



## LES VIRUS

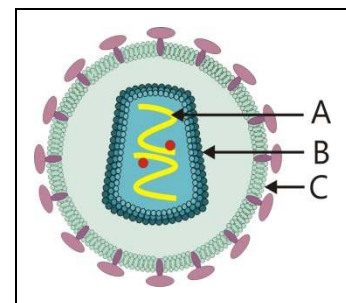
Les virus ont un impact important sur les humains. Le rhume simple, l'influenza (la grippe), le **syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS)** et les maladies comme le **syndrome d'immunodéficience acquise (SIDA)** découlent tous d'infections virales. Depuis des siècles, les scientifiques travaillent sans relâche pour comprendre comment les virus fonctionnent et pour trouver de meilleures façons de les combattre.

### Structure d'un virus

Les virus sont très petits : en général, leur diamètre va de 17 à 400 nanomètres. Leur diamètre est approximativement 1000 fois plus petit que le diamètre d'un cheveu humain ou 100 fois plus petit que celui d'une bactérie moyenne. Puisque les virus sont si petits, ils possèdent une structure cellulaire beaucoup plus simple que la structure des cellules animales ou bactériennes.

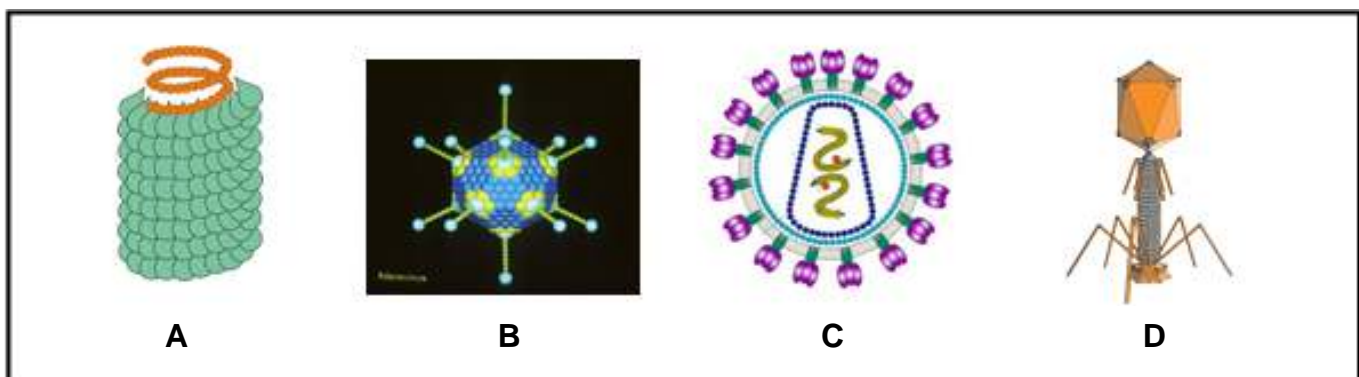
Les virus sont composés de trois éléments de base (voir Figure 1) :

- A. **Acide nucléique** : un ensemble de matériel génétique, soit **acide désoxyribonucléique (ADN)** ou **acide ribonucléique (ARN)**, entouré d'une enveloppe protéique.
- B. **Capside** : une enveloppe protéique contenant l'ADN ou l'ARN pour le protéger.
- C. **Enveloppe virale** : cette couche, qui recouvre la capside, est formée d'une combinaison de protéines, lipides et glucides (sucres complexes). Les virus ne possèdent pas tous une enveloppe virale – ceux qui n'en possèdent pas sont appelés virus nus ou non enveloppés.



**Figure 1** : Structure d'un virus (VIH). Source de l'image : Parlons sciences.

Les virus prennent des formes et des niveaux de complexité variés et, comme les bactéries, ils sont classés en fonction de leur forme. Les photos de virus ressemblent à des créatures tirées de films de science-fiction. Certains virus prennent la forme de polyèdres (formes géométriques tridimensionnelles à plusieurs facettes) connectés par des petites « pattes » articulées, alors que d'autres virus ressemblent à des grains de maïs soufflé arrondis (voir la Figure 2).



**Figure 2** : Types de virus.

Sources de l'image : **A** : Virus hélicoïdal (grippe A), Source de l'image : Parlons sciences. **B** : Adénovirus

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Adenovirus.jpg?uselang=frc> Wikimedia Commons; **C** : VIH

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Niaid-hiv-virion-mod.jpg?uselang=frc> Wikimedia Commons; **D** : Bactériophage

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PhageExterior.svg?uselang=frc> Wikimedia Commons.



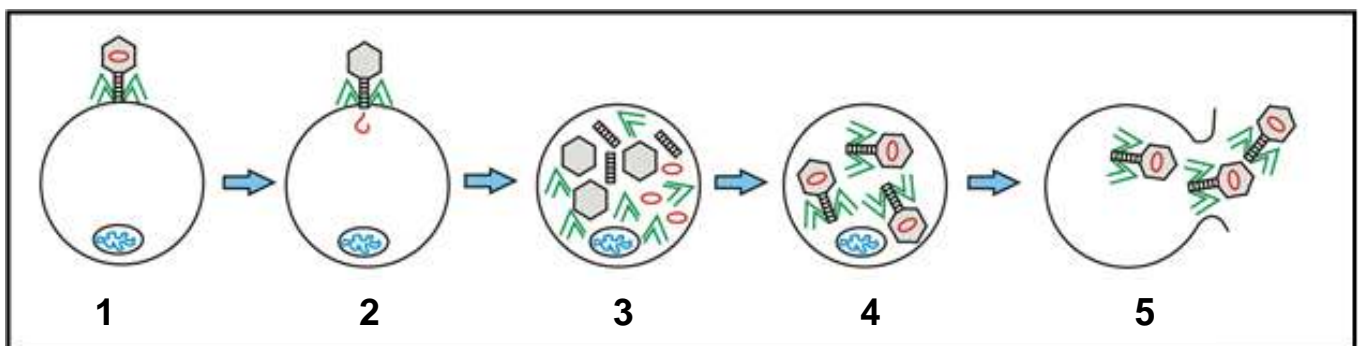
Chaque virus peut être classé dans l'une des quatre catégories générales suivantes (voir la Figure 2) :

1. **Virus hélicoïdaux** : ressemblent à de longs bâtonnets pouvant être rigides ou flexibles. Le virus hélicoïdal présenté est un virus de la grippe A.
2. **Virus polyédraux** : sont des virus de forme géométrique tridimensionnelle, ce qui signifie que leur capsid peut comporter plusieurs facettes. La plupart des virus polyédraux comportent 20 facettes triangulaires et 12 segments. Le virus polyédral présenté est un **adénovirus**, qui cause des infections respiratoires.
3. **Virus enveloppés** : sont des virus de forme sphérique parce que leur capsid est recouverte d'une enveloppe formée de protéines, de lipides ou de glucides. Le virus enveloppé présenté est un **virus de l'immunodéficience humaine (VIH)**, qui cause le SIDA chez les humains.
4. **Virus complexes** : ont une structure complexe et comportent par exemple des capsides fixées à d'autres structures ressemblant à des « pattes ». Le virus complexe présenté est un **bactériophage**, qui est un virus infectant des bactéries.

### Cycle de vie d'un virus

Malgré les apparences, les virus ne sont pas réellement « vivants ». Les virus n'ont pas de métabolisme (les réactions chimiques se produisant dans une cellule ou dans un organisme vivant et nécessaires à la vie) et par conséquent, nous ne les voyons pas comme des êtres vivants. Les virus n'ont pas la capacité de **se reproduire** (créer des copies d'eux-mêmes) par eux-mêmes. Un virus doit utiliser une cellule hôte (une bactérie, une cellule végétale ou animale) où il entre en action et fabrique de nouveaux virus. Les étapes de la reproduction d'un virus sont (voir Figure 3) :

1. **Fixation** (aussi appelée « adsorption ») : le virus se fixe à la paroi cellulaire de l'hôte.
2. **Pénétration** : l'acide nucléique (information génétique) du virus traverse la membrane cellulaire et entre dans la cellule hôte.
3. **Réplication (biosynthèse)** : lorsque le virus a pénétré dans la cellule hôte, il force celle-ci à produire les composants nécessaires à sa reproduction.
4. **Assemblage (maturation)** : de nouveaux virus sont assemblés à l'aide des composants de virus produits par la cellule hôte.
5. **Libération** : les virus assemblés sont libérés de la cellule hôte et peuvent maintenant infecter d'autres cellules et répéter le processus.



**Figure 3** : Cycle de vie d'un virus.  
Source de l'image : Parlons sciences.

Merci aux rédacteurs bénévoles du Défi Parlons sciences qui ont contribué au contenu de cette fiche documentaire.