

Thème 1, chapitre 3, activité 3 : les virus, vivant ou non vivant ?

Observés tardivement avec l'apport de la microscopie électronique, les virus véhiculent une image négative du fait des maladies qu'ils provoquent. Cependant, les progrès dans le domaine de la médecine permettent aujourd'hui leur utilisation dans le cas de thérapie géniques par exemple ; un virus modifié sert de vecteur pour introduire du matériel génétique non défectueux. La place des virus dans le monde vivant reste aujourd'hui fréquemment discutée.

Pb : Qu'est-ce qu'un virus et dans quelle mesure peut-il être considéré comme vivant ?

A partir de l'exploitation des documents suivants, résoudre le problème ci-dessus.

<https://www.youtube.com/watch?v=ZDOQT7ejgw>

<https://www.youtube.com/watch?v=qAMptXbvW0M>

<https://www.youtube.com/watch?v=Tywfe4AVoSQ>

Documents Hachette pages 60 à 64

1 Différents critères de définition du vivant

« Entité capable d'échanger matière et énergie avec son milieu et de se reproduire de façon autonome. »
Les auteurs (2024)

« Est vivant ce qui peut se perpétuer, mais aussi mourir »
Jean-Nicolas Beisel (2023)

« Un système autonome avec capacité d'évolution. »
Rui-Mirazo et al (2004)

« Est vivant ce qui subit la sélection naturelle. »
Guillaume Lecointre (2021)

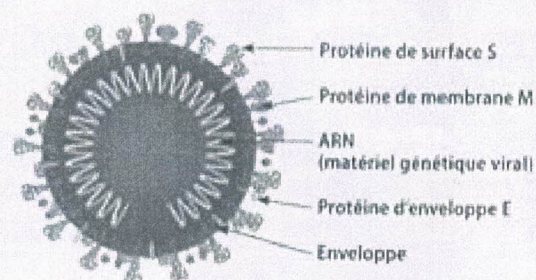
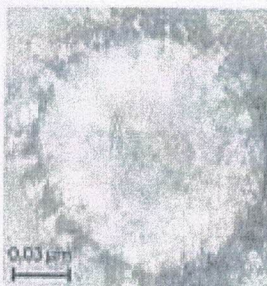


La théorie cellulaire dans sa forme actuelle repose sur trois principes fondamentaux :

- tout organisme vivant est constitué d'une ou plusieurs cellules ;
- la cellule est l'unité de base de la vie ;
- toute cellule provient d'une autre cellule par division cellulaire.

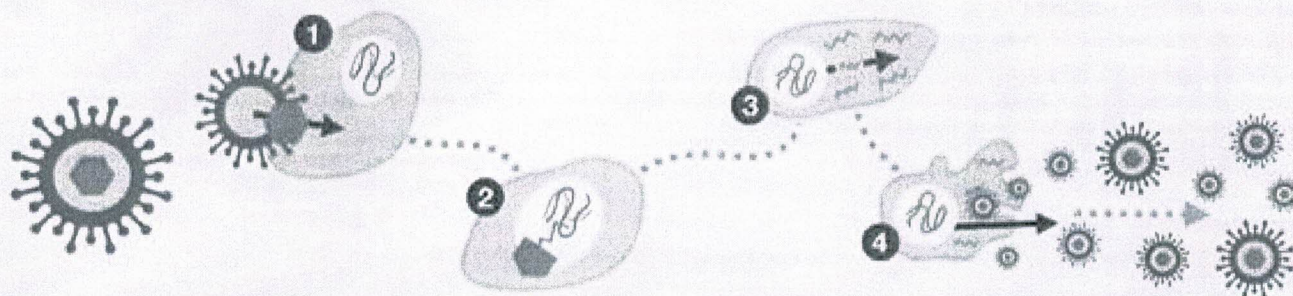
La cellule est donc l'unité de structure, de fonction et de reproduction du monde vivant.

2 La structure d'un virus : coronavirus SARS-CoV-2 (microscopie électronique à transmission) et schéma d'interprétation



hachette-clic.fr/24es1062 Vidéo : « Qu'est-ce qu'un virus ? »

3 Cycle de développement d'un virus



1 Le virus s'attache à la membrane de la cellule et libère son matériel génétique.

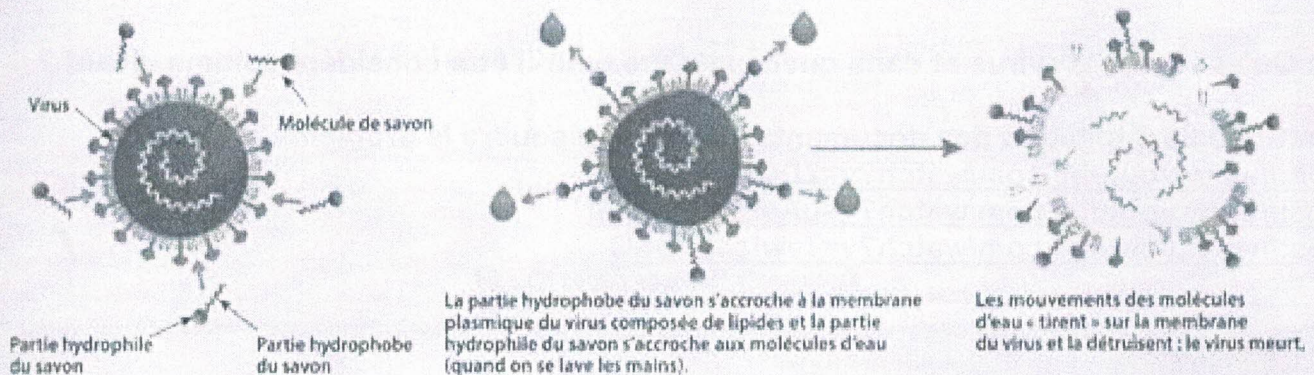
2 Le virus prend le contrôle de la machinerie cellulaire.

3 La machinerie cellulaire est utilisée pour fabriquer des copies du matériel génétique viral, ainsi que les molécules constitutives du virus.

4 Les particules virales formées sont libérées, parfois en détruisant la cellule.

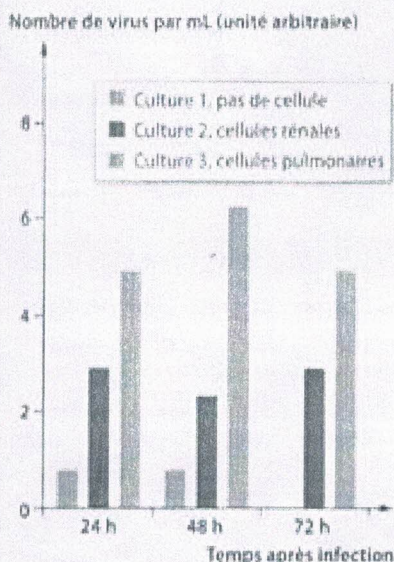
4 Action du savon sur le virus SARS-CoV-2

Les molécules de savon sont composées d'une partie hydrophobe ou lipophile (attirée par les molécules de lipides) et d'une partie lipophile ou hydrophile (attirée par les molécules d'eau).



5 Résultats de mises en culture du virus SARS-CoV-2 dans différentes conditions

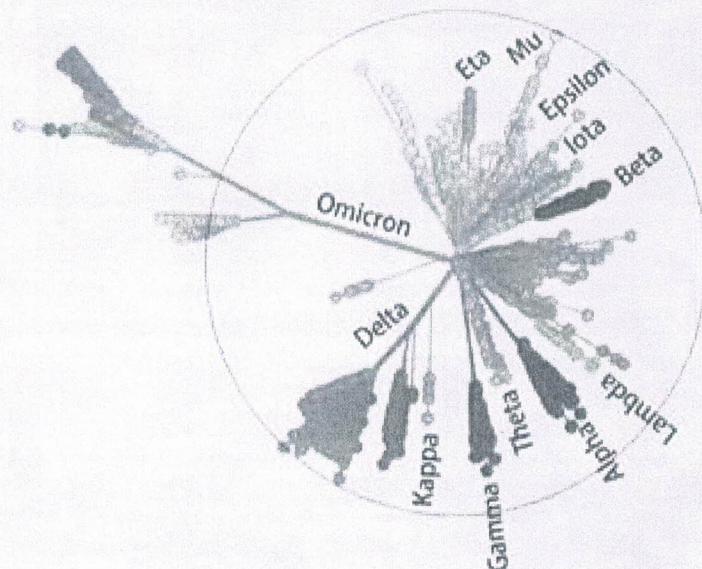
Des virus SARS-CoV-2 ont été mis en culture seuls dans une boîte de Pétri en l'absence de cellule (culture 1), en présence de cellules rénales humaines peu sensibles à l'infection au Covid 19 (culture 2) et en présence de cellules pulmonaires humaines très sensibles à l'infection au Covid 19 (culture 3). Un dénombrement du nombre de virus a été réalisé 24, 48 et 72 h après l'infection des cellules.



Source : Jureka et al. Viruses 12, 622 (2020)

6 L'évolution virale : arbre phylogénétique présentant certains variants du SARS-CoV-2

Tous les virus, y compris le SARS-CoV-2, évoluent au fil du temps, par l'apparition au hasard de mutations dans leur matériel génétique : cela engendre l'émergence de nouveaux variants. La plupart de ces mutations passe inaperçue et ne modifie en rien les effets du virus. Certaines mutations peuvent être désavantageuses pour le virus (par exemple, en le rendant moins contagieux). D'autres lui sont favorables, par exemple en conférant une augmentation de sa transmissibilité ou une capacité à échapper à la réponse immunitaire de l'hôte. Ces mutations favorables ont plus de chance d'être conservées et transmises aux générations virales suivantes. Les virus s'inscrivent donc dans la théorie de l'évolution.



Source : Konstantin Fuss et al, COVID 3 (2023)