



Structure et Classification des virus

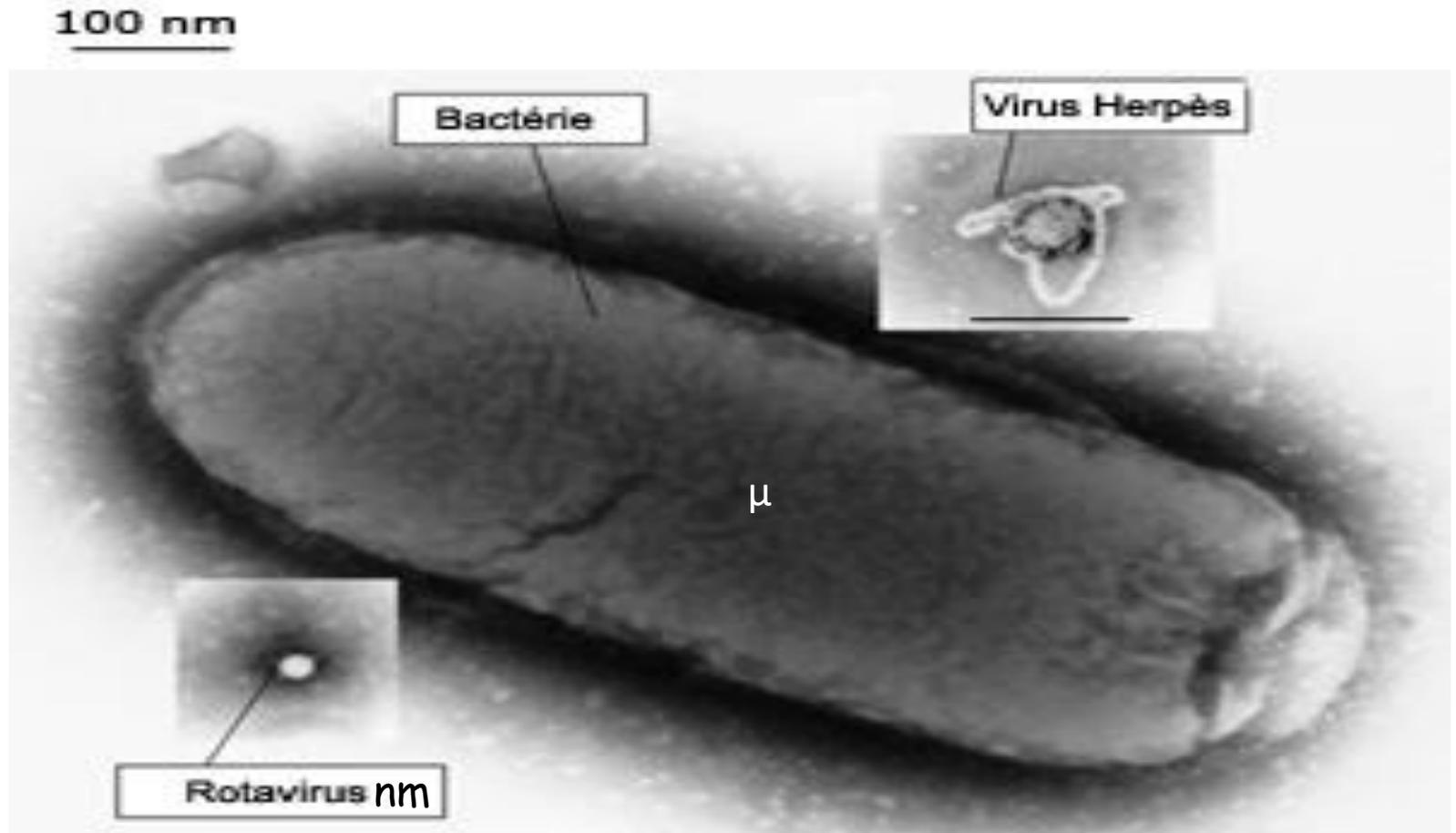
Dr W. Mezaghcha
Faculté de médecine de Sétif
Cours de microbiologie
2^e année médecine dentaire
Année 2019-2020

La Structure virale

I Généralité :

- **Les virus sont des agents infectieux**
- **pathogènes responsables de maladies transmissibles.**
- **de petite taille(visible aux ME) :**
20-300nm
- **Structure spécifique:**

Différence entre les dimensions des bactéries et des virus au ME



- un seul type d'acide nucléique ADN ou ARN jamais les deux à la fois
- Ne peut se multiplier qu'a l'intérieur d'une cellule hôte.
-  **parasitisme intra-cellulaire obligatoire**
 - Pas de système énergétique ou enzymatique
 - le virus se réplique en utilisant le matériel (**ribosomes, enzymes,...**) de la cellule hôte.
- le virus se reproduit par réplication ne poussent pas et ne se divisent pas (comme les bactéries).

- 
- **Pas de système énergétique ou enzymatique**
 - **le virus se réplique en utilisant le matériel (**ribosomes, enzymes,...**) de la cellule hôte.**
 - **Spécificité d'hôte (récepteur ↔ virus)**

II La structure :

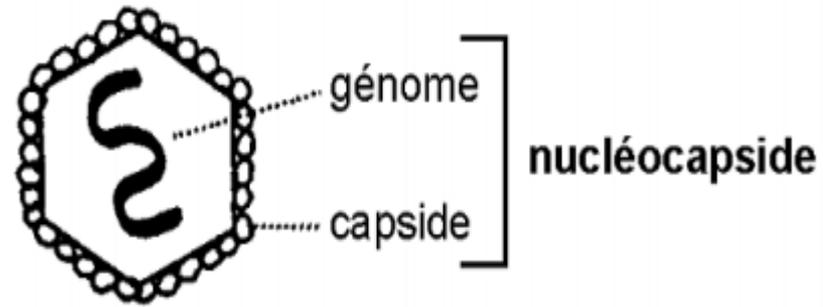
elle se résume a:

✓ 1. Un génome: (acide nucléique)
ARN ou **ADN** jamais
les deux à la fois.

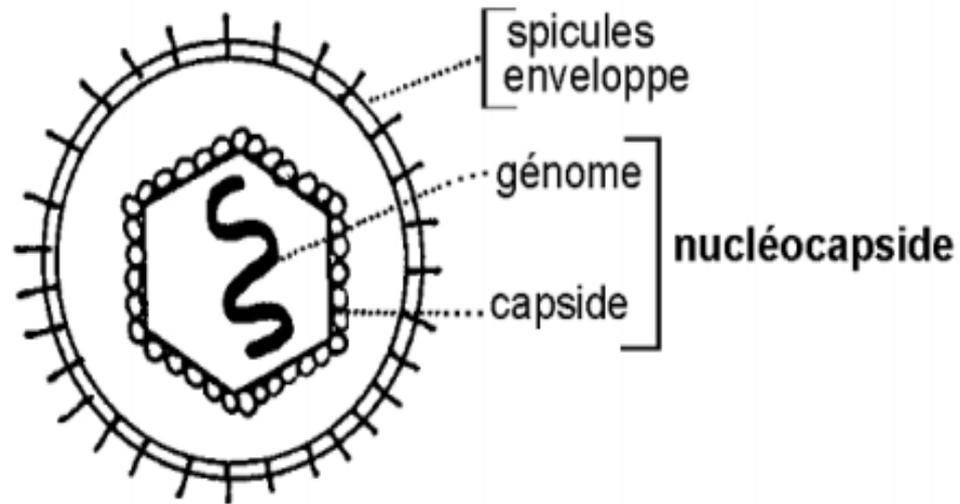
✓ 2. Une capside: Coque protéique
entourant le génome.

✓ 3. +/- Une enveloppe = (peplos) :
Entoure la nucléocapside présente
chez certain virus seulement.

obligatoire



un virus nu



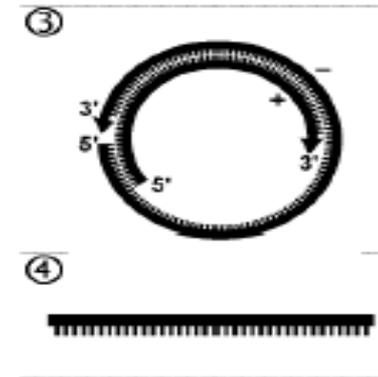
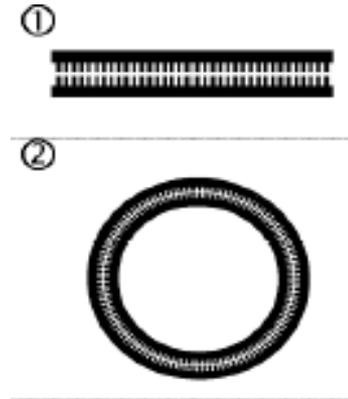
un virus enveloppé

I/ Le génome

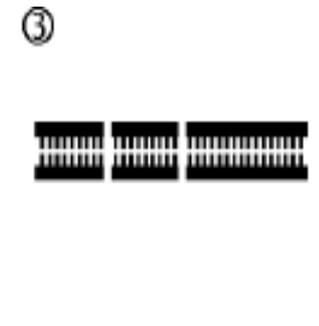
- ✓ Un seul type d'acide nucléique :
 - ADN ou ARN
 - à simple brin ou double brin
 - la forme du génome peut être: linéaires, circulaires ou segmentés
- ✓ La taille du génome varie selon le virus

Différents types de génome

ADN



ARN



Structures des génomes viraux à ADN

Monocaténaire



Parvovirus

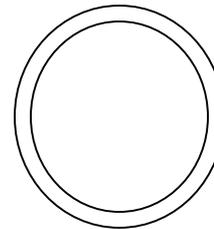
Bicaténaire

Linéaire



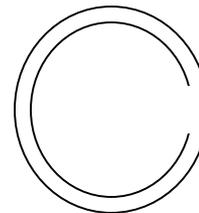
Virus de l'Herpès

Circulaire



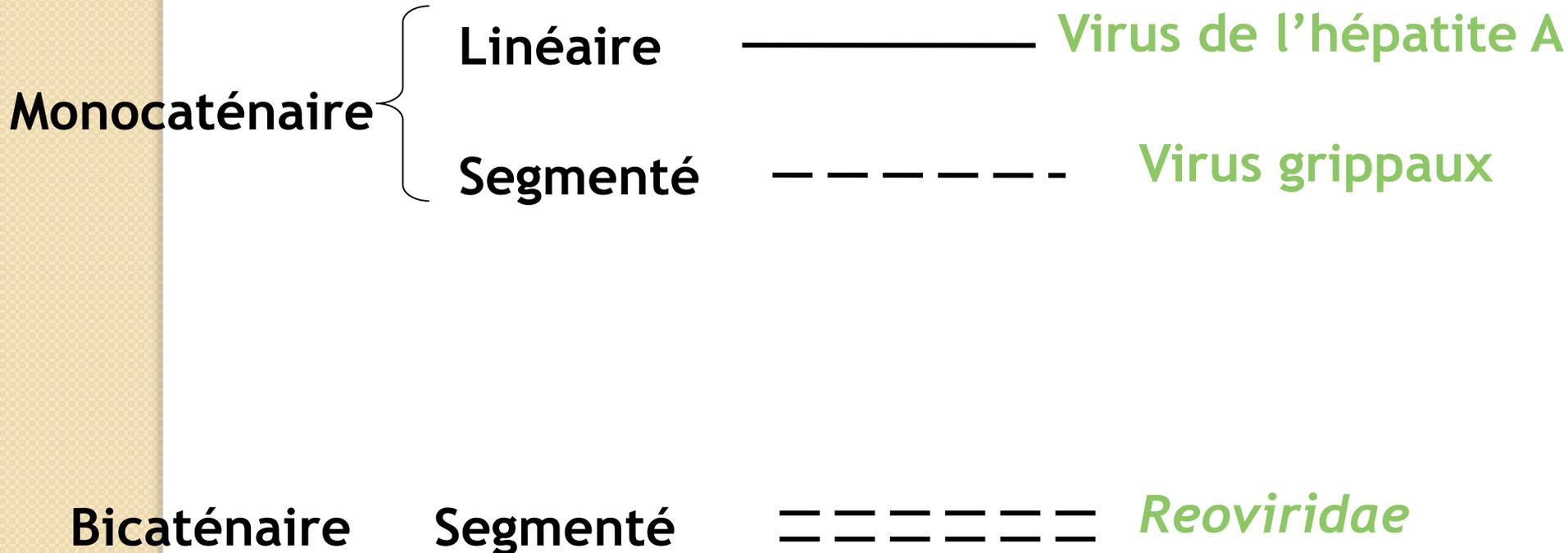
Polyomaviridae

Partiellement Bicaténaire



Virus de l'hépatite B

Structures des génomes viraux à ARN



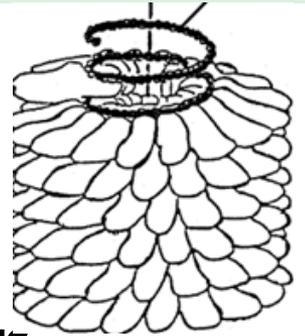
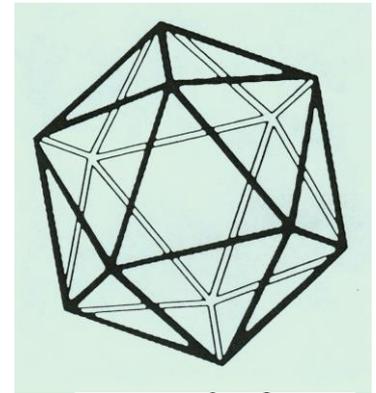
2/ La capside

Structure polymérisée a base de sous unités protéiques
capsomère

(du grec : capsas= boîte)

Rôle :

- ✓ **Protection du génome.**
- ✓ **Porte les structures antigéniques et le site d'attachement au récepteur cellulaire (virus nu).**



□ **Au microscope électronique on distingue:**

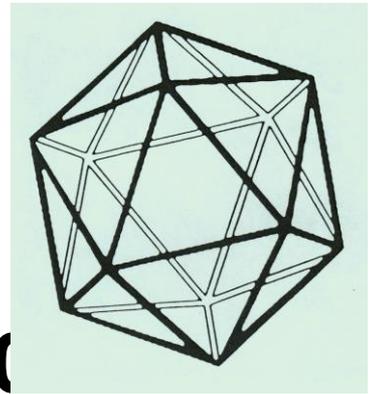
Les types de capsides virales:

a- Capside à symétrie cubique:

« capside icosaédrique »

Un polyèdre constitué de 20 faces triangulaires, 12 sommets et 30 arrêtes.

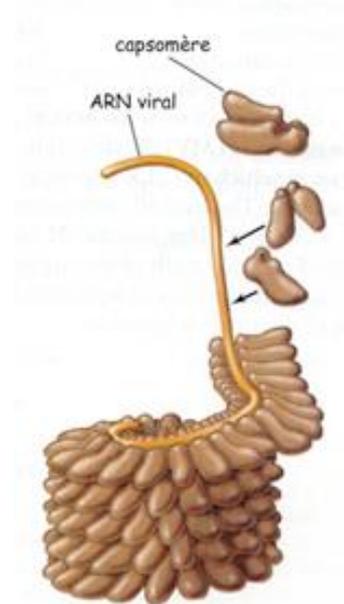
Exp:adenovirus



b-Capside à symétrie hélicoïdale

- ✓ Le génome est enroulé en spirale.
- ✓ Les unités de structure sont disposées en **hélice** autour du génome.

Ex: - Orthomyxoviridae.
- Paramyxoviridae.

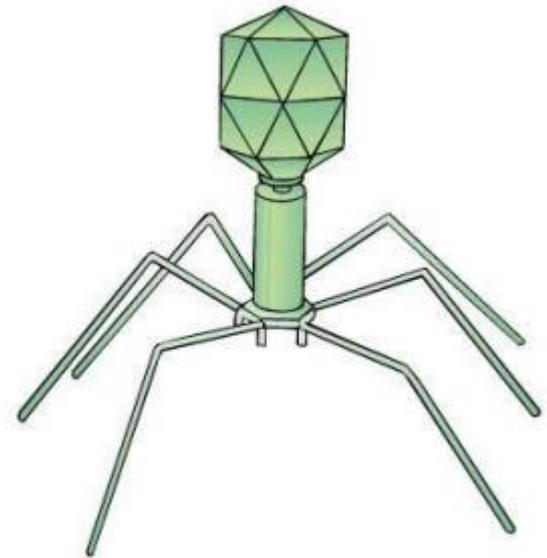


C- Capside à symétrie complexe:

Poxvirus



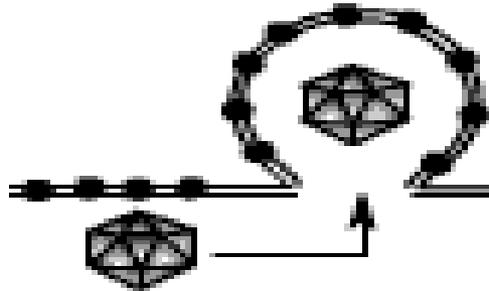
Bacteriophage



3/ L'enveloppe virale : ou peplos

- ✓ **Nature lipido-glucido-protéique.**
- ✓ **Présente chez certains virus seulement**
- ✓ **l'enveloppe est acquise à la fin du cycle de multiplication par bourgeonnement de la nucléocapside à travers l'une des membranes de la cellule hôte. (cytoplasmique, nucléaire, Golgienne) et porte les glycoprotéines virales.**

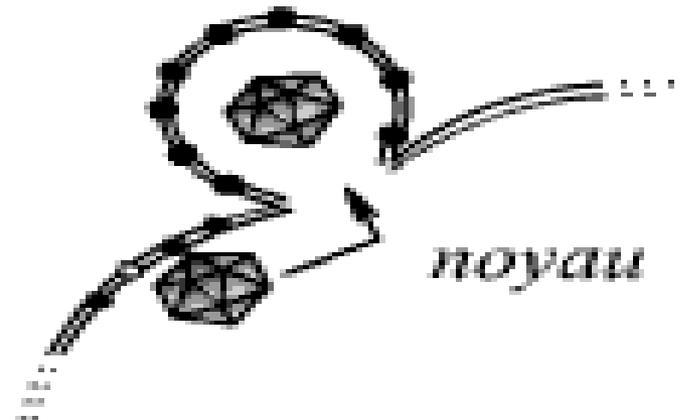
Bourgeoisement cytoplasmique



Interaction des protéines de capsidie avec les protéines virales d'enveloppe, effet cytolytique variable

ve

Bourgeoisement nucléaire (ex : les Herpes Virus)



noyau



l'enveloppe ne constitue pas un élément de protection virale, au contraire c'est un **élément de fragilité** par son contenu lipidique, elle confère au virus sa sensibilité au traitement par les solvants organiques

- ✓ Les virus enveloppés sont plus **fragiles** que les virus nus, et donc résistent mal dans le milieu extérieur et le tube digestif

Transmission par contacts rapprochés entre hôtes infectés

Exemple du VIH

- ✓ les virus nus se transmettent de façon directe, mais aussi indirecte par un environnement contaminé



Classification des virus

Depuis 1960 un système de classification dit LHT (Lwoff, Horne et Tournier) retient 4 caractères objectifs de classification des virus :

- ✓ Nature de l'acide nucléique permettant de distinguer les virus à ADN des virus à ARN
- ✓ La symétrie de la nucléocapside : hélicoïdale, cubique
- ✓ La présence ou l'absence d'une enveloppe: virus enveloppé ou nu
- ✓ La taille du virus et de la capside.

Depuis 1975 un comité international de taxonomie a dressé une classification des virus en :

- ordre (suffixe **virales**)
- Famille (...**viridae**) Herpesviridae
- Sous-famille(...**virinae**) Herpesvirinae
- Genre (...**virus**) Herpesvirus
- Espèce(...**virus**) Herpesvirus simplex

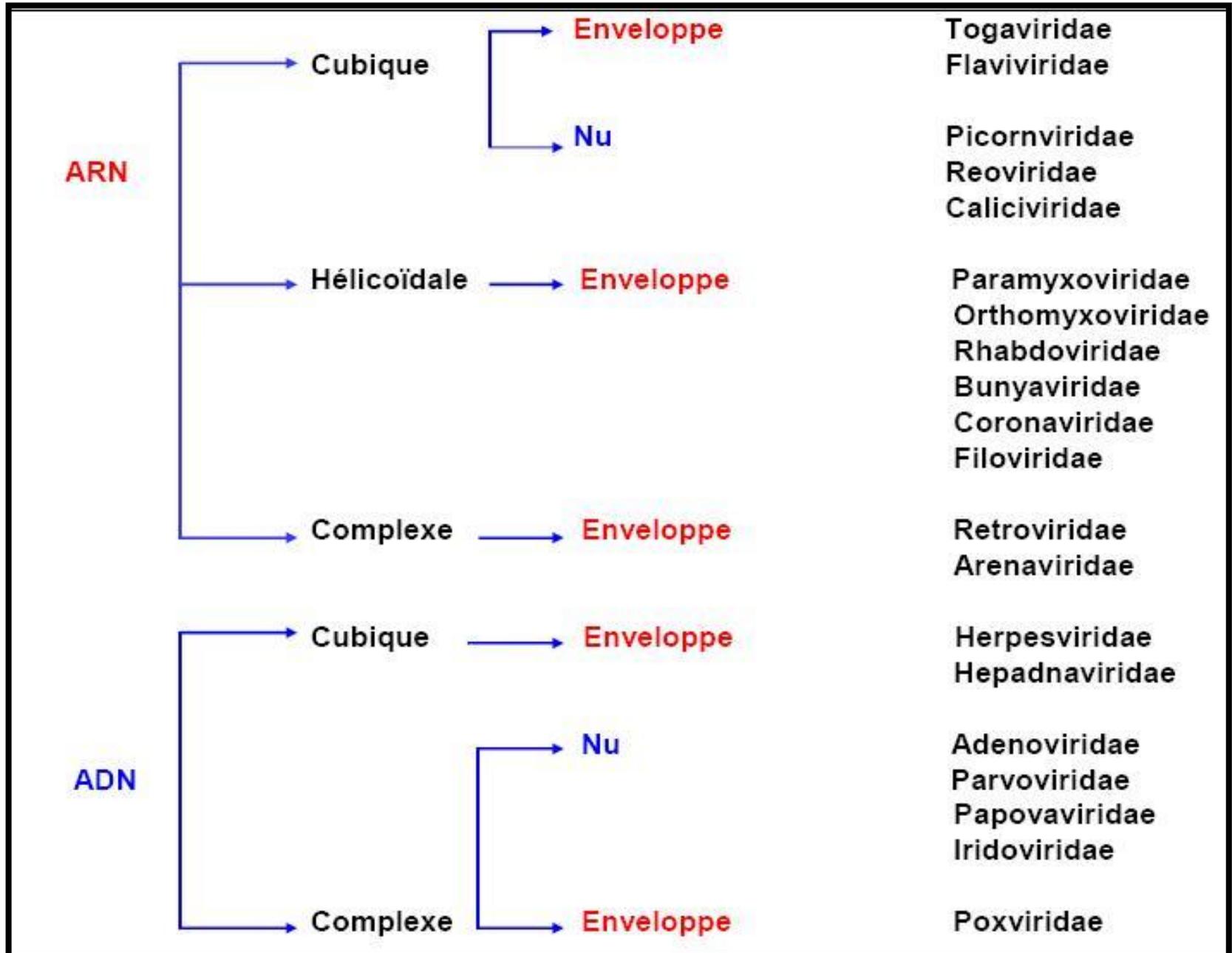
- ❑ **Les virus peuvent être regroupés selon des critères épidémiologiques selon le mode de transmission ;**

Exemple :

- ✓ **Virus entériques : infectent par ingestion : Rotavirus, Picornavirus**
- ✓ **Virus respiratoires : transmis par inhalation ou par aérosol : paramyxovirus .**
- ✓ **Virus oncogènes : transmis par contact direct : HPV, Papovavirus.**
- ✓ **Les arbovirus : transmis par pique d'insecte .**

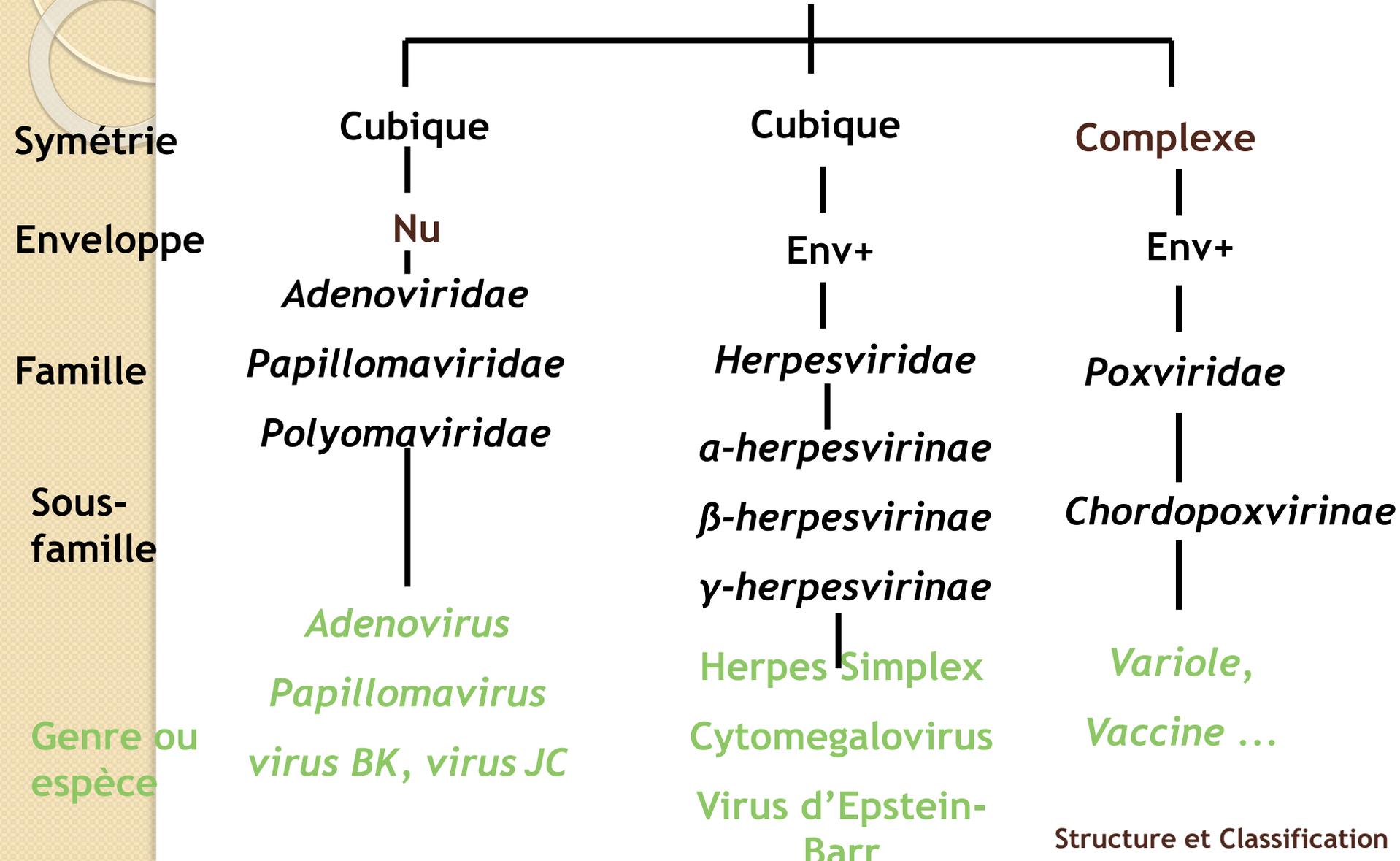
- 
- **Ces critères ont permis de dénombrer des milliers de virus infectant les bactéries, les plantes et les animaux. Ces virus sont répartis en 71 familles et 164 genres.**

Classification Simplifiée

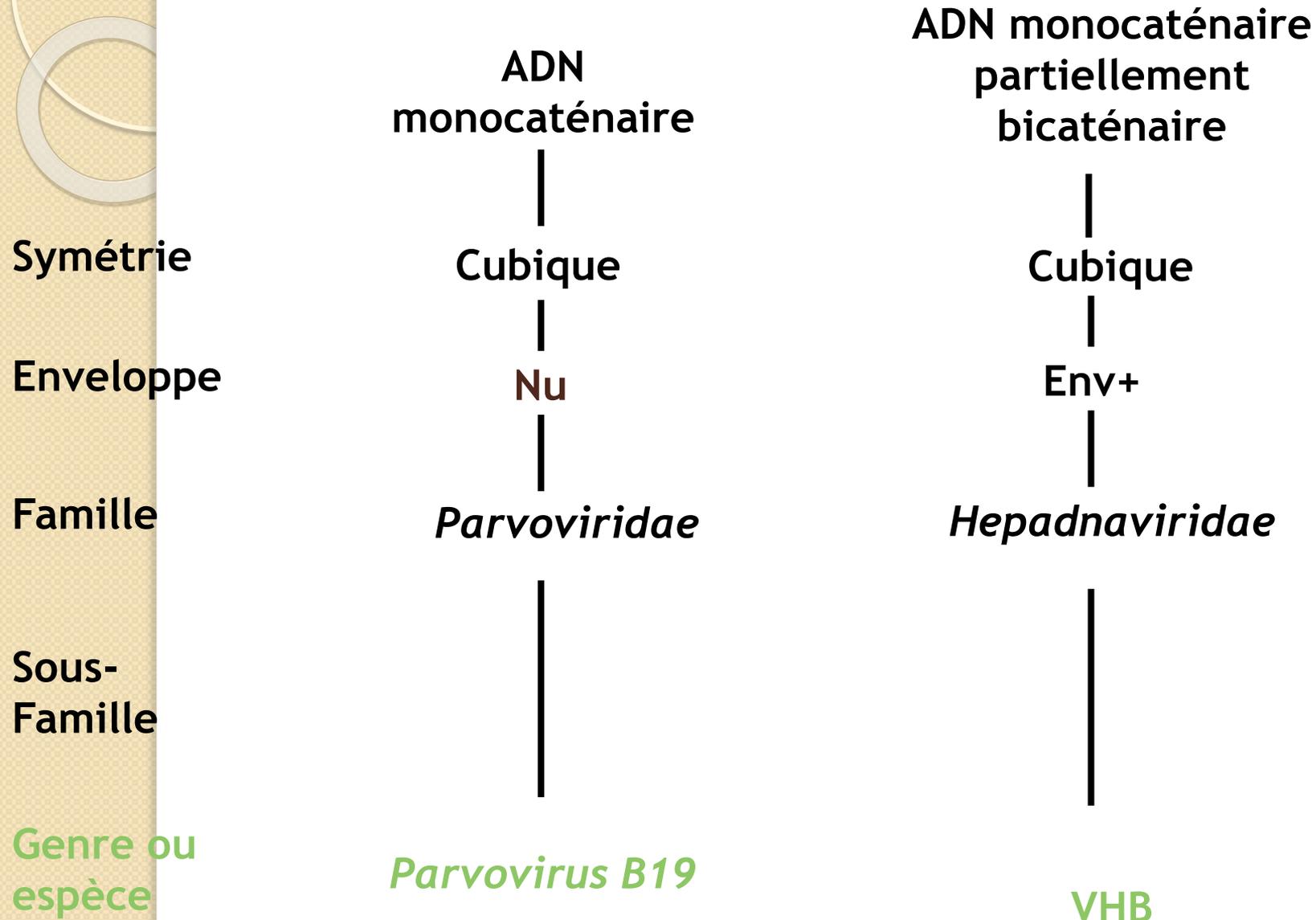


Classification et nomenclature des virus à ADN

ADN bicaténaire



Classification et nomenclature des virus à ADN



Classification et nomenclature des virus à ARN

