

Lettre bimensuelle n°4 (15-31 octobre 2008)

photo de C. Dauguet, Institut Pasteur, grossissement X 190000

Le but de SIDABLOG est d'exposer, par le biais de lettres d'informations bimensuelles accessibles à tous, le contenu d'articles scientifiques récemment publiés dans les revues internationales les plus importantes

SIDA : de la jungle à la ville Un nouvel éclairage sur les conditions de la propagation du VIH

Quand le VIH a-t-il pénétré l'espèce humaine et à quelle vitesse s'est-il propagé?

Des études récentes indiquent qu'il serait apparu dès 1910 pour se propager en profitant de l'urbanisation. La ville aurait donc aussi sa part dans la pandémie.

Ce sont aujourd'hui plus de quarante millions de personnes qui sont infectées et près de 3 millions de malades meurent chaque année. La population africaine sub-saharienne représente à elle seule environ les deux tiers des personnes touchées.

C'est justement en Afrique, que l'on a situé le berceau de l'épidémie: en République Démocratique du Congo la diversité des VIH est très grande, plus que nulle part ailleurs. Des études épidémiologiques¹ réalisées sur des virus collectés il y a une dizaine d'années suggèrent que la contamination à l'homme serait survenue dans cette région vers 1930.

Il ne fait aujourd'hui aucun doute que le VIH provient du virus de l'immunodéficience simienne (VIS). Ce dernier est présent chez les singes depuis des milliers d'années. Au cours des temps, les transmissions du virus du singe à l'homme furent certainement nombreuses mais sans conséquence au niveau des populations. Dès le début du XXe siècle, la propagation à l'homme a été favorisée par des procédures médicales (piqûres, transfusions, etc) et l'urbanisation (promiscuité, prostitution, etc.), et cela jusqu'à la pandémie.

Une étude réalisée par Michael Worobey et ses collaborateurs² montre ainsi une forte corrélation entre la multiplication du VIH en Centre Afrique et le taux d'urbanisation croissant (figure 1).

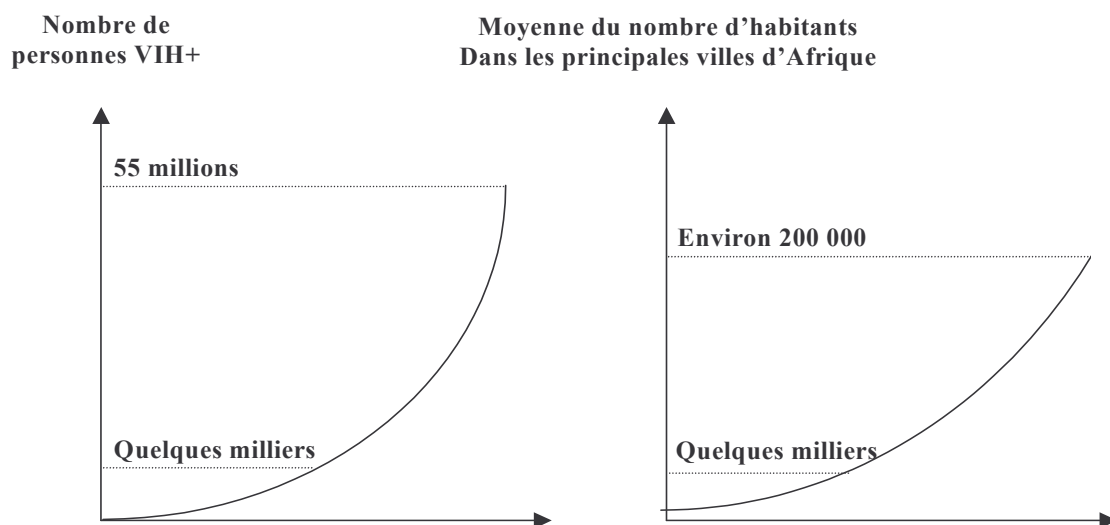


Figure 1: Corrélation entre la propagation du VIH en Afrique centrale et l'explosion des villes en Afrique centrale au cours du XXe siècle.

¹ Etude épidémiologique réalisée à l'Institut de recherche pour le développement à Montpellier.

² Worobey M, Gemmel M, Teuwen DE, Haselkorn T, Kunstman K, Bunce M, Muyembe JJ, Kabongo JM, Kalengayi RM, Van Marck E, Gilbert MT, Wolinsky SM. Direct evidence of extensive diversity of HIV-1 in Kinshasa by 1960. Nature. 2008 Oct 2;455(7213):661-4.

Le chimpanzé, porteur du VIS a longtemps été utilisé comme animal domestique ou chassé comme gibier en Afrique de l'ouest et ce sont ses morsures, les blessures, ou la consommation de ses viandes infectées qui expliquent la transmission du virus à l'homme. Des tests ont notamment montré que 15 à 20 % des viandes de singe vendues en Afrique centrale étaient contaminées par le VIS. Mais ce virus n'était sans doute pas bien adapté à l'espèce humaine et il a vraisemblablement fallu le développement des villes pour qu'il puisse s'ajuster et se propager chez l'homme.

Comment est-on parvenu à cette conclusion ? Les études antérieures manquaient de précision. Or, comme pour la paléontologie, la comparaison d'organismes « fossiles » apporte des informations plus complètes. Aussi, il y a dix ans, un VIH datant de 1959 (le ZR59) a été identifié à partir du prélèvement sanguin congelé d'un habitant de Kinshasa au Congo. Ce virus paraît proche d'un des ancêtres du VIH.

C'est là aussi que les travaux de Michael Worobey et de ses collaborateurs sont particulièrement intéressants. Ils ont identifié un second virus « fossile » (DRC60) à partir du prélèvement effectué en 1960 sur une habitante de Kinshasa. Ce virus apparaît aussi proche d'un des l'ancêtres du VIH.

La comparaison du ZR59 et du DRC60 révèle près de 12 % de différence, ce qui est similaire à celle observée aujourd'hui à l'intérieur d'un même sous-groupe viral. En s'appuyant sur ces données, on suppose que le VIH serait apparu chez l'homme près de 50 ans plus tôt, aux alentours de 1910³.

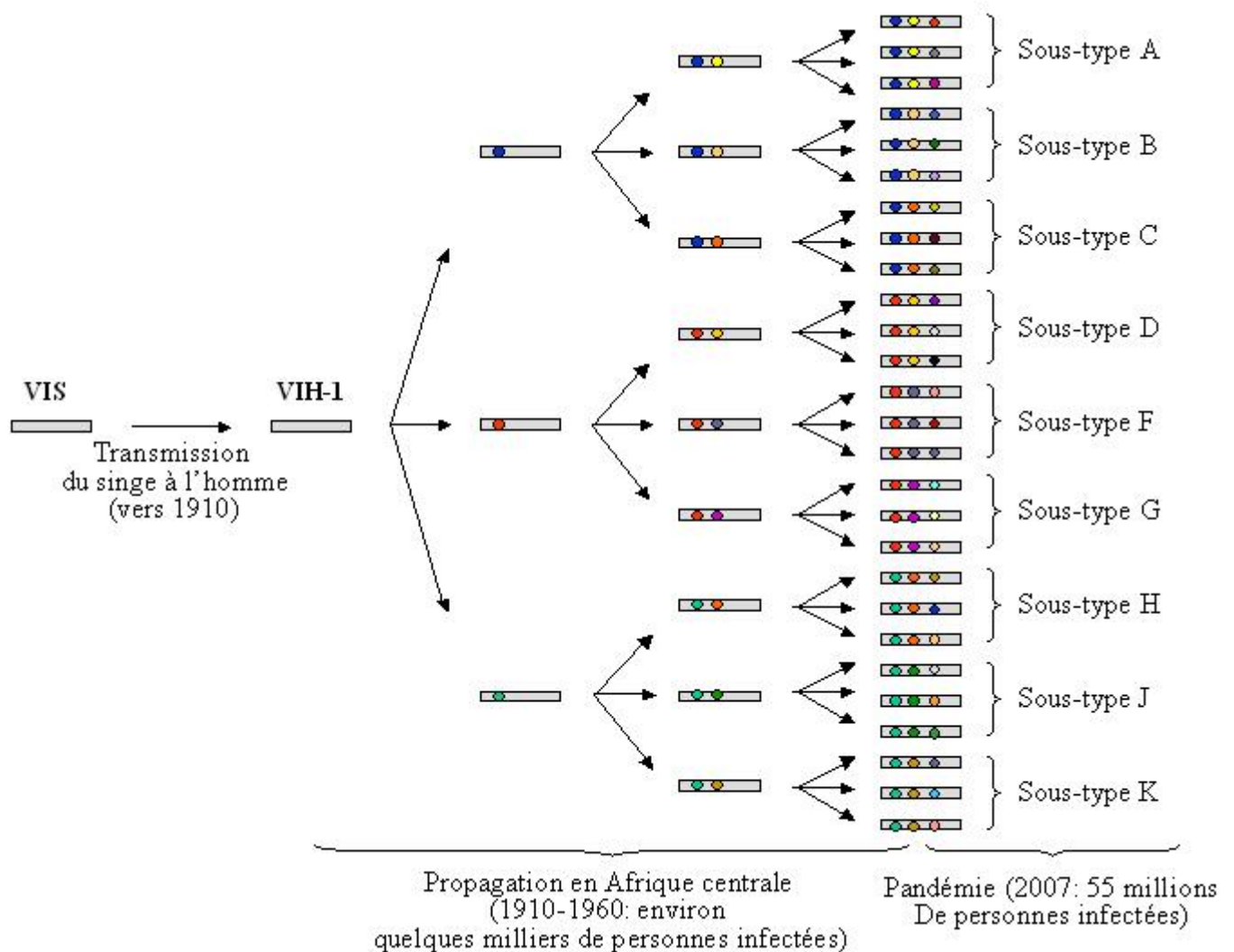


Figure 2: Évolution du VIH. Après s'être transmis du singe à l'homme au début du XXe siècle, le virus s'est multiplié et diversifié en Afrique centrale, puis s'est propagé dans le reste du monde.

³ L'estimation de la date de transmission à l'homme est comprise entre 1902 et 1921 avec un taux d'incertitude de seulement 5 %.

Les informations actuelles⁴ laissent supposer qu'en Afrique centrale, quelques individus auraient été infectés vers 1910, puis quelques milliers vers 1960. Le virus se serait ensuite disséminé très rapidement à travers tout le monde.

Mais en quoi les villes ont-elles permis au virus de se propager ? Le VIH est répandu aujourd'hui dans le monde entier. Il est capable de se modifier au cours du temps et de façon régulière, beaucoup plus rapidement que la plupart des êtres vivants. Ainsi, bien que gardant une structure générale semblable, les VIH deviennent progressivement différents les uns des autres.

Comment évolue-t-il ? Le virus mute en se reproduisant et ce qui est au départ n'est qu'un changement lui permet parfois d'échapper au système immunitaire ou de résister à un traitement antiviral. Ce nouveau virus a alors tendance à s'imposer et on assiste ainsi à une diversification des virus en sous-classes, de A à K, génétiquement proches, mais néanmoins distinctes (figure 2).

Les différents sous-types se répartissent différemment dans le monde : le sous-type B est le plus répandu en occident, le sous-type C en Afrique de l'Est et en Inde, le sous-type D dans le sud-est asiatique.

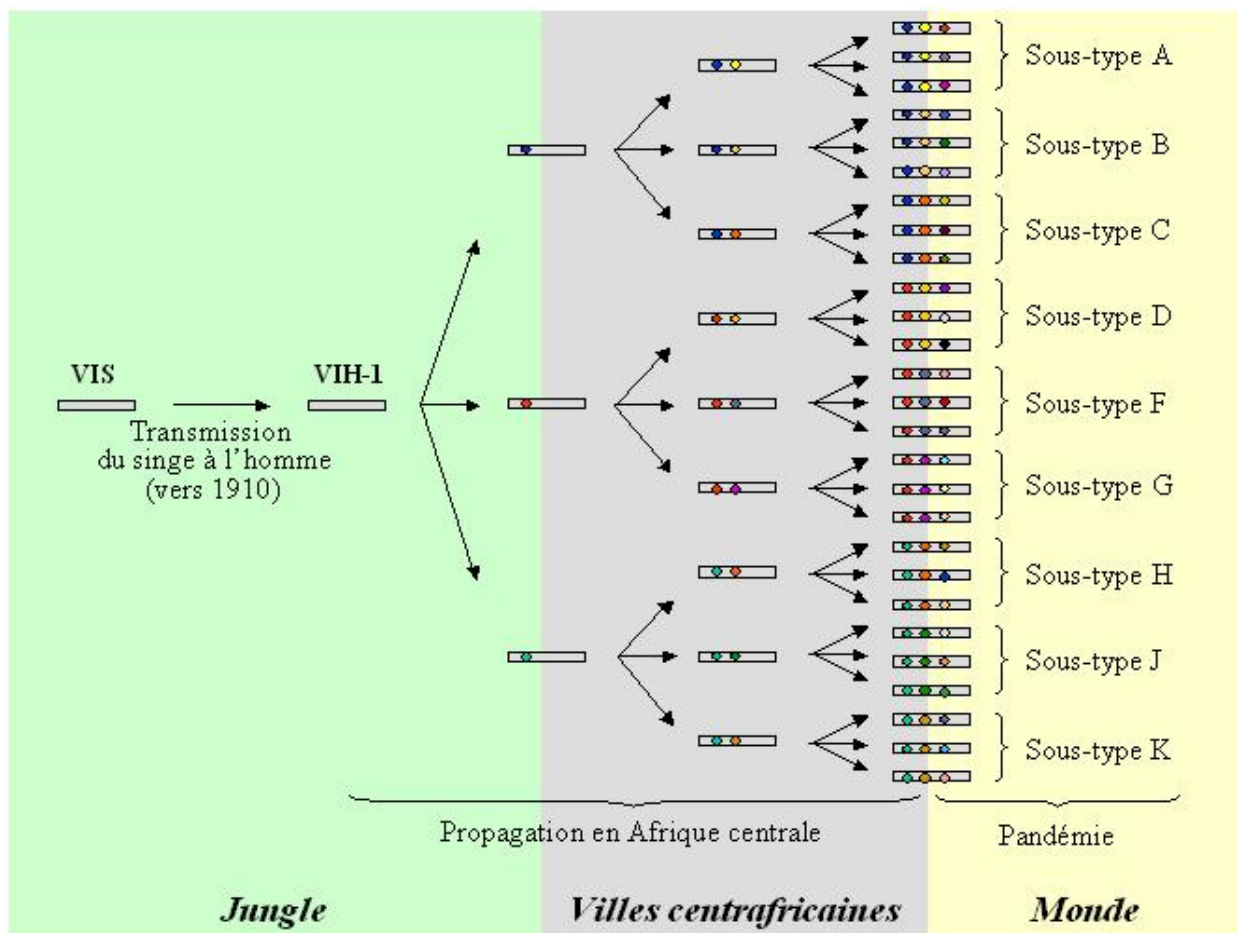


Figure 3: Évolution du VIH. Après s'être transmis du singe à l'homme au début du XXe siècle, le virus s'est multiplié et diversifié dans la jungle, puis dans les villes centrafricaines, avant de se propager dans le reste du monde.

⁴ Par ailleurs, les travaux concernant l'origine du VIH ont le mérite de proposer une objection claire à la théorie dénouée fondement émise dans les années 60, selon laquelle le VIH aurait été introduit chez l'homme à la suite d'une campagne de vaccination contre la poliomyélite (les vaccins étant supposés préparés à partir de reins de chimpanzés), réalisée entre 1957 et 1960, à grande échelle en Afrique centrale. Le VIH était en effet présent chez l'homme bien avant cette période.

En Afrique, tous les sous-types sont représentés. En particulier, en République Démocratique du Congo, la diversité des VIH est élevée comme nulle part ailleurs. Cette région d'Afrique, berceau de l'épidémie, a justement connu une urbanisation rapide et récente dès l'entre-deux-guerres. C'est donc curieusement en allant vers plus de modernité que les hommes ont créé un environnement favorable à l'installation du VIH (figure 3).

C'est ainsi que le virus a pu se propager et entraîner l'épidémie que nous connaissons aujourd'hui. L'ancêtre du VIH existe sans doute depuis des millénaires chez le singe et s'est certainement transmis à l'homme de manière ponctuelle. Mais c'est avec l'urbanisation du XXe siècle qu'il a vraiment pu se disséminer.