

Malgré des décennies de recherches intenses, aucun vaccin contre le VIH n'est disponible. Des progrès récents offrent toutefois une lueur d'espoir.

82

Bientôt un vaccin contre le VIH ?

Victor Appay, Hugo Mouquet et Nabila Seddiki

→ Le VIH, le virus de l'immunodéficience humaine, infecte les lymphocytes T, les acteurs majeurs du système immunitaire. C'est l'une des raisons pour lesquelles la mise au point d'un vaccin contre le VIH est complexe.

Rappelez-vous. Le SARS-CoV-2, le virus responsable du Covid-19 est découvert en décembre 2019. Dès le 5 janvier 2020, la séquence du génome est publiée et ouvre la porte à l'élaboration de plusieurs vaccins, selon diverses méthodes. Grâce notamment à des financements massifs, cela ne prendra que quelques semaines. À peine vingt mois plus tard, en août 2021, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) recense 21 vaccins approuvés par au moins un pays, 89 en phase d'étude clinique et 184 candidats à l'étude. Une telle rapidité entre l'identification d'un agent pathogène et le déploiement d'un vaccin à grande échelle est inédite dans l'histoire de la médecine. Le temps moyen de développement était auparavant estimé entre dix et quinze ans, avec par exemple trente ans pour la varicelle et cinq pour celui contre Ebola (*voir La première bataille gagnée contre Ebola, par A. Maxmen, page 38*). Mais certaines maladies résistent encore et ne disposent pas encore de vaccin. C'est particulièrement le cas du sida, un grave trouble du système immunitaire, dont la progression dépend de plusieurs facteurs, immunologiques, virologiques, génétiques, environnementaux...

Près de quarante ans après la découverte du virus de l'immunodéficience humaine (VIH) au début des années 1980, récompensée par le prix Nobel de médecine décerné en 2008 à Françoise Barré-Sinoussi et Luc Montagnier, notre compréhension de la pathogenèse du VIH a énormément progressé. Cependant, ces décennies de recherche laissent un goût amer : 36 millions de personnes sont mortes du sida et 37 millions de personnes sont infectées et vivent aujourd'hui avec le VIH dans le monde. Il s'agit majoritairement du VIH-1,

— En bref —

> Découvert au début des années 1980, le VIH, responsable du sida, continue de défier les immunologistes qui cherchent à mettre au point un vaccin.

> Ce virus est en effet particulièrement redoutable, car il mute beaucoup et attaque directement le système immunitaire.

> Ces dernières années, de nombreuses percées, aussi bien en recherche fondamentale qu'en ingénierie moléculaire ont changé la donne.

> L'inspiration vient également de la cancérologie, dont les immunothérapies seraient adaptées pour lutter contre le VIH.

le VIH-2 étant cantonné en Afrique de l'Ouest. La véritable solution à cette pandémie est encore à venir : les antirétroviraux sont certes efficaces, mais ils ne guérissent pas. Et, malheureusement, le développement de vaccins reste un échec, qu'ils soient prophylactiques (c'est-à-dire qui empêcheraient l'infection), ou qu'ils soient thérapeutiques (afin de guérir les malades).

UN RETORS VIRUS

Comment expliquer un tel décalage par rapport au développement éclair d'un vaccin efficace contre le Covid-19 ? D'abord, le VIH et le SARS-CoV-2 sont deux virus bien distincts. Le premier affaiblit nos défenses en ciblant les lymphocytes T de type CD4, des cellules clés qui orchestrent notre système immunitaire, tandis que le second vise les cellules des poumons et d'autres organes moins impliqués dans la protection de l'organisme. Ensuite, le VIH, en tant que rétrovirus, intègre son génome de façon pérenne dans l'ADN des cellules infectées, ce qui n'est pas le cas du SARS-CoV-2, même si les deux ont un génome en ARN. Cette différence importante rend plus difficile la mise en place de réponses immunitaires efficaces contre le VIH, qu'elles soient naturelles ou induites par un vaccin.

De plus, la capacité du VIH à muter est bien supérieure à celle du SARS-CoV-2. De fait, l'apparition de variants du SARS-CoV-2 s'observe à l'échelle de la population, ce qui pose déjà des problèmes évidents en termes d'efficacité vaccinale. En comparaison, les variants du VIH émergent au sein de l'individu même (un malade héberge plusieurs virus différents), ce