

## LES VIRUS : DEFINITION, STRUCTURE, CLASSIFICATION

### I/ Généralités :

Les virus constituent un groupe d'**êtres biologiques** distincts des êtres vivants à structure cellulaire classique. Ils infectent les animaux, les végétaux, les bactéries.

Le domaine pathologique des virus est étendu et varié. Ils déterminent :

- des maladies bénignes : coryza saisonnier, verrues et fièvres éruptives de l'enfance ;
- des maladies graves : poliomyélite, fièvre jaune, rage, rougeole, hépatite B.....
- certaines tumeurs malignes :
  - + virus Epstein-Barr et lymphome de Burkitt, carcinome du nasopharynx ;
  - + virus de l'hépatite B et cancer primitif du foie ;
  - + *Herpes simplex virus type 2 (HSV-2)* et carcinome du col utérin.

Certaines viroses sont redoutables quand elles atteignent des terrains particuliers :

- Femme enceinte : rubéole, maladie des inclusions cytomégaliqes ;
- Sujet au système immunitaire déficient (maladie herpétique, varicelle, zona).

La notion de maladie virale remonte au XIX<sup>ième</sup> siècle, période à laquelle PASTEUR, IVANOWSKI, LÖEFLER et FROSCH démontrèrent respectivement pour une maladie pouvant atteindre l'homme (rage), les végétaux (mosaïque du tabac) et les animaux (fièvre aphteuse) l'existence d'un agent ultrafiltrable (c'est-à-dire passant à travers les pores de filtres en porcelaine connus pour retenir les bactéries), invisible au microscope optique responsable d'une affection transmissible.

### II/ Définition

En 1953, André LWOFF donna une définition du **virion** qui est maintenant unanimement reconnue.

1. **Le virion ne possède qu'un seul type d'acide nucléique : soit de l'ARN, soit de l'ADN.**
2. **Il se reproduit uniquement à partir de son matériel génétique.**
3. **Il est incapable de croître et de se diviser.**
4. **Son génome n'a aucune information pour la synthèse d'enzymes du métabolisme intermédiaire.**
5. **C'est un parasite absolu de la cellule hôte.**

Les virus constituent un monde à part différent des organismes et des microorganismes. Le **virion** est le produit final du développement viral. Le virion constitue une unité infectieuse.

### III/ Structure des virus

Les virus sont composés de deux éléments constants : un acide nucléique appelé génome et une structure protéique entourant et protégeant le génome, appelée capsid. L'association du génome et de la capsid constitue la nucléocapsid. Une 3<sup>ième</sup> structure, entourant la capsid, appelée enveloppe ou péplos est présente chez certains virus.

Le génome viral contient la totalité de l'information génétique de la particule virale.

Le génome d'un virus est constitué d'un acide nucléique ARN ou ADN, bicaténaire ou monocaténaire, linéaire ou circulaire, segmenté ou non segmenté.

La capsid est édifée à partir de la polymérisation d'une seule ou d'un petit nombre de sous-unités protéiques. La capsid s'associe à l'acide nucléique pour constituer la nucléocapsid. La nucléocapsid est organisée suivant deux types de symétrie :

- la symétrie est cubique : la nucléocapsid a la forme d'un icosaèdre ;
- la symétrie est hélicoïdale : la nucléocapsid a la forme d'une hélice.

De composition glucido-lipido-protéique, l'enveloppe virale est un élément propre à certains virus seulement : les virus enveloppés par opposition aux virus nus dépourvus d'enveloppe.

L'enveloppe virale provient des systèmes membranaires de la cellule hôte par bourgeonnement. Les virus acquièrent leur enveloppe par bourgeonnement à travers la membrane nucléaire (*Herpesviridae*), à travers la membrane du réticulum endoplasmique (*Bunyaviridae*) ou enfin à travers la membrane cytoplasmique (*Orthomyxoviridae*). L'enveloppe virale porte des protéines ou glycoprotéines codées par le génome viral appelées péplomères ou spicules.

Les spicules ont souvent une activité biologique particulière (hémagglutinine, neuraminidase, facteur de fusion cellulaire).

#### **IV/ Classification des virus**

Depuis 1960, le système de classification universel des virus, proposé par LWOFF, HORNE et TOURNIER, retient 4 critères de classification des virus :

- la nature de l'acide nucléique : virus à ADN, virus à ARN ;
- la symétrie de la nucléocapsid : hélicoïdale ou cubique ;
- la présence d'une enveloppe : virus nus, virus enveloppés ;
- enfin le nombre de capsomères si la nucléocapsid est cubique ou le diamètre de la nucléocapsid si elle est hélicoïdale...

Depuis 1975, le comité international de taxonomie des virus a dressé une classification des virus en famille en rajoutant le suffixe *viridae* (*Herpesviridae*), en sous-famille en rajoutant le suffixe *virinae* (*Betaherpesvirinae*) et en genres en rajoutant le suffixe *virus* (cytomégalovirus).