

# STRUCTURE ET CLASSIFICATION DES VIRUS

Pr Agrégée Sika DOSSIM  
FSS/ UK

# OBJECTIFS

1. Définir les virus
2. Enumérer les différents éléments de la structure du virus
3. Expliquer l'organisation d'une capside icosaédrique
4. Citer trois groupes de virus de la classification de Baltimore

# Plan

Introduction

1- Structure des virus

2- Classification – Nomenclature des virus

3- Applications

Conclusion

# INTRODUCTION

- **Virus** = agents biologiques et infectieux de petite taille possédant **un type d'acide nucléique** (ADN ou ARN), se reproduisant à partir de leur matériel génétique, **incapables de croître et de se diviser** et dépourvus d'enzymes respiratoires.  
(Définition Lwoff, 1957)

# INTRODUCTION

- Virus sont causes d'infections « virales »
- Connaissance des virus permet :
  - élaboration d'outils diagnostic,
  - de thérapeutiques
  - des vaccins

# 1- STRUCTURE DES VIRUS

- Éléments structurels :

**Enveloppe** : oui ou non

**capside** : différentes formes (symétrie)

**génome** : ARN ou ADN

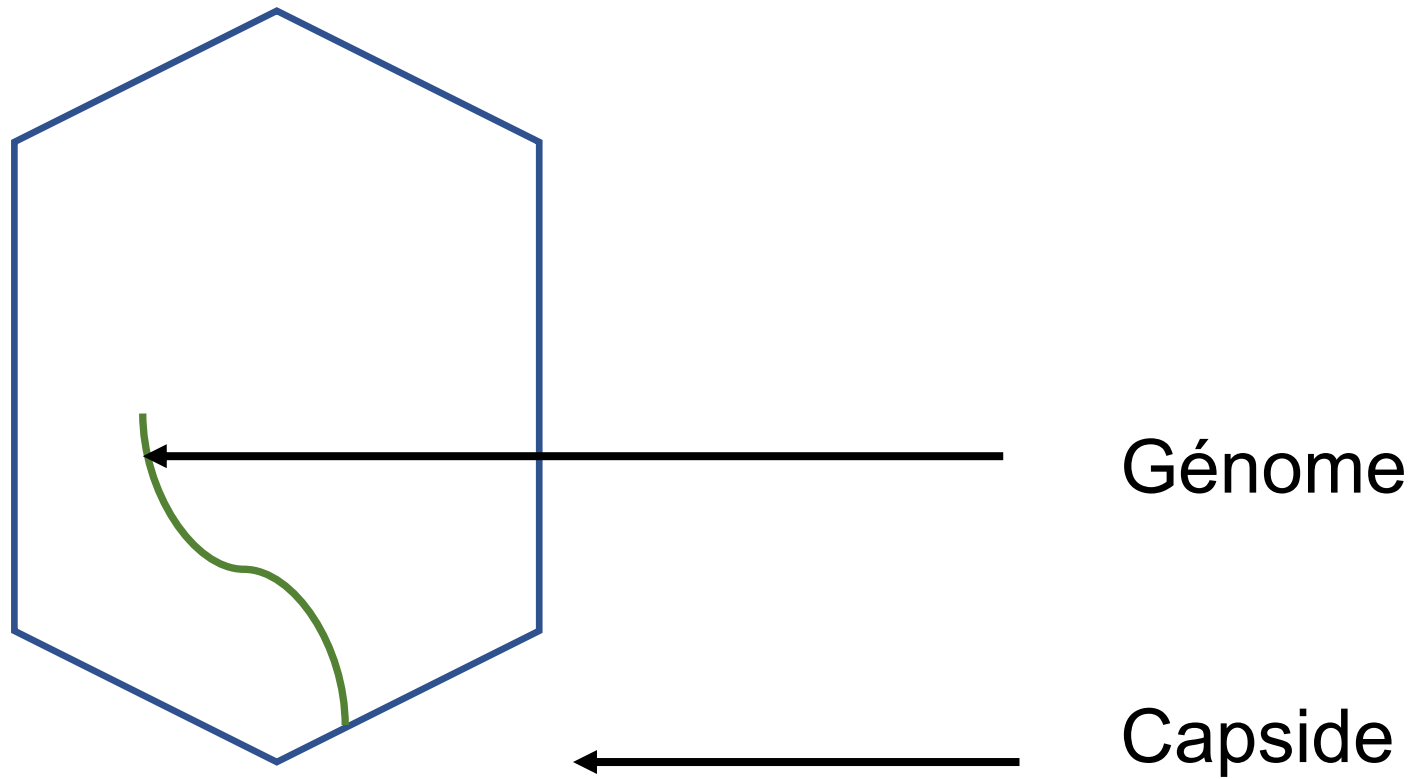


Schéma d'un virus nu ( nucléocapside virale)

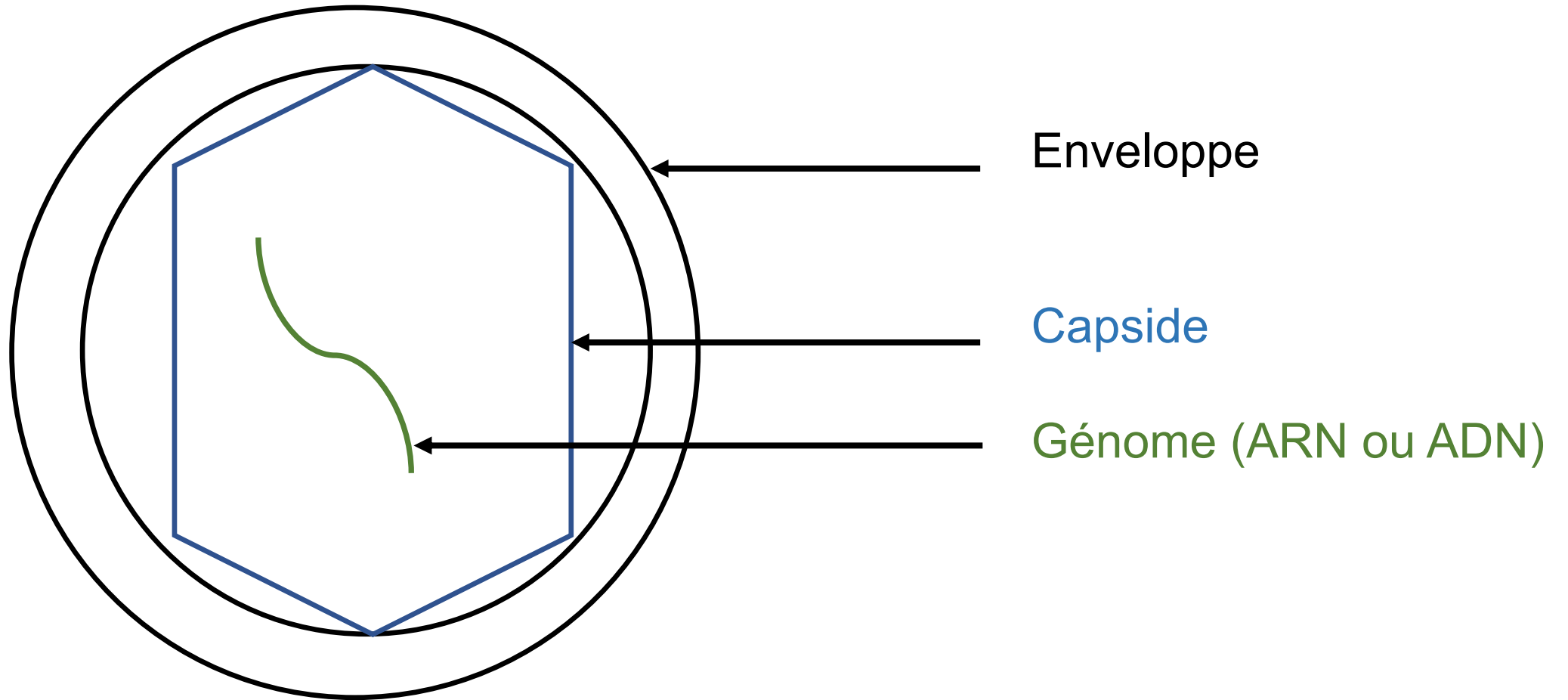


Schéma d'un virus enveloppé



# 1- STRUCTURE DES VIRUS

## 1-1- Génome :

**Nature** : ADN ou ARN

**Polarité** : positive ou négative

**Nombre de brins** : 1 (monocaténaire) , 2 (bicaténaire),  
segmenté ou non en cas d'ARN

Rôles : information génétique, variabilité virale (type ARN),  
classification des virus

# 1- STRUCTURE DES VIRUS

## 1-2- Capside :

**capsa** : boîte

**éléments protéiques : protomères → capsomères**

assemblage capsomères : différentes symétries

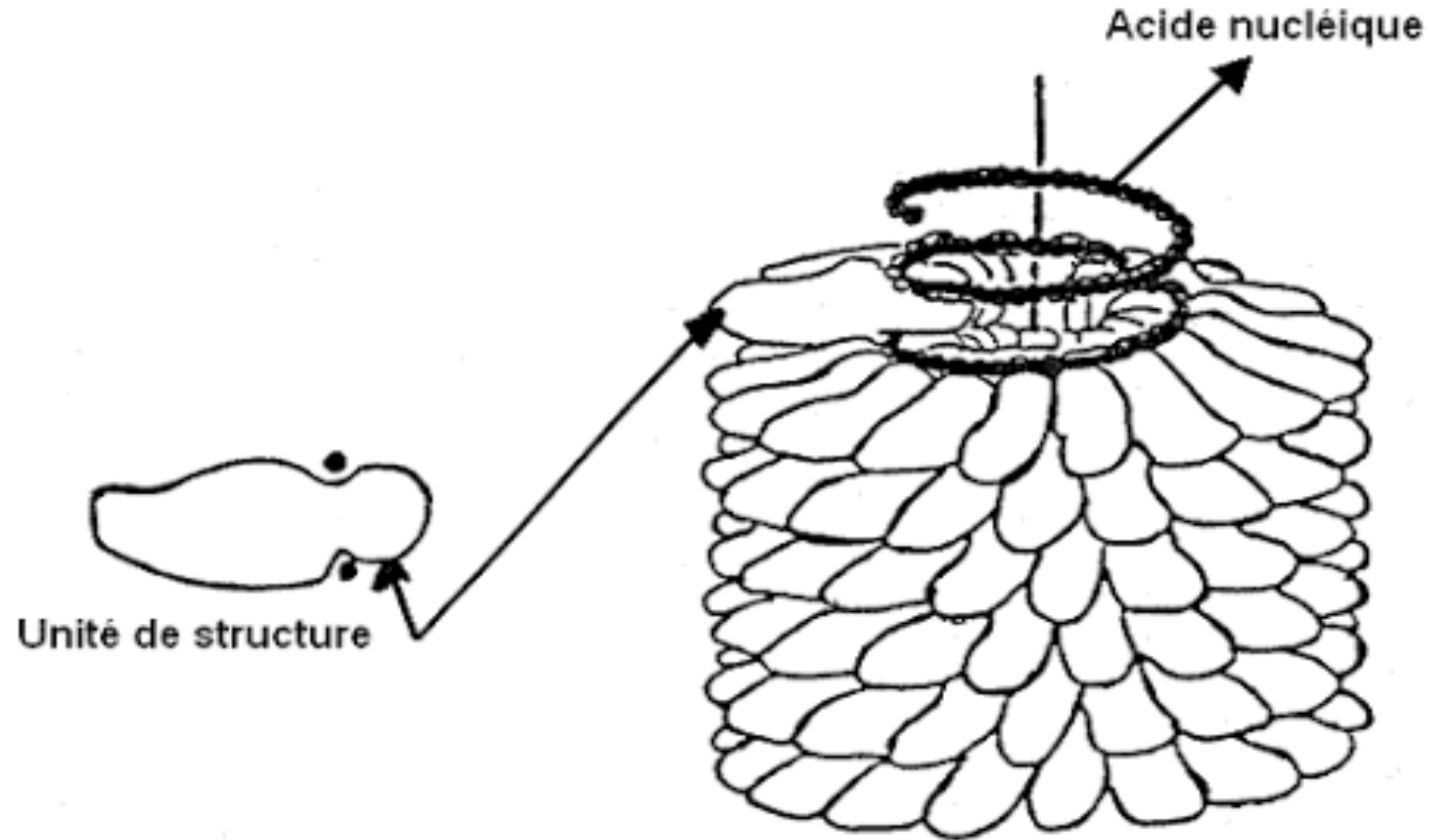
hélicoïdale

Cubique ou icosaédrique

complexe

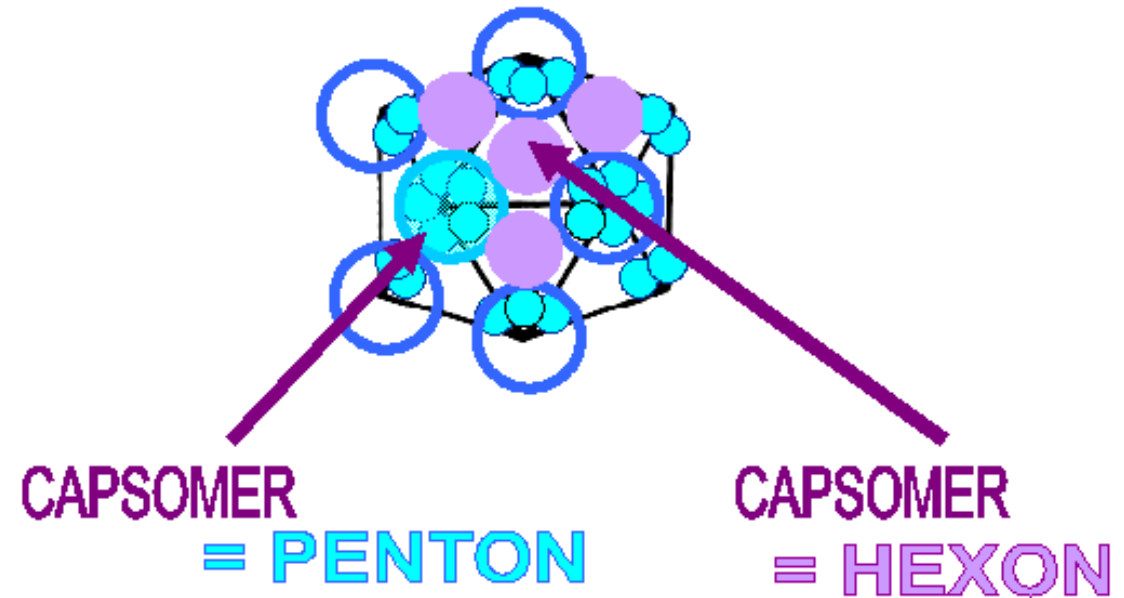
# Capside à symétrie hélicoïdale

Forme tubulaire  
Génome inséré au centre en  
Capsomères enroulés autour



# Capside à symétrie icosaédrique

- Icosaèdre : polygone régulier fait de triangles équilatéraux
  - 12 sommets (pentons)
  - 20 faces (hexons)
  - 30 arrêtes



# Capside à symétrie icosaédrique

- 3 sous-unités par face Total 20 faces → 60 éléments triangulation ,  $T = 1$  pour 60 éléments

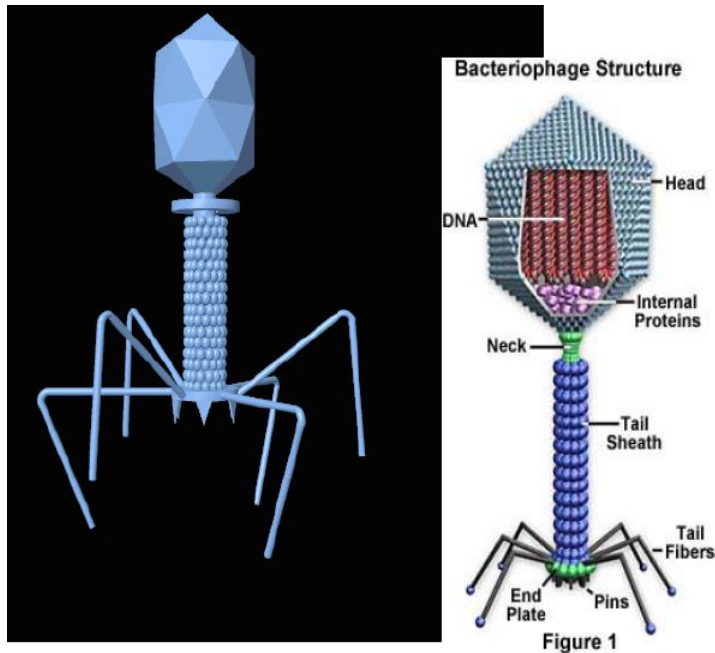
Ex: Herpesviridae = 162 capsomères

12 pentons + 150 hexons

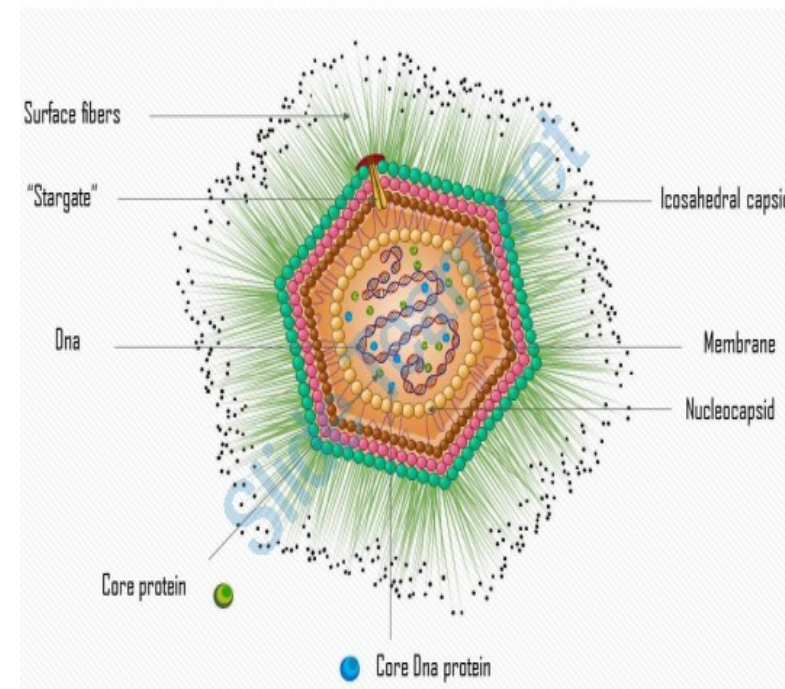
150 hexons →  $T = 2,5$

# Capside à symétrie complexe

- Symétrie non définie ou association des deux autres types de symétrie



**Mimi Virus Particle Structure**



# 1- STRUCTURE DES VIRUS

## 1-2- Capside :

### **Rôles**

- protège le génome
- Porte déterminants antigéniques : AgHBc du VHB
- porte glycoprotéines chez virus nus
- critère de classification des virus

# 1- STRUCTURE DES VIRUS

## 1-3- Enveloppe :

**nature** : bicouche phospholipidique

**origines** : membranes cellulaires (plasmiques, nucléaires,  
appareil de golgi)

Particularité : présence d'un tégument en dessus de l'enveloppe chez certains virus



# 1- STRUCTURE DES VIRUS

## 1-3- Enveloppe :

### **rôles**

- Glycoprotéines : site de fixation sur récepteurs cellulaires
- Élément de fragilité des virus enveloppés : sensible à la chaleur, aux détergents et solvants des graisses
- Élément de classification des virus (présence inconstante)

# 2 - Classification -Nomenclature

## 2-1- Critères de classification

### ❖ Critères majeurs (ICTV)

- Type et organisation du génome viral
- Type et symétrie de la capside
- présence ou non d'une enveloppe

# 2 - Classification -Nomenclature

## 2-1- Critères de classification

### ❖ Critères mineurs

- Spectre d'hôtes naturels : humains, animal, zoonotiques
- Tropisme cellulaire et tissulaire : hépatique, cutanée, sexuel
- pathogénicité du virus, mode de transmission, propriétés physico-chimiques et antigéniques des virions

# 2 - Classification -Nomenclature

## 2-2- Classification de Baltimore( 1971)

Groupe I: ADN double brin

Groupe II: ADN simple brin

Groupe III: ADN double brin segmenté

Groupe IV: ARN simple brin de polarité positive

Groupe V: ARN simple brin de polarité négative

Groupe VI: ARN associé à une activité transcriptase inverse

Groupe VII: ADN associé à une activité transcriptase inverse

# 2 - Classification -Nomenclature

## 2-3- Nomenclature

- **Ordre:** suffixe « **virales** » (non attribués systématiquement)  
Articulavirales
- **Familles:** suffixe « viridae »  
Orthomyxoviridae
- **Sous-famille** « ---virinae »
- **Genres:** « ----virus »  
Alphainfluenzavirus
- **Espèces:** nomenclature changeante  
Virus de la grippe ou  
Influenzavirus

# 3-Applications

- Tropisme cellulaire
- Cycle de multiplication virale, culture virale
- Pathogénèse des infections virales
- détection sérologique des infections virales
- Épidémiologie des souches virales
- Mise au point antiviraux et vaccins

# Conclusion

Virus , éléments nucléo-protéiques de petite taille constitué de génome, capside et/ou d'enveloppe. Ces différents éléments sont à la base de leur classification et permettent ainsi leur détection au laboratoire.