

COMPLÉTEZ VOTRE COLLECTION DÈS MAINTENANT!



N° 522 (Avril 21)
réf. PL522



N° 521 (Mars 21)
réf. PL521



N° 520 (Fév 21)
réf. PL520



N° 519 (Jan 21)
réf. PL519



N° 518 (Déc. 20)
réf. PL518



N° 517 (Nov. 20)
réf. PL517



N° 516 (Oct. 20)
réf. PL516



N° 515 (Sept. 20)
réf. PL515



N° 514 (Août 20)
réf. PL514



N° 513 (Juill. 20)
réf. PL513



N° 512 (Juin 20)
réf. PL512



N° 511 (Mai 20)
réf. PL511

À retourner accompagné de votre règlement à :

Service Abonnement Pour la Science – 56 rue du Rocher – 75008 Paris – serviceclients@groupepouirlascience.fr

☒ **OUI, je commande des numéros de Pour la Science, au tarif unitaire de 9,40 €**

1 / JE REPORTE CI-DESSOUS LES RÉFÉRENCES à 5 chiffres correspondant aux numéros commandés :

1^{re} réf. _____ 01 x 9,40 € = 9,40 €
 2^e réf. _____ x 9,40 € = _____ €
 3^e réf. _____ x 9,40 € = _____ €
 4^e réf. _____ x 9,40 € = _____ €
 5^e réf. _____ x 9,40 € = _____ €
 6^e réf. _____ x 9,40 € = _____ €

TOTAL À RÉGLER _____ €

2 / J'INDIQUE MES COORDONNÉES

☐ M. ☐ Mme
 Nom :
 Prénom :
 Adresse :
 Code postal _____ Ville :
 Téléphone _____
 Courriel :
 J'accepte de recevoir les offres de Pour la Science ☐ OUI ☐ NON

3 / JE CHOISIS MON MODE DE RÈGLEMENT

☐ Par chèque à l'ordre de Pour la Science en nous retournant ce bulletin complété

Offre valable jusqu'au 31/12/2021 en France Métropolitaine uniquement.
 Les prix affichés incluent les frais de port et les frais logistiques. Les informations que nous collectons dans ce bulletin d'abonnement nous aident à personnaliser et à améliorer les services que nous vous proposons. Nous les utiliserons pour gérer votre accès à l'intégralité de nos services, traiter vos commandes et paiements, et vous faire part notamment par newsletters de nos offres commerciales moyennant le respect de vos choix en la matière. Le responsable du traitement est la société Pour la Science. Vos données personnelles ne seront pas conservées au-delà de la durée nécessaire à la finalité de leur traitement. Pour la Science ne commercialise ni ne loue vos données à caractère personnel à des tiers. Les données collectées sont exclusivement destinées à Pour la Science. Nous vous invitons à prendre connaissance de notre charte de protection des données personnelles à l'adresse suivante : <https://rebrand.ly/charte-donnees-pls>. Conformément à la réglementation applicable (et notamment au Règlement 2016/679/UE dit « RGPD ») vous disposez des droits d'accès, de rectification, d'opposition, d'effacement, à la portabilité et à la limitation de vos données personnelles. Pour exercer ces droits (ou nous poser toute question concernant le traitement de vos données personnelles), vous pouvez nous contacter par courriel à l'adresse protection-donnees@pouirlascience.fr.



Pour retrouver tous nos numéros et effectuer un paiement par carte bancaire, rendez-vous sur boutique.groupepouirlascience.fr

L'ESSENTIEL

> En juin 1981, une équipe américaine rapporta plusieurs pathologies inhabituelles chez de jeunes hommes homosexuels.

> Deux ans plus tard, le virus du sida était identifié.

> L'enquête sur l'origine du virus a commencé dès cette époque, s'appuyant d'abord sur la dynamique du nombre de cas dans le monde, puis

sur l'analyse génétique des souches virales répertoriées et de leurs liens de parenté.

> Les dernières zones d'ombre ont été levées récemment.

Le virus du sida serait passé du chimpanzé à l'humain vers 1930 au Cameroun. Il aurait alors diffusé d'abord en Afrique, puis aux États-Unis au gré des mutations sociales des humains.

L'AUTEUR



FRANCIS BARIN
professeur émérite de l'université de Tours et membre honoraire de l'institut universitaire de France, rattaché à l'unité Inserm Morphogenèse et antigénicité du VIH et des virus des hépatites

Sur les traces de l'origine du sida

Il y a quarante ans, le monde médical repérait les premiers cas de sida. Mais d'où venait le virus ? Il a fallu attendre la fin des années 2010 pour clore l'enquête sur l'origine de la pandémie.

Le 5 juin 1981, des cliniciens de la côte ouest américaine rapportaient, dans le *Morbidity and Mortality Weekly Report* des Centres américains pour le contrôle et la prévention des maladies, plusieurs cas de pathologies « opportunistes » chez de jeunes hommes homosexuels. Ce terme désigne des maladies sévères que l'on ne rencontre habituellement que chez des personnes dont le système immunitaire est déficient. Ils venaient de découvrir ce qui, un an plus tard, serait appelé « sida » – acronyme de syndrome d'immunodéficience acquise.

Aujourd'hui, plusieurs dizaines de millions de personnes dans le monde sont porteuses du virus du sida (VIH, pour virus de l'immunodéficience humaine) – près de 40 millions en 2017, selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS). On estime aussi que 40 millions de personnes sont mortes de cette pathologie depuis le début de la pandémie. Sans traitement adapté, les chances de survie au-delà de dix ans après la contamination sont infimes. D'où vient ce virus ? Pourquoi une telle émergence au *xx^e* siècle ? Dès le début de l'épidémie, médecins et biologistes ont tenté de répondre à ces questions. Peu à peu, ils ont remonté la piste de

l'origine de cette maladie et, aujourd'hui, grâce aux nombreux travaux réalisés, un scénario clair émerge. À l'heure où l'enquête sur l'origine de la pandémie de Covid-19 n'en est qu'à ses débuts, l'histoire de cette investigation se révèle riche d'enseignements.

LA PISTE AFRICAINE ET L'ÉNIGME HAÏTIENNE

D'emblée, les observations initiales et leurs particularités ont permis de développer des hypothèses quant à l'origine du sida. Tout d'abord, la rapide augmentation des cas constatée aux États-Unis au début des années 1980 a vite fourni des statistiques suffisantes pour identifier des populations au sein desquelles la maladie se développait : homosexuels masculins (hommes ayant des relations sexuelles avec des hommes ou HSH), héroïnomanes (usagers de drogues injectables), hémophiles (et personnes transfusées) et Haïtiens, d'où la dénomination commune à cette époque de « maladie des 4H ». S'appuyant sur ce constat, les médecins ont rapidement suggéré les modes de transmission de la maladie : transmission sexuelle (HSH) et par le sang (usagers de drogues injectables et sujets polytransfusés). La question du « pourquoi les Haïtiens », cependant, restait une énigme. >

Dès les années 1980,
les recherches sur le sida se sont
multipliées dans le monde,
comme ici dans un Centre américain
pour le contrôle et la prévention
des maladies, en 1988.



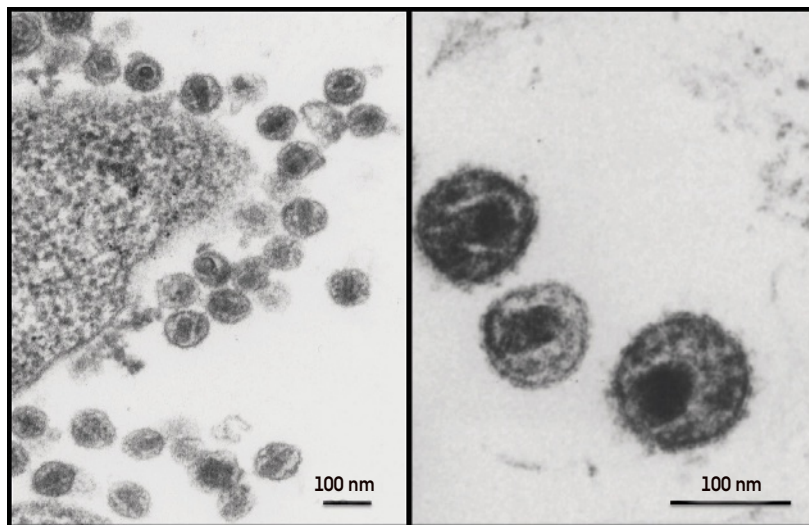
> La découverte de l'agent responsable de l'épidémie, le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), est survenue peu après. En 1983, Françoise Barré-Sinoussi et Luc Montagnier, à l'institut Pasteur, et leurs collègues, ont réussi à identifier des particules virales dans des cellules immunitaires d'un patient à un stade précoce de la maladie. Un an plus tard, plusieurs équipes américaines ont confirmé le rôle du virus dans la survenue du sida.

Parallèlement, à la même période, on constatait de nombreux cas de sida sur le continent africain, notamment au Zaïre (désormais République démocratique du Congo, RDC) et dans les pays voisins des grands lacs (Burundi, Kenya, Ouganda, Rwanda, Tanzanie), ainsi que dans les Caraïbes, tout particulièrement en Haïti. Bon nombre de cas étaient aussi diagnostiqués en Europe chez des patients originaires de ces mêmes pays – notamment en France, Belgique et Angleterre, du fait des liens entre anciennes puissances coloniales et pays anciennement colonisés –, ce qui renforçait l'idée que le continent africain était particulièrement concerné.

Au milieu des années 1980, l'épidémie semblait donc avoir deux visages : une épidémie restreinte à certaines populations ou liée à certains facteurs de risque dans les pays industrialisés – l'Europe, le Japon et l'Australie présentant les mêmes caractéristiques épidémiologiques que les États-Unis, mais décalées dans le temps – et une épidémie généralisée en Afrique subsaharienne.

Les chercheurs, notamment épidémiologistes, s'interrogeaient alors sur l'ampleur du phénomène, sa dynamique, voire la datation de son émergence. Les réponses sont arrivées quelques années plus tard, grâce au développement, en 1985, de tests de diagnostic de l'infection. Ces tests détectent des anticorps dirigés contre le VIH, marqueurs de l'infection, d'où la dénomination de séropositif pour tout sujet ayant de tels anticorps dans le sang (plus précisément dans le sérum ou le plasma) et donc porteur du virus. Un avantage de ces tests réside dans le fait qu'il est possible de « remonter le temps » en réalisant la recherche des anticorps anti-VIH dans des sérums prélevés des années plus tôt et conservés congelés sous forme de collections biologiques (ou sérothèques).

Ainsi, en 1993, les équipes de Roel Coutinho, du département de santé publique néerlandais, à Amsterdam, et de Cladd Stevens, du New York Blood Center, ont analysé rétrospectivement des sérums congelés obtenus entre 1978 et 1990 chez des HSH dans le cadre d'essais cliniques de vaccination contre l'hépatite B. Elles ont ainsi montré la cinétique d'émergence et de diffusion du VIH dans trois villes touchées précocement au cours de l'épidémie « occidentale », San Francisco, New York et Amsterdam. Ces données suggéraient clairement l'émergence



du VIH à la fin des années 1970 et au tout début des années 1980 dans la communauté gay américaine, avec une prévalence d'infection de 14% à San Francisco et New York dès 1980, et l'arrivée plus tardive du virus en Europe (voir la figure page ci-contre).

Parallèlement, les études séroépidémiologiques rétrospectives réalisées sur le continent africain ont montré que le VIH était déjà fortement présent dès 1980 dans les populations très exposées sexuellement de certaines capitales d'Afrique équatoriale, avec une augmentation très rapide de sa prévalence entre 1975 et 1985 (voir la figure page ci-contre). Le virus était moins présent dans la population générale, mais une étude réalisée chez des femmes enceintes à Kinshasa, aujourd'hui en RDC (à l'époque au Zaïre) a montré que la prévalence de séropositivité était passée de 0,1% en 1970 à 3% en 1980-1981, puis 8% en 1985-1986.

L'échantillon de sérum contenant des anticorps anti-VIH le plus ancien connu provient d'ailleurs de cette même ville. André Nahmias, spécialiste de l'herpès génital à l'université Emory, à Atlanta, et ses collègues l'ont identifié en 1986 dans le cadre d'une étude sérologique rétrospective de leurs échantillons. Le sérum, dénommé ZR59, avait été obtenu en 1959 à Kinshasa.

UNE ORIGINE SIMIENNE

Ainsi, le VIH aurait circulé à bas bruit dans la population humaine en Afrique équatoriale, notamment au Zaïre-RDC, de la fin des années 1950 au début des années 1970, pour y diffuser extrêmement rapidement dans la seconde moitié de cette décennie avant d'atteindre le monde occidental – en premier lieu les États-Unis, puis l'Europe.

S'il est vite apparu que le VIH avait circulé sur le continent africain avant d'atteindre le reste du monde, il était nécessaire de

Observées en microscopie électronique, les particules du virus du sida (à gauche, sortant d'une cellule) présentent à l'intérieur une forme conique caractéristique : la capside, une sorte de boîte protéique contenant le génome viral. Sur l'enveloppe virale, on devine les spicules de glycoprotéines par lesquels le virus s'attache aux cellules cibles.