

Virus et recherche : 1/2

Petit virus, grandes questions

François Graner

Déclaration liminaire

Je suis biophysicien, directeur de recherche au laboratoire « Matière et Systèmes Complexes » (UMR7057 CNRS & Université de Paris). Je suis référent déontologue de la faculté des sciences auprès du Comité d'éthique, de déontologie et d'intégrité scientifique (CEDIS) de l'Université de Paris. En 2021, pour éviter le gel du débat sur l'origine de la pandémie, j'ai co-signé quatre lettres ouvertes qui ont été publiées par des médias de différents pays¹, ainsi qu'une correspondance à la revue *The Lancet*² ; et j'ai co-organisé une conférence publique en ligne³. Je collabore à un projet de recherches commun à trois laboratoires, intitulé « Elucidating the proximal origin(s) of the SARS-Cov2 » (Labex WhoAmI, Initiative d'excellence, Université de Paris, septembre 2021-août 2023). Le texte qui suit n'est pas issu de ce projet de recherches et n'appartient pas entièrement au domaine de mon expertise scientifique. Il n'engage pas mes institutions de tutelle, ni le CEDIS, ni les autres co-signataires des lettres ouvertes et de la correspondance à *The Lancet*.

A ce jour, les interrogations sur l'origine de la pandémie de Covid-19 n'ont pas reçu de réponse définitive. Elles ont mis en lumière de graves fautes de la communauté scientifique, tant sur les choix des recherches menées, que sur le débat à leur sujet, alors même que l'enjeu est déterminant pour la prévention des futures pandémies. Ce premier volet retrace les manquements des scientifiques, et analyse les liens entre ces manquements et le fonctionnement actuel de la recherche. Il sera suivi d'un second volet engageant une réflexion plus générale, axé sur les leçons à tirer en ce qui concerne la recherche scientifique dans son ensemble : son utilité pour la société, ses dangers, ses régulations, et son futur.

Un débat fermé pendant un an

S'il apparaît un virus qui combine les dangers du virus du sida, d'Ebola et de la Covid-19, c'est-à-dire à la fois qu'il ait une phase initiale sans symptôme visible, qu'il soit rapidement contagieux, et qu'il soit fortement mortel, on peut imaginer la gravité de ses effets. La question de la prévention de futures pandémies est cruciale. Pour cela il paraît indispensable de comprendre l'origine de la pandémie de Covid-19.

1 4 mars 2021 : <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26695.83368/1>

7 avril 2021 : <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25018.11206/1>

30 avril 2021 : <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18097.51041/2>

28 juin 2021 : <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21927.27042/1>

2 Jacques van Helden et al. « An appeal for an objective, open, and transparent scientific debate about the origin of SARS-CoV-2 », *The Lancet*, September 17, 2021

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02019-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02019-5/fulltext)

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02019-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02019-5)

3 COVID-19 Origin Webinar, Sept 14th, 2021,

https://www.youtube.com/channel/UCrHG9lWjZXLdiWDkf_cBSeg

Zheng-Li Shi est l'une des chercheuses de l'Institut de Virologie de Wuhan (WIV) la plus concernée par les virus de chauve-souris. Dans une interview de juin 2020⁴, elle indique que le 30 décembre 2019 elle a été informée d'une nouvelle épidémie et qu'elle s'est immédiatement inquiétée d'un possible rôle de son équipe. Elle raconte avoir passé plusieurs jours sans dormir avant de s'exonérer de toute responsabilité. Pour cela, elle dit avoir vérifié que « aucune des séquences [du SARS-CoV-2] ne correspondait à celles des virus que son équipe avait collectés dans des grottes de chauves-souris ». Cela n'écarte pas d'autres scénarios plus plausibles, comme celui d'un virus qui aurait évolué dans son laboratoire postérieurement à sa collecte, ou celui du rôle d'une autre équipe de Wuhan. Au moins, on en retient que pour elle, dès cette époque, il était légitime d'envisager qu'un laboratoire ait pu contribuer à l'origine de l'épidémie qui commençait.

Début 2020, alors que peu d'Occidentaux savaient placer sur une carte la ville de Wuhan, les informations qui en parvenaient paraissaient lointaines, exotiques, et donc difficiles à contester. Mais imaginez qu'une épidémie d'une nouvelle variante de rage éclate dans le XVème arrondissement de Paris ; que la liste des publications scientifiques passées de l'Institut Pasteur montre que des chercheurs y mènent depuis quelques années des recherches portant sur différentes variantes grecques de la rage ; que l'Institut Pasteur et les autorités parisiennes affirment que cette épidémie, sans aucun lien avec leur laboratoire, serait due à des renards enragés provenant de Grèce. Devrait-on les croire sur parole, admettre que des renards grecs ou d'autres animaux enragés se soient discrètement répandus dans Paris, financer de nouveaux laboratoires pour surveiller les renards et leurs virus ? Ou bien devrait-on au préalable confier une enquête à une équipe réellement indépendante ?

En pratique, le 19 février 2020, un groupe de chercheurs dont le zoologue britannique Peter Daszak publie, dans la revue scientifique *The Lancet*, une tribune affirmant que la pandémie de Covid-19 est d'origine strictement animale, et que toute autre hypothèse est « complotiste »⁵. Dès lors, le débat scientifique se crispe et se referme pendant un an. Or deux éléments posent question :

D'une part, Daszak préside EcoHealth Alliance (EHA), une organisation internationale basée à New York qui coordonne des financements de programmes de recherche dans différents laboratoires, y compris à Wuhan, pour la prévention d'épidémies d'origine animale. L'hypothèse d'une origine animale de la pandémie ouvrirait pour lui des perspectives accrues de financements et de pouvoir, alors que l'hypothèse liée à un laboratoire saperait sa légitimité et celle du modèle de recherches qu'il promeut. Même si, au bénéfice du doute, on peut concevoir qu'il soit de bonne foi, il existe objectivement un conflit d'intérêt. On apprendra d'ailleurs par la suite que 26 des 27 signataires de cette lettre ont des connexions avec l'Institut de Virologie de Wuhan, ses chercheurs ou ses financements⁶, et qu'ils ont été réunis à l'initiative de Daszak qui ne souhaitait pas apparaître trop visiblement⁷.

4 Jane Qiu, « How China's 'Bat Woman' Hunted Down Viruses from SARS to the New Coronavirus », *Scientific American*, mis en ligne le 11 mars 2020, mis à jour et publié le 1er juin 2020 : Jane Qiu, « Chasing Plagues », *Scientific American* 322, 6, 24-32 (June 2020)

<https://www.scientificamerican.com/article/how-chinas-bat-woman-hunted-down-viruses-from-sars-to-the-new-coronavirus1>

5 Calisher C, Carroll D, Colwell R, *et al.*, « Statement in support of the scientists, public health professionals, and medical professionals of China combatting COVID-19 », *The Lancet*, 2020; 395: e42–3.

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30418-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30418-9/fulltext)

6 Sarah Knapton, « Revealed: How scientists who dismissed Wuhan lab theory are linked to Chinese researchers », September 10, 2021

<https://www.telegraph.co.uk/news/2021/09/10/revealed-scientists-dismissed-wuhan-lab-theory-linked-chinese/>

7 Sainath Suryanarayanan, « EcoHealth Alliance orchestrated key scientists' statement on "natural origin" of SARS-CoV-2 », U.S. Right to Know, November 18, 2020,

D'autre part, la tribune de *The Lancet* est essentiellement basée sur un article⁸ mis en ligne la veille et qui paraît peu après dans la revue *Nature Medicine*. Par rapport à l'article, la tribune n'apporte aucun élément significatif : son argumentation repose principalement sur l'observation que la plupart des épidémies émergentes sont d'origine animale, sans toutefois démontrer cette assertion dans le cas présent.

Le texte de *Nature Medicine*, quant à lui, deviendra particulièrement influent, et servira de référence à de nombreux articles scientifiques ou grand public⁹. Il évite de trancher de façon définitive mais rappelle que dans le passé les coronavirus ont souvent émergé via un hôte animal, et met en avant deux arguments principaux :

D'une part, les auteurs affirment n'avoir détecté aucun indice de manipulation artificielle de la séquence du virus. Cette affirmation est correcte et peut impressionner des non-spécialistes. En revanche, les spécialistes peuvent réagir¹⁰ puisqu'ils savent réaliser en laboratoire des manipulations génétique sous forme d'opérations (analogues à des « copier-coller ») qui ne laissent pas de trace visible dans les séquences ; de plus, d'autres méthodes, comme l'évolution accélérée au sein de cellules vivantes, aboutissent à des modifications qui ressemblent à une évolution naturelle sans intervention humaine.

D'autre part, les auteurs démontrent que la séquence du virus n'est pas aussi améliorée qu'elle l'aurait probablement été si des chercheurs avaient voulu maximiser sa dangerosité. Même un non-spécialiste pourrait facilement comprendre que cet argument ne suffit pas pour affirmer que l'origine de la pandémie est entièrement indépendante d'activités de recherches.

En fait, ces deux arguments peuvent être remis en question et ils ne tranchent pas le débat, faute de preuve expérimentale directe. Plus généralement, il est inadéquat de poser le débat de façon aussi binaire, comme s'il n'existait que deux scénarios extrêmes : « soit origine entièrement naturelle, soit origine humaine intentionnelle ». En effet, comme on va le voir maintenant, il existe un continuum de possibilités.

<https://usrtk.org/biohazards-blog/ecohealth-alliance-orchestrated-key-scientists-statement-on-natural-origin-of-sars-cov-2>

Sainath Suryanarayanan, « Emails show scientists discussed masking their involvement in key journal letter on Covid origins », U.S. Right to Know, February 15, 2021,

<https://usrtk.org/biohazards-blog/scientists-masked-involvement-in-lancet-letter-on-covid-origin/>

8 Andersen KG, Rambaut A, Lipkin WI, Holmes EC, Garry RF. « The proximal origin of SARS-CoV-2 », Feb 16, 2020 ;

<http://virological.org/t/the-proximal-origin-of-sars-cov-2/398> ;

publié le 17 mars 2020 dans *Nature Medicine*, 26, 450-452 (2020) ;

<https://www.nature.com/articles/s41591-020-0820-9>

9 Il est classé n°2 sur plus de 300 000 articles contemporains d'après les mesures d'influence : avec environ 5 millions d'accès, 80 000 tweets, il est cité par environ 2000 articles grand public, 1400 articles scientifiques, 40 pages wikipedia

<https://nature.altmetric.com/details/77676422>

<https://www.nature.com/articles/s41591-020-0820-9/metrics>

10 Virginie Courtier, Etienne Decroly, « Covid-19: why the lab leak theory must be formally investigated », *The Conversation*, 2 juin 2021

<https://theconversation.com/covid-19-why-the-lab-leak-theory-must-be-formally-investigated-161297>

traduction de : « Origine de la Covid-19 : l'hypothèse de l'accident de laboratoire doit-elle être étudiée d'un point de vue scientifique ? » *The Conversation*, 18 mai 2021, mis à jour le 27 mai 2021

<https://theconversation.com/origine-de-la-covid-19-lhypothese-de-laccident-de-laboratoire-doit-elle-etre-etudiee-dun-point-de-vue-scientifique-160825>

Poser correctement les questions

Il existe un seul consensus : c'est que des chauves-souris vivant dans des grottes du Sud de la Chine, sur le Tropique du Cancer, hébergent de nombreux virus dont certains sont similaires au SARS-CoV-2. La question générale de l'origine de la pandémie se subdivise alors en trois questions principales, très concrètes.

- *Comment un virus de ce type est-il arrivé jusqu'à Wuhan ? Comment est-il passé d'une grotte tropicale jusqu'au cœur d'une métropole urbaine de 11 millions d'habitants, à plus de mille kilomètres de là ? Est-il arrivé uniquement via des animaux, ce qui est une hypothèse plausible, mais pas encore validée ? Aucun responsable de la propagation n'a encore pu être trouvé. Environ 80 000 animaux, dont 42 000 sauvages et 38 000 domestiques, ont été testés sans qu'on y détecte d'anticorps spécifique du SARS-CoV-2¹¹. Une recherche chinoise plus récente visant spécifiquement les chauves-souris en a testé 13 000, réparties sur 700 sites, et leur ont trouvé de nombreux coronavirus, mais pas de SARS-CoV-2¹². Ou bien son transport a-t-il été lié à une activité de recherche ? Cela aussi semble plausible, puisque Wuhan abrite une dizaine de laboratoires de virologie¹³. Des chercheurs de Wuhan ont souvent collecté eux-mêmes sur place des échantillons de chauves-souris, voire des chauves-souris vivantes¹⁴. Ils auraient également pu ramener à Wuhan un virus similaire déjà passé de la chauve-souris à l'humain, qu'ils ont collecté et examiné en 2015¹⁵.*

- *Comment le virus a-t-il évolué ? Comment un virus qui contamine des chauves-souris sans les rendre malades est-il, dès le début de l'épidémie, devenu aussi adapté aux humains, étant capable de se transmettre entre eux, et d'être dangereux pour eux ? L'hypothèse d'une évolution spontanée au cours d'allers-retours entre différentes espèces animales (sauvages ou domestiques) et l'humain est plausible, puisque c'est extrêmement courant¹⁶. Cependant, à ce jour, ni les hôtes intermédiaires de la pandémie actuelle, ni des séquences intermédiaires reflétant des étapes progressives de*

-
- 11 « WHO-convened Global Study of Origins of SARS-CoV-2: China Part », Joint WHO-China Study 14 January-10 February 2021, Joint Report, 30 March 2021, updated 6 April 2021, p. 109
<https://www.who.int/publications/i/item/who-convened-global-study-of-origins-of-sars-cov-2-china-part>
- 12 Z. Wu et al., « A comprehensive survey of bat sarbecoviruses across China for the origin tracing of SARS-CoV and SARS-CoV-2 », preprint, 20 septembre 2021,
<https://www.researchsquare.com/article/rs-885194/v1>
- 13 Y sont installés le laboratoire de haute sécurité (niveau 4) de l'Institut de virologie de Wuhan (WIV) construit avec l'aide de la France, ainsi qu'une dizaine de laboratoires de virologie de moindre sécurité (niveaux 2 et 3) au sein du WIV, du Centre de contrôle des maladies (CDC) de la province du Hubei, de l'hôpital central, de l'université de Wuhan, de l'université agricole de Huazhong, et de l'Institut de technologie de Wuhan.
 Source : Caroline Coq-Chodorge et Jacques Massey, « Hypothèse d'une fuite de labo : les États-Unis au cœur de l'enquête sur l'origine du Covid-19 », Médiapart, 15 juillet 2021
<https://www.mediapart.fr/journal/international/150721/hypothese-d-une-fuite-de-laboratoire-les-etats-unis-se-retrouvent-coeur-de-l-enquete-sur-l-origine>
- 14 Eva Dou and Lily Kuo, « A scientist adventurer and China's 'Bat Woman' are under scrutiny as coronavirus lab-leak theory gets another look », The Washington Post, June 3, 2021
https://www.washingtonpost.com/world/asia_pacific/coronavirus-bats-china-wuhan/2021/06/02/772ef984-beb2-11eb-922a-c40c9774bc48_story.html
- 15 Ning Wang, Shi-Yue Li, *et al.*, « Serological Evidence of Bat SARS-Related Coronavirus Infection in Humans, China »
 Virologica Sinica (2018) 33:104-107
<https://doi.org/10.1007/s12250-018-0012-7>
- 16 Selon Peter Daszak, cela explique deux tiers des trois cent maladies infectieuses qui ont émergé entre 1940 et 2004, et cette proportion augmente avec le temps.
 Source : Kate E. Jones, Nikkita G. Patel, Marc A. Levy, Adam Storeygard, Deborah Balk, John L. Gittleman & Peter Daszak, « Global trends in emerging infectious diseases », Nature 451, 990-993 (2008).
<https://www.nature.com/articles/nature06536/>

l'évolution du virus, n'ont encore été identifiés. Le SARS-CoV-2 peut-il résulter d'une évolution qui ait eu lieu au sein d'un laboratoire ? C'est également plausible car, comme on le verra ci-dessous, différents laboratoires ont effectué et publié des recherches sur l'évolution de ce type de virus.

- *Comment s'est passée la contamination du premier humain ?* Que recouvre une hypothèse « sans laboratoire » ? (Le mot « naturelle », usuel dans les médias, est inadapté car par définition une interaction entre un animal et un humain n'est jamais exempte d'intervention humaine, comme pourrait l'être un séisme ou une éruption volcanique.) Une contamination accidentelle d'un humain pourrait intervenir à l'occasion d'une visite de grotte par un touriste ou un travailleur, de braconnage, du travail dans un élevage, ou d'une vente dans un marché, entre autres. C'est certainement plausible ; ainsi, en 2002, cela avait été le cas du SARS-CoV, ce coronavirus qui avait causé l'épidémie de SARS. Que recouvre une hypothèse « liée à la recherche » ? (L'expression « fuite de laboratoire », usuelle dans les médias, est trop restrictive car elle exclut la collecte d'échantillons sur le terrain.) Une contamination accidentelle pourrait intervenir via un animal qui s'échappe de sa cage, une fausse manœuvre, un non-respect des consignes de sécurité, un manque d'équipements de protection adaptés. Cela est également plausible,¹⁷ au vu de la fréquence des nombreux incidents de recherche survenus dans le passé, dont certains sont rappelés ci-dessous.

D'un côté, pour démontrer que l'origine soit liée à la recherche, il suffirait d'exhiber la preuve de la contribution d'une activité de recherche à l'une de ces trois étapes. De l'autre côté, pour démontrer que l'origine soit indépendante de la recherche, il faudrait apporter une preuve complète qu'aucun chercheur n'est jamais intervenu à *aucun des trois stades* : ni transport, ni évolution, ni contamination. Sur le plan de la logique et de l'argumentation, les deux hypothèses ne sont donc pas symétriques.

Il importe de continuer à examiner toutes les différentes hypothèses sur l'origine de la pandémie, et à considérer qu'elles restent ouvertes¹⁸. Elles le resteront tant qu'on n'aura pas une preuve définitive dans un sens ou dans l'autre¹⁹, et le débat est vif²⁰. La Chine, tantôt promeut l'hypothèse animale en déniaut tout fondement à l'hypothèse de laboratoire, tantôt affirme qu'une fuite d'un laboratoire des Etats-Unis est plausible. Malgré l'ordre que leur a donné le président Biden, les services de renseignement états-uniens ne parviennent pas à trancher²¹.

17 Lynn C. Klotz, « The grave risk of lab-created potentially pandemic pathogens », Bulletin of the atomic scientists, September 9, 2021

<https://armscontrolcenter.org/wp-content/uploads/2021/06/LWC-paper.pdf>

18 Pour une revue régulièrement mise à jour des articles scientifiques ou grand public sur le sujet, voir : Sainath Suryanarayanan, « Key articles on origins of Covid-19, gain-of-function research and biolabs », U.S. Right to Know, August 25, 2021

<https://usrtk.org/biohazards/origin-of-sars-cov-2-gain-of-function-readings/>

19 Gilles Demaneuf, « Some basic errors commonly repeated in relation to Covid-19 origins », preprint, 24 Aug. 2021,

https://www.researchgate.net/publication/354062873_Some_basic_errors_commonly_repeated_in_relation_to_Covid-19_origins/stats

20 Alina Chan, « A response to “The Origins of SARS-CoV-2: A Critical Review” », Twitter, 12 July 2021, <https://ayjchan.medium.com/a-response-to-the-origins-of-sars-cov-2-a-critical-review-5d4a644d9777>

21 Unclassified Summary of Assessment on COVID-19 Origins, 27 August 2021

<https://www.odni.gov/files/ODNI/documents/assessments/Unclassified-Summary-of-Assessment-on-COVID-19-Origins.pdf>

voir aussi : Julian E. Barnes, « U.S. intelligence agencies delivered a report to Biden on the virus's origins », 24 août 2021,

<https://www.nytimes.com/live/2021/08/24/world/covid-delta-variant-vaccine#us-intelligence-agencies-delivered-a-report-to-biden-on-the-virus-origins>

Personnellement, je n'ai pas d'opinion, et d'ailleurs il ne s'agit pas d'avoir une opinion : il s'agit d'établir des faits. Certes, ce débat est inhabituel. En effet, dans le cas d'un scénario entièrement indépendant d'un laboratoire, l'investigation à mener consisterait à déterminer une cause inconnue, ce qui serait une recherche scientifique. Alors que dans le cas d'un scénario lié à un laboratoire, il y aurait des personnes qui connaîtraient des éléments mais ne les publieraient pas : l'investigation à mener serait plutôt de type journalistique.

Des recherches à risque

Quel que soit le scénario réellement à l'origine de la pandémie, ce débat a permis de mettre en lumière un fait essentiel : c'est que les recherches en virologie constituent un risque structurel. La collecte, le transport et le stockage de virus, ainsi que les expérimentations, ne se font jamais dans des conditions de sécurité garantissant le risque zéro.

Pour les salles de laboratoires, il existe différents niveaux de sécurité, selon le degré de dangerosité des expériences qui y sont menées. Les salles de niveau 2 sont propres et stérilisées. Dans les salles de niveau 3, la pression d'air est plus faible qu'à l'extérieur, ce qui protège l'environnement contre d'éventuelles fuites. Les salles de niveau 4 sont également à basse pression, et en plus l'expérimentateur porte une combinaison à haute pression qui le protège lui-même contre d'éventuelles fuites.

Une partie de la recherche se déroule en extérieur. Un projet coordonné par Peter Daszak, financé par les Etats-Unis et réalisé en Chine, précise que le travail de terrain « implique le risque le plus élevé d'exposition au SARS ou à d'autres CoVs, lors du travail dans des grottes avec une haute densité de chauves-souris au-dessus de la tête, et la possibilité que de la poussière fécale soit inhalée. Il y a également un risque d'exposition à des pathogènes ou à une blessure physique lors de la manipulation de chauves-souris, civettes, rongeurs ou autres animaux, leurs échantillons sanguins ou leurs excréments.²² » Or l'interview de Zheng-Li Shi à *Scientific American* en juin 2020 est illustré d'anciennes photographies qui montrent ses collègues en 2004 collectant des échantillons de sang de chauve-souris avec seulement des gants, un masque et une charlotte ; au même moment, elle-même relâchait une chauve-souris alors qu'elle portait uniquement des gants ; par comparaison, lors d'un autre voyage un groupe de scientifiques internationaux portait une vraie combinaison étanche des pieds à la tête, yeux compris²³.

Un article du *Washington Post* de juin 2021 fournit des détails²⁴. Zheng-Li Shi et un autre chercheur, Junhua Tian, du Centre de contrôle des maladies (CDC) de Wuhan, rivalisent pour la collecte des

22 Sharon Lerner, Mara Hvistendahl, « New details emerge about coronavirus research at chinese lab », The Intercept, 7 septembre 2021

<https://theintercept.com/2021/09/06/new-details-emerge-about-coronavirus-research-at-chinese-lab/>
source originale : Notice of Award, 1R01AI 110964-01, « Understanding the Risk of Bat Coronavirus Emergence », 27 May 2014, p. 134 et p. 514.

<https://www.documentcloud.org/documents/21055989-understanding-risk-bat-coronavirus-emergence-grant-notice>

23 Jane Qiu, « How China's 'Bat Woman' Hunted Down Viruses from SARS to the New Coronavirus », *Scientific American*, mis en ligne le 11 mars 2020, mis à jour et publié le 1er juin 2020 : Jane Qiu, « Chasing Plagues », *Scientific American* 322, 6, 24-32 (June 2020)

<https://www.scientificamerican.com/article/how-chinas-bat-woman-hunted-down-viruses-from-sars-to-the-new-coronavirus1>

24 Eva Dou and Lily Kuo, « A scientist adventurer and China's 'Bat Woman' are under scrutiny as coronavirus lab-leak theory gets another look », The Washington Post, June 3, 2021

https://www.washingtonpost.com/world/asia_pacific/coronavirus-bats-china-wuhan/2021/06/02/772ef984-beb2-11eb-922a-c40c9774bc48_story.html

chauves-souris et de leurs excréments. Cette course à la gloire les pousse parfois à de graves compromis avec la sécurité. Une émission en l'honneur de Tian, diffusée par la chaîne officielle *Télévision centrale de Chine* (CCTV) le 19 décembre 2019 alors que la pandémie n'était pas encore connue du monde entier, indique qu'il a visité des douzaines de grottes. Tian explique que c'est pendant la collecte que le risque de se faire infecter est le plus élevé, si la peau entre en contact avec des excréments de chauve-souris ou d'autres matières contaminées. Pourtant, la vidéo le montre manipulant des échantillons sans équipement de protection complet. En 2017, il explique au journal officiel *Wuhan Evening News* qu'il lui est souvent arrivé de recevoir des gouttes de sang des chauves-souris qu'il immobilise ; une fois où il avait oublié son équipement de protection, il a été éclaboussé d'urine de chauve-souris et s'est mis de lui-même en quatorzaine chez lui.

Le CDC a été mis sous les projecteurs lorsque Peter Embarek, le chef de la commission mandatée conjointement par la Chine et l'OMS, a fait remarquer que ce laboratoire a déménagé le 2 décembre 2019 vers un emplacement situé à 500 mètres du fameux marché qui a été considéré peu après comme l'épicentre de l'épidémie. Embarek souligne que déménager un laboratoire, surtout s'il stocke des virus, n'est jamais anodin²⁵ ; en effet, cela perturbe à la fois ses activités, ses routines et ses consignes de sécurité.

Même le laboratoire de l'Institut de Virologie de Wuhan de niveau 4 (le plus sûr de l'échelle) avait fait l'objet d'alertes concernant la sécurité par des diplomates états-uniens en 2018²⁶. Une enquête interne chinoise de 2019 a également pointé de graves dysfonctionnements²⁷. Or, pour des virus animaux, y compris des coronavirus du type du SARS, les régulations internationales permettent de travailler dans des conditions moins strictes, de niveau 3 ; voire en pratique, notamment en Chine, parfois de niveau seulement 2²⁸. Questionnée à ce sujet en juillet 2020 par le journal *Science*, Zheng-Li Shi a indiqué que c'était en effet le cas des recherches sur le coronavirus dans son

-
- 25 Peter Møller, « Un employé d'un laboratoire de Wuhan pourrait être le premier contaminé par une chauve-souris, dit le chef danois de l'OMS » (en danois), Nyheder TV 2, 12 août 2021
<https://nyheder.tv2.dk/udland/2021-08-12-ansat-paa-laboratorie-i-wuhan-kan-vaere-smittet-af-flagermus-som-den-foerste-siger>
- 26 Josh Rogin, « State Department cables warned of safety issues at Wuhan lab studying bat coronaviruses », April 14, 2020.
<https://www.washingtonpost.com/opinions/2020/04/14/state-department-cables-warned-safety-issues-wuhan-lab-studying-bat-coronaviruses/>
 Josh Rogin, « In 2018, Diplomats Warned of Risky Coronavirus Experiments in a Wuhan Lab. No One Listened. », Politico, March 8, 2021.
<https://www.politico.com/news/magazine/2021/03/08/josh-rogin-chaos-under-heaven-wuhan-lab-book-excerpt-474322>
- 27 Selon le collectif DRASTIC, l'université de Wuhan fut inspectée à partir de juin 2019 par une commission spéciale du ministère des sciences et des technologies, avec à la clé des critiques sévères visant l'absence de cloisonnement des zones d'expérimentation, les médiocres directives de sécurité des laboratoires, les équipements inadéquats des étudiants, etc. Même constat pour des installations du WIV (sas, autoclaves, douches chimiques, stérilisateur haute pression, traitement des eaux usées, etc.) affectées au programme 2013FY113500 (la recherche sur les coronavirus de chauves-souris) qui n'étaient pas au niveau requis. Enfin, des déchets médicaux dangereux n'auraient pas été traités efficacement.
 Source : Jacques Massey, « Wuhan, le labo des légendes : un an et demi de dissimulations des autorités chinoises », Médiapart, 15 juillet 2021, <https://www.mediapart.fr/journal/international/150721/wuhan-le-labo-des-legendes-un-et-demi-de-dissimulations-des-autorites-chinoises>
- 28 Hu B, Zeng L-P, Yang X-L, et al. « Discovery of a rich gene pool of bat SARS-related coronaviruses provides new insights into the origin of SARS coronavirus », PLoS Pathog. 2017; 13: e1006698
<https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1006698>
 Zeng L-P, Gao Y-T, Ge X-Y, et al., « Bat severe acute respiratory syndrome-like coronavirus WIV1 encodes an extra accessory protein, ORFX, involved in modulation of the host immune response », J. Virol. 2016; 90: 6573-82.
<https://journals.asm.org/doi/10.1128/JVI.03079-15>

laboratoire²⁹. Or c'est inadapté pour des expériences de sélection ou de mutation orientées qui pourraient rendre ces virus capables d'infecter des humains³⁰.

Des incidents liés à la recherche arrivent fréquemment dans tous les pays³¹ (sans, d'ailleurs, qu'ils soient systématiquement enregistrés et publiés³²). En effet, selon Frédéric Tangy, responsable de recherches sur les vaccins à l'Institut Pasteur : « Il suffit qu'un chercheur renverse un flacon. Malgré la hotte aspirante, un aérosol se forme et il est infecté sans s'en rendre compte. À la fin de la journée, il quitte le laboratoire, et contamine toute sa famille et ceux qu'il croise³³. » En 2004, un article de *The Lancet* recensait des incidents liés à la variole, à la polio et au SARS³⁴. Le virus de cette dernière maladie, le SARS-CoV, a infecté des chercheurs à au moins six reprises, même après la fin de l'épidémie en juillet 2003³⁵. Aux Etats-Unis, la liste des incidents est longue, comme la Chine vient de le rappeler³⁶ ; par exemple, entre 2004 et 2015, des centaines d'envois d'anthrax d'un laboratoire à un autre n'avaient, par erreur, pas été inactivés³⁷. En Chine, début 2020, un chercheur senior est infecté par le SARS-CoV-2 dans un prestigieux laboratoire de Beijing³⁸ ; en 2019, des contaminations massives à la brucellose sont dues aux rejets d'une usine³⁹. En France, le 27 juillet 2021, la deuxième infection accidentelle par un prion dans un laboratoire de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) entraîne l'interdiction de toutes les recherches sur le sujet pendant trois mois⁴⁰. Au Royaume-Uni, plus d'une centaine de violation des règles de sécurité durant les 15 dernières années ont eu lieu dans des laboratoires qui

29 Réponses par e-mail de Zheng-Li Shi à Jon Cohen, de Science, 24 juillet 2020

<https://www.science.org/pb-assets/PDF/News%20PDFs/Shi%20Zhengli%20Q&A-1630433861.pdf>

30 Fridstrøm A. « Chinese researchers created new corona viruses under unsafe conditions », 27 May 2021,

<https://www.minervanett.no/china-drastic-sars-cov-2/chinese-researchers-created-new-corona-viruses-under-unsafe-conditions/381476>

31 Pièces et Main d'Œuvre, « Le virus à venir et le retour à l'anormal », 26 avril 2020,

<https://chimpanzesdutfutur.files.wordpress.com/2021/01/le-virus-acc80-venir.pdf>

32 U.S. Government Accountability Office, « High-Containment Laboratories: Improved Oversight of Dangerous Pathogens Needed to Mitigate Risk », GAO-16-642, 30 August / 21 September 2021

<https://www.gao.gov/products/gao-16-642>

33 Chloé Hecketsweiler, « Coronavirus : le SARS-CoV-2 est-il sorti d'un laboratoire ? », Le Monde, 17 avril 2020, mis à jour le 22 avril 2020

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2020/04/17/le-sars-cov-2-est-il-sorti-d-un-laboratoire_6036926_1650684.html

34 David L Heymann, R Bruce Aylward, Christopher Wolff, « Dangerous pathogens in the laboratory: from smallpox to today's SARS setbacks and tomorrow's polio-free world », *The Lancet*, 363 (2004) 1566-1568

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(04\)16234-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(04)16234-X/fulltext)

35 Martin Furmanski, « Laboratory Escapes and "Self-fulfilling prophecy" Epidemics »

Scientist's Working Group on Chemical and Biologic Weapons, Center for Arms Control and Nonproliferation, February 17, 2014

<https://armscontrolcenter.org/wp-content/uploads/2016/02/Escaped-Viruses-final-2-17-14-copy.pdf>

36 Ambassade de Chine en France, « Qu'est-ce que les Etats-Unis cherchent à cacher en concoctant un rapport mensonger sur les origines du nouveau coronavirus ? », 30 août 2021

<http://www.amb-chine.fr/fra/zfzj/t1903190.htm>

37 U.S. Government Accountability Office, « Biological Select Agents and Toxins: Actions Needed to Improve Management of DOD's Biosafety and Biosecurity Program », GAO-18-422, 20 September 2018.

<https://www.gao.gov/products/gao-18-422>

38 Sainath Suryanarayanan, « Senior Chinese scientist acquired SARS-CoV-2 in lab infection accident, virologist says », 4 August 2021,

<https://usrtk.org/biohazards/senior-chinese-scientist-acquired-sars-cov-2-in-lab-infection-accident/>

39 David Cyranoski, « Chinese institutes investigate pathogen outbreaks in lab workers », 17 December 2019

<https://www.nature.com/articles/d41586-019-03863-z>

« 10,528 residents test positive for brucellosis in Lanzhou after Brucella leakage in local factory », *Global Times*, 3 December 2020,

<https://www.globaltimes.cn/content/1208864.shtml>

40 Barbara Casassus, « France issues moratorium on prion research after fatal brain disease strikes two lab workers », *Science*, July 28, 2021.

manipulent des pathogènes ; par exemple, du personnel manipulait des animaux infectés par Ebola alors que ses vêtements de protection avaient des accrocs ; surtout, la fièvre aphteuse de 2007 est la preuve qu'il arrive qu'une épidémie émane d'une fuite d'un laboratoire de niveau 4⁴¹.

Par ailleurs, ces installations ultra-sécurisées sont-elles à la merci d'intrusions malveillantes ? Un élément de réponse est fourni un soir de 2016 par un fait divers anodin dû à... un sans-abri saouil. Cherchant un bâtiment où s'abriter pour la nuit, grâce à sa pince coupante il entre sans le savoir dans un laboratoire de niveau 4 recelant des souches bactériennes et des virus extrêmement dangereux, du type Ebola⁴². Or c'est ce laboratoire lyonnais qui a servi de modèle pour la construction de celui de Wuhan⁴³.

Des recherches préoccupantes

C'est dans ce contexte qu'il faut apprécier la catégorie d'expériences à risque : celles dont le résultat, souhaité ou tout au moins qui peut être raisonnablement anticipé, est l'apparition de pathogènes devenus plus dangereux pour les humains ou pour un hôte animal intermédiaire. Par exemple, par une manipulation génétique ou par une évolution accélérée, le pathogène acquiert une capacité accrue à infecter un humain, à affecter sa santé, ou à se propager vers d'autres humains. Ou bien, le pathogène acquiert une meilleure capacité à surmonter la réponse immunitaire de l'humain, à résister à un médicament ou à un vaccin ; quand il ne s'agit pas de reconstruire un pathogène éradiqué. La comparaison entre bénéfices et risques de telles expériences requiert de déterminer qui peut en tirer parti, dans quelle mesure, et qui peut avoir en supporter les risques, à court ou à long terme, avec quelle probabilité, et avec quelles conséquences éventuelles.

Suite aux modifications d'un virus de la grippe par des chercheurs des Pays-Bas, du Japon et des Etats-Unis, de nombreux débats sur les dangers potentiels et même la définition de qu'on appelle les « recherches préoccupantes de gain-de-fonction » (GoFRoC, en anglais) ont eu lieu au cours de la décennie 2010. Cela peut recouvrir l'étude des réponses des cellules, ou la mise au point d'un vaccin, avec éventuellement des visées militaires défensives ou offensives. Les avantages escomptés, en terme de meilleure compréhension de la façon dont les virus évoluent pour mieux se préparer à les combattre, peuvent-ils justifier de s'exposer à un risque, certes peu probable, mais aux conséquences potentiellement très graves, de pandémie due à un incident ou à un acte terroriste⁴⁴ ? Et en cas de pandémie, qui est censé en assumer la responsabilité ?

Le 14 juillet 2014, un groupe de scientifiques, qui s'intitule « le groupe de travail de Cambridge », se dit très inquiet de l'accélération de la fréquence des incidents impliquant des pathogènes régulés dans les meilleurs laboratoires des Etats-Unis : jusqu'à deux par semaine ! Il lance un appel à

<https://www.sciencemag.org/news/2021/07/france-issues-moratorium-prion-research-after-fatal-brain-disease-strikes-two-lab>

41 Rhys Blakely, « Safety breaches investigated at UK labs that deal with deadly viruses », The Times, September 17, 2021,

<https://www.thetimes.co.uk/article/safety-breaches-investigated-at-uk-labs-that-deal-with-deadly-viruses-gjr3jzwwc>

42 Philippe Bette, « Lyon : un SDF rentre par effraction au laboratoire P4 "pour passer la nuit" », France 3 Auvergne-Rhône-Alpes, 22 mars 2016, mis à jour 11 juin 2020.

<https://france3-regions.francetvinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/lyon-un-sdf-rentre-par-effraction-au-laboratoire-p4-pour-passer-la-nuit-957439.html>

43 Pièces et Main d'Œuvre, « Le virus à venir et le retour à l'anormal », 26 avril 2020,

<https://chimpanzesdutfutur.files.wordpress.com/2021/01/le-virus-acc80-venir.pdf>

44 Casadevall, A., Imperiale, M.J., « Risks and benefits of gain-of-function experiments with pathogens of pandemic potential, such as influenza virus: a call for a science-based discussion », MBio 5, e01730-e1714, (2014).

<https://journals.asm.org/doi/10.1128/mBio.01730-14>

changer les pratiques en urgence⁴⁵. Deux semaines plus tard, le virologue Vincent Racaniello leur répond en recueillant des signatures pour un contre-appel des « scientifiques pour la science », selon qui la recherche sur les pathogènes peut se dérouler en toute sécurité et est essentielle pour la connaissance, la prévention et le traitement des maladies⁴⁶.

En octobre 2014, aux Etats-Unis, ce débat sur les incidents détectés aboutit à une pause sur les financements nationaux de toute nouvelle recherche impliquant de telles expériences⁴⁷. Certes, ce moratoire était limité à un seul pays, il concernait uniquement des financements publics et pas d'autres sources de financement, il n'interdisait que des financements et pas les recherches elles-mêmes, il ne concernait que les recherches nouvelles et pas celles en cours, il définissait les recherches préoccupantes de façon restrictive, et surtout au début il ne concernait que le virus de la grippe (avant d'être étendu à une liste limitée d'autres virus). En outre, même au sein de ce périmètre restreint, ce moratoire prévoyait de nombreuses possibilités de dérogations : 7 des 18 projets initialement bloqués ont finalement été financés quand même, au motif peu précis qu'ils étaient « urgents et nécessaires pour protéger la santé publique ou la sécurité nationale ». Enfin, sa commission de vérification a été incapable de détecter correctement tous les projets relevant de son périmètre. Mais malgré ces faiblesses, au moins ce moratoire avait un intérêt important, car il envoyait à toute la communauté scientifique internationale un signal fort : ces recherches sont réellement préoccupantes et risquées pour l'humanité, dans la mesure où des incidents de laboratoire arrivent fréquemment. Il était associé à un appel demandant à tous les chercheurs concernés de faire volontairement une pause dans leurs recherches.

De nouvelles évaluations de 2016 alertent sur les dangers de ce type de recherches sur les coronavirus⁴⁸. Pourtant, des scientifiques comme Vincent Racaniello les promeuvent activement⁴⁹ ; quitte à minimiser les critiques, ou à proposer une définition restrictive des recherches préoccupantes : par exemple, une expérience qui vise délibérément à rendre un virus plus pathogène pour les humains. Or les chimères de coronavirus de chauve-souris que Peter Daszak et Zheng-Li Shi ont publiées dans *PLOS Pathogens* en 2017 n'ont pas été créées en s'attendant à un danger accru⁵⁰. Faudrait-il donc encourager les recherches qui n'anticipent pas de danger pour l'humain, alors que ce sont justement celles dont le niveau de sécurité peut se révéler insuffisant ?

45 Cambridge Working Group Consensus Statement on the Creation of Potential Pandemic Pathogens (PPPs), July 14, 2014

<http://www.cambridgeworkinggroup.org>

46 Vincent Racaniello, « Scientists for Science », 28 July 2014

<https://www.virology.ws/2014/07/28/scientists-for-science/>

voir les signataires sur :

<http://www.scientistsforscience.org/>

47 David Willman and Madison Muller, « A science in the shadows : Controls on 'gain of function' experiments with supercharged pathogens have been undercut despite concerns about lab leaks », *The Washington Post*, 26 August 2021

<https://www.washingtonpost.com/nation/interactive/2021/a-science-in-the-shadows/>

48 David Willman and Madison Muller, « A science in the shadows : Controls on 'gain of function' experiments with supercharged pathogens have been undercut despite concerns about lab leaks », *The Washington Post*, 26 August 2021

<https://www.washingtonpost.com/nation/interactive/2021/a-science-in-the-shadows/>

49 Vincent Racaniello, « Moving beyond metagenomics to find the next pandemic virus », *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 113, 2812-2814 (2016),

<http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1601512113>

50 Hu B, Zeng L-P, Yang X-L, et al. « Discovery of a rich gene pool of bat SARS-related coronaviruses provides new insights into the origin of SARS coronavirus », *PLoS Pathog.* 2017; 13: e1006698

<https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1006698>

En 2017 l'action conjointe de certains biologistes qui se plaignaient du frein mis à leurs recherches, et de leurs collègues haut placés au sein des agences de financement des Etats-Unis, a abouti à vider le moratoire de toute substance⁵¹. En effet, son périmètre a été réduit à presque rien. Ainsi, il a concerné seulement 2 projets anciens et un nouveau, et la commission de vérification a été incapable de détecter des projets de son périmètre comme celui de EcoHealth/Institut de Virologie de Wuhan. En outre, alors qu' auparavant elle avait le pouvoir de bloquer un financement, elle est devenue simplement consultative.

On saura peut-être un jour si ce moratoire de 2014-2017 a indirectement et involontairement contribué aux causes de la pandémie de Covid-19. En effet, durant ce moratoire, des laboratoires états-uniens de niveau 3 ont transféré leurs recherches dans les laboratoires de leurs collègues chinois⁵² de niveau 3, voire de niveau 2, où la recherche a été soumise à des contraintes moins strictes et a pu être menée à un rythme dix fois plus rapide.

L'adaptation d'un virus aux humains peut se tester en laboratoire sur des souris qui soit expriment un gène humain, soit ont été greffées avec des cellules souches ou des tissus humains (souris dites « humanisées »). Des chercheurs du Centre pour l'expérimentation animale de l'Université de Wuhan en ont utilisé pour tester trois virus synthétiques dans des conditions de sécurité de niveau 3, sans les déclarer comme des recherches préoccupantes de gain-de-fonction⁵³. Egalement à Wuhan, à la Huazhong University of Science and Technology, des souris humanisées sont utilisées encore en 2021 pour des expériences concernant le SARS-CoV-2⁵⁴.

A l'Institut de Virologie de Wuhan, un génome de coronavirus de chauve-souris est utilisé comme base pour créer différents virus chimériques en lui ajoutant à chaque fois une protéine spicule d'origine différente. L'idée de Peter Daszak est de tester à chaque fois si la protéine spicule est capable de se fixer sur des cellules animales ou humaines en culture, et de vérifier si le virus ainsi créé a une capacité à infecter ces cellules en laboratoire, en supposant que cela reflète sa capacité à engendrer une épidémie dans le monde réel⁵⁵. Ce type de construction a été réalisée, notamment en utilisant des technologies génétiques qui ne laissent pas de trace d'intervention artificielle dans le génome du virus, dans l'équipe de Ralph Baric de l'Université de Caroline du Nord⁵⁶, avec une participation de l'Institut de Virologie de Wuhan, qui en a ensuite fait autant de son côté⁵⁷.

- 51 David Willman and Madison Muller, « A science in the shadows : Controls on 'gain of function' experiments with supercharged pathogens have been undercut despite concerns about lab leaks », The Washington Post, 26 August 2021
<https://www.washingtonpost.com/nation/interactive/2021/a-science-in-the-shadows/>
- 52 Caroline Coq-Chodorge et Jacques Massey, « Hypothèse d'une fuite de labo : les États-Unis au cœur de l'enquête sur l'origine du Covid-19 », Médiapart, 15 juillet 2021
<https://www.mediapart.fr/journal/international/150721/hypothese-d-une-fuite-de-laboratoire-les-etats-unis-se-retrouvent-coeur-de-l-enquete-sur-l-origine>
- 53 Sharon Lerner, Mara Hvistendahl, « New details emerge about coronavirus research at chinese lab », The Intercept, 7 septembre 2021
<https://theintercept.com/2021/09/06/new-details-emerge-about-coronavirus-research-at-chinese-lab/>
- 54 Du Y. et al., « A broadly neutralizing humanized ACE2-targeting antibody against SARS-CoV-2 variants », Nat. Commun. 12, 5000/1-11 (2021).
<https://www.nature.com/articles/s41467-021-25331-x>
- 55 National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID) grant for WIV : "Aim 3... We will use S protein sequence data, infectious clone technology, in vitro and in vivo infection experiments, and analysis of receptor binding to test the hypothesis that divergence thresholds in S protein sequences predict spillover potential."
<https://reporter.nih.gov/project-details/9819304>
- 56 Vineet D. Menachery et al., « A SARS-like Cluster of Circulating Bat Coronaviruses Shows Potential for Human Emergence », Nat. Med. 21, 1508-1513 (2015).
<https://www.nature.com/articles/nm.3985>
- 57 Hu B, Zeng L-P, Yang X-L, et al. « Discovery of a rich gene pool of bat SARS-related coronaviruses provides new insights into the origin of SARS coronavirus », PLoS Pathog. 2017; 13: e1006698

Ainsi, en 2015, Peter Daszak prêche pour une expérience de gain-de-fonction à partir d'un virus de chauve-souris, qui était notamment effectuée par Zheng-Li Shi, et dont les résultats « font passer ce virus du statut de pathogène émergent candidat, à celui de danger clair et présent⁵⁸. » Le 23 février 2016, il détaille : « Ce n'est pas moi qui ai fait ce travail, ce sont mes collègues en Chine. Vous créez des pseudo-particules, vous insérez les protéines spicules de ces virus, vous regardez si elles se fixent sur les cellules humaines. A chaque étape vous vous rapprochez de plus en plus de ce que ce virus puisse devenir réellement pathogène chez les humains. Alors vous réduisez le champ d'étude. Vous réduisez le coût. Et vous terminez avec un petit nombre de virus qui ressemblent réellement à des tueurs⁵⁹. »

Le poids du militaire

Cela soulève la question d'une possible implication des militaires dans l'origine du virus. Les autorités chinoises, régionales et nationales, ont eu la main lourde pour contrôler et censurer les informations concernant l'origine de la pandémie de Covid-19 ; des échantillons des débuts de la pandémie ont été détruits sur ordre⁶⁰. Mais cette chape de plomb ne signifie pas en soi qu'il y ait à cacher un évènement inavouable. En effet, on pourrait imaginer par exemple qu'il y ait eu au départ un incident minime, immédiatement camouflé car considéré comme anodin. Si c'est le cas, quand l'affaire a pris de l'ampleur l'information a été verrouillée pour ne pas perdre la face, et il a semblé impossible de revenir en arrière par la suite.

Plus précisément, concernant la contamination du premier humain, il ne semble pas y avoir d'indice qu'elle soit liée aux militaires. L'hypothèse que le virus ait pu être relargué volontairement avec des visées militaires (voire terroristes) semble peu vraisemblable sur le plan politique, psychologique ou technique, et au vu des premières étapes connues de la propagation de l'épidémie.

Concernant le transport du virus jusqu'à Wuhan, les militaires ne semblent pas non plus impliqués. Leur rôle éventuel semble être indirect et sans rien de spécifique : les Jeux mondiaux militaires d'été, une compétition sportive tenue à Wuhan du 18 au 27 octobre 2019, ont vraisemblablement pu contribuer à la diffusion locale et mondiale du virus⁶¹. A cette époque, selon des indices non probants mais concordants (basés notamment sur le recensement des premiers patients connus, et

<https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1006698>

Zeng L-P, Gao Y-T, Ge X-Y, et al., « Bat severe acute respiratory syndrome-like coronavirus WIV1 encodes an extra accessory protein, ORFX, involved in modulation of the host immune response », *J. Virol.* 2016; 90: 6573-82. <https://journals.asm.org/doi/10.1128/JVI.03079-15>

58 Declan Butler, « Engineered bat virus stirs debate over risky research », *Nature*, 12 November 2015 <https://www.nature.com/articles/nature.2015.18787>

59 Peter Daszak, « History & Future of Pandemics », *New York Academy of Medicine*, 23 février 2016 <https://www.c-span.org/video/?404875-1/pandemics>

Extrait :

<https://www.c-span.org/video/?c4966182/user-clip-daszak-2016-describing-chinas-colleagues-work-coronavirus-spike-protein>

60 Gao Yu, Peng Yanfeng, Yang Rui, Feng Yuding, Ma Danmeng, Flynn Murphy, Han Wei and Timmy Shen, « How early signs of the coronavirus were spotted, spread and throttled in China », *The Straits Times*, Feb 28, 2020, 10:42 pm <https://www.straitstimes.com/asia/east-asia/how-early-signs-of-the-coronavirus-were-spotted-spread-and-throttled-in-china>

61 Harold Thibault, Nathalie Guibert et Clément Guillou, « Ce que l'on sait des Jeux mondiaux militaires de Wuhan, après lesquels plusieurs athlètes disent être tombés malades », *Le Monde*, 12 mai 2020 https://www.lemonde.fr/international/article/2020/05/12/les-mysteres-des-jeux-mondiaux-militaires-de-wuhan_6039365_3210.html

sur l'étude de l'évolution postérieure de la séquence du virus), l'épidémie couvrait probablement déjà quelque part à bas bruit, à Wuhan⁶² ou ailleurs⁶³.

En revanche, concernant l'évolution du virus, l'influence des militaires est visible. Les financements gérés par Peter Daszak proviennent pour une large part des militaires états-uniens (près de 39 millions de dollars sur un total de 103 millions⁶⁴), qui soutiennent la coopération avec la Chine pour des études biologiques sur les chauve-souris⁶⁵. En outre, des militaires chinois ont publié sur ce sujet⁶⁶. D'ailleurs, à partir de février 2020 l'Institut de Virologie de Wuhan est placé sous contrôle militaire⁶⁷. Et plus généralement, la Convention sur les armes biologiques et les toxines de 1972, signée par quasiment tous les pays, ne prévoit aucun régime de vérification du respect de ses dispositions en raison de l'opposition des États-Unis : la guerre biologique est encore incluse dans les stratégies des armées de différents Etats, au premier rang desquels les Etats-Unis et la Chine⁶⁸.

Les recherches menées ont pu combiner simultanément des visées civiles et militaires (c'est ce qu'on appelle des recherches duales). En effet, la recherche sur les virus résulte de plusieurs volontés qui peuvent coexister dans le même laboratoire ou dans le même pays. Celle de faire avancer les connaissances de l'humanité et la compréhension des épidémies, et de se préparer à faire face à une future pandémie. Mais aussi celle de devancer les autres pays pour fabriquer un vaccin, de pouvoir se défendre en cas d'attaque biologique par un Etat ou des individus, et éventuellement de pouvoir être soi-même l'attaquant, voire de développer des virus plus contaminants ou plus létaux. Un Etat qui possède à la fois un virus dangereux et son vaccin peut se croire tout-puissant.

62 Jacques Massey, « Wuhan, le labo des légendes : un an et demi de dissimulations des autorités chinoises », Médiapart, 15 juillet 2021, <https://www.mediapart.fr/journal/international/150721/wuhan-le-labo-des-legendes-un-et-demi-de-dissimulations-des-autorites-chinoises>

63 Ambassade de Chine en France, « Qu'est-ce que les Etats-Unis cherchent à cacher en concoctant un rapport mensonger sur les origines du nouveau coronavirus ? », 30 août 2021 <http://www.amb-chine.fr/fra/zfzj/t1903190.htm>

64 Selon James Baratta and Mariamne Everett. Voir : <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1B2w2QedrjJhS1ISF9z5ZUqJS3Y64FuQstlN1mWiAhc/edit#gid=954025590>

https://www.independentsciencenews.org/wp-content/uploads/2020/12/EcoHealth-Funding-as-of-01_10_2020-Summary.pdf

https://www.independentsciencenews.org/wp-content/uploads/2020/12/EcoHealth-Funding-as-of-01_10_2020-Fed.-Grants-Contracts.pdf

Cités dans : Sam Hussein, « Peter Daszak's EcoHealth Alliance Has Hidden Almost \$40 Million In Pentagon Funding And Militarized Pandemic Science », Independent Science News, 16 décembre 2020

<https://www.independentsciencenews.org/news/peter-daszaks-ecohealth-alliance-has-hidden-almost-40-million-in-pentagon-funding/>

65 Caroline Coq-Chodorge et Jacques Massey, « Hypothèse d'une fuite de labo : les États-Unis au cœur de l'enquête sur l'origine du Covid-19 », Médiapart, 15 juillet 2021

<https://www.mediapart.fr/journal/international/150721/hypothese-d-une-fuite-de-laboratoire-les-etats-unis-se-retrouvent-coeur-de-l-enquete-sur-l-origine>

66 Par exemple, le Department of Epidemiology, College of Preventive Medicine, Third Military Medical University, Chongqing signe la publication suivante :

Hu D, Zhu C, Ai L et al, « Genomic characterization and infectivity of a novel SARS-like coronavirus in Chinese bats », *Emerging Microbes & Infections* (2018) 7:154

67 Tyler Durden, « Sudden Militarization Of Wuhan's P4 Lab Raises New Questions About The Origin Of The Deadly Covid-19 Virus », 13 February 2020,

<https://www.zerohedge.com/geopolitical/sudden-militarization-wuhans-p4-lab-raises-new-questions-about-origin-deadly-covid-19>

68 Cédric Poitevin, « Contrôle de l'interdiction des armes biologiques : un état des lieux », Groupe de recherche et d'information sur la paix et la sécurité, 17 janvier 2006,

https://archive.grip.org/en/siteweb/images/NOTES_ANALYSE/2006/NA_2006-01-17_FR_C-POITEVIN.pdf

Aux Etats-Unis, l'« Agence pour les projets de recherche avancée de défense » (DARPA) finance des projets scientifiques et technologiques de pointe à usage militaire. En janvier 2018 elle lance un appel d'offres pour la prévention de menaces dues à des pathogènes émergents, qui inclut explicitement l'éventualité de vacciner des animaux sauvages pour éviter la transmission de virus à l'humain⁶⁹. Le 20 septembre 2021 un lanceur d'alerte anonyme a révélé via le collectif Drastic⁷⁰, sans être démenti, qu'un consortium regroupant Peter Daszak, Ralph Baric, Zheng-Li Shi et d'autres avait répondu à cet appel d'offres en mars 2018. Leur demande à grande échelle, de 14 millions de dollars, baptisée « Désamorcer » (« Defuse »), visait entre autres à vacciner par voie aérienne des chauves-souris dans leur habitat naturel, et à synthétiser des virus pour les tester en laboratoire.

Fort heureusement, la DARPA a refusé cette demande : parce qu'elle n'était pas sûre que cela pouvait fonctionner ; parce qu'il s'agissait de recherche de « gain-de-fonction » dont le risque était grand et mal maîtrisé, pouvant provoquer une épidémie chez les humains vivant près des chauves-souris ; et parce que ce type de recherche est duale civil-militaire, que les Etats-Unis ne veulent pas financer de recherche militaire en Chine et que le projet ne donnait pas de garanties à ce sujet.

Les leçons à en tirer sont très variées :

- La DARPA finance des recherches sur les virus et leurs réservoirs animaux.
- La DARPA reconnaît que ces recherches ont potentiellement un usage militaire.
- La DARPA reconnaît que la demande de Daszak, Baric et Shi inclut des recherches préoccupantes de « gain-de-fonction ».
- La DARPA refuse de les financer car dans ce cas précis les garanties de sécurité sont insuffisantes, mais elle ne remet pas fondamentalement en cause ce type de recherches.
- Le projet incluait un travail sur le coronavirus du Syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV), qui jusque-là n'a guère fait de victimes car il est peu contagieux. Mais ce virus a un taux de mortalité dix fois plus élevé que le SARS-CoV-2 : un malade sur trois décède.
- Les services de renseignement sollicités par Joe Biden étaient vraisemblablement informés de ce projet. Si c'est le cas, on peut se demander sur quelles bases ils ont rejeté catégoriquement l'idée que le SARS-CoV-2 ait pu être fabriqué avec une visée militaire⁷¹.

La réaction inadéquate de la communauté scientifique

Dans ce contexte de l'existence de recherches préoccupantes, et de leur risque d'engendrer de futures pandémies, il aurait semblé déterminant de maintenir ouvert le débat scientifique sur l'origine de la pandémie de Covid-19. Or, pendant au moins un an, de mars 2020 à mai 2021, dans les institutions scientifiques, dans les revues scientifiques et parmi les chercheurs du monde entier, même en l'absence de preuve expérimentales l'opinion dominante était que l'origine était purement animale. Le corollaire a été l'augmentation de la collecte d'échantillons de virus de chauves-souris

69 DARPA, Biological technologies office - Broad Agency Announcement « PREventing EMerging Pathogenic Threats (PREEMPT) », HR001118S0017, January 19, 2018.
<https://drasticresearch.files.wordpress.com/2021/09/preempt-background-hr001118s0017.pdf>

70 Collectif DRASTIC, « How EcoHealth Alliance and the Wuhan Institute of Virology Collaborated on a Dangerous Bat Coronavirus Project - “The DARPA DEFUSE Project” »
<https://drasticresearch.org/2021/09/20/1583/>

71 Unclassified Summary of Assessment on COVID-19 Origins, 27 August 2021

<https://www.odni.gov/files/ODNI/documents/assessments/Unclassified-Summary-of-Assessment-on-COVID-19-Origins.pdf>

voir aussi : Julian E. Barnes, « U.S. intelligence agencies delivered a report to Biden on the virus's origins », 24 août 2021,

<https://www.nytimes.com/live/2021/08/24/world/covid-delta-variant-vaccine#us-intelligence-agencies-delivered-a-report-to-biden-on-the-virus-origins>

en Chine et ailleurs⁷², et l'appel à financer la construction de nouveaux laboratoires, ce qui accroît les risques. Il est nécessaire de rechercher par quels mécanismes un débat aussi sensible et avec de telles conséquences a pu être évacué, et d'en tirer les leçons.

On peut relever une certaine paresse, volontaire ou non, des revues et des chercheurs qui ont évité de regarder les arguments en face. Quand on examine une affirmation, le degré de confiance qu'on lui attribue devrait s'estimer à partir de facteurs variés, le premier d'entre eux étant l'argumentation. Les autres éléments incluent la compétence et la légitimité de l'auteur, ses éventuels conflits d'intérêt, et le canal par lequel il s'exprime. On peut prendre aussi en compte le contexte général, la nature ordinaire ou étonnante de l'affirmation. En outre, chaque auditeur peut moduler la confiance qu'il accorde en fonction de son propre vécu, de ses opinions et de son propre niveau de compétence.

Or Peter Daszak, malgré son conflit d'intérêt, a conservé toute son influence pendant cette période. Il a été invité dans les principales conférences sur le sujet. Il a été nommé au sein des deux commissions censées enquêter sur l'origine, et qui n'ont pas creusé la piste du laboratoire, notamment à cause des résistances chinoises⁷³ : celle de la revue scientifique *The Lancet* sur les origines et la diffusion initiale de la pandémie (par la suite Daszak est finalement récusé comme expert de la question des origines⁷⁴, et le 25 septembre 2021 cette commission est dissoute pour couper tout lien avec EcoHealth⁷⁵) ; et celle mandatée conjointement par la Chine et l'Organisation Mondiale de la Santé (depuis, le 26 septembre 2021 l'OMS a annoncé vouloir recréer une commission avec de nouveaux scientifiques, cette fois avec des spécialistes de la biosécurité des laboratoires⁷⁶ et sans Daszak).

A l'inverse, durant cette période, des éléments corrects et importants n'ont pas pu se faire entendre parce qu'ils émanaient de non-scientifiques⁷⁷ ; ou bien parce qu'ils étaient répercutés par des complotistes patentés, des partisans du président Donald Trump, des antisémites, ou des anti-asiatiques.

Quelques scientifiques ambitieux semblent avoir placé leur intérêt particulier au-dessus de l'intérêt général, ce qui a biaisé leurs activités scientifiques et leurs déclarations publiques⁷⁸. Certains

72 Smriti Mallapaty, « Closest known relatives of virus behind COVID-19 found in Laos », *Nature, News*, 24 September 2021,

<https://www.nature.com/articles/d41586-021-02596-2>

73 Peter Møller, « Un employé d'un laboratoire de Wuhan pourrait être le premier contaminé par une chauve-souris, dit le chef danois de l'OMS » (en danois), *Nyheder TV 2*, 12 août 2021

74 La page où il apparaissait a été supprimée, comparer :

<https://covid19commission.org/origins-of-the-pandemic>

<https://web.archive.org/web/20210904190439/https://covid19commission.org/origins-of-the-pandemic>

75 Betsy McKay, « Covid-19 Panel of Scientists Investigating Origins of Virus Is Disbanded », *Wall Street Journal*, Sept. 25, 2021,

<https://www.wsj.com/articles/covid-19-panel-of-scientists-investigating-origins-of-virus-is-disbanded-11632571202>

76 Drew Hinshaw and Betsy McKay, « WHO Seeks to Revive Stalled Inquiry Into Origins of Covid-19 With New Team », *Wall Street Journal*, Sept. 26, 2021,

<https://www.wsj.com/articles/who-seeks-to-revive-stalled-inquiry-into-origins-of-covid-19-with-new-team-11632657603>

77 Rappelons les recherches menées par le collectif de recherche international DRASTIC, qui rassemble à la fois des scientifiques et des non-scientifiques, ou en France les alertes lancées par le site Pièces et Main d'Œuvre.

78 Pour une revue, voir: Stacy Malkan, « FOI documents on origins of Covid-19, gain-of-function research and biolabs », U.S. Right to Know, August 11, 2021

<https://usrtk.org/biohazards/foi-documents-on-origins-of-sars-cov-2-risks-of-gain-of-function-research-and-biosafety-labs/>

et notamment :

éditeurs de petites⁷⁹ ou grandes⁸⁰ revues scientifiques, des instituts de recherche, des fondations finançant la recherche, et des pages scientifiques de grands médias, semblent avoir joué le même jeu. Des méthodes et des données n'ont pas été publiées de façon transparente ; des bases de données ont été modifiées, effacées en partie, ou rendues inaccessibles en ligne⁸¹. Des relecteurs d'articles ont été trop complaisants dans le processus de relecture critique avant publication. Les motivations des auteurs de ces actes peuvent être de préserver la recherche des risques de coupe budgétaire, d'éviter de causer du tort à leurs collaborateurs chinois, de marquer leur déférence envers les institutions, ou de préserver leur statut social. Quoi qu'il en soit, cela peut s'appeler du conflit d'intérêt ; du point de vue juridique cela s'apparenterait probablement au trafic d'influence ou à la prise illégale d'intérêt.

Au fil de cette période, des informations variées ont été publiées, qui sans avoir aucune valeur de preuve, tendaient à légitimer l'hypothèse d'un rôle d'un laboratoire. Notamment : (1) Une base de données en ligne de l'Institut de Virologie de Wuhan sur des virus de chauves-souris qui y sont étudiés⁸² a été rendue inaccessible, officiellement parce que depuis le début de la pandémie elle a subi des tentatives de piratage, mais en fait depuis le 12 septembre 2019⁸³. (2) En 2012, dans une mine où nichent des chauves-souris, six travailleurs ont été malades et trois d'entre eux sont morts. Il s'agissait d'une pneumonie due à un virus qui ressemblait, sans toutefois être identique, au SARS-CoV (le premier virus du SARS) et au SARS-CoV-2⁸⁴. Des échantillons prélevés sur ces travailleurs ont été envoyés à Wuhan pour analyse, et à la même période des chercheurs de Wuhan sont venus sur place faire une collecte sur des chauves-souris. (3) La publication de Zheng-Li Shi portant sur le SARS-CoV-2 ainsi que le virus de chauve-souris (nommé « RaTG13 ») présenté comme l'un des derniers chaînons de l'évolution vers le SARS-CoV-2⁸⁵, comporte des lacunes et des incohérences, ce qui nécessite un addendum huit mois plus tard qui n'a pas fait taire les critiques⁸⁶. (4) Trois

Shannon Murray, « Scientists who authored article denying lab engineering of SARS-CoV-2 privately acknowledged possible lab origin, emails show », U.S. Right to Know, August 11, 2021
<https://usrtk.org/biohazards/scientists-who-authored-article-denying-lab-engineering-of-sars-cov-2-privately-acknowledged-possible-lab-origin-emails-show/>

79 Sainath Suryanarayanan, « Chinese-linked journal editor sought help to rebut Covid-19 lab origin hypothesis », U.S. Right to Know, April 7, 2021,

<https://usrtk.org/biohazards/chinese-linked-journal-sought-to-rebut-covid-19-lab-origin-theory/>

80 Sur le site de Nature, consulté le 28 septembre 2021, figure toujours le commentaire placé par l'éditeur le 30 mars 2020 sur l'article de Baric de 2015 : « Editors' note, March 2020: We are aware that this article is being used as the basis for unverified theories that the novel coronavirus causing COVID-19 was engineered. There is no evidence that this is true; scientists believe that an animal is the most likely source of the coronavirus. »

<https://www.nature.com/articles/nm.3985>

81 Collectif DRASTIC, « An investigation into the WIV databases that were taken offline », February 2021,

<https://www.researchgate.net/publication/349073738>

82 Base "batvirus.whiov.ac.cn", v1 avril 2019, v2 juin 2019. Cette base de données a pourtant bénéficié d'un soutien à l'accès ouvert aux données scientifiques : deux cent mille euros de financements européens via l'organisation EVAg.

83 Gilles Demaneuf, "The 16 missing databases of the WIV", Sept 16th 2021,

<https://bit.ly/3nF01M9>

voir aussi :

https://www.researchgate.net/publication/354647665_The_16_missing_DBs_of_the_WIV,

DOI:10.13140/RG.2.2.31193.85600

84 Li Xu, « The analysis of six patients with severe pneumonia caused by unknown viruses », thèse de master en médecine clinique, université de médecine de Kunming, 28 mai 2013.

85 Cette publication a été vue plus d'un million de fois, selon les statistiques de la revue.

Zhou, P., Yang, XL., Wang, XG. *et al.*, « A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. » *Nature* 579, 270-273 (2020)

<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>

86 Monali Rahalkar, « Criticism for the Addendum: A pneumonia outbreak associated with a novel coronavirus of probable bat origin (Zhou et al 2020) »

<https://monalirahalkar.wordpress.com/2020/11/27/criticism-for-the-addendum-a-pneumonia-outbreak-associated-with-a-novel-coronavirus-of-probable-bat-origin-zhou-et-al-2020>

chercheurs de l'Institut de Virologie de Wuhan ont peut-être été malades du Covid-19 en novembre 2019⁸⁷.

Le 14 mai 2021, un groupe de scientifiques reconnus en virologie ou épidémiologie publient dans la revue « Science » une tribune où ils demandent que le débat sur l'origine de la pandémie reste ouvert⁸⁸. A partir de cette date, le débat redevient recevable. Signe des temps, le 26 mai, dans un communiqué laconique de deux phrases sans auto-critique, Facebook annonce cesser de censurer « l'affirmation que le Covid-19 est synthétisé par l'homme⁸⁹ ».

La faillite de la communauté scientifique

Certes, pendant cette période d'un an, de nombreux scientifiques plus ou moins isolés se sont démenés pour alerter ou combattre les dérives, et finalement ont pu rouvrir un peu le débat. Mais à cette époque la communauté scientifique (ou plus précisément la majorité de ses institutions, revues et chercheurs) a clairement failli⁹⁰, en qui concerne les quatre piliers de l'éthique scientifique :

- *La déontologie* : les conflits d'intérêt de certains chercheurs et de quelques institutions les amenés à biaiser le débat.

- *L'intégrité* : concernant la relecture d'articles, la transparence des méthodes et la disponibilité des données brutes, les normes scientifiques que les revues scientifiques internationales se doivent de faire respecter ont été enfreintes.

- *L'innocuité* : des recherches visant à rendre des virus potentiellement plus dangereux (« recherches préoccupantes de gain-de-fonction ») ont été menées avant que ne soit tranché le débat intense qui visait à mettre en balance les avantages escomptés et le risque pris.

- *La finalité* : La recherche du profit et de la puissance, les rivalités entre nations ou entre chercheurs, se sont mêlées aux motivations de collaboration et de progrès de la connaissance.

De nouvelles questions

Le second volet reviendra sur cette finalité de la recherche. En effet, au vu de ce qui précède, et avec l'enjeu d'empêcher la survenue de futures pandémies encore plus graves, il est certes légitime de se poser des questions spécifiquement liées aux expériences menées sur les virus. Sont-elles liées de près ou de loin à l'origine de cette pandémie de Covid-19 ? Les avantages escomptés justifient-ils

87 M. Gordon, W. Strobel, D. Hinshaw, « Intelligence on Sick Staff at Wuhan Lab Fuels Debate on Covid-19 Origin », The Wall Street Journal, May 23, 2021
<https://www.wsj.com/articles/intelligence-on-sick-staff-at-wuhan-lab-fuels-debate-on-covid-19-origin-11621796228>

88 Bloom JD, Chan YA, Baric RS, *et al.* « Investigate the origins of COVID-19 », Science. 372 (6543): 694.
<https://science.sciencemag.org/content/372/6543/694.1.full>

89 « In light of ongoing investigations into the origin of COVID-19 and in consultation with public health experts, we will no longer remove the claim that COVID-19 is man-made or manufactured from our apps. We're continuing to work with health experts to keep pace with the evolving nature of the pandemic and regularly update our policies as new facts and trends emerge. »
Guy Rosen, « An Update on Our Work to Keep People Informed and Limit Misinformation About COVID-19 », May 26, 2021
<https://about.fb.com/news/2020/04/covid-19-misinfo-update/>

90 Elaine Dewar, « On the Origin of the Deadliest Pandemic in 100 Years - An investigation », Biblioasis, 2021

le risque de pandémie due à un incident involontaire ou à un acte délibéré ? Mais il est tout aussi important et urgent d'en poser d'autres sur la recherche scientifique dans son ensemble : sur son utilité pour la société, ses dangers, ses régulations, et son futur.