

FOIRE AUX QUESTIONS

Vaccination contre la Covid-19 chez les PvVIH

Question 1

Quel est le principe de fonctionnement du vaccin et quelle est la différence entre les différents vaccins proposés ?

4 vaccins sont actuellement disponibles en France :

- 2 vaccins ARN messenger : MODERNA et PFIZER Biotech
- 2 vaccins à vecteur viral à base d'adénovirus : ASTRAZENECA et JANSSEN & JANSSEN

L'ARN messenger du virus est une copie des gènes du virus permettant, une fois dans la cellule humaine, la fabrication et la sécrétion de la protéine du coronavirus appelée « Spike protéine », et ainsi la production par notre organisme de défenses naturelles contre cette protéine virale.

De façon un peu différente, les vaccins à **vecteur viral à base d'adénovirus** font exprimer cette protéine Spike par un adénovirus inactivé qui ne provoque pas de pathologie chez l'homme. C'est un organisme vivant qui va être capable de sécréter cette même protéine Spike. L'injection de ce vaccin va générer la production par vecteur viral adénovirus de la même protéine du coronavirus, entraînant une réaction immunitaire et la sécrétion d'anticorps contre cette protéine Spike.

Ces deux types de vaccins permettent d'aboutir au même résultat, à savoir générer une réaction de l'organisme consistant à sécréter des anticorps contre la protéine du coronavirus. Simplement, la façon de faire exprimer cette protéine du virus dans les cellules humaines est différente entre les deux types de vaccins, soit directement par l'ARN, soit grâce à un autre virus (adénovirus) qui n'entraîne pas de maladie chez l'homme.

Question 2

Quelle est la bonne distance entre les deux injections ? Quelles sont les recommandations de l'HAS à ce sujet ?

Différents essais, au cours de la phase 2 de production du vaccin, ont permis de définir les meilleurs délais selon les vaccins.

Délai entre les deux injections :

- PFIZER Biotech : 4 à 6 semaines
- MODERNA : 4 semaines
- ASTRAZENECA : 6 à 12 semaines
- JANSSEN & JANSSEN : 1 seule injection donc pas de délai

The poster is for a web-conference organized by Corevih Ile-de-France Ouest. It features a yellow circle with the date and time: 'Mardi 27 avril 2021 17h-18h30'. A red circle indicates it is a 'web-conference et conférence téléphonique'. The main text states: 'Le CoreVIH Ile-de-France Ouest répond à vos questions sur la vaccination contre la COVID-19 chez les PvVIH'. A list of speakers is provided: Vincent Coquelin (coordinator), Dr Loubna El-Mansouf (MD at Max Foustier hospital), Sabine Noël (psychologist at Ambroise Paré hospital), and Dr Pierre de Truchis (MD at Raymond Poincaré hospital). Registration is free and mandatory before Tuesday, April 27, 2021, at noon. Contact information is given as corevihidf.ouest@sphp.fr / 01 49 09 47 63. A red footer contains a disclaimer: 'Temps d'information et d'échanges destiné prioritairement aux membres des associations VIH du territoire et du comité, leurs bénéficiaires, aux équipes des services référents VIH du territoire et leurs patients.'

Question 3

A partir de combien de temps est-on immunisé après la vaccination contre la Covid-19 ?

Globalement environ entre 3 à 4 semaines. Pour le PFIZER, les deuxièmes injections sont passées de 3 semaines à 6 semaines. Le délai a été allongé par les autorités publiques pour des raisons pratiques, pour obtenir un nombre de gens vaccinés avec au moins une dose plus rapidement. Ce n'est donc pas pour une raison médicale, mais afin d'essayer d'obtenir une immunisation d'un plus grand nombre de gens par une première dose.

Question 4

Est-ce que le délai entre les deux doses du vaccin a été reculé en raison des effets indésirables ?

Non, le délai n'a pas été allongé pour des raisons médicales mais afin de permettre l'injection d'une première dose au plus grand nombre.

Question 5

Est-ce que la 2ème dose du vaccin peut être différente en terme de laboratoire ? Dans ce cas, est-ce que la vaccination sera toujours efficace ?

Actuellement, on peut proposer un vaccin d'un laboratoire différent pour la 2^{ème} injection s'il y a eu des effets indésirables suite à la 1^{ère} injection, ou si les éléments des études font craindre des effets indésirables. Même si les évaluations disponibles sont encore incomplètes, cela a fait l'objet d'une validation à l'échelle mondiale. Les différents vaccins vont aboutir à la production de cette protéine virale qui est toujours la même, à savoir la protéine Spike. L'immunité générée dans l'organisme humain va toujours être dirigée contre cette même protéine, qu'on utilise le vaccin d'une famille ou d'une autre. C'est la raison pour laquelle, on pense finalement qu'en faisant un rappel avec un autre vaccin, on va pouvoir réactiver l'immunité contre cette protéine Spike de la même façon. Donc, on pense que c'est efficace. En revanche, on n'en a pas de preuve formelle puisque les évaluations initiales étaient toujours faites avec les mêmes vaccins aux deux doses. Des études en ce sens sont en cours mais on n'en a pas encore les résultats.

C'est un peu la même raison pour laquelle on dit maintenant qu'une personne qui a eu le coronavirus dans le passé a besoin d'une seule dose de vaccin. Le vaccin agit comme un rappel de l'immunité après l'infection naturelle. Notre immunité a fait des défenses contre le coronavirus et en particulier des anticorps contre la protéine Spike. Donc, en refaisant une dose de vaccin, on va ré-augmenter ces anticorps antiSpike, on va réactiver les défenses du corps contre ce virus.

Question 6

Est-ce que le fait de se vacciner contre la Covid évite que l'on fasse la maladie ?

C'est l'objectif. La vaccination diminue le risque, mais elle n'annule pas le risque. Surtout, on sait que le risque est bien moindre de développer une forme grave ou même une forme nécessitant une hospitalisation comparativement à quelqu'un qui ne s'est pas fait vacciner.

Effectivement, les données actuelles ont tendance à montrer que quand on a le virus, alors qu'on a été vacciné, on fait des formes moins graves. Généralement, on n'a pas besoin d'hospitalisation. D'autre part, il est probable que le virus que l'on hébergerait malgré la vaccination soit moins actif et donc moins contaminant.

Question 7

Avec les différents variants, serons-nous obligés de nous faire vacciner plusieurs fois ?

Ce n'est pas encore établi, mais c'est un peu comme la grippe. Et puis, on ne connaît pas le degré d'efficacité sur tous les variants. Pour l'instant, ça marche bien sur le variant britannique pour la plupart des vaccins que l'on a à notre disposition mais on ne connaît pas leur efficacité sur les variants à venir, même pour le variant indien actuel. C'est encore en réflexion, mais c'est une possibilité.

Question 8

Avez-vous des intérêts financiers dans un peu ou plusieurs groupes pharmaceutiques ? Si oui, lesquels ? Si oui, combien ?

Nous n'avons pas d'intérêt financier direct, mais comme de nombreux médecins hospitaliers, certains laboratoires nous ont donné des financements pour participer à des congrès ou à des présentations. Tout cela est déclaré publiquement sur le site du ministère de la Santé. Il ne s'agit pas des laboratoires ni Moderna, ni AstraZeneca, ni Pfizer. Donc, il n'y a pas de lien avec le vaccin Covid19.

Question 9

Nous avons lu dans la Presse que le vaccin contient du MRC5 (des cellules de fœtus avortés ou traces d'ADN humains). Si c'est le cas, cela va à l'encontre de mes convictions. Pouvez-vous me donner des clarifications ?

Ce composant en particulier non.

Pour les vaccins ARN messenger, c'est une construction chimique de l'ARN. Donc, il n'y a aucun constituant vivant, ni animal, ni humain qui rentre dans la composition de ces vaccins.

Pour les vaccins dont le vecteur viral est un adénovirus, afin de permettre à ce dernier de sécréter effectivement de la protéine, il faut que les gènes de ces adénovirus soient modifiés. On insère dedans un gène qui va faire sécréter la protéine Spike, il y a manipulation génétique. Et d'autre part, pour que cet adénovirus soit actif et sécrète de la protéine, il faut le faire

développer sur une culture de cellules, parce que les virus ont pour particularité de ne pas vivre tout seul. Un virus qui est dans le milieu extérieur ne survit pas. Pour que cet adénovirus soit cultivé, on le cultive sur des cellules. Pour le vaccin AstraZeneca, par exemple, on a utilisé des cultures de cellules venant de reins qui sont des cellules embryonnaires. Ces dernières viennent de différentes sources et en particulier éventuellement de sang de cordon ombilical, de produits de fausse couche et peut être, pour certains, effectivement, de produits d'avortement spontané ou non. Mais, il s'agit de cultures cellulaires qui n'entrent pas dans la composition du vaccin lui-même. En d'autres termes, il n'y a aucun composant de ces cellules-là dans le vaccin. C'est seulement l'adénovirus qui a été cultivé sur des cultures cellulaires et c'est exactement le même principe pour les grandes découvertes actuelles sur les maladies génétiques.

C'est probablement pour cette raison que circule sur le Net l'information selon laquelle il y a des produits d'embryons humains provenant d'avortements dans le vaccin AstraZeneca. Mais, ce n'est pas exactement ça, c'est un raccourci, mais ça vient de cette information-là.

C'est vrai que les progrès scientifiques actuels pour la production des médicaments et de traitements innovants se font à partir de cultures cellulaires sur lesquelles on utilise des cellules souches capables de se multiplier facilement. Et ces cellules souches, on les trouve beaucoup dans les embryons et dans le sang de cordon ombilical.

Question 10

Est-ce que vous pourriez certifier que ce vaccin ne contient pas d'insert du virus VIH ?

Oui c'est certain, il n'y a pas du tout de séquences génétiques du virus VIH dans aucun des vaccins, ni l'ARN, ni les autres.

Mais il y a des discussions sur Internet stipulant que l'ARN messager peut transformer l'ADN de notre organisme, qu'il pouvait être inséré dans les cellules humaines et pouvait provoquer une modification génétique dans l'ADN des cellules humaines, ce qui est faux.

Le virus du VIH est fait d'ARN aussi. Et le virus VIH appartient à la seule famille de virus dont l'ARN viral peut se transformer en ADN parce qu'il possède une enzyme spécifique (la reverse transcriptase) et s'intègre dans des cellules humaines. Et c'est bien pour ça qu'au cours de l'infection VIH, finalement il y a du VIH qui est intégré dans le noyau des cellules humaines et qui persiste pendant des années.

En ce qui concerne l'infection par les coronavirus, comme pour les vaccins ARN messager, il n'y a pas de possibilité de passage de l'ARN du coronavirus ou du vaccin en ADN. Il n'y a pas du tout d'équipement enzymatique de coronavirus qui permette le passage dans le noyau. Donc, il ne peut pas y avoir d'intégration de l'ARN messager dans la cellule humaine. L'ARN messager va rester dans la périphérie des cellules, va produire la protéine Spike et va être spontanément détruit en quelques semaines voire même quelques jours.

C'est à dire qu'après vaccination, une fois qu'il y a sécrétion de la protéine Spike, l'ARN messager va totalement disparaître de la cellule humaine. C'est une des raisons pour laquelle on pense que c'est complètement improbable qu'il puisse y avoir des effets secondaires à long terme du vaccin. Il va y avoir de la réaction immunitaire contre la protéine Spike mais pas a

priori d'effets secondaires à long terme du vaccin ARN, parce que l'ARN messenger ne persiste pas longtemps dans l'organisme. L'ARN, c'est une forme fragile du gène.

Question 10

Je souhaiterais connaître la liste répertoriée de tous les morts et effets secondaires graves des personnes ayant été vaccinées ?

Il y a un rapport publié régulièrement. Il s'agit d'un rapport public sur le site de l'ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé) qui liste tous les morts et les effets indésirables avec une analyse des causes de décès. C'est vraiment bien organisé en France et en Europe de façon plus générale. Ce sont des comités de pharmacovigilance qui permettent de recueillir toutes les données remontant du terrain sur des événements qui ont pu survenir liés à un médicament en général, y compris les vaccins.

Maintenant, il est bien évident que sur les 15 millions de personnes qui ont reçu un vaccin contre la Covid-19, il y a un certain nombre de personnes qui vont avoir des problèmes de santé qui ne seront pas forcément en rapport avec le vaccin et un certain nombre va mourir. Si vous notez toutes les personnes mortes dans l'année 2021 et qui ont eu le vaccin, vous allez tomber sur beaucoup d'événements de vie qui n'ont pas de rapport avec le vaccin. C'est pour ça qu'il faut faire l'analyse.

Par exemple, concernant les problèmes de thrombose avec le vaccin AstraZeneca, dans les premiers essais ça n'est pas du tout apparu parce les effets secondaires potentiels ont une fréquence extrêmement faible. Par conséquent, quand on les a utilisés à une large échelle, des centaines de milliers de personnes, on s'est aperçu qu'il y avait quelques cas de thromboses. Il s'agit de vaisseaux qui se bouchent en raison d'anomalies de coagulation sanguine un peu particulières, qui bien que très rares (ces anomalies sont de l'ordre de 1 sur 100 000), peuvent avoir un lien éventuel avec la vaccination.

Il y a eu des analyses qui ont mis un peu de temps. Ces comités de pharmacovigilance reprennent au niveau européen, l'ensemble des données de tous les pays d'Europe. Ils ont conclu qu'il pouvait y avoir un lien, même très rare, entre ces troubles de la coagulation et la vaccination chez quelques personnes.

Ils analysent les choses et disent que le vaccin a permis d'éviter plusieurs dizaines de milliers de morts et que dans 1 cas sur 100.000, ou 1 cas sur un million, cela peut conduire à une forme de complications graves pouvant amener au décès. C'est extrêmement rare et ça n'empêche pas d'utiliser malgré tout le vaccin qui va servir à l'ensemble de la population.

C'est à partir de cette analyse qu'ils ont montré que ces événements survenaient principalement chez des gens de moins de 55 ans et en particulier des femmes. C'est pourquoi il est conseillé d'utiliser ces types de vaccin chez des personnes âgées de plus de 55 ans pour que le risque être encore plus faible, cela doit être moins de 1 sur 10 millions.

On ne peut pas dire que les vaccins ne sont pas indemnes de tout risque. C'est pour cela qu'il faut bien mesurer le risque spécifique du vaccin par rapport aux risques spécifiques de la maladie.

Question 11

En deuxième injection d'AstraZeneca, est ce qu'il y a des symptômes grave ou juste en première injection ou pas du tout ?

Il peut y avoir des réactions post-vaccinales assez banales avec l'ensemble des vaccins le lendemain de la vaccination, en plus de la douleur dans le bras, qui durent 24 heures : éventuellement quelques douleurs musculaires, quelques courbatures, maux de tête, un peu de fièvre. Ces effets post-vaccinaux, durent 24 heures ou maxi 48 heures, et sont observés avec tous les types de vaccins.

Nous, en France, on a assez peu de recul sur les 2èmes injections d'AstraZeneca puisqu'elles ont commencé en février. Il y a eu un retour d'expérience sur le Royaume uni, Israël, l'Afrique du Sud par rapport à la deuxième dose. Il n'y a pas de différence entre les effets indésirables. En revanche, ils sont plus légers et moins fréquents à la deuxième injection. Voilà ce qui est rapporté dans ces études où il y avait déjà 8 000 patients qui avaient reçu la deuxième dose.

Question 12

Y a-t-il des études qui ont été réalisées sur la vaccination croisée en 1^{ère} dose Astrazeneca et en 2^{ème} dose Pfizer ?

On a des données théoriques qui laissent penser que ça doit être bien et possible. Mais, on n'a pas encore d'étude de retour pratique puisque pour l'instant, ce n'est pas fait.

Il est effectivement actuellement prévu pour les gens ayant moins de 55 ans, ayant reçu AstraZeneca en 1^{ère} dose de recevoir une deuxième dose Pfizer ou Moderna. Il est prévu qu'il y ait une étude particulière sur ces personnes-là et sur les effets des vaccins. Pour l'instant, on n'a pas de résultats à ma connaissance, en tout cas pas en France. Pour l'instant, on n'a pas encore de résultats définitifs à ma connaissance.

Question 13

Est-ce que l'on envisage de vacciner les plus jeunes enfants ?

Ce n'est pas encore possible, mais c'est envisagé. Au départ, on a vu que les enfants ne faisaient pas de forme grave et ne transmettaient pas plus le virus que les plus grands. C'est la raison principale pour laquelle, on a dit que ce n'était pas prioritaire de vacciner les enfants. On a décidé qu'il valait mieux protéger individuellement les gens les plus à risque de faire des formes graves, et donc les adultes. C'est la politique actuelle qui me semble relativement justifiée et pragmatique. Mais effectivement, dans l'avenir quand il n'y aura plus de doses de vaccin, et quand il faudra diminuer de plus en plus la circulation du virus dans l'ensemble de la population, il est envisageable de réduire l'âge de la vaccination.

Question 14

Je souhaite me faire vacciner contre la Covid. Existe-t-il des vaccins réalisés qui contraindiquent sa réalisation ? Par exemple, si je suis vacciné contre l'Hépatite A, est ce que s'est contre-indiqué ou pas de se faire vacciner contre la covid19 ?

Il n'y a pas de contre-indication mais on conseille d'attendre au moins un délai de 2 semaines avant de se faire vacciner contre le coronavirus. Ce n'est pas dangereux. C'est simplement que si on le fait trop tôt, l'immunité occupée à répondre à un autre vaccin, va avoir plus de mal à être mobilisée pour répondre au vaccin contre le coronavirus. Par conséquent, la réponse est moins bonne, c'est à dire qu'on risque de fabriquer moins d'anticorps. C'est pour cela que l'on conseille d'espacer les dates entre les vaccins différents.

Question 15

Est-ce qu'une femme enceinte peut se faire vacciner ?

Oui, mais à partir du 2nd trimestre. Au début, les études n'avaient pas inclus les femmes enceintes, mais maintenant c'est bon. Il n'a pas été rapporté d'effets indésirables.

Question 16

Pour les personnes vivant avec le VIH, nous savons que ces personnes ne font pas partie des groupes prioritaires pour la vaccination contre la Covid19. Est-ce que c'est la même chose pour les personnes avec le VIH et ayant un taux de CD4 < à 200 ainsi qu'une charge virale très élevée ?

Actuellement, les patients VIH avec une charge virale contrôlée n'ont pas été pris en compte mais les patients avec un taux de CD4 < 200 sont éligibles et prioritaires car elles sont considérées comme personnes à haut risque par rapport à la Covid-19.

Simplement, les gens qui ont un déficit immunitaire, c'est-à-dire une immunité qui va répondre plus difficilement, que ce soit à cause d'un traitement anticancéreux ou autre, ou d'un VIH très actif avec un taux de CD4 faible, ou que ce soit parce qu'il y a une maladie associée qui fait qu'on a un déficit immunitaire, dans ce cas-là, on va avoir plus de mal à fabriquer des anticorps efficaces. Pour ces populations-là, l'immunité peut être insuffisante et probablement qu'avec deux doses de vaccins, elles vont fabriquer peu ou pas d'anticorps et donc il faudra peut-être leur injecter plus de doses pour obtenir une réponse vaccinale efficace. Dans ces cas particuliers, il pourra être intéressant de faire une sérologie contre le coronavirus et rechercher dans le sang des anticorps contre le coronavirus pour savoir si, après la vaccination, il y a suffisamment d'anticorps. Par conséquent, cela serait intéressant de faire une sérologie pour connaître les gens qui ont un risque de mauvaise réponse immunitaire et leur indiquer de faire une 3^{ème} injection. Mais on ne sait pas encore si chez ces personnes, la troisième injection permet réellement l'acquisition d'anticorps.

Question 17

Est-ce que la vaccination contre la Covid19 représente un danger par rapport à ma pathologie VIH ?

Il n'y a aucune interférence, ni avec les traitements, ni avec la pathologie. Les personnes vivant avec le VIH ne sont pas prioritaires si elles ont une bonne immunité, mais lorsque leur tour viendra, elles pourront se faire vacciner.

Simplement, parmi les personnes vivant avec le VIH, il y a une proportion un peu plus importante des personnes atteintes de comorbidités. Par exemple, il y a plus de personnes de plus de 50 ans, diabétiques, hypertendues, etc., c'est ce qu'on appelle les comorbidités. C'est pour cette raison que beaucoup de personnes vivant avec le VIH sont prioritaires pour la vaccination. Mais finalement, ce n'est pas en raison du VIH en lui-même.

Question 18

Si je vais me faire vacciner dans un vaccinodrome, est-ce que j'ai besoin de dire que je suis une personne vivant avec le VIH ?

C'est un peu compliqué parce qu'effectivement en théorie, non. Simplement, jusqu'à présent, on ne vaccinait que les personnes ayant un facteur de risque qui vous rend éligible à la vaccination. Et là, soit il y avait une comorbidité dont vous pouviez parler comme l'hypertension, le diabète... et alors vous pouviez vous faire vacciner, soit il n'y avait pas de comorbidité et généralement, je pense que les vaccinateurs vous demandaient quel est le facteur qui justifie que vous soyez vacciné. Moi, je fais des certificats d'éligibilité à la vaccination pour les personnes pour qui je pense que c'est bien de le faire sans préciser qu'ils sont infectés par le VIH.

Mais désormais, tous les adultes peuvent se faire vacciner, il n'y a donc plus besoin de parler de son état de santé.

Question 19

Si je me fais vacciner, puis-je arrêter de porter le masque, puis-je arrêter la distanciation sociale et est-ce que je dois encore respecter le couvre-feu ?

Oui, le fait d'être vacciné alors que les autres ne le sont pas encore n'annule pas le risque d'avoir la Covid, bien qu'elle serait alors moins grave. Cela réduit le risque de transmission, mais on reste exposé potentiellement au risque d'attraper une forme bénigne de la Covid. Il faut donc continuer de se protéger jusqu'à l'immunité collective.

Question 20

Au sein de la famille si on est vacciné, est-ce que l'on peut s'embrasser ?

Si vous vous êtes bien protégé et si vous êtes vacciné et n'avez pas pris de risques inconsidérés dans les jours précédents, on peut s'embrasser. Après, je rajouterai une petite chose sur la nécessité de se protéger encore après la vaccination, c'est aussi en raison de l'incertitude sur l'efficacité totale sur tous les variants. Il faut encore se protéger parce qu'il n'est pas exclu que

certains variants qui circulent soit moins bien prévenus par les vaccins actuels et donc on n'est pas à l'abri de ce risque.

On sait qu'avec le variant anglais, il n'y a pas ce risque, le vaccin marche bien, mais peut-être que pour d'autres variants, comme le variant brésilien ou le variant indien, il pourrait y avoir un risque de passage du virus de l'un à l'autre, malgré la vaccination. Donc, pour cette raison-là, on est obligé de garder quand même des précautions, une distance, etc. pour l'instant.

Question 21

Si je ne suis pas vacciné contre la Covid, est-ce que mon médecin peut refuser de me recevoir ?

Alors bien sûr, moi, je ne suis pas d'accord. La vaccination, c'est quand même un choix de santé personnel. On a toujours dans la prise en charge de l'infection VIH essayé d'avoir une interaction entre les soignants et les personnes vivant avec le VIH pour trouver un accord sur la prise en charge. Je pense que c'est important que ça reste comme ça. Donc, il n'y a pas de raison que ce soit le cas.

La seule chose, c'est que votre médecin peut exiger des précautions renforcées vis-à-vis de la transmission dans la salle d'attente ou dans son cabinet. A partir du moment où vous n'êtes pas vacciné, il peut se dire que vous êtes plus à risque et qu'il faut un supplément de précautions contre la transmission pour éviter de contaminer les autres personnes qui consultent dans son cabinet. Mais, il n'y a pas de raison de refuser ou de vous voir quand même.

Question 22

On a trouvé un vaccin contre la Covid et on n'a toujours pas trouvé un vaccin contre le VIH. Pourquoi ?

Il y a plusieurs raisons. Le virus du VIH n'a rien à voir avec le virus de la Covid 19.

Alors que le virus du VIH s'intègre dans la cellule humaine, ce n'est pas le cas du coronavirus. Le matériel génétique du VIH persiste dans les cellules humaines, en particulier dans les lymphocytes pendant des années. Le coronavirus reste dans la périphérie de la cellule humaine et on en guérit. Après une infection naturelle par le coronavirus, il est éliminé par les défenses de l'organisme. Le virus du VIH, lui, n'est pas éliminé, il persiste et s'intègre dans la cellule humaine. C'est une première raison pour laquelle, c'est beaucoup plus difficile de trouver un vaccin pour le VIH.

La deuxième raison c'est que le virus VIH ne s'intègre pas dans n'importe quelle cellule, mais dans les cellules de défense, qu'on appelle les lymphocytes. Si le virus VIH perturbe l'action des cellules de défenses, il va perturber l'action de la réponse au vaccin.

Troisième raison, quand on parle des variants pour le coronavirus, il faut savoir que les variants pour le virus du VIH c'est 100 fois pire. En effet, au sein d'une même personne vivant avec le VIH, le VIH se multiplie pendant plusieurs semaines, plusieurs mois. Il va y avoir plusieurs dizaines de variants dans le même individu parce que le taux de mutation du VIH est extrêmement important.

Ce sont les trois raisons principales qui expliquent que l'on n'a pas encore réussi à trouver un vaccin.

Et simplement, concernant le fait qu'on a trouvé en un an un vaccin contre le coronavirus avec l'ARN messager, ce n'est pas vrai. On ne l'a pas trouvé en un an. Si on a trouvé un vaccin en moins d'un an contre ce coronavirus-là, c'est parce que depuis 10 ans, il y a eu des recherches sur les autres coronavirus.

C'est aussi parce que les vaccins adénovirus ont fait l'objet de recherches, par exemple contre les infections Ebola. On a repris la technique très rapidement pour le coronavirus. En fait, ce sont les recherches faites depuis dix ans sur d'autres virus qui ont permis de trouver un vaccin contre ce coronavirus.