# Généralités sur le VIH et enjeux de l'épidémie

**Pr Christine ROUZIOUX**
**Laboratoire de Virologie**
*CHU Necker-Enfants Malades*
*EA 7327 Université Paris Descartes*

*23 novembre 2017*

UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES

# Les chiffres de l’épidémie

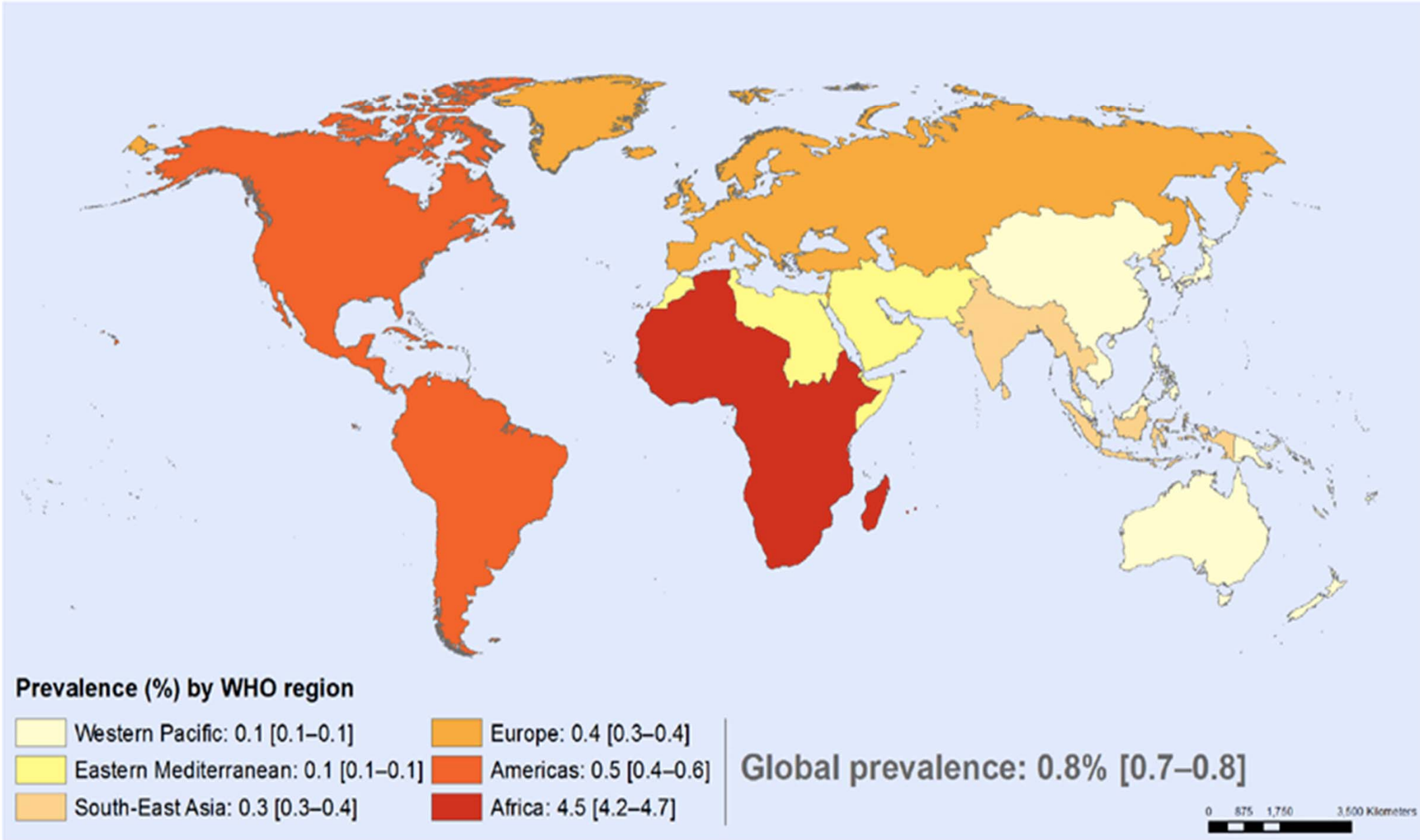
- Selon les estimations de l’OMS et UNAIDS, fin 2014

  36.9 million de personnes infect®es par le VIH.

  plus de 2 millions de nouvelles infections,

  1.2 million de d®c¯s li® au VIH

# Adult HIV prevalence (15–49 years), 2013
# By WHO region




The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: World Health Organization
Map Production: Health Statistics and Information Systems (HSI)
World Health Organization

World Health Organization

© WHO 2014. All rights reserved.

# Quelle est la situation dans le monde?

- **Peu d'accès à l'information sur le VIH, alors qu'elle peut être un formidable outil de prévention**
- **Peu d'accès au dépistage VIH, alors que les tests rapides pourraient facilement être utilisés**
- **Peu d'accès aux traitements: >15 millions de personnes traitées en 2015; au moins 37 millions en auraient besoin, puisque désormais, il faut traiter tout sujet séropositif**
- **Problèmes des systèmes de soins des pays en développement : besoins humains, politiques de santé**

**+ Crise économique mondiale**

# Quelle est la situation en France en 2017 ?

- **Estimation de 150 000 personnes environ sont infectées (dont 30% sont originaires de pays Africains)100.000 sont connues, 80 000 reçoivent traitement**
  **Estimation de 6 000 nouvelles infections chaque année**

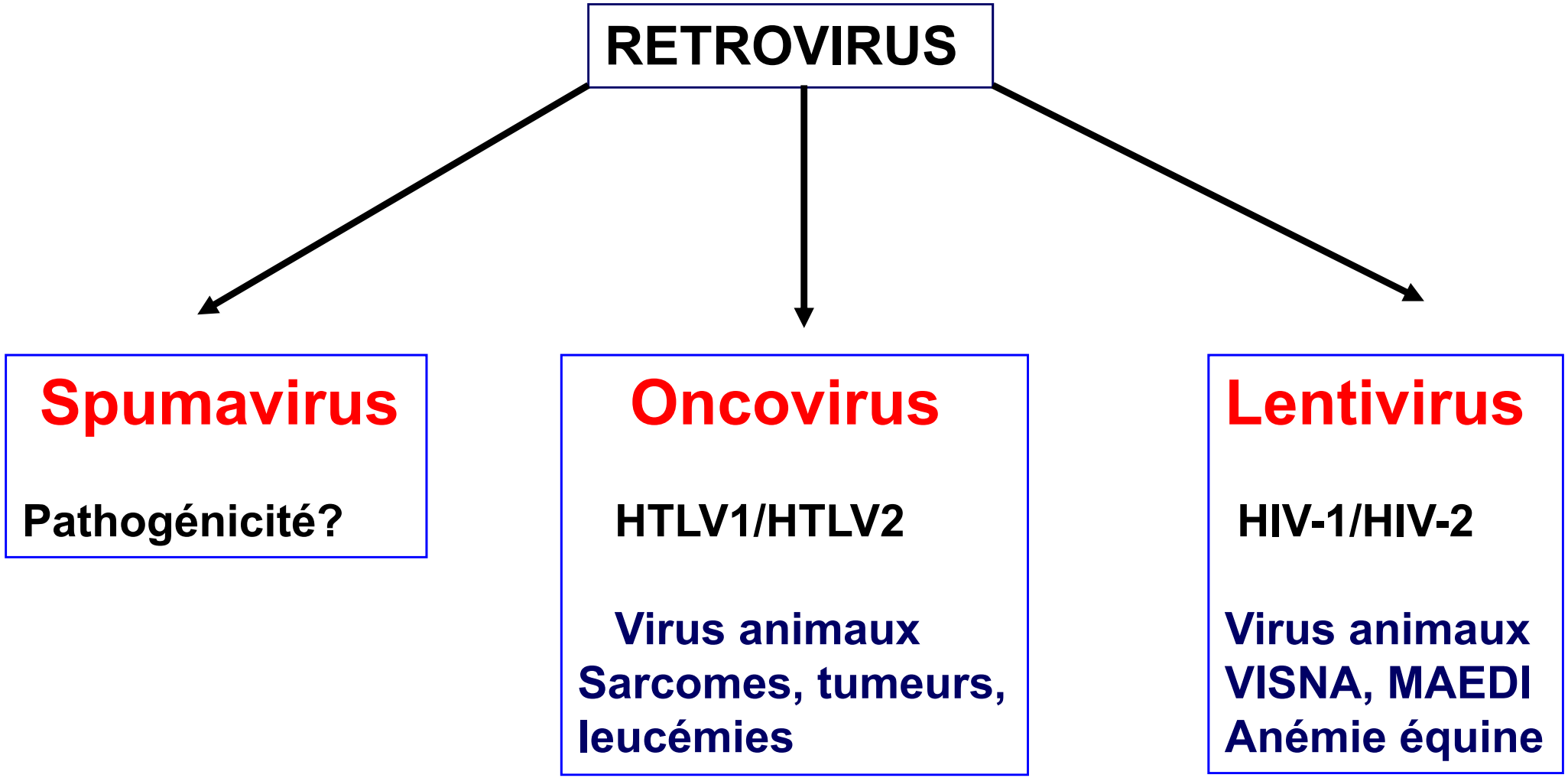
- **Près de 65% des patients avec Sida ne savent pas qu'ils sont infectés et donc ne reçoivent pas de traitements.**

- **Plus de 42% des patients découvrent leur infection à un stade avancé de la maladie avec moins de 200 CD4/mm3**

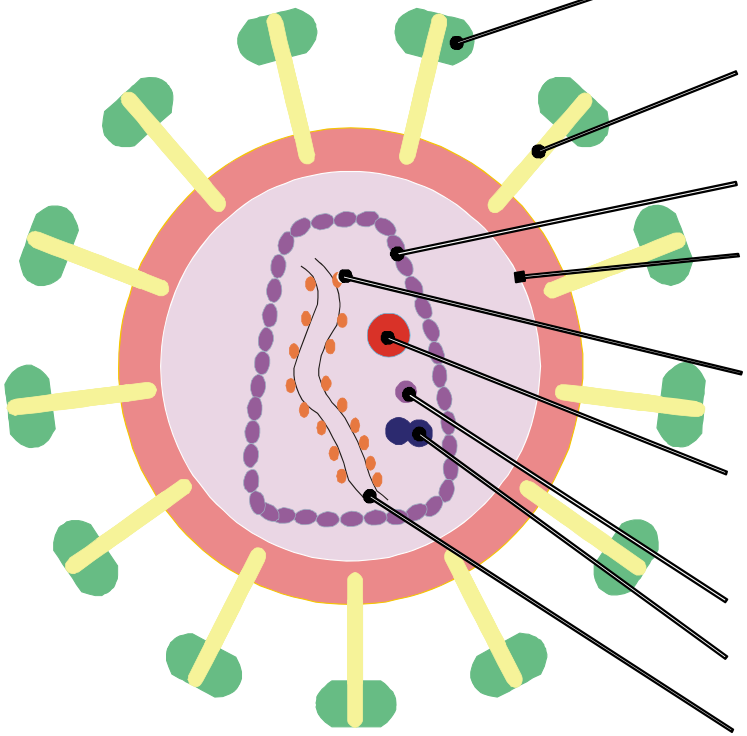
- **L'épidémie est à nouveau en train de progresser parmi les homosexuels masculins; une nouvelle mobilisation est nécessaire.**

- **Il y a de vrais besoins de conseil, d'informations et d'initiatives de dépistage VIH pour identifier les sujets infectés aux stades précoces de l'infection: dépistage vers des groupes à risque.**

# Famille des Rétrovirus : Humains et animaux



# Le virus et les fonctions des principales protéines du virus

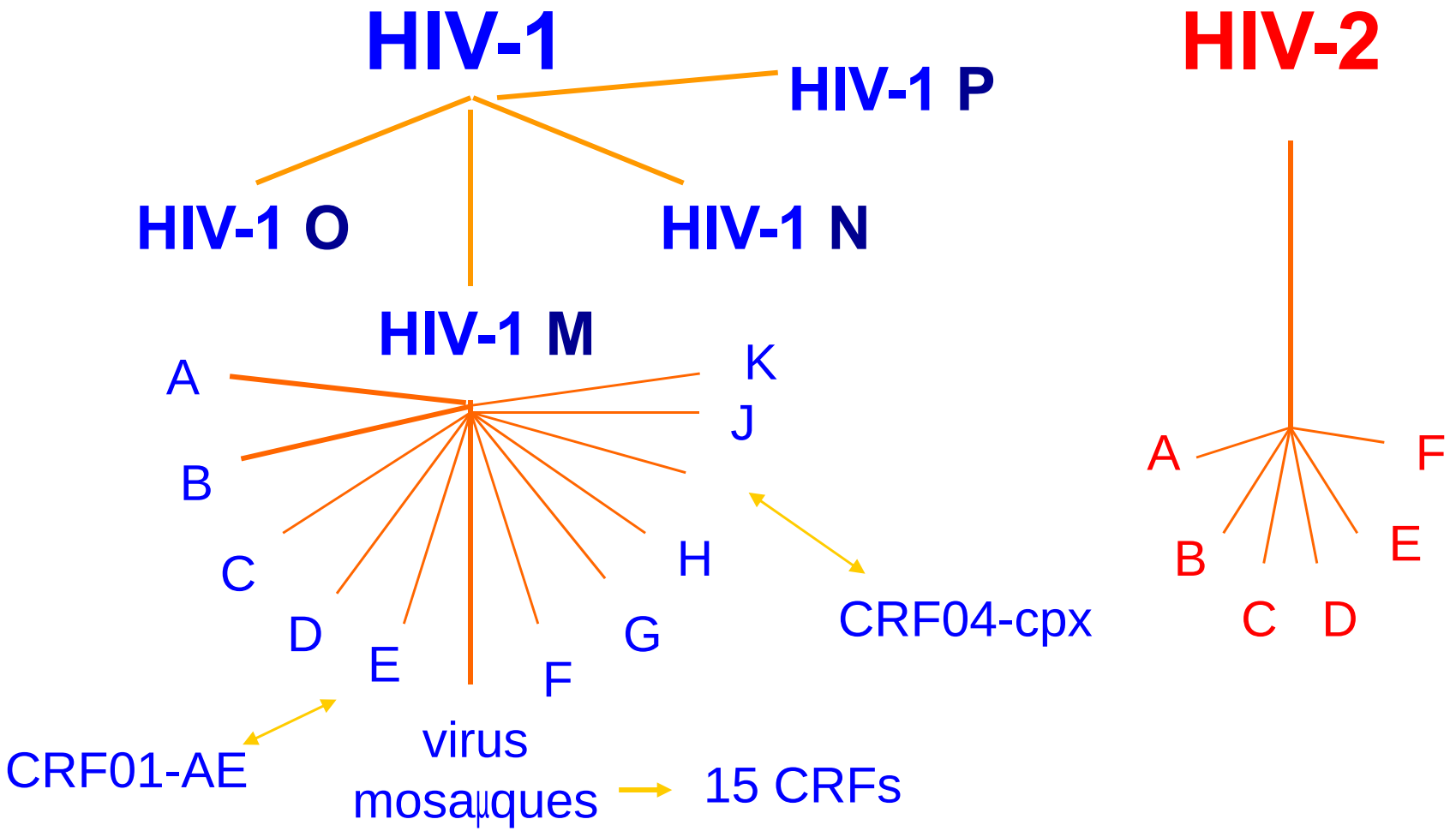


| | |
|---|---|
| **gp 120 :** GP **externe** | ***Reconnaissance du CD4 et des corécepteurs*** |
| **gp 41 :** GP **transmembranaire** | *Fusion entre **l'enveloppe** virale et la membrane de la cellule* |
| **p 24 :** Protéine **interne majeure** | *Constituant de la **capside*** |
| **p 17 :** Protéine de **matrice** | ***Connection** entre l'enveloppe et la nucléocapside* |
| **p 7/9 :** Protéines de la **nucléocapside** | *Protéines **associées à l'ARN*** |
| **p 66/51 :Transcriptase inverse** | *Rétrotranscription de l'ARN en ADN* |
| **p 32 : Intégrase** | *Intégration du génome viral* |
| **p 11 : Protéase** | *Clivage des précurseurs gag et gag-pol* |
| **ARN** - 2 brins | |



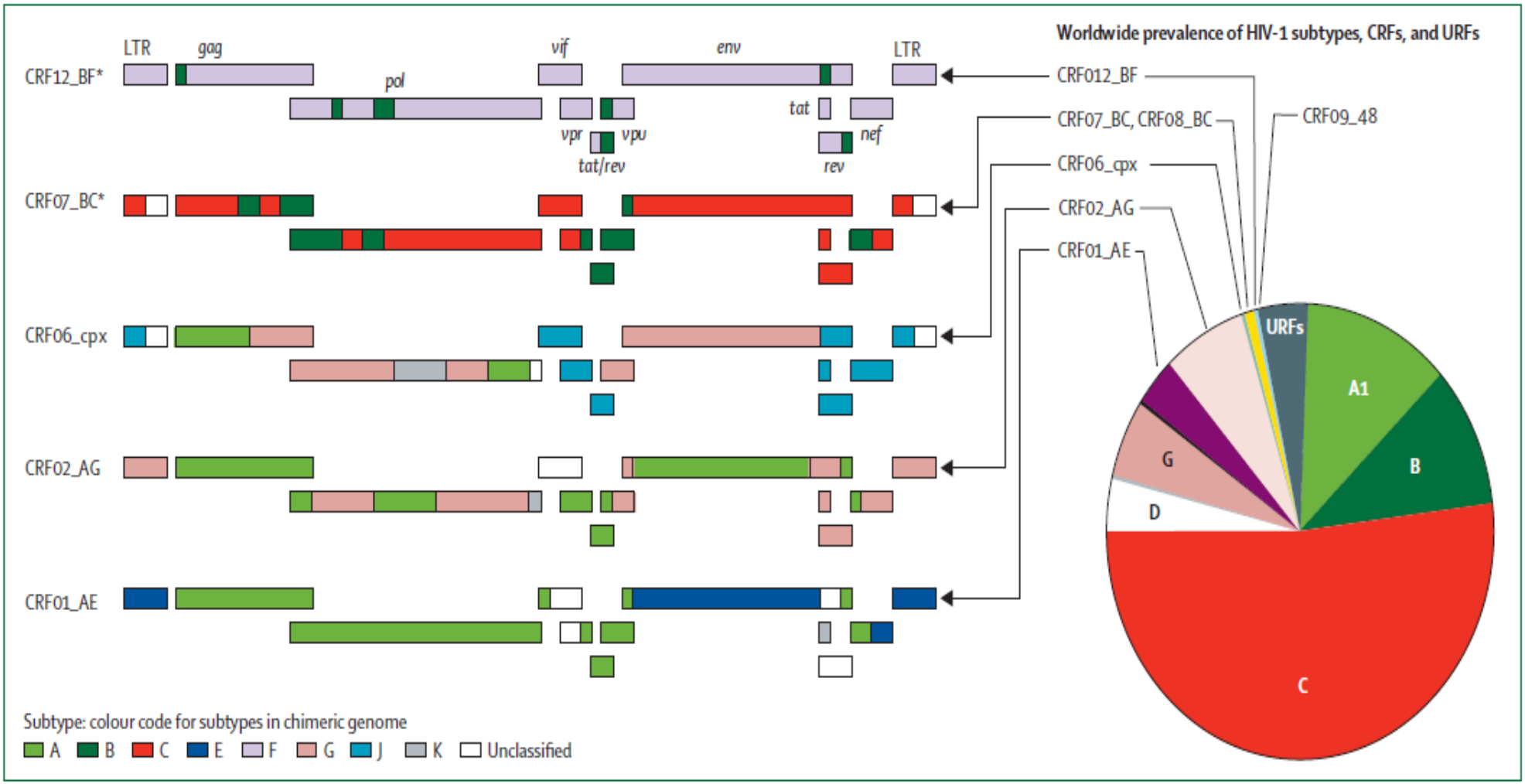
In Fields Virology, Lippincott-Raven 3 ed. 1996, p. 1886

# Diversité des VIH




CRF : circulating recombinant forms

# ² 2ℕJfŘøλŘŜ LJℕJŜØl-fŜyŎŜ 2Ŧ I L±πMädzōűèLJŜăΣ /wCă l-yŘ ¦wCă

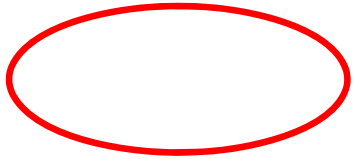



**HIV-MπM ƎℕJ2dzLJŜ a** *: > 33 Millions infected subjects*

ф ă2dzăπűèLJŜă yJ2yˊℕJŜŎ2Yˊōλyl-yűă óнлπoΣ̣̂ ŘλØŜℕJƎŜyŎŜú ! π*BD*π / πCπDπ I πWπY

рл /wCă Ŝű ƃмлл 2Ŧ ¦ yλljdzŜ wŜŎ2Yˊōλyl-yű C2ℕJYˊă ¦ Cw

# The viral replication cycle



# Le VIH : un rétrovirus à tropisme immunitaire

- **Le VIH est un rétrovirus :**
  - **Rétrotranscription ARN ĀADN**
  - **Intégration sous forme de provirus : infection définitive de l ’organisme**
- **Son tropisme est immunitaire :**
  - **Infection des LT CD4+ et des monocytes**
  - **Utilisation de CD4 et de récepteurs de chimiokines**
- **Conséquences physiopathologiques et pour la réponse immunitaire anti-VIH**

# L ’infection de l ’organisme est définitive

- L ’infection d’un cellule par le VIH conduit à un provirus intégré dans le chromosome cellulaire. Le provirus est une forme virale très stable et l’infection est définitive.
  - Le nombre total de cellules infectées est estimé à $10^6/10^7$.
  - La majorité sont des lymphocytes T CD4+, CD45RO, cellules mémoires à longue durée de vie : cellules très stables

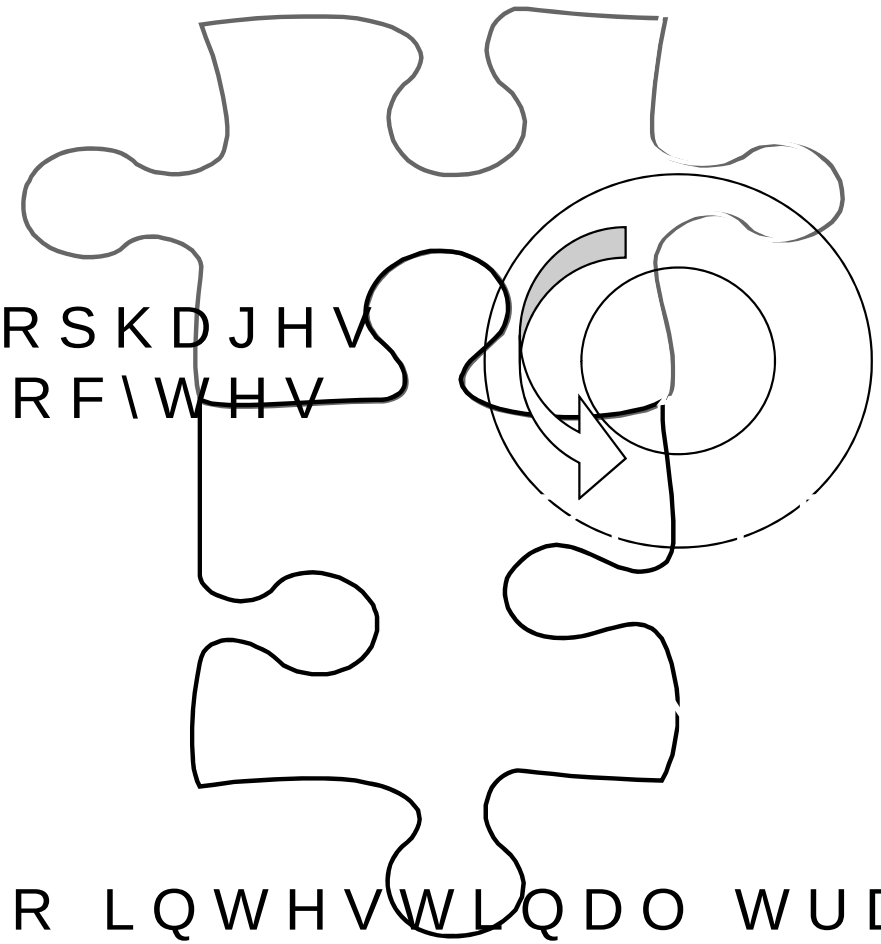
- Le virus a trouvé le réservoir idéal : il infecte les CD4 qui sont les principales cellules du système immunitaire :
  - Comme le rôle du Système Immunitaire est de préserver ces cellules mémoires: le virus est protégé par le système immunitaire lui-même.
  - Plus encore : c ’est la prolifération lymphocytaire qui perpétue l ’infection virale dans l ’organisme

# Le VIH dans l'organisme

- Infection de monocytes et lymphocytes in situ, rôle des cellules dendritiques
- Circulation des cellules infectées
  - locorégionale, puis systémique
  - dissémination de l'infection aux tissus lymphoïdes: amplification virale
  - Virémie: relargage de virus + circulation de cellules infectées
- Atteinte du tissu digestif: translocation bactérienne
- Destruction de l'architecture lymphoïde et perte de fonctions immunitaires

7KH +,9 LQIHFWLRQ LV G\QD

DQG GLVVHPLQDWHG LQ DQDWR



&HQWUDO QHUYR

0DFURSKDJHV
/\PSKRF\WHV

*HQLWDO WU

*DVWUR LQWHVWLQDO WUDFW

3UREOHPV RI GUXJ GLIIX