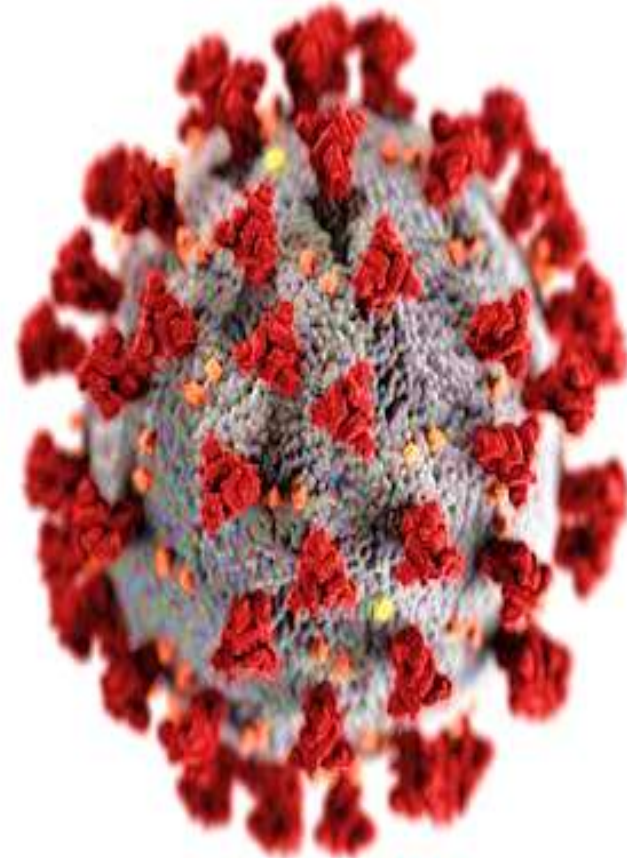


Introduction à la Virologie

La virologie étudie les virus, agents infectieux acellulaires. Découverts au 19^e siècle, ils jouent un rôle clé en santé et biotechnologie.

Mohammed Salih Barka
2024-2025





- La virologie a émergé au 19ème siècle avec la découverte des virus. Dmitri Ivanovsky a identifié le premier virus, le virus de la mosaïque du tabac, en 1892.
- La découverte a ouvert la voie à l'étude des agents pathogènes non bactériens, révolutionnant la microbiologie.

Structure Virale

Composition

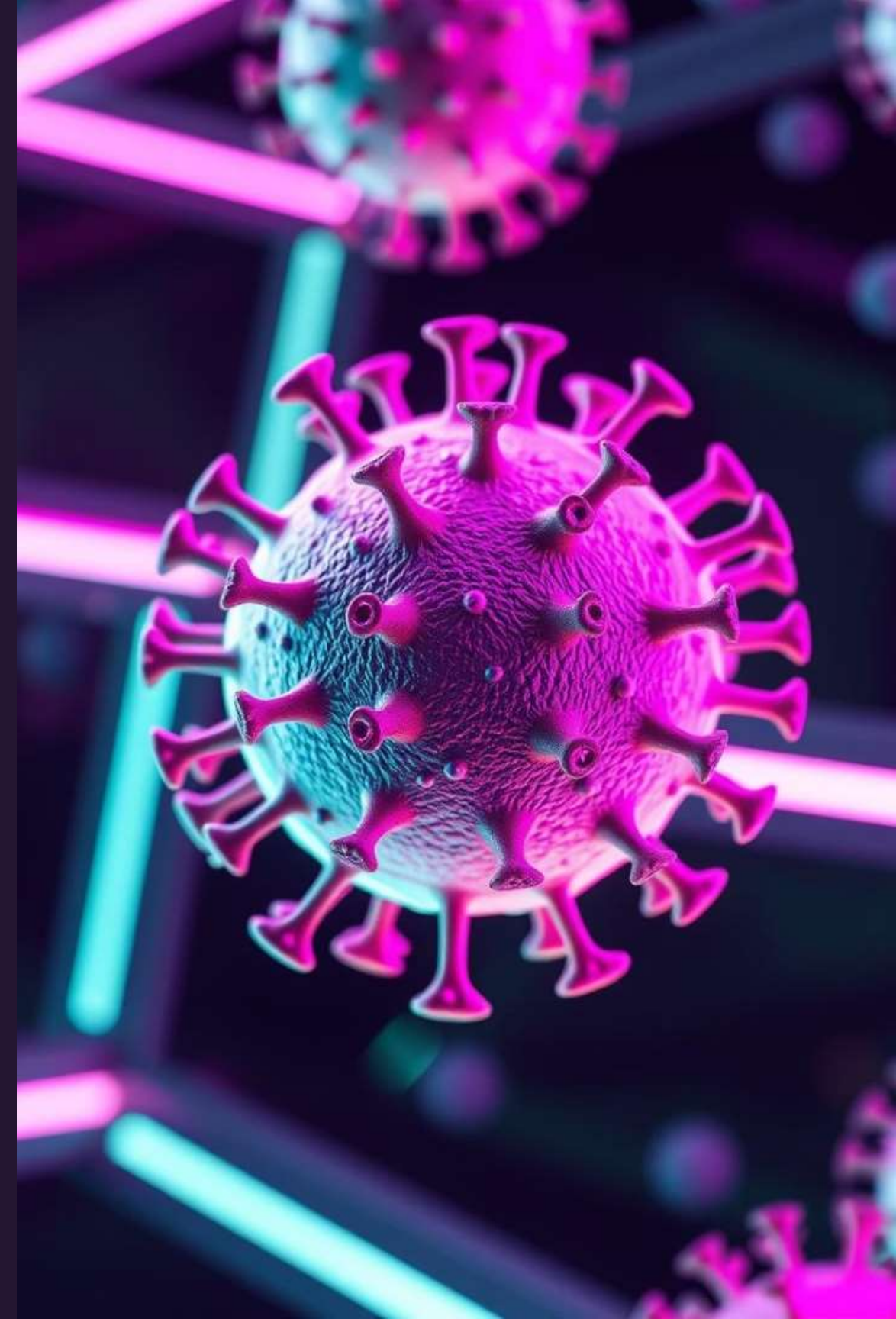
ADN ou ARN comme matériel génétique, entouré d'une capside protéique.

Capsides

- **Hélicoïdale**
- **Icosaédrique**
- **Complexe**

Enveloppe Virale

Présence variable, dérivée de la membrane cellulaire hôte.



Propriétés générales des virus

- Taille des virions entre 10 et 400 nm de diamètre
- Organisation très simple
- Parasite intracellulaire obligatoire
 - Incapacité de réplication autonome
 - Contenu en acides nucléiques (ADN ou ARN)
 - Incapacité de synthétiser des protéines
 - Incapacité de générer de l'énergie
 - Insensibles aux agents antibactériens (antibiotiques)

Différences entre les virus et cellules vivantes

- **Organisation simple et acellulaire.**
- **Absence d'ADN ou d'ARN ensemble dans le même virion.**
- **Incapacité à se multiplier indépendamment des cellules et à se diviser comme font les cellules procaryotes et eucaryotes.**

Note: Bien que des bactéries comme les chlamydies et les rickettsies soient des parasites intracellulaires obligés comme les virus, ils ne répondent pas aux deux premiers critères.

Classification des Virus

Classification Baltimore

Basée sur le type d'acide nucléique et la stratégie de réplication.

Exemples de Virus

- ADN double brin
- ARN simple brin

Familles Virales

- Herpesviridae
- Retroviridae



Réplication Virale

1 Étapes Générales

Adsorption, pénétration,
décapsidation, réplication,
assemblage, libération.

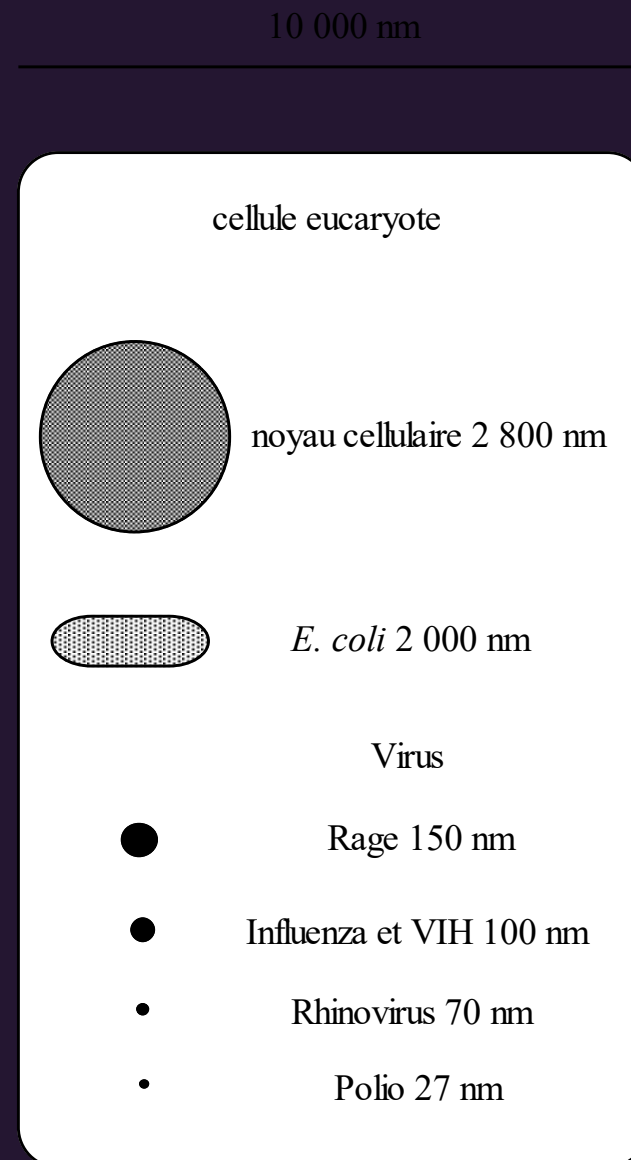
2 Particularités

Exemples : VIH, virus influenza.

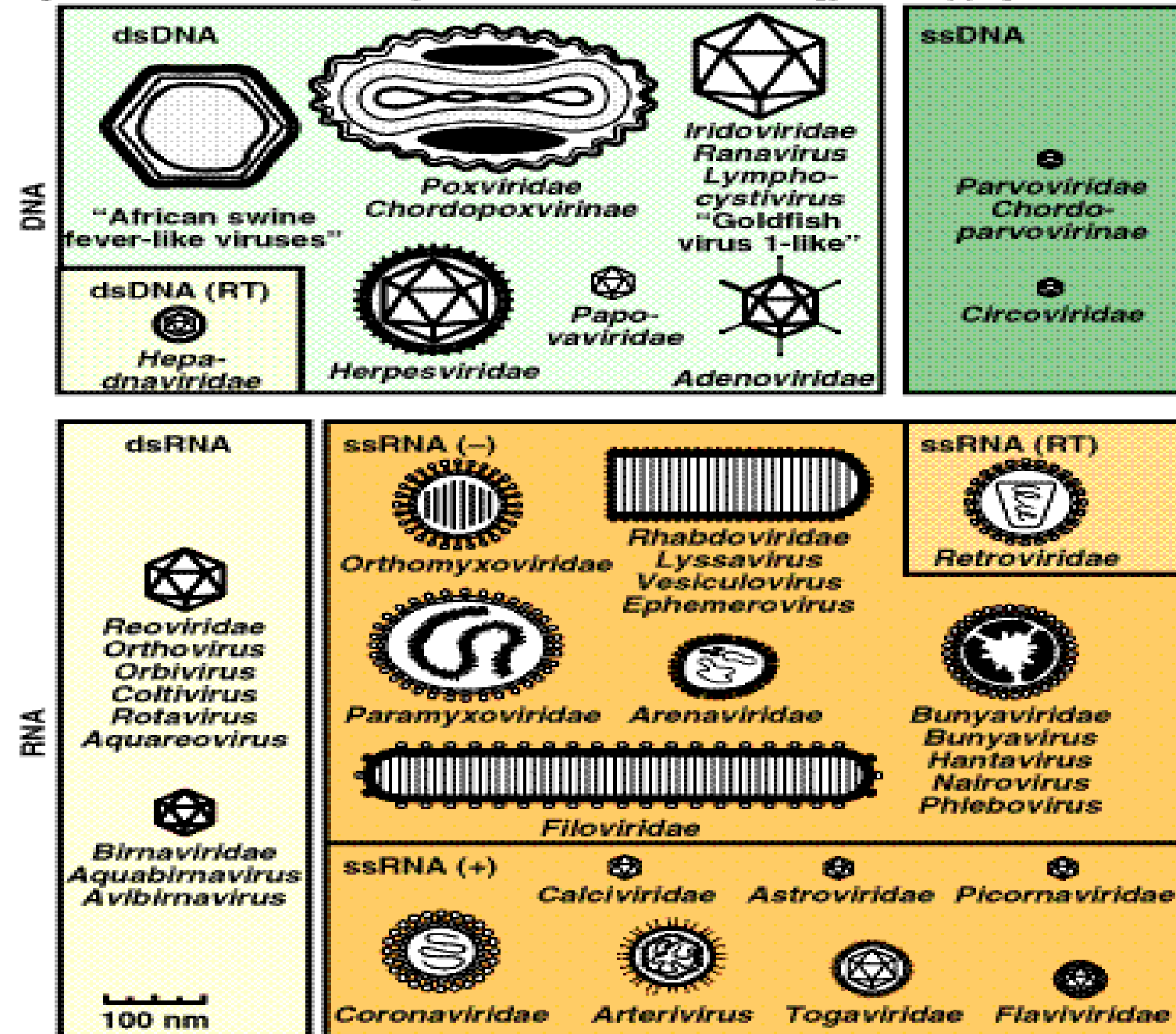
3 Rôle des Cellules Hôtes

Utilisation des enzymes
cellulaires pour synthétiser de
nouveaux virus.

Taille relative des virus



Note: 1 nm = 10^{-9} m



Major Animal Virus Families

Taxonomy of DNA Animal Viruses

Strandedness

Enveloped or naked

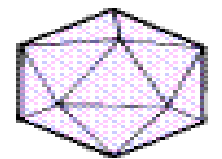
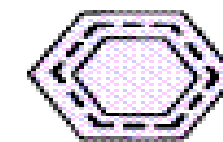
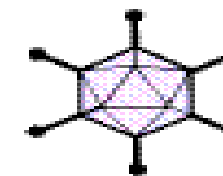
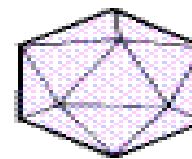
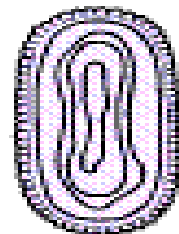
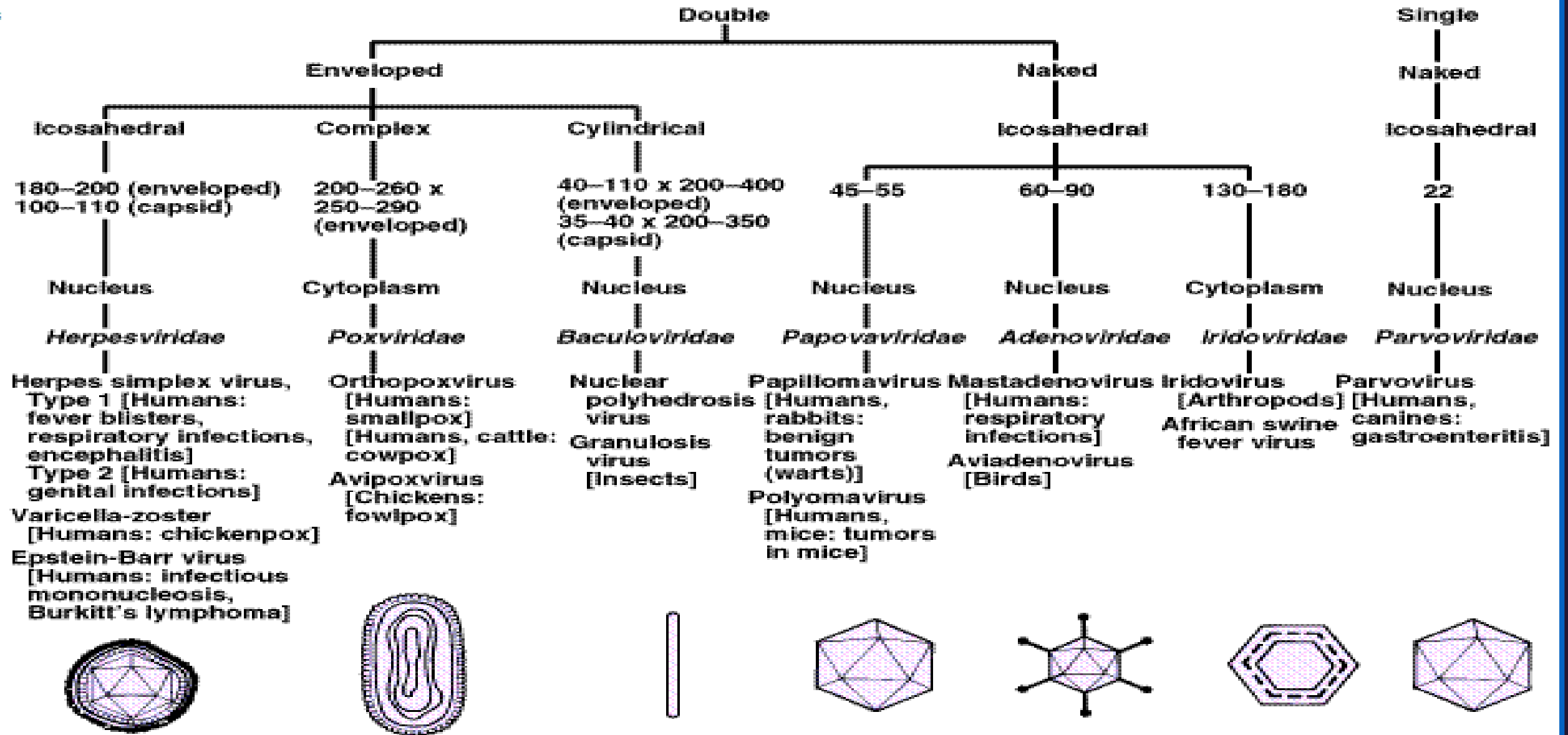
Capsid symmetry

Size (nm)

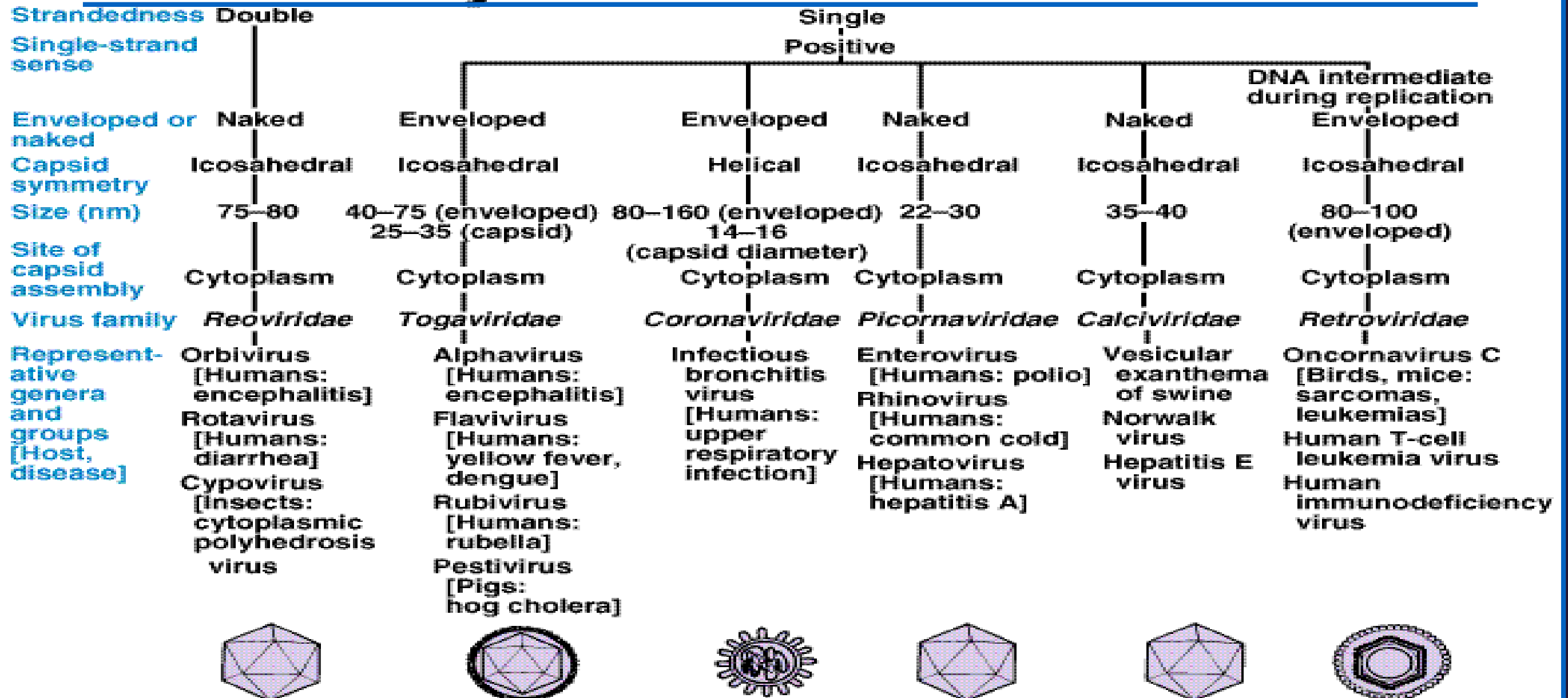
Site of capsid assembly

Virus family

Re-presentative genera [Host, disease]



Taxonomy of RNA Animal Viruses



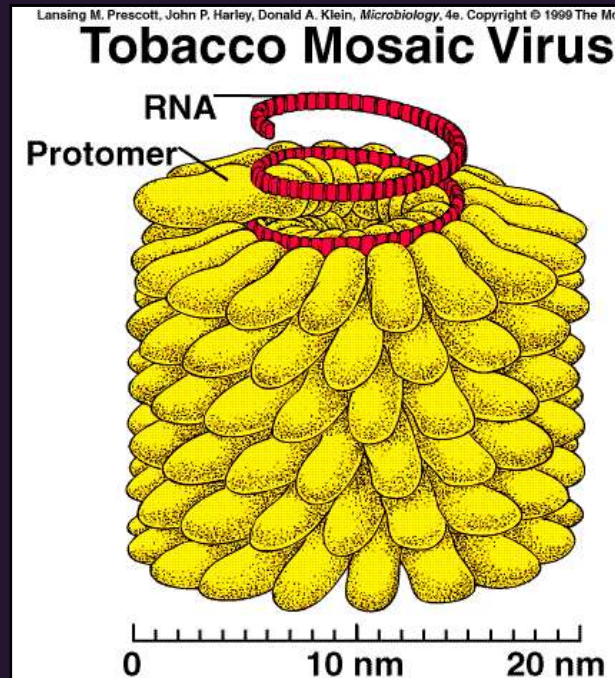
Structure virale

- Tous les virions, qu'ils soient entourés d'une enveloppe ou non, sont construits autour d'une nucléocapside centrale.
- La nucléocapside est composée d'un acide nucléique, soit de l'ADN soit de l'ARN, maintenu dans une coque protéique appelée capside.
- La capside protège le matériel génétique viral et favorise ainsi son transfert éventuel d'une cellule hôte à une autre.

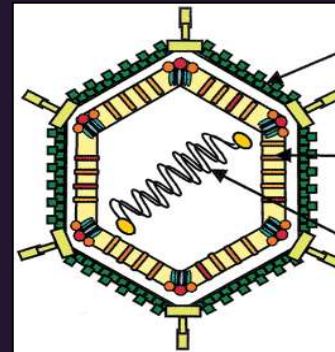
Symétrie des capsides

- Certaines capsides sont de forme icosahédrique. Un icosaèdre est un polyèdre régulier avec 20 faces triangulaires équilatérales et 12 sommets.
- Certaines capsides sont hélicoïdales en forme de cylindre protéique creux; elles peuvent être rigides ou flexibles.
- Les virus complexes sont ceux dont la symétrie de capside n'est pas totalement icosahédrique ou hélicoïdale.
- Certains virus possèdent une enveloppe lipidique (une couche extérieure membranaire entourant la nucléocapside). Les virus enveloppés sont plutôt sphériques ou de forme variable même si leur nucléocapside est icosahédrale ou hélicoïdale.

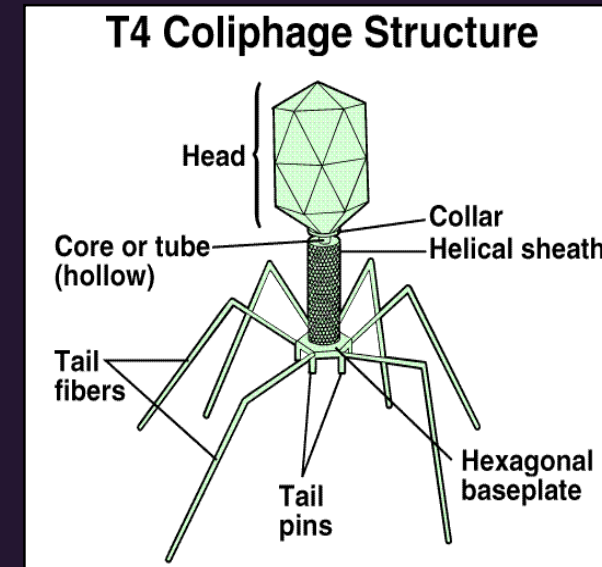
Morphologie des capsides



Hélicoïdale



Icosahèdre



Complexe

Pathogénie Virale

1

Mécanismes d'Infection

Voies d'entrée et dissémination dans l'organisme.

2

Effets Cytopathiques

Destruction et altération des cellules infectées.

3

Réponses Immunitaires

Immunité innée et adaptative mobilisées contre les virus.



Diagnostic Virologique

Méthodes Directes

- PCR
- ELISA

Méthodes Indirectes

Détection des anticorps par sérologie.

Importance

Diagnostic précoce essentiel pour gérer les épidémies.

Traitements Antiviraux



**Inhibiteurs
Transcriptase
Inverse**



**Inhibiteurs de
Protéase**



Défis

Résistance virale et
toxicité des
médicaments.





Prévention des Infections Virales

Vaccination

Vaccins variés tels que grippe et rougeole.

Mesures d'Hygiène

Lavage des mains et port du masque.

Sensibilisation

Information et éducation du public pour limiter la transmission.