



HUMANE SOCIETY  
INTERNATIONAL

# Les marchés de faune et le COVID-19

AVRIL 2020

HUMANE SOCIETY INTERNATIONAL  
1255 23<sup>RD</sup> ST. NW STE. 450  
WASHINGTON, D.C. 20037 USA

CITATION RECOMMANDÉE:

Humane Society International. (2020). *Wildlife  
Markets and COVID-19*. Washington, D.C.

## Résumé

---

Ronald Orenstein, Ph.D., LL.B.

*Ronald Orenstein est un zoologiste canadien, avocat, défenseur de la nature dévoué et auteur de onze livres sur la science et la nature. Le Dr Orenstein est consultant pour Humane Society International (HSI), membre du conseil d'administration du Species Survival Network (SSN) et membre des Groupes de spécialistes sur le commerce des oiseaux chanteurs d'Asie, des tortues d'eau douce et des tortues terrestres et des calaos de la Commission de Sauvegarde des Espèces de l'UICN. Il est inscrit en tant qu'observateur aux réunions de la Convention sur le commerce international des espèces menacées d'extinction (CITES) depuis plus de trente ans.*

L'émergence et la propagation mondiale de la pandémie de COVID-19 ont eu un effet considérable sur la santé humaine et l'économie mondiale. Comprendre les raisons de l'apparition de cette maladie devrait être une préoccupation majeure pour les gouvernements du monde entier. Identifier et adresser la source du COVID-19 peut s'avérer crucial pour prévenir une prochaine pandémie.

Le COVID-19 est causé par un virus, le SARS-CoV-2, probablement issu de chauves-souris. Il est cependant peu probable que les chauves-souris soient directement responsables de l'infection humaine. Sa transmission vers l'homme, par le biais d'une espèce hôte intermédiaire encore non identifiée, est liée à la vente d'animaux sauvages destinés à la consommation humaine sur un marché de faune sauvage en Chine. Le SRAS-CoV, un coronavirus très similaire responsable des épidémies du Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) entre 2002 et 2004, ayant provoqué 774 décès humains, provenait également de chauves-souris et est connu pour avoir été transmis à l'homme par contact sur un autre marché d'animaux sauvages chinois par le biais d'une espèce hôte intermédiaire, la civette palmiste à masque (*Paguma larvata*). Si les marchés de faune sauvage, qui avaient été temporairement fermés après l'épidémie de SRAS, étaient restés clos, la pandémie de COVID-19 n'aurait peut-être jamais eu lieu.

Les maladies d'origine animale (zoonoses) représentent environ 73% de toutes les maladies infectieuses émergentes affectant les humains. Les marchés de faune sauvage du type lié au SRAS et au COVID-19, dans lesquels de nombreuses espèces d'animaux sauvages sont rassemblées dans des conditions insalubres et génératrices de stress, et où les animaux sont fréquemment abattus sur place, créent des circonstances idéales pour la propagation des zoonoses. Celles-ci comprennent notamment des maladies causées par les coronavirus transmis à l'homme par le biais d'une large variété d'espèces hôtes intermédiaires. Le développement de marchés urbains de faune sauvage à grande échelle en Chine est un phénomène récent. Des marchés similaires apparaissent dans d'autres pays d'Asie orientale, et la vente de viande sauvage, comprenant des risques de maladie semblables, est répandue dans de nombreuses autres parties du monde.

La Chine a déjà rendu une décision interdisant la vente d'animaux sauvages destinés à la consommation humaine, bien que les termes de cette décision restent ambigus. Humane Society International incite tous les pays disposant de marchés de faune sauvage (y

compris ceux commercialisant des animaux sauvages vivants ou certaines de leurs parties à des fins alimentaires, en tant qu'animaux de compagnie ou à d'autres fins) à interdire définitivement ou à limiter fortement le commerce, le transport et la consommation d'animaux sauvages. Toute interdiction ou limitation du commerce des espèces sauvages devrait, sur la base des preuves énumérées dans ce Livre blanc, inclure la fermeture permanente des marchés de faune sauvage, en particulier ceux qui vendent des mammifères et des oiseaux sauvages (y compris ceux d'élevage, tels que les animaux à fourrure ou les animaux élevés en captivité), car ceux-ci concentrent les principales sources des coronavirus et d'autres agents pathogènes transmissibles à l'homme. Cette interdiction devrait également s'appliquer à l'importation, à l'exportation et au transport intérieur d'animaux sauvages vivants ou de viande provenant d'animaux sauvages destinés à la vente sur les marchés de faune sauvage.

Les interdictions sur les marchés de faune sauvage peuvent être prises immédiatement et devraient être adoptées par tous les gouvernements concernés dans le cadre de leur stratégie visant à réduire la probabilité d'émergence de nouvelles maladies pandémiques. Nous recommandons également que ces interdictions soient accompagnées d'un soutien, y compris technique et financier si nécessaire, à destination des commerçants quittant les marchés, ainsi que de campagnes d'éducation du public adaptées à chaque pays pour réduire la demande d'animaux sauvages vendus à des fins alimentaires. Nous présentons des éléments probants d'enquête qui montrent que les acheteurs en Chine et ailleurs sont déjà susceptibles de répondre favorablement à de telles initiatives.

## Introduction

---

L'émergence et la propagation mondiale<sup>1</sup> d'une nouvelle et dangereuse maladie respiratoire, le COVID-19, a eu un effet considérable sur la santé humaine<sup>2</sup> et l'économie mondiale.<sup>3</sup> Comprendre comment cette maladie, désormais qualifiée de pandémie par l'Organisation mondiale de la santé, est apparue pour la première fois devrait être une préoccupation majeure pour les gouvernements du monde entier. Identifier et traiter la source du COVID-19 n'est peut-être plus utile pour empêcher sa propagation, mais peut s'avérer cruciale pour prévenir la prochaine pandémie. À la lumière des leçons que nous pouvons tirer de l'histoire récente, si nous n'agissons pas, la question n'est pas de savoir si une autre pandémie similaire émergera, mais quand.<sup>4</sup>

La cause du COVID-19 est une infection par un coronavirus.<sup>5</sup> L'émergence du virus a été liée à la vente d'animaux sauvages destinés à la consommation humaine sur un marché de faune sauvage en Chine. Il ne s'agit pas d'une première pour ce genre de maladies. Il y a dix-huit ans, en 2002, le Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) s'est répandu dans le monde. Le SRAS a également été causé par un coronavirus étroitement lié au SARS-CoV-2<sup>6</sup> — apparu pour la première fois sur des marchés de faune sauvage en Chine. Il est possible que le COVID-19 ait émergé car les conclusions tirées du SRAS n'ont pas été prises en compte.

Si les mesures qui auraient dû être prises à l'échelle mondiale en 2002 ne sont pas prises dès maintenant, et si les marchés de faune sauvage du type de ceux qui ont probablement été la source du SRAS et du COVID-19 ne sont pas régulés (et, comme nous le soutenons ici, définitivement fermés) par les gouvernements du monde, l'émer-

gence future d'une autre maladie fondée sur un coronavirus est une certitude.

## L'émergence du COVID-19

Le COVID-19 a été signalé pour la première fois, alors que quatre cas de pneumonie restaient inexplicables, le 29 décembre 2019 dans la ville de Wuhan, province du Hubei, en Chine.<sup>7</sup> Au 31 décembre, le nombre de cas identifiés était passé à 27. La plupart des patients étaient des travailleurs d'étal sur le marché de gros de fruits de mer de Huanan (sud de la Chine), dans lequel une section aurait vendu, en plus de fruits de mer et d'autres produits, « des animaux tels que des oiseaux (poulets, faisans), des chauves-souris, des hérissons, des marmottes, des grenouilles tigrées et des serpents, ainsi que des organes de lapins et d'autres animaux. »

<sup>8</sup> L'autorité municipale de Wuhan a fermé le marché le 1er janvier 2020 et il n'a, à ce jour, pas été réouvert.

Le 7 janvier 2020, le Centre chinois pour le contrôle et la prévention des maladies (CDC Chine) a officiellement annoncé que la cause de l'épidémie avait été attribuée à un nouveau coronavirus.<sup>9</sup> Le 26 janvier, le CDC Chine a en outre annoncé<sup>10</sup> qu'il avait isolé le nouveau virus (alors appelé 2019-nCoV mais désormais renommé SARS-CoV-2) à partir de 33 des 585 échantillons environnementaux prélevés le 1er et le 12 janvier sur le marché de Wuhan. Trente et un des 33 échantillons positifs ont été prélevés à l'extrémité ouest du marché, où étaient concentrés les stands de vente d'animaux sauvages.

Malgré certains avis contraires<sup>11</sup> (y compris des théories du complot extravagantes et discréditées<sup>12</sup> suggérant que le virus était une arme biologique), des études génétiques ont montré que le SARS-

CoV-2 provenait presque certainement de chauves-souris.<sup>13</sup> Les questions concernant la source exacte du virus et la voie par laquelle il a été transmis à l'homme pour la première fois n'ont cependant pas été entièrement résolues.<sup>14</sup> Le virus, ou une forme de celui-ci, pourrait avoir circulé à travers la population humaine avant que les premiers cas aient été signalés. Certains patients, qui avaient apparemment contracté la maladie début décembre<sup>15</sup> n'avaient aucun lien connu avec le marché de Wuhan.<sup>16</sup> L'infection humaine initiale pourrait s'être produite ailleurs, en novembre ou même plus tôt.<sup>17</sup> Cependant, le marché a presque certainement joué un rôle dans la transmission ultérieure de la maladie, même si, comme cela a été suggéré<sup>18</sup>, elle pourrait avoir été contractée pour la première fois par une victime humaine par l'intermédiaire d'un animal porteur du virus à un autre endroit.<sup>19</sup>

Comme dans le cas du SRAS (voir la section suivante), le virus n'a peut-être pas été transmis directement des chauves-souris aux humains. Fin décembre, la plupart des chauves-souris de la région de Wuhan auraient dû hiberner. Aucune chauve-souris n'était vendue à l'époque sur le marché de Wuhan (on ne sait pas si les chauves-souris y étaient vendues plus tôt dans l'année). Le virus est étroitement lié aux coronavirus trouvés chez les chauves-souris (et en particulier à celui du Bat/Yunnan/RaTG13 CoV, un virus détecté dans la province de Yunnan, en Chine, chez la chauve-souris Rhinolophe fer à cheval intermédiaire (*Rhinolophus affinis*)<sup>20</sup>). Cependant, ce virus ne leur est pas identique. Cela suggère que le SARS-CoV-2 est un nouveau virus qui est apparu lors d'un événement de recombinaison, c'est-à-dire un échange de matériel génétique entre un virus de chauve-souris et un virus similaire issu d'une autre espèce animale. Les événe-

ments de recombinaison se produisent fréquemment avec les coronavirus<sup>21</sup>, et le même processus s'est probablement produit au cours de l'évolution du SRAS.<sup>22</sup> Le virus recombinant a probablement atteint l'homme par transmission à partir de la deuxième espèce, qui a d'abord été infectée par le coronavirus de chauve-souris et qui a ensuite servi de source intermédiaire pour infecter l'humain.<sup>23</sup>

Cette source intermédiaire n'a pas été identifiée. Il a été suggéré qu'il s'agissait peut-être d'un pangolin (*Manis* sp.),<sup>24</sup> bien que les preuves scientifiques à ce sujet soient encore contestées.<sup>25</sup> Les pangolins sont les mammifères les plus trafiqués au monde et ont été introduits illégalement à plusieurs reprises en Chine où ils sont appréciés pour leur chair et leur vertu médicinales supposées. Des coronavirus liés au SARS-CoV-2 ont été identifiés parmi des pangolins javanais (*Manis javanica*) introduits en contrebande et saisis dans le sud de la Chine.<sup>26</sup> Une étude<sup>27</sup> des séquences d'acides aminés des protéines S du coronavirus (les protéines qui forment les pointes distinctives en forme de couronne à la surface du virus et qui sont apparemment essentielles pour la transmission entre les espèces) a montré que les protéines S du nouveau virus sont extrêmement similaires à celles des coronavirus trouvés chez les pangolins. Cependant, il n'est pas encore sûr que les pangolins soient des hôtes intermédiaires du SARS-CoV-2 ou des porteurs naturels d'un coronavirus étroitement apparenté. Il n'est pas non plus sûr que le coronavirus du pangolin, quelle que soit son origine, puisse être transmissible à l'homme.<sup>28</sup>

Quelle que soit la voie précise de la transmission, il ne fait aucun doute que le marché de Wuhan a joué un rôle important, voire primordial, en tant que zone d'expo-

sition commune pour la propagation du COVID-19 aux humains.<sup>29</sup> L'événement de recombinaison n'aurait vraisemblablement pas pu avoir lieu si le coronavirus initial de chauve-souris n'avait pas eu d'occasion d'infecter les espèces intermédiaires, qu'il s'agisse d'un pangolin ou d'une autre espèce. Sa meilleure occasion de recombinaison se trouverait dans les conditions d'entassement et d'insalubrité, telles que celles du marché de Wuhan, qui prévalent là où les animaux sauvages sont abattus et vendus. (Cela aurait pu se produire, que les chauves-souris aient été effectivement vendues ou qu'elles soient entrées seules sur le marché et y aient déféqué<sup>30</sup>). Même si le nouveau coronavirus recombinant est originaire d'ailleurs, il a été amplifié et propagé au sein du marché de Wuhan.<sup>31</sup> Il était certainement présent à l'extrémité ouest du marché, quel que soit le moyen par lequel il y est arrivé, au début de l'année 2020.

## Les conclusions tirées du SRAS

Nous avons encore beaucoup à apprendre sur l'origine et la propagation du COVID-19. Cependant, la meilleure façon de comprendre le risque qu'une pandémie similaire se reproduise pourrait être de considérer le cas du SRAS, bien mieux étudié et extrêmement similaire. Le SRAS, « la première pandémie majeure connue causée par un coronavirus »<sup>32</sup>, a causé 774 décès<sup>33</sup> et coûté à l'économie mondiale plus de 50 milliards de dollars en 2003 seulement.<sup>34</sup> Comme l'a observé une étude du *New England Journal of Medicine*, « Les parallèles entre les deux virus du SRAS sont frappants, notamment l'émergence à partir de chauves-souris venant infecter les animaux vendus sur les marchés d'animaux vivants, permettant un accès viral direct à des foules

humaines, et augmentant ainsi de façon exponentielle les opportunités de commutation d'hôte. »<sup>35</sup>

Comme le COVID-19, le SRAS a été détecté pour la première fois chez un patient souffrant d'une forme inhabituelle de pneumonie. Dans ce cas précis, il s'agissait d'un homme de 45 ans provenant de Foshan, province du Guangdong, en Chine, ayant développé des symptômes le 16 novembre 2002. Selon une étude datant de 2004<sup>36</sup> : « Une forte proportion (9/23, 39%) des premiers cas travaillaient au contact de la nourriture... Sur les neuf premiers cas des travailleurs manipulant de la nourriture, sept étaient des cuisiniers travaillant dans des restaurants du canton (où plusieurs espèces d'animaux étaient abattus sur les lieux), l'un était un acheteur de produits de marché pour un restaurant et l'autre un vendeur de serpents sur un marché de produits (où une variété d'animaux vivants étaient proposés à la vente). »

On a réalisé très tôt<sup>37</sup> que le SRAS était causé par un nouveau coronavirus, plus tard nommé SARS-CoV. Il a fallu plus de temps pour déterminer que le virus était d'origine animale<sup>38</sup>, presque certainement propagé par le biais d'un marché d'animaux vivants. Une équipe de chercheurs prélevant des échantillons sur un marché d'animaux vivants à Shenzhen en avril / mai 2003 a isolé des virus similaires au SRAS-CoV provenant de six civettes palmistes à masque (*Paguma larvata*), d'un chien viverrin (*Nyctereutes procyonoides*) et d'un blaireau-furet de Chine (*Melogale moschata*). Sur le marché, on a découvert que cinq marchands de civettes sur dix possédaient des anticorps contre le virus. Les chercheurs ont conclu que « les marchés fournissent un lieu propice pour amplifier les virus animaux de type SCoV [c.-à-d. virus de type SRAS-CoV]

et les transmettre à de nouveaux hôtes, y compris humains, ce qui est d'une importance cruciale du point de vue de la santé publique. »<sup>39</sup>

En réponse, les autorités chinoises ont imposé "une interdiction temporaire de la chasse, de la vente, du transport et de l'exportation de tous les animaux sauvages dans le sud de la Chine et ont également mis en quarantaine toutes les civettes élevées pour la consommation humaine dans de nombreuses fermes de civettes de la région"<sup>40</sup> Le gouvernement chinois aurait confisqué 838 500 animaux sauvages sur les marchés du Guangdong.<sup>41</sup> L'interdiction a toutefois été levée en août 2003, pour être suivie par une nouvelle flambée de SRAS en décembre 2003 et en janvier 2004. En réponse, les autorités provinciales du Guangdong ont à nouveau fermé les marchés<sup>42</sup> (mais encore une fois temporairement) et ont mené un abattage de civettes palmistes ainsi que d'autres animaux de ferme et d'animaux destinés au marché.<sup>43</sup> Cependant, les chercheurs n'ont pas réussi par la suite à détecter le coronavirus dans les populations de civettes sauvages ou d'élevage.<sup>44</sup> Cet échec suggère que les civettes, comme les pangolins<sup>45</sup> impliqués dans la propagation du COVID-19, n'étaient que des hôtes intermédiaires du virus et avaient probablement été infectées soit durant le transport, soit après leur mise sur le marché. Comme mentionné ci-dessus, le virus de la civette est probablement issu d'une recombinaison, un événement qui peut s'être produit en 1995<sup>46</sup> ou plus tard.<sup>47</sup> Les chercheurs qui ont identifié le virus chez les civettes du marché animalier de Xinyuan dans le Guangdong ont remarqué « Il semble que les civettes palmistes soient extrêmement sensibles au SRAS-CoV et que le marché animalier de Xinyuan était probablement la source d'infection, où le virus a été

amplifié, a circulé, a été excrété par les voies respiratoires et intestinales des civettes palmistes, puis a été disséminé pour provoquer des maladies sporadiques chez l'homme », et ont conclu que : « lorsqu'un virus comme le SRAS-CoV arrive sur un marché d'animaux, la majorité des civettes palmistes, sinon la totalité, sera infectée et le virus évoluera rapidement chez les animaux pour provoquer des maladies. »<sup>48</sup>

La chasse au porteur initial (*l'espèce réservoir*) s'est ensuite étendue à la nature, où un virus lié au SRAS-CoV a été découvert chez des chauves-souris rousses chinoises en fer à cheval (*Rhinolophus sinicus*) à Hong Kong.<sup>49</sup> Depuis lors, d'autres preuves<sup>50</sup> ont confirmé que les chauves-souris, et en particulier les chauves-souris en fer à cheval (*Rhinolophidae*), étaient les hôtes d'origine du SRAS-CoV. L'acide aminé le plus proche des virus humains et de civettes a été trouvé chez le Grand rhinolophe en fer à cheval (*R. ferrumequinum*). Une étude de cinq ans sur plusieurs espèces de chauves-souris en fer à cheval installées dans une seule grotte de la province de Yunnan, en Chine, a permis d'identifier tous les éléments constitutifs du virus du SRAS dans des écouvillons anaux et à l'aide d'échantillons de matières fécales prélevés sur les chauves-souris dans la grotte. L'étude, publiée en 2017, a conclu que « bien que nous ne puissions pas exclure la possibilité que des pools de gènes similaires de SRAS-CoV [coronavirus liés au SRAS] existent ailleurs, nous avons fourni suffisamment de preuves pour conclure que le SRAS-CoV provenait très probablement de chauves-souris en fer à cheval via des événements de recombinaison parmi les SRAS-CoV existants. » Observant que d'autres formes de virus circulaient également parmi les chauves-souris de la région, les auteurs ont prévenu, prophétique-

ment, que « le risque de contagion humaine et d'émergence d'une maladie similaire au SRAS est possible ».<sup>51</sup>

Ce n'était en aucun cas le premier avertissement qu'une nouvelle maladie à coronavirus pouvait émerger à tout moment. Cependant, bien que les fermetures de marchés « aient effectivement mis fin »<sup>52</sup> à l'épidémie de SRAS, le commerce a refait surface et les animaux connus pour être porteurs de coronavirus, tels que les civettes, ont continué à être élevés et vendus sur les marchés de faune sauvage.<sup>53</sup> Au cours des années qui se sont écoulées depuis la première épidémie de SRAS, de nombreuses équipes de chercheurs ont averti que le contrôle ou l'arrêt de la vente d'animaux sauvages sur les marchés surpeuplés était essentiel pour prévenir une autre épidémie de type SRAS. Les auteurs d'une étude datant de 2007<sup>54</sup> sur le SRAS ont conclu que « La présence d'un grand réservoir de virus de type SRAS-CoV chez les chauves-souris en fer à cheval, ainsi que la culture consistant à manger des mammifères exotiques dans le sud de la Chine, constituent une bombe à retardement. La possibilité d'une réapparition du SRAS et d'autres nouveaux virus provenant d'animaux ou de laboratoires et, par conséquent, la nécessité d'être préparé ne doivent pas être ignorés. »

Aujourd'hui, alors que COVID-19 continue de se propager dans le monde, les conséquences de l'ignorance face à ces avertissements sont devenues évidentes.

## Les chauves-souris et les maladies associées

---

L'ampleur du problème soulevé par le COVID-19 va bien au-delà du cas de quelques marchés de faune sauvage dans un pays.<sup>55</sup> Le SRAS et le COVID-19 ne sont

que deux exemples de zoonoses<sup>56</sup> — des maladies qui ont été transmises à l'homme à partir d'autres espèces animales. Il a été estimé<sup>57</sup> que les zoonoses représentent 58% de tous les agents pathogènes humains connus et 73% de toutes les maladies infectieuses émergentes affectant les humains, y compris des maladies graves comme le VIH/sida et la fièvre hémorragique Ebola.<sup>58</sup> Une enquête de 2008 a noté que « les agents pathogènes associés à la faune sauvage commercialisée illégalement comprennent toute la gamme des origines taxonomiques, affectent la plupart des taxons de vertébrés et peuvent franchir les barrières des espèces affectant les animaux sauvages, les animaux domestiques (par exemple, la maladie de Newcastle) et les humains (par exemple, la psittacose, la salmonellose, les infections rétrovirales). »<sup>59</sup>

Les chauves-souris ont été identifiées<sup>60</sup> comme étant la source d'un large éventail de zoonoses. Les chauves-souris sont considérées comme des mets délicats ou ayant une valeur médicinale dans un certain nombre de pays, en particulier en Asie de l'Est et du Sud-Est, dans les îles du Pacifique et en Afrique subsaharienne, y compris à Madagascar.<sup>61</sup> Au Ghana, les roussettes paillées africaines (*Eidolon helvum*) sont chassées en grand nombre (plus de 128 000 par an dans le sud du pays seulement) bien qu'elles soient des hôtes potentiels pour un certain nombre d'agents pathogènes, dont le virus Ebola.<sup>62</sup> Les premiers chercheurs ayant isolé des coronavirus de type SRAS chez des chauves-souris en fer à cheval provenant de Chine ont observé que les chauves-souris sont un « réservoir de virus zoonotiques émergents, comprenant le virus de la rage, le lyssavirus, les virus Hendra et Nipah, le virus de l'encéphalite de Saint-Louis et des champignons comme *Histoplasma*... Les matières

fécales des chauves-souris (excrementum vespertilionis 夜明砂) sont utilisées en médecine traditionnelle chinoise... Les populations chinoises et malaisiennes de Malaisie et d'Indonésie considèrent la viande de chauve-souris [comme] une spécialité gastronomique. De nombreux Chinois croient également que la consommation de viande de chauve-souris peut soigner l'asthme, les maladies rénales et le mal-être général. »<sup>63</sup> Une enquête mondiale sur la viande de brousse de chauves-souris a indiqué, en ce qui concerne la consommation de chauves-souris en Chine, que « dans certaines régions, les chauves-souris sont rarement consommées et toujours moins que la viande de brousse d'autres espèces. Cependant, dans le sud de la Chine, la viande de chauve-souris est commercialisée localement et régionalement, et apparaît sur certains menus de restaurants dans les provinces du Guangdong et du Guangxi, en particulier dans le comté de Wuming. Des chauves-souris ont été vues sur les marchés lors d'une opération de repérage liée à l'épidémie de SRAS en 2003. »<sup>64</sup>

Les chauves-souris de la plupart des 18 familles de chauves-souris existantes sont particulièrement connues pour abriter un large éventail de coronavirus.<sup>65</sup> Dans des études effectuées sur le terrain, des coronavirus ont été trouvés dans des échantillons fécaux et respiratoires de chauves-souris du genre *Miniopterus*, bien que les chauves-souris elles-mêmes soient asymptomatiques.<sup>66</sup> Une étude de treize espèces de chauves-souris à Hong Kong a détecté huit coronavirus différents dans des écouvillons anaux, mais pas dans des écouvillons nasopharyngés.<sup>67</sup> Une étude de 2017<sup>68</sup> a identifié les chauves-souris « comme étant les principaux réservoirs évolutifs et moteurs écologiques de la diversité des CoV ». C'est



en partie parce que les chauves-souris, avec plus de 900 espèces, sont elles-mêmes très diversifiées. Des coronavirus de chauves-souris ont été identifiés sur tous les continents sauf en Antarctique, où les chauves-souris ne sont pas présentes.<sup>69</sup>

Les chauves-souris sont la source présumée de quatre des coronavirus humains connus, dont le HCoV-229E, l'un des virus responsables du rhume.<sup>70</sup> En plus du SRAS et du COVID-19, les chauves-souris semblent avoir été la source d'origine du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS),<sup>71</sup> une maladie liée à un coronavirus qui a émergé au Moyen-Orient en 2012. On pense que le MERS s'est propagé à l'homme par infection intermédiaire de dromadaires domestiques présents dans la Corne de l'Afrique,<sup>72</sup> plutôt que par le biais de marchés de faune sauvage proposant à la vente de multiples espèces.

Il semble que le simple fait d'interdire la vente et la consommation de chauves-souris suffirait à prévenir de nouvelles épidémies. Il y a déjà eu des appels mal avisés pour éliminer les populations de chauves-souris à la suite du COVID-19, et il est nécessaire de s'y opposer. Par ailleurs, le rôle critique que jouent les chauves-souris sur l'écosystème devraient faire partie des programmes d'éducation publique.<sup>73</sup> Les chauves-souris jouent un rôle écologique important,<sup>74</sup> en particulier dans les forêts tropicales,<sup>75</sup> et sont essentielles à la pollinisation de cultures telles que le durion.<sup>76</sup> Les chauves-souris sont d'importants régulateurs d'insectes ravageurs et leur apport pour l'agriculture étasunienne seule a été estimé à 22,9 milliards USD par an.<sup>77</sup> Notant que « l'exagération des caractéristiques négatives associées aux chauves-souris sans égard pour leurs impacts positifs pourrait finalement conduire à leur élimination inutile

et intentionnelle », un chercheur basé à Wuhan préoccupé par l'image négative des chauves-souris en Chine après l'épidémie de COVID-19 a averti que « la nécessité d'éduquer le public sur les chauves-souris, y compris sur leurs impacts positifs et négatifs, est urgent et vital pour leur conservation. »<sup>78</sup>

De tels points de vue, en outre, ignorent les résultats selon lesquels pour les trois épidémies liées au coronavirus au cours de ce siècle - le SRAS, le MERS et le COVID-19 - l'infection a probablement été transmise à l'homme par une espèce intermédiaire; l'hôte intermédiaire était un mammifère distinct et lointainement apparenté dans chaque cas; nous ne savons pas quand et comment l'infection des espèces intermédiaires s'est produite; et les chauves-souris auraient pu transférer le virus sans être vendues sur les marchés eux-mêmes. Toute mesure prise à l'encontre des marchés de faune sauvage qui ne s'applique pas à toutes les espèces de mammifères et d'oiseaux y étant commercialisées (ces taxons étant les hôtes connus des coronavirus) risque de passer à côté de l'hôte intermédiaire potentiel générateur d'une prochaine épidémie.

Tous les virus ne sont pas égaux quand il s'agit de s'adapter à un large éventail d'espèces hôtes (c'est-à-dire d'avoir une plasticité élevée à l'égard de l'hôte). Cette adaptabilité est probablement nécessaire pour qu'un virus passe d'une chauve-souris ou d'autres espèces réservoirs à un hôte intermédiaire. Une étude de 2015<sup>79</sup> a révélé que les virus à forte plasticité à l'égard de l'hôte étaient plus susceptibles d'être transmissibles d'un humain à l'autre, et que les virus transmis à l'homme à partir d'endroits rassemblant différentes espèces d'animaux soumis à une forte promiscuité étaient plus

susceptibles d'avoir une plasticité élevée à l'égard de l'hôte. En d'autres termes, les types de virus transmis aux humains sur un marché commercialisant de multiples espèces sont plus susceptibles de pouvoir infecter d'autres humains que les virus provenant d'autres sources.

De fait, des hôtes intermédiaires peuvent s'avérer nécessaires pour réussir la transmission d'au moins certains coronavirus de chauve-souris à l'homme. Une étude de 2008 a suggéré que les coronavirus associés au SRAS chez les chauves-souris ne seraient pas capables d'infecter directement les humains, mais pourraient nécessiter une mutation de la protéine spiculaire chez un hôte intermédiaire avant de pouvoir interagir avec les enzymes réceptrices présentes dans les tissus humains.<sup>80</sup>

Plus récemment, d'autres coronavirus de chauve-souris ont été identifiés comme étant capables d'infecter des cellules humaines.<sup>81</sup> Cependant, il semblerait que cette capacité varie parmi les coronavirus de chauve-souris, et l'identité d'un futur hôte intermédiaire pour un nouveau coronavirus est impossible à prévoir. Le contrôle devrait donc se concentrer principalement sur les endroits susceptibles de regrouper la plus grande variété d'espèces hôtes intermédiaires potentielles et là où il y a le plus de chances qu'un virus soit transmis à des humains par l'intermédiaire d'espèces porteuses. Les marchés commercialisant de multiples espèces sauvages correspondent exactement à cette description.

## Les marchés de faune sauvage

Bien qu'il y ait une longue tradition de consommation d'animaux sauvages dans

le sud de la Chine,<sup>82</sup> les marchés de faune sauvage à grande échelle du type impliqué dans la propagation du SRAS et du COVID-19 sont un phénomène relativement récent. Les marchés de faune se sont rapidement développés dans les années 1990, à mesure que la Chine s'enrichissait.<sup>83</sup> Ils se destinent, selon une enquête publiée en 2008, principalement à une clientèle urbaine jeune, instruite et nouvellement aisée, percevant l'utilisation d'animaux sauvages comme un symbole de statut s'inscrivant dans le cadre d'un mode de vie à la mode. Plus de 50% des consommateurs d'animaux sauvages interrogés pour cette étude « ont déclaré consommer des animaux sauvages parce qu'ils trouvaient le goût délicieux. Ceux qui ont goûté à des animaux sauvages parce qu'ils les considéraient rares représentent 23,3% des personnes interrogées, tandis que 20,9% des personnes ont indiqué avoir consommé des animaux sauvages par curiosité. Ceux qui ont consommé des animaux sauvages à des fins nutritionnelles et alimentaires représentaient 19,3% des sondés. »

Une autre étude datant de 2008 a observé que « La faune sauvage est chère (30 \$ US le kg, contre 1 \$ US pour le poulet), et il est prouvé que la demande et la consommation ont augmenté ces dernières années à mesure que les conditions économiques en Chine se sont améliorées. Pourquoi les gens mangent-ils les animaux sauvages ? Habituellement, ils les consomment pour leurs bienfaits perçus en faveur de la santé. Par exemple, *Paguma larvata* est généralement consommée en hiver lorsque les fruits frais sont rares car il est considéré que manger cet animal (également connu sous le nom de civette palmiste à masque ou pagume ou civette masquée) offrirait les mêmes

bienfaits pour la santé que de manger des fruits. Sur les marchés, la viande de *P. larvata* capturée à l'état sauvage est proposée à un prix plus élevé, les consommateurs croyant qu'elle est meilleure pour la santé et a meilleur goût que son homologue d'élevage nourrie aux céréales. »<sup>84</sup>

Une enquête réalisée en 2014 sur les marchés de sept villes des provinces du Guangdong et du Guanxi a documenté les ventes de plus de 7 000 individus provenant de 97 espèces animales. Les chercheurs qui ont identifié pour la première fois les coronavirus dans les civettes palmistes au marché animalier de Xinyuan ont rapporté que « la biodiversité zoologique du marché animalier de Xinyuan était grande, comprenant des ânes vivants, des veaux, des chèvres, des moutons, des porcelets, des visons d'Amérique, des chiens viverrins, des renards d'élevage, des blaireaux à gorge blanche, des porcs-épics, des ragondins, des cochons d'Inde, des lapins et des oiseaux. Les animaux étaient présentés dans de petites cages grillagées et empilées les unes sur les autres, favorisant fortement la transmission de tous les agents pathogènes présents. Le mélange d'animaux sauvages et d'animaux domestiques provenant de diverses espèces et origines géographiques a probablement augmenté la probabilité de transmission d'agents pathogènes. »<sup>85</sup>

Le risque de transmission de maladies infectieuses sur un tel marché, déjà élevé en raison du stress important fragilisant le système immunitaire des animaux et en raison du nombre d'espèces détenues à proximité les unes des autres, est encore accru par des conditions souvent non hygiéniques. Les marchés de faune sauvage « sont traditionnellement des lieux qui ven-

dent des animaux morts et vivants à l'air libre et où le sang et d'autres fluides corporels provenant de différentes espèces animales représentent une source exceptionnelle de propagation de maladies infectieuses et de franchissement de la barrière des espèces par des agents pathogènes. »<sup>86</sup> Un observateur visitant le marché de faune de la ville de Foshan en mars 2015 a observé que « tous les animaux étaient mélangés sur chaque étal. Il y avait du sang et des excréments partout. Certains animaux avaient l'air malade, à l'exception des chèvres. ... Il semble que les magasins se spécialisaient dans la plus grande variété possible. Les tortues et les serpents étaient mélangés avec de la volaille, des sangliers, des porcs, des civettes, des ragondins, des rats de bambou, des rats ordinaires (qui avaient l'air particulièrement malades). ... Il y avait 6 civettes sur le marché. Une se trouvait sur un étal avec des poulets, des canards, des cochons, des chats et des serpents. Sa fourrure avait l'air emmêlé et sale. »<sup>87</sup>

Il n'est pas étonnant que les auteurs d'une étude sur le SARS-CoV-2 aient conclu que « les marchés d'animaux vivants, comme en Chine, pourraient permettre aux animaux porteurs du CoV de le transmettre aux humains, agiraient comme des lieux essentiels pour répandre de nouveaux agents pathogènes zoonotiques<sup>88</sup> et qu'ils représenteraient un risque élevé pour la santé publique lors d'une épidémie. »<sup>89</sup>

Les marchés des autres pays asiatiques posent des problèmes similaires. Selon une revue de 2005, les marchés de faune sauvage asiatiques « concentrent un mélange d'animaux domestiques, d'animaux sauvages des alentours et de plus loin, et de personnes. Le plus souvent, la stérilisa-

tion et l'hygiène sont très médiocres voire inexistantes, et les personnes comme les animaux sont soumis à une énorme quantité de stress, réduisant de fait l'immuno-compétence. Les personnes qui manipulent des oiseaux vivants sur les marchés et en abattent d'autres sans aucune protection personnelle, vivent, mangent et dorment souvent dans leurs magasins parmi leurs animaux à vendre. Cela constitue un environnement propice à la mutation des agents pathogènes et au franchissement de la barrière des espèces. »<sup>90</sup> Les marchés d'oiseaux sauvages au Vietnam ont été impliqués dans la propagation du virus de l'influenza aviaire hautement pathogène (HPAI H5N1).<sup>91</sup> Des enquêtes menées entre 2010 et 2013 sur sept marchés de faune sauvage en République démocratique populaire du Laos, où les marchés de faune sont apparus pour la première fois dans les années 1980, ont identifié des mammifères en vente connus pour être capables d'héberger 36 agents pathogènes zoonotiques.<sup>92</sup> Une analyse de la littérature récente utilisant les données de l'enquête TRAFFIC issues de restaurants proposant de la viande d'animaux sauvages, d'étals en bordure de route et de marchés en Malaisie,<sup>93</sup> 51 agents pathogènes zoonotiques (16 virus, 19 bactéries et 16 parasites) pouvant être hébergés par des espèces sauvages proposées à la vente.

## Une interdiction nécessaire

Si le SRAS, le COVID-19, d'autres zoonoses, et les avertissements que les épidémiologistes émettent depuis des années<sup>94</sup> nous ont appris quelque chose, c'est bien que l'existence de marchés de faune sauvage sous leur forme actuelle (en particulier les grands marchés insalubres offrant à la vente de multiples espèces associées

au SRAS et au COVID-19) représente une menace sérieuse pour la santé humaine à l'échelle mondiale. C'est pourquoi Humane Society International soutient l'interdiction ou une limitation stricte de tout commerce, transport et consommation d'animaux sauvages et que ce document recommande que les gouvernements du monde entier prennent des mesures immédiates afin de fermer, à l'intérieur de leurs frontières, les marchés d'animaux sauvages vendant des mammifères et des oiseaux sauvages, principales sources de coronavirus et d'autres pathogènes transmissibles aux humains. Cette interdiction devrait également s'appliquer à l'importation, à l'exportation et au transport intérieur d'animaux sauvages ou de viande d'animaux sauvages destinés à la vente sur les marchés de faune.

La fermeture des marchés de faune sauvage n'est pas la seule mesure à prendre pour empêcher qu'une autre zoonose ne se transforme en pandémie mondiale.<sup>95</sup> Les praticiens médicaux et vétérinaires ont été invités à adopter une approche unique considérant la santé humaine et la santé animale comme un seul et identique sujet.<sup>96</sup> Des appels à contrôler le commerce intérieur et international massif d'animaux sauvages à des fins alimentaires et médicinales ont été lancés depuis l'émergence du SRAS et même plus tôt.<sup>97</sup> Récemment, John Scanlon, ancien secrétaire général de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), a appelé<sup>98</sup> à réaliser un nouvel accord mondial sur la criminalité liée aux espèces sauvages considéré comme une étape essentielle pour empêcher la propagation de futures zoonoses, telles que VIH/sida, Ebola, SRAS, MERS et COVID-19.

Aussi importantes ces mesures soient-elles, aucune d'entre elles ne peut

être mise en place immédiatement ou avoir un effet immédiat. L'étape la plus efficace qui peut être prise dès maintenant, dans tous les domaines et dans tous les pays concernés du monde, est de fermer les marchés qui vendent des animaux sauvages, en particulier des mammifères ou des oiseaux pouvant être infectés par des coronavirus, utilisés à des fins alimentaires, médicales ou à toute autre fin, qu'ils soient capturés dans la nature ou qu'ils proviennent de l'élevage.

La fermeture des marchés est une stratégie réputée efficace. En 2013, des experts en maladies respiratoires en Chine ont observé, en référence à la recrudescence du SRAS à la fin de 2003, que « l'engagement important du gouvernement du Guangdong contre l'élevage, la vente, l'abattage et le transport d'animaux sauvages s'est avéré efficace pour la répression des marchés de faune et la limitation de la propagation du SRAS. Malheureusement, après la rémission des épidémies, les marchés de faune sauvage ont repris leur essor, une conséquence possible du manque de gouvernance ultérieure et d'une connaissance réduite en matière de santé publique. »<sup>99</sup> Notant que « la pathogénicité potentielle des mutants du SRAS-CoV résultant de la recombinaison des gènes ne doit pas être sous-estimée », ils ont recommandé que « les marchés de faune, en collaboration avec le personnel impliqué dans la transaction, l'abattage et le transport, soient rendus illégaux et fassent l'objet de sanctions ou de sérieux avertissements. Il est fortement recommandé que les lois soient appliquées régulièrement et strictement contrôlées. »

Certains des appels les plus forts visant à éliminer les marchés de faune provenaient et proviennent toujours d'experts chinois en maladies infectieuses. Une étude récente a notamment appelé à

« éradiquer complètement le commerce des espèces sauvages ».<sup>100</sup> Une lettre ouverte d'un « groupe de 19 chercheurs éminents de l'Académie chinoise des sciences, de l'Institut de virologie de Wuhan et des meilleures universités du pays »,<sup>101</sup> publiée dans le sillage du COVID-19, a appelé le gouvernement chinois à interdire « la consommation illégale d'animaux sauvages. »<sup>102</sup> Des chercheurs chinois ont appelé leur gouvernement à « saisir cette opportunité et à interdire définitivement la consommation d'espèces sauvages »,<sup>103</sup> à combler les lacunes des lois existantes, à augmenter les sanctions envers les activités illégales, et à fournir un soutien financier « pour faciliter la transformation de l'industrie de l'élevage d'animaux sauvages requise par l'interdiction et faciliter la transition de la production de médecine traditionnelle chinoise. »<sup>104</sup>

Le 4 février 2020, le Comité permanent de la treizième Assemblée nationale populaire a promulgué une décision pour l'« Interdiction Totale du Commerce Illégal d'Espèces Sauvages et l'Élimination de l'Habitude Malsaine de Consommer de Manière Indiscriminée de la Viande d'Animaux Sauvages », et ce pour une durée indéfinie.<sup>105</sup> Cette décision interdit entre autres « la chasse, le commerce ou le transport de viande d'animaux sauvages terrestres qui grandissent et se reproduisent naturellement à l'état sauvage », et décrète que « les locaux commerciaux et les opérations illégales doivent être fermés, scellés ou ordonnés de fermeture conformément à la loi. » Certains ont critiqué<sup>106</sup> le fait que la portée de l'interdiction ne soit pas toujours claire. Nous pensons que l'interdiction devrait être élargie pour inclure tous les mammifères et oiseaux potentiellement porteurs de coronavirus, y compris ceux actuellement exclus comme le « bétail ». À l'heure actuelle, les

animaux exemptés comprennent même le chien viverrin, une des espèces connues pour avoir été porteuse du virus SRAS.

La mise en vigueur de l'interdiction demeure un problème. Selon des informations récentes, dans certaines villes, les marchés de faune sont toujours en activité ou ont réouvert malgré l'interdiction.<sup>107</sup> Cependant, cette décision est la bienvenue et, à notre avis, nécessaire. Nous exhortons le gouvernement chinois à combler tous les vides juridiques que la décision pourrait contenir d'une part, et à rendre l'interdiction permanente d'autre part. L'exemple du SRAS, qui est réapparu après la levée de l'interdiction des marchés de faune sauvage, devrait constituer une preuve décisive que les fermetures temporaires ne suffiront pas. Néanmoins, nous exhortons tous les autres gouvernements à suivre l'exemple de la Chine en interdisant tous les marchés d'animaux sauvages, et à le faire de manière permanente.

Des avertissements ont été émis indiquant que la fermeture des marchés légaux ne mettra pas fin au commerce et le mènera plutôt vers la clandestinité.<sup>108</sup> Ces avertissements ignorent le fait qu'une grande partie du commerce est déjà clandestin et que l'interdiction des marchés de faune le réduira certainement.<sup>109</sup> Toutes les espèces de pangolins, par exemple, sont inscrites à l'Annexe I de la CITES, prohibant tout transfert transfrontalier de pangolins destinés à être vendus légalement ou illégalement sur les marchés, et ce dans tous les pays, ou presque (en prenant en compte le fait que quelques pays, comme la Corée du Nord, ne sont pas signataires de la CITES).

Les critiques soutiennent qu'il faudrait se centrer sur une meilleure réglementation, dont l'imposition de normes d'hygiène et d'autres mesures. Cependant,

les tentatives visant à établir des marchés efficacement réglementés ont échoué dans le passé. L'un des plus grands, sinon le plus grand, marchés de gros de faune sauvage en Chine a été transféré de Guangzhou à Taiping en 2006, financé par « le Département des forêts de la ville de Guangzhou, le Bureau des forêts de la ville de Conghua et la Station forestière du canton de Taiping avec un investissement de 30 millions de Renminbi... Le nouveau marché avait pour but de permettre la vente en gros d'animaux sauvages autorisés, soumise à des inspections et des contrôles stricts. » Malgré ces conditions, le marché serait devenu « un carrefour majeur du commerce illégal d'espèces sauvages », faisant l'objet de raids et de fermetures répétés.<sup>110</sup>

La conception et la mise en place de réglementations vraiment efficaces prendraient du temps, et pourraient s'avérer inefficaces pour prévenir une maladie n'ayant pas encore émergé. Leur application permanente nécessiterait un investissement considérable de temps et de ressources et, comme le suggère fortement l'expérience du marché de Taiping, serait probablement infructueuse. Si nous voulons éviter d'être rattrapé par l'émergence d'une nouvelle pandémie, une interdiction immédiate est donc une première étape essentielle. Des mesures efficaces à long terme, adaptées aux réalités socio-économiques et culturelles de chaque pays, peuvent être mises en place ultérieurement (en gardant à l'esprit, par exemple, que les marchés de viande de brousse en Afrique ne sont pas identiques aux marchés de faune sauvage en Chine,<sup>111</sup> nécessitant potentiellement une approche différente).

La fermeture des marchés entraînera sans aucun doute des répercussions économiques sur les commerçants, beaucoup ne disposant probablement pas d'au-

tres moyens de gagner leur vie. Les fermetures devraient donc s'accompagner d'actions correctives telles qu'un soutien financier en faveur de ceux qui abandonnent le commerce, et des formations à d'autres moyens de subsistance.<sup>112</sup> La décision établissant l'interdiction actuelle en Chine stipule que « les gouvernements locaux concernés fourniront un soutien et des conseils aux éleveurs touchés pour les aider à modifier leur production et leurs activités commerciales, et leur fourniront une compensation en conséquence ».

Les gouvernements nationaux ne sont pas les seuls à pouvoir prendre des mesures pour interdire le commerce et la consommation d'espèces sauvages. On rapporte que Shenzhen, la quatrième plus grande ville de Chine, se prépare à interdire la consommation d'espèces sauvages à compter du 1er mai 2020, selon un règlement adopté par le Congrès populaire municipal de Shenzhen, l'assemblée législative de la ville. Une résolution du gouvernement provincial du Guangdong durcissant les sanctions à l'encontre du braconnage, du commerce et de la consommation d'animaux sauvages entrera en vigueur le même jour.<sup>113</sup>

Ces mesures pourraient être saluées par les commerçants eux-mêmes. Une enquête auprès de commerçants vendant des animaux sauvages sur les marchés indonésiens a révélé qu'un nombre conséquent de personnes interrogées estimaient que leur niveau d'éducation limité ne leur laissait aucune autre option, et certains ont déclaré qu'ils quitteraient leur travail si des alternatives étaient accessibles. Aucun ne souhaitait que ses enfants ou petits-enfants continuent ce commerce s'ils pouvaient poursuivre leurs études et trouver de meilleures opportunités.<sup>114</sup>

## Le soutien public en faveur d'une interdiction

---

La meilleure façon d'empêcher la poursuite du commerce sur le marché noir est d'accompagner toute interdiction sur les marchés d'une campagne de sensibilisation du public axée sur la nécessité de prévenir de nouvelles maladies<sup>115</sup> en réduisant la demande de produits de faune sauvage. Les campagnes varieront d'un pays à l'autre selon les besoins, mais devraient être fondées sur des données scientifiques, être respectueuses des perceptions locales et devraient éviter de distinguer injustement les communautés minoritaires ayant des préférences alimentaires particulières.<sup>116</sup>

Le potentiel de réussite d'une campagne bien ciblée et adaptée aux pays est considérable. Les consommateurs d'animaux sauvages sont déjà conscients des risques. Une équipe de recherche interrogeant 1596 résidents ruraux des régions de Yunnan, de Guanxi et de Guangdong présentes dans le sud de la Chine entre 2015 et 2017<sup>117</sup> a rapporté: « Lorsqu'on leur a posé des questions sur les animaux et la transmission des maladies, plus de la moitié des participants de l'étude pensaient que les animaux pouvaient propager la maladie (n = 871, 56%) et s'inquiétaient de l'émergence de maladies provenant des animaux sur les marchés de produits frais [de faune] (n = 810, 52%). Parmi ceux qui s'inquiétaient de l'émergence d'une maladie, 46% (n = 370) avaient acheté des animaux sur des marchés de produits frais [de faune] au cours des 12 derniers mois. »

Le soutien en Chine en faveur de la fermeture des marchés de faune potentiellement dangereux est déjà plus important que les commentateurs ne le pensent.

L'opinion selon laquelle la faune sauvage devrait être protégée existe depuis un certain temps en Chine. Une enquête datant de 2008 a révélé que « 61,7% des citoyens chinois pensent que tous les animaux sauvages devraient être protégés... 52,6% pensent que les animaux sauvages sont égaux aux êtres humains et méritent tous deux protection et respect... [et] près de 60% des sondés urbains pensent que l'amélioration du bien-être animal est liée au développement sociétal. »<sup>118</sup> 37,5% « jugent que les sanctions imposées par la loi ne sont pas assez sévères, ce qui expliquerait pourquoi la loi ne remplit pas vraiment son rôle s'agissant d'interdire les comportements illégaux. » Une enquête en ligne, menée du 15 décembre 2015 au 15 janvier 2016, a évalué les attitudes de 2 238 milléniaux chinois à l'égard de la consommation d'animaux sauvages et des risques perçus sur la santé. Celle-ci a indiqué que « bien que cette catégorie de population soit actuellement le principal moteur alimentant la demande de commerce de faune sauvage en Chine, elle pourrait aussi être la plus efficacement ciblée par des campagnes de sensibilisation à l'émergence zoonotique par des réservoirs d'espèces sauvages ». Le rapport d'enquête a conclu que « l'utilisation des réseaux sociaux comme moyen de diffusion des messages de santé publique ou de service public communiquant sur les risques qu'impliquent le commerce et la consommation d'espèces sauvages sur la santé pourrait donner des résultats positifs et commencer à modifier les modes de consommation d'animaux sauvages en Chine ».<sup>119</sup>

La possibilité d'influencer l'opinion publique en Chine (et ailleurs) est peut-être encore plus grande aujourd'hui, face à l'émergence du COVID-19<sup>120</sup>. Une enquête

téléphonique menée entre le 1er et le 10 février 2020 à Shanghai et à Wuhan a révélé que « 79,0% (403) des sondés à Wuhan et 66,9% (335) des sondés à Shanghai soutenaient la fermeture définitive des marchés de produits frais [de faune] (P < 0,001). 95% et 92% des sondés étaient favorables à l'interdiction du commerce d'animaux sauvages et à la mise en quarantaine de Wuhan, et 75% avaient confiance face aux mesures de confinement. Les femmes et les plus instruits étaient plus favorables aux mesures de confinement mentionnées ci-dessus. »<sup>121</sup>

La Chine n'est pas le seul pays au sein duquel un programme d'éducation publique pourrait influencer l'opinion des consommateurs. Les consommateurs d'animaux sauvages interrogés sur les marchés de la République démocratique populaire du Laos en 2016 et en 2017 « ont indiqué qu'ils arrêteraient de consommer des animaux sauvages s'ils savaient que l'animal était en voie d'extinction (74% des sondés), s'ils savaient qu'il pouvait transmettre un pathogène (71,5%), et s'ils savaient que la police leur infligerait une amende (92,5%) ».<sup>122</sup> Leur consommation de viande de brousse « était plus motivée par des préférences alimentaires et d'ordre traditionnel que par des besoins nutritionnels ».

De tels résultats suggèrent que les critiques sous-estiment peut-être la volonté des consommateurs de faune sauvage - en particulier les consommateurs plus jeunes, plus aisés et instruits en Chine et ailleurs - d'accepter une fermeture totale des marchés de faune sauvage afin de protéger la santé humaine. Si de telles mesures avaient été prises des années plus tôt, le COVID-19 n'aurait peut-être jamais vu le jour. Nous ne devons pas avoir peur d'agir en ce sens dès maintenant.



1. Peng PWH, Ho PL, Hota SS. Outbreak of a new coronavirus: what anaesthetists should know. *Br J Anaesth.* 2020;(xxx):1-5. doi:10.1016/j.bja.2020.02.008; 1. Rodriguez-Morales AJ, Bonilla-Aldana DK, Sah R. COVID-19, an Emerging Coronavirus Infection : Current Scenario and Recent Developments – An Overview. *J Pure Appl Microbiol* 14(1)6150. 2020;14(1650):1-9; see also World Health Organization. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 64.; 2020. doi:10.1001/jama.2020.2633. Updated reports at <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>.
2. Sahu KK, Mishra AK, Lal A. Comprehensive update on current outbreak of novel coronavirus infection (2019-nCoV). *Ann Transl Med.* 2020;dx.doi.org(1):1-11. doi:10.21037/atm.2020.02.92
3. Coronavirus may cut global growth to 2% in early 2020 | Emerald Insight. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/OXAN-DB250564/full/html>. Published February 10, 2020. Accessed March 29, 2020.
4. Rodriguez-Morales AJ, Bonilla-Aldana DK, Balbin-Ramon GJ, et al. History is repeating itself: Probable zoonotic spillover as the cause of the 2019 novel coronavirus epidemic. *Infez Med.* 2020;28(1):3-5.
5. Chen Y, Liu Q, Guo D. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol.* 2020;92(4):418-423. doi:10.1002/jmv.25681; Morse J. Coronaviruses. 2020, Michigan District Health Department.
6. Ahmad T, Khan M, Haroon, et al. COVID-19: Zoonotic aspects. *Travel Med Infect Dis.* 2020;(February):101607. doi:10.1016/j.tmaid.2020.101607
7. Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med.* 2020:1-9. doi:10.1056/nejmoa2001316
8. Ralph R, Lew J, Zeng T, et al. 2019-nCoV (Wuhan virus), a novel Coronavirus: Human-to-human transmission, travel-related cases, and vaccine readiness. *J Infect Dev Ctries.* 2020;14(1):3-17. doi:10.3855/jidc.12425
9. Li Q et al., op. cit.
10. China detects large quantity of novel coronavirus at Wuhan seafood market. XinhuaNet. Retrieved 25 March 2020 from [http://www.xinhuanet.com/english/2020-01/27/c\\_138735677.htm](http://www.xinhuanet.com/english/2020-01/27/c_138735677.htm).
11. See, eg, Kim T. Transmission and Prevention of Wuhan Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) During Minimum Sunspot Number. *Glob J Med Res F.* 2019;20(3):13-33.
12. Andersen KG, Rambaut A, Lipkin WI, Holmes EC, Garry RF. The Proximal Origin of SARS-CoV-2. *Nat Med.* 2020; doi:10.2106/JBJS.F.00094; Field M. Experts know the new coronavirus is not a bioweapon. They disagree on whether it could have leaked from a research lab. Retrieved on 25 March 2020 from <https://thebulletin.org/2020/03/experts-know-the-new-coronavirus-is-not-a-bioweapon-they-disagree-on-whether-it-could-have-leaked-from-a-research-lab/>; Saey TH. No, the coronavirus wasn't made in a lab, a genetic analysis shows | Science News. [https://www.sciencenews.org/article/coronavirus-covid-19-not-human-made-lab-genetic-analysis-nature?utm\\_source=digg](https://www.sciencenews.org/article/coronavirus-covid-19-not-human-made-lab-genetic-analysis-nature?utm_source=digg). Published March 26, 2020. Accessed March 30, 2020.
13. Dong N, Yang X, Ye L, Chen K, Chan EW-C, Chen S. Genomic and protein structure modelling analysis depicts the origin and pathogenicity of 2019-nCoV, a new coronavirus which caused a pneumonia outbreak in Wuhan, China [version 2; awaiting peer review]. *F1000Research.* 2020;9. doi:10.12688/f1000research.22357.2
14. Andersen KG, Rambaut A, Lipkin WI, Holmes EC, Garry RF, op. cit.
15. El Zowlaty ME, Järhult JD. From SARS to COVID-19: A previously unknown SARS-CoV-2 virus of pandemic potential infecting humans – Call for a One Health approach. *One Heal.* 2020;9(February):100124. doi:10.1016/j.onehlt.2020.100124
16. Zhou D, Zhang P, Bao C, Zhang Y, Zhu N. Emerging Understanding of Etiology and Epidemiology of the Novel Coronavirus (COVID-19) infection in Wuhan, China Daibing Zhou. *Preprints.* 2020;2020020283(February):1-12. doi:10.20944/preprints202002.0283.v1
17. Cheng ZJ, Shan J. 2019 Novel coronavirus: where we are and what we know. *Infection.* 2020;(0123456789). doi:10.1007/s15010-020-01401-y
18. Cohen J. New coronavirus threat galvanizes scientists. *Science.* 2020;367(6477):492-493. doi:10.1126/sci-

[ence.367.6477.492](#)

19. Field M. op. cit.
20. Zhou P, Yang X, Wang X, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020;579(January). [doi:10.1038/s41586-020-2012-7](#)
21. Woo PCY, Wang M, Lau SKP, et al. Comparative Analysis of Twelve Genomes of Three Novel Group 2c and Group 2d Coronaviruses Reveals Unique Group and Subgroup Features. *J Virol*. 2007;81(4):1574-1585. [doi:10.1128/jvi.02182-06](#)
22. Lau SKP, Feng Y, Chen H, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) Coronavirus ORF8 Protein Is Acquired from SARS-Related Coronavirus from Greater Horseshoe Bats through Recombination. *J Virol*. 2015;89(20):10532-10547. [doi:10.1128/jvi.01048-15](#)
23. Lu R, Zhao X, Li J, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*. 2020;395(10224):565-574. [doi:10.1016/S0140-6736\(20\)30251-8](#)
24. Zhang C, Zheng W, Huang X, Bell EW, Zhou X, Zhang Y. Protein structure and sequence re-analysis of 2019-nCoV genome does not indicate snakes as its intermediate host or the unique similarity between its spike protein insertions and HIV-1. 2020. [doi:10.1021/acs.jproteome.000129](#)
25. Liu P, Jiang J-Z, Wan X-F, et al. Are pangolins the intermediate host of the 2019 novel coronavirus (2019-nCoV)? 2020. [doi:doi.org/10.1101/20200218954628](#)
26. Lam TT, Shum MH, Zhu H, et al. Identification of 2019-nCoV related coronaviruses in Malayan pangolins. *Nature*. 2020. [doi:10.1038/s41586-020-2169-0](#)
27. Huang J-M, Jan SS, Wei I, Wan Y, Ouyang S. Evidence of the Recombinant Origin and Ongoing Mutations in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *bioRxiv Prepr*. 2020; [doi:doi.org/10.1101/2020.03.16.993816](#)
28. Zhang T, Wu Q, Zhang Z. Probable pangolin origin of SARS-CoV-2 associated with the COVID-19 outbreak. *Curr Biol*. 2020;30:1-6. [doi:10.1016/j.cub.2020.03.022](#)
29. Bonilla-Aldana DK, Dhama K, Rodriguez-Morales AJ. Revisiting the One Health Approach in the Context of COVID-19: A Look into the Ecology of this Emerging Disease. *Adv Anim Vet Sci*. 2020;8(3):234-237
30. Jalava K. First respiratory transmitted food borne outbreak? *Int J Hyg Environ Health*. 2020;226(January):113490. [doi:10.1016/j.ijheh.2020.113490](#)
31. Mackenzie JS, Smith DW. COVID-19: a novel zoonotic disease caused by a coronavirus from China : what we know and what we don't. *Microbiol Aust*. 2020;10.1071/MA:1-6.
32. Cheng VCC, Lau SKP, Woo PCY, Kwok YY. Severe acute respiratory syndrome coronavirus as an agent of emerging and reemerging infection. *Clin Microbiol Rev*. 2007;20(4):660-694. [doi:10.1128/CMR.00023-07](#)
33. Cheng VCC, Lau SKP, Woo PCY, Kwok YY, op. cit.
34. Pearl MC. Wildlife Trade: Threat to Global Health. *Ecohealth*. 2004;1(2):111-112. [doi:10.1007/s10393-004-0081-y](#)
35. Morens DM, Daszak P, Taubenberger JK. Escaping Pandora's Box — Another Novel Coronavirus. *N Engl J Med*. 2020;[doi: 10.1056/NEJMp2002106](#)
36. Xu RH, He JF, Evans MR, et al. Epidemiologic clues to SARS origin in China. *Emerg Infect Dis*. 2004;10(6):1030-1037. [doi:10.3201/eid1006.030852](#)
37. Peiris JSM, Lai ST, Poon LLM, et al. Coronavirus as a possible cause of severe acute respiratory syndrome. *Lancet*. 2003;361(9366):1319-1325. [doi:10.1016/S0140-6736\(03\)13077-2](#)
38. Saif LJ. Animal coronaviruses: What can they teach us about the severe acute respiratory syndrome? *OIE Rev Sci Tech*. 2004;23(2):643-660. [doi:10.20506/rst.23.2.1513](#)
39. Guan Y, Zheng BJ, He YQ, et al. Isolation and characterization of viruses related to the SARS coronavirus from animals in Southern China. *Science (80- )*. 2003;302(5643):276-278. [doi:10.1126/science.1087139](#)
40. Bell D, Robertson S, Hunter PR. Animal origins of SARS coronavirus: Possible links with the international trade in small carnivores. *Philos Trans R Soc B Biol Sci*. 2004;359(1447):1107-1114. [doi:10.1098/rstb.2004.1492](#)
41. Cook RA. Emerging diseases at the interface of people, domestic animals and wildlife. The role of wild-

life in our understanding of highly pathogenic avian influenza. *Yale J Biol Med.* 2005;78(5):343-353.

42. Zhong N. Management and prevention of SARS in China. In: *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences.* Vol 359. ; 2004:1115-1116. doi:10.1098/rstb.2004.1491
43. Watts J. China culls wild animals to prevent new SARS threat. *Lancet.* 2004;363:134.
44. Kan B, Wang M, Jing H, et al. Molecular Evolution Analysis and Geographic Investigation of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-Like Virus in Palm Civets at an Animal Market and on Farms. *J Virol.* 2005;79(18):11892-11900. doi:10.1128/jvi.79.18.11892-11900.2005
45. Li W, Shi Z, Yu M, et al. Bats are natural reservoirs of SARS-like coronaviruses. *Science (80- ).* 2005;310(5748):676-679. doi:10.1126/science.1118391
46. Lau SKP, Li KSM, Huang Y, et al. Ecoepidemiology and Complete Genome Comparison of Different Strains of Severe Acute Respiratory Syndrome-Related Rhinolophus Bat Coronavirus in China Reveal Bats as a Reservoir for Acute, Self-Limiting Infection That Allows Recombination Events. *J Virol.* 2010;84(6):2808-2819. doi:10.1128/jvi.02219-09
47. Hon C-C, Lam T-Y, Shi Z-L, et al. Evidence of the Recombinant Origin of a Bat Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)-Like Coronavirus and Its Implications on the Direct Ancestor of SARS Coronavirus. *J Virol.* 2008;82(4):1819-1826. doi:10.1128/jvi.01926-07
48. Kan B, Wang M, Jing H, et al., op. cit.
49. Lau SKP, Woo PCY, Li KSM, et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus-like virus in Chinese horseshoe bats. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2005;102(39):14040-14045. doi:10.1073/pnas.0506735102
50. Lau SKP, Feng Y, Chen H, et al. op. cit.
51. Hu B, Zeng LP, Yang X Lou, 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(11):1-27. doi:10.1371/journal.ppat.1006698
52. Xu RH, He JF, Evans MR, et al. op. cit.
53. Chmura AA. Evaluating Risks of Paramyxovirus and Coronavirus Emergence in China. 2017. PhD Thesis, School of Life Sciences, Kingston University. Kingston-upon-Thames.
54. Cheng VCC, Lau SKP, Woo PCY, Kwok YY. Severe acute respiratory syndrome coronavirus as an agent of emerging and reemerging infection. *Clin Microbiol Rev.* 2007;20(4):660-694. doi:10.1128/CMR.00023-07
55. Rodriguez-Morales AJ, Bonilla-Aldana DK, Balbin-Ramon GJ, et al. op. cit.
56. Bengis RG, Leighton FA, Fischer JR, Artois M, Mörner T, Tate CM. The role of wildlife in emerging and re-emerging zoonoses. *OIE Rev Sci Tech.* 2004;23(2):497-511. doi:10.20506/rst.23.2.1498; Chan JFW, To KKW, Tse H, Jin DY, Yuen KY. Interspecies transmission and emergence of novel viruses: Lessons from bats and birds. *Trends Microbiol.* 2013;21(10):544-555. doi:10.1016/j.tim.2013.05.005; Daszak P, Epstein JH, Kilpatrick AM, Aguirre AA, Karesh WB, Cunningham AA. Collaborative research approaches to the role of wildlife in zoonotic disease emergence. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2007;315:463-475. doi:10.1007/978-3-540-70962-6\_18; Kruse H, Kirkemo AM, Handeland K. Wildlife as source of zoonotic infections. *Emerg Infect Dis.* 2004;10(12):2067-2072. doi:10.3201/eid1012.040707
57. Woolhouse MEJ, Gowtage-Sequeria S. Host range and emerging and reemerging pathogens. *Emerg Infect Dis.* 2005;11(12):1842-1847. doi:10.3201/eid1112.050997
58. Karesh WB, Cook RA, Bennett EL, Newcomb J. Wildlife trade and global disease emergence. *Emerg Infect Dis.* 2005;11(7):1000-1002. doi:10.3201/eid1107.050194
59. Gómez A, Aguirre AA. Infectious diseases and the illegal wildlife trade. In: *Annals of the New York Academy of Sciences.* Vol 1149. ; 2008:16-19. doi:10.1196/annals.1428.046
60. Bennett M. Bats and human emerging diseases. *Epidemiol Infect.* 2006;134(5):905-907. doi:10.1017/S0950268806006674; Wang L-F, Cowled C., eds. *Bats and Viruses: A New Frontier of Emerging Infectious Diseases.* 2015; John Wiley and Sons.
61. Mickleburgh S, Waylen K, Racey P. Bats as bushmeat: A global review. *Oryx.* 2009;43(2):217-234. doi:10.1017/S0030605308000938

62. 1. Kamins AO, Rowcliffe JM, Ntiamao-Baidu Y, Cunningham AA, Wood JLN, Restif O. Characteristics and Risk Perceptions of Ghanaians Potentially Exposed to Bat-Borne Zoonoses through Bushmeat. *Ecohealth*. 2015;12(1):104-120. doi:10.1007/s10393-014-0977-0
63. Lau SKP, Woo PCY, Li KSM, et al. op. cit.
64. Mickleburgh S, Waylen K, Racey P, op. cit.
65. Lacroix A, Duong V, Hul V, et al. Genetic diversity of coronaviruses in bats in Lao PDR and Cambodia. *Infect Genet Evol*. 2017;48:10-18. doi:10.1016/j.meegid.2016.11.029; Gouilh MA, Puechmaille SJ, Gonzalez JP, Teeling E, Kittayapong P, Manuguerra JC. SARS-Coronavirus ancestor's foot-prints in South-East Asian bat colonies and the refuge theory. *Infect Genet Evol*. 2011;11(7):1690-1702. doi:10.1016/j.meegid.2011.06.021
66. Poon LLM, Chu DKW, Chan KH, et al. Identification of a Novel Coronavirus in Bats. *J Virol*. 2009;79(4):2001-2009. doi:10.1128/JVI.79.4.2001
67. Woo PCY, Lau SKP, Li KSM, et al. Molecular diversity of coronaviruses in bats. *Virology*. 2006;351(1):180-187. doi:10.1016/j.virol.2006.02.041
68. Anthony SJ, Johnson CK, Greig DJ, et al. Global patterns in coronavirus diversity. *Virus Evol*. 2017;3(1):1-15. doi:10.1093/ve/vex012
69. Dominguez SR, O'Shea TJ, Oko LM, Holmes K V. Detection of group 1 coronaviruses in bats in North America. *Emerg Infect Dis*. 2007;13(9):1295-1300. doi:10.3201/eid1309.070491; Drexler JF, Corman VM, Drosten C. Ecology, evolution and classification of bat coronaviruses in the aftermath of SARS. *Antiviral Res*. 2014;101(1):45-56. doi:10.1016/j.antiviral.2013.10.013; 1. Rihtarič D, Hostnik P, Steyer A, Grom J, Toplak I. Identification of SARS-like coronaviruses in horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) in Slovenia. *Arch Virol*. 2010;155(4):507-514. doi:10.1007/s00705-010-0612-5
70. Hu B, Ge X, Wang LF, Shi Z. Bat origin of human coronaviruses. *Virol J*. 2015;12(1):1-10. doi:10.1186/s12985-015-0422-1; Lim Y, Ng Y, Tam J, Liu D. Human Coronaviruses: A Review of Virus-Host Interactions. *Diseases*. 2016;4(4):26. doi:10.3390/diseases4030026
71. Gortazar C, Segalés J. Middle East Respiratory Syndrome ( MERS ) Coronavirus : A New Challenge for Veterinarians ? *Vet Pathol*. 2013;50(6):954-955. doi:10.1177/0300985813506391
72. Chan JFW, Lau SKP, To KKW, Cheng VCC, Woo PCY, Yue KY. Middle East Respiratory syndrome coronavirus: Another zoonotic betacoronavirus causing SARS-like disease. *Clin Microbiol Rev*. 2015;28(2):465-522. doi:10.1128/CMR.00102-14
73. Zhao H. COVID-19 drives new threat to bats in China. *Science*. 2020;367(6485):1436.
74. Bats Are Important | Bat Conservation International. <http://www.batcon.org/why-bats/bats-are/bats-are-important>. Accessed March 31, 2020.
75. Kalka MB, Smith AR, Kalko EK V. Bats Limit Arthropods and Herbivory in a Tropical Forest. *Science* (80). 2008;320:71.
76. Aziz SA, Clements GR, McConkey KR, et al. Pollination by the locally endangered island flying fox (*Pteropus hypomelanus*) enhances fruit production of the economically important durian (*Durio zibethinus*). *Ecol Evol*. 2017;7(21):8670-8684. doi:10.1002/ece3.3213
77. Riccucci M, Lanza B. Bats and insect pest control: a review. *Vespertilio*. 2014;17(2011):161-169.
78. 1. Zhao H., op. cit.
79. Kreuder Johnson C, Hitchens PL, Smiley Evans T, et al. Spillover and pandemic properties of zoonotic viruses with high host plasticity. *Sci Rep*. 2015;5:1-8. doi:10.1038/srep14830
80. James D, Habib F, Alexandrov B, Hill A, Pol D. Evolution of genomes, host shifts and the geographic spread of SARS-CoV and related coronaviruses. *Cladistics*. 2008;23:1-20.
81. Ng OW, Tan YJ. Understanding bat SARS-like coronaviruses for the preparation of future coronavirus outbreaks — Implications for coronavirus vaccine development. *Hum Vaccines Immunother*. 2017;13(1):186-189. doi:10.1080/21645515.2016.1228500
82. Hilgenfeld R, Peiris M. From SARS to MERS: 10 years of research on highly pathogenic human coronaviruses. *Antiviral Res*. 2013;100(1):286-295. doi:10.1016/j.antiviral.2013.08.015

83. Zhang L, Hua N, Sun S. Wildlife trade, consumption and conservation awareness in southwest China. *Biodivers Conserv.* 2008;17(6):1493-1516. doi:10.1007/s10531-008-9358-8
84. Guan YI, Field H, Smith GJD, Chen H. SARS coronavirus: An animal reservoir? In: *Severe Acute Respiratory Syndrome*. Blackwell Publishing; 2008:79-83. doi:10.1002/9780470755952.ch11; see also Field H. Environmental, cultural and economic drivers for the emergence of SARS. In: *Proceedings of the 11th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics*, 2006. Available at [www.sciquest.org.nz](http://www.sciquest.org.nz).
85. Kan B, Wang M, Jing H, et al., op. cit.
86. Cook RA, op. cit.
87. Chmura AA, op. cit.
88. Lorusso A, Calistri P, Petrini A, Savini G, Decaro N. Novel coronavirus (SARS-CoV-2) epidemic: a veterinary perspective. *Vet Ital.* 2020; doi:10.12834/VetIt.2173.11599.1
89. Malik YS, Sircar S, Bhat S, et al. Emerging novel coronavirus (2019-nCoV)—current scenario, evolutionary perspective based on genome analysis and recent developments. *Vet Q.* 2020;40(1):68-76. doi:10.1080/01652176.2020.1727993
90. Cook RA, op. cit.
91. Edmunds K, Robertson SI, Few R, et al. Investigating Vietnam's ornamental bird trade: Implications for transmission of zoonoses. *Ecohealth.* 2011;8(1):63-75. doi:10.1007/s10393-011-0691-0
92. Greatorex ZF, Olson SH, Singhalath S, et al. Wildlife trade and human health in Lao PDR: An assessment of the zoonotic disease risk in markets. *PLoS One.* 2016;11(3):1-17. doi:10.1371/journal.pone.0150666
93. Cantlay JC, Ingram DJ, Meredith AL. A Review of Zoonotic Infection Risks Associated with the Wild Meat Trade in Malaysia. *Ecohealth.* 2017;14(2):361-388. doi:10.1007/s10393-017-1229-x
94. Burgos S, Burgos SA. Influence of exotic bird and wildlife trade on avian influenza transmission dynamics: Animal-human interface. *Int J Poult Sci.* 2007;6(7):535-538. doi:10.3923/ijps.2007.535.538; Cheng VCC, Lau SKP, Woo PCY, Kwok YY, op. cit.; Hu B, Zeng LP, Yang X Lou, et al., op. cit.; Karesh WB, Cook RA, Bennett EL, Newcomb J. Wildlife trade and global disease emergence. *Emerg Infect Dis.* 2005;11(7):1000-1002. doi:10.3201/eid1107.050194; Zhong N. Preparing for the next flu pandemic: From SARS to avian flu. In: *Singapore Medical Journal*. Vol 49. ; 2008:595-598.
95. Murray KA, Allen T, Loh E, Machalaba C, Daszak P. Emerging Viral Zoonoses from Wildlife Associated with Animal-Based Food Systems: Risks and Opportunities. In: Jay-Russell M, Doyle .P., eds. *Food Safety Risks from Wildlife*. Springer International Publishing; 2016. doi:10.1007/978-3-319-24442-6; Webster RG. Wet markets - A continuing source of severe acute respiratory syndrome and influenza? *Lancet.* 2004;363(9404):234-236. doi:10.1016/S0140-6736(03)15329-9
96. Decker DJ, Evensen DTN, Siemer WF, et al. Understanding risk perceptions to enhance communication about human-wildlife interactions and the impacts of zoonotic disease. *ILAR J.* 2010;51(3):255-261. doi:10.1093/ilar.51.3.255; Karesh WB, Cook RA. One world – one health. *Clin Med (Northfield Il).* 2009;9(3):260-261. doi:10.7861/clinmedicine.9-3-260
97. See, eg, Bell D, Robertson S, Hunter PR op. cit.; Nijman V. An overview of international wildlife trade from Southeast Asia. *Biodivers Conserv.* 2010;19(4):1101-1114. doi:10.1007/s10531-009-9758-4
98. Scanlon J. The imperative of ending wildlife crime. *SDG Knowledge Hub*. Retrieved 25 March 2020 from <http://sdg.iisd.org/commentary/guest-articles/the-imperative-of-ending-wildlife-crime/>
99. Guan WJ, Zheng XY, Zeng GQ, Zhong NS. Severe acute respiratory syndrome: A vanished evil? *J Thorac Dis.* 2013;5(SUPPL.2):14-16. doi:10.3978/j.issn.2072-1439.2013.02.08
100. Li J, You Z, Wang Q, et al. The epidemic of 2019-novel-coronavirus (2019-nCoV) pneumonia and insights for emerging infectious diseases in the future. *Microbes Infect.* 2020;22:80-85. doi:10.1016/j.micinf.2020.02.002
101. McNeil S, Wang PY, Kurtenbach E. China virus outbreak revives calls to stop wildlife trade - ABC News. <https://abcnews.go.com/Technology/wireStory/china-virus-outbreak-revives-calls-stop-wildlife-trade-68523804>. Published January 26, 2020. Accessed March 29, 2020.

102. Fearnley L. The Pandemic Epicenter: Pointing from Viruses to China's Wildlife Trade | Somatosphere. <http://somatosphere.net/forumpost/wild-virus/?format=pdf>. Published March 6, 2020. Accessed March 29, 2020.
103. Yang N, Liu P, Li W, Zhang L. Permanently ban wildlife consumption. *Science*. 2020;367(6485):1434-1435.
104. Wang H, Shao J, Luo X, et al. Wildlife consumption ban is insufficient. *Science*. 2020;367(6485):1435-1436.
105. Standing Committee of the National People's Congress. Decision of the Standing Committee of the National People's Congress on a Complete Ban on Illegal Wildlife Trade and Elimination of the Bad Habit of Abusively Consuming Wildlife to Effectively Safeguard People's Lives and Health. *People's Daily*. <http://www.npc.gov.cn/englishnpc/lawsoftheprc/202003/e31e4fac9a9b4df693doe234odo16dcd.shtml>. Published March 2, 2020. Accessed March 29, 2020.
106. Wang H, Shao J, Luo X, et al., op.cit.
107. Report: Wet markets in China still operating despite coronavirus outbreak - The Jerusalem Post. <https://www.jpost.com/international/report-wet-markets-in-china-still-operating-despite-coronavirus-outbreak-622917>. Published March 30, 2020. Accessed March 30, 2020.
108. Challender DWS, Hinsley A, Milner-Gulland EJ. Inadequacies in establishing CITES trade bans. *Front Ecol Environ*. 2019;17(4):199-200. doi:10.1002/fee.2034; Ribeiro J, Bingre P, Strubbe D, Reino L. Total ban on wildlife trade could fail. *Nature*. 2020;578(7794):217-217. doi:10.1038/d41586-020-00377-x; Giles-Vernick T. Should Wild Meat Markets be Shut Down? | Somatosphere. <http://somatosphere.net/forumpost/wild-meat-markets/>. Published March 6, 2020. Accessed March 29, 2020; Lynteris C, Fearnley L. Why shutting down Chinese 'wet markets' could be a terrible mistake. <http://theconversation.com/why-shutting-down-chinese-wet-markets-could-be-a-terrible-mistake-130625>. Published March 2, 2020. Accessed March 29, 2020.
109. Vaughan A. A long overdue ban. *New Sci*. 2020;245(3272):23. doi:10.1016/S0262-4079(20)30499-1
110. Chmura AA, op. cit. and references cited therein
111. Giles-Vernick, op. cit.
112. Dindé AO, Mobio AJ, Konan AG, et al. Response to the Ebola-related bushmeat consumption ban in rural Côte d'Ivoire. *Agric Food Secur*. 2017;6(1). doi:10.1186/s40066-017-0105-9
113. Ximin H. Wildlife ban effective May 1 | EYESHENZHEN. [http://www.eyeshenzhen.com/content/2020-04/02/content\\_23023780.htm](http://www.eyeshenzhen.com/content/2020-04/02/content_23023780.htm). Accessed April 2, 2020.
114. Croes JJ. Closing Shop? An analysis of cultural, spatial and temporal trends of Indonesian wildlife markets through traders' eyes. 2012; MSc Thesis, Imperial College, London.
115. Guan WJ, Zheng XY, Zeng GQ, Zhong NS, op. cit.
116. Kamins AO, Rowcliffe JM, Ntiamoa-Baidu Y, Cunningham AA, Wood JLN, Restif O., op. cit.
117. Li H, Mendelsohn E, Zong C, et al. Human-animal interactions and bat coronavirus spillover potential among rural residents in Southern China. *Biosaf Heal*. 2019;1(2):84-90. doi:10.1016/j.bsheal.2019.10.004
118. Zhang L, Hua N, Sun S, op. cit.
119. Chmura AA, op. cit.
120. Barth B. Can Asia's infectious disease-producing wildlife trade be stopped? | Grist. <https://grist.org/food/can-asias-infectious-disease-producing-wildlife-trade-be-stopped/>. Accessed March 29, 2020.
121. Hou Z, Lin L, Liang L, et al. Public Exposure to Live Animals, Behavioural Change, and Support in Containment Measures in response to COVID-19 Outbreak: a population-based cross sectional survey in China. preprint. 2020:1-29.
122. Pruvot M, Khamvavong K, Milavong P, et al. Toward a quantification of risks at the nexus of conservation and health: The case of bushmeat markets in Lao PDR. *Sci Total Environ*. 2019;676(April):732-745. doi:10.1016/j.scitotenv.2019.04.266



**HUMANE SOCIETY  
INTERNATIONAL**

[hsi.org](http://hsi.org)