur (le cytoplasme) du milieu extérieur.
2. On observe que la SARS-CoV-2 ne présente pas de membrane plasmique mais une enveloppe protéique. Il ne s'agit donc pas d'une cellule. Par ailleurs, sa taille est de l'ordre du nanomètre (80 nm) alors que celle d'une cellule est de l'ordre du micromètre (une dizaine de  $\mu\text{m}$  pour une cellule animale et une centaine de  $\mu\text{m}$  pour une cellule végétale).
3. La théorie cellulaire stipule que (1) tous les êtres vivants sont constitués d'une ou plusieurs cellules, (2) qu'une cellule provient d'une division d'une autre cellule, et que (3) la cellule est l'unité structurale du vivant.  
Le SARS-CoV-2 n'étant pas constitué de cellule, il ne respecte pas le principe (1).
4. Les virus ne sont pas autonomes dans leur capacité de reproduction : ils détournent la machinerie cellulaire en y insérant leur matériel génétique, ce qui entraîne la fabrication de virus par la cellule. Il s'agit donc bien de "parasites cellulaires" (ils dépendent de cellules) "obligatoires" (ils n'ont pas la capacité de se reproduire sans cellule et n'ont pas de métabolisme propre).
5. Les virus n'étant pas constitués de cellules, ils ne peuvent donc pas être considérés comme vivants d'après le premier principe de la théorie cellulaire. De plus, les documents 3 et 4 indiquent que les virus se reproduisent en parasitant les cellules ; ils ne sont donc pas autonomes et sont semblables à des particules inertes à l'extérieur des cellules.