

Les chauves-souris, source inépuisable de virus dangereux pour les humains ?

23 mars 2020, 19:43 CET • Mis à jour le 30 mars 2020, 10:30 CEST



On compte plus de 1 200 espèces différentes de chauves-souris dans le monde. mmariomm/Flickr, CC BY-NC-SA

Depuis plusieurs semaines, nos yeux sont braqués sur un ennemi invisible qui s'attaque à la santé de millions de personnes, emporte la vie d'un trop grand nombre d'entre elles, bouleverse notre organisation sociale, terrasse l'économie mondiale et paralyse la vie politique.

De mémoire, jamais un phénomène, quel qu'il soit, n'aura autant déstabilisé la société humaine que le virus SARS-CoV-2 et la pandémie de Covid-19 qu'il provoque. Mais où était caché cet ennemi si redoutable jusqu'ici pour avoir échappé si longtemps au regard vigilant et inquisiteur des scientifiques ?

Et voilà que réapparaissent au-devant de la scène ces petits mammifères volants, les chauves-souris, véritables ailes protectrices des virus mortels et refuges rêvés de nombreuses légendes et superstitions. Une chauve-souris, du genre *Rhinolophus*, serait en effet suspectée d'héberger le virus responsable de la pandémie de Covid-19, et de l'avoir déversé, directement ou indirectement via un

Auteur



Éric Leroy

Directeur de recherche, virologue, spécialiste des zoonoses virales, Institut de recherche pour le développement (IRD)

pangolin, dans le système respiratoire des humains, son nouveau lieu de prédilection.

Une image contrastée dans l’imaginaire collectif

Animaux nocturnes ailés, les chauves-souris ont toujours été associées au diable, aux personnages et aux fêtes sataniques dans les sociétés occidentales, engendrant peur et répulsion. Le diable, représenté avec des ailes de chauves-souris, Dracula, le vampire, et la fête Halloween en sont les exemples les plus connus.

À l’inverse, en Asie, et plus particulièrement en Chine, les chauves-souris évoquent le bonheur et la longévité depuis des temps très anciens. Mais – et cela on le sait grâce aux avancées considérables des technologies scientifiques et aussi à la faveur des perturbations de notre environnement liées aux activités humaines (réchauffement climatique, déforestation, agriculture intensive) – les chauves-souris se sont progressivement muées en véritables réservoirs de nouveaux virus pathogènes pour l’homme.

LA CHAUVE SOURIS DU DIABLE - BA



Bande-annonce du film « La chauve-souris du diable » (1940), de Jean Yarbrough. (Arcadès/Youtube).

Réservoirs de nombreux virus émergents, vecteurs de zoonoses

La place des zoonoses (ces maladies transmises par les animaux) en santé publique ne cesse de croître. On estime désormais qu’environ 75 % des maladies émergentes apparues depuis le début du XX^e siècle relèvent de cette catégorie.

Toutes les espèces animales, qu’elles soient sauvages ou domestiques, abritent une quantité impressionnante de virus sans développer de symptômes, d’où le qualificatif de « réservoirs ». C’est

notamment le cas des chauves-souris qui hébergent naturellement sans être malades de très nombreux virus dont certains se sont avérés particulièrement pathogènes pour l'être humain, causant des épidémies meurtrières partout dans le monde.

Plusieurs coronavirus ont ainsi été détectés chez les chauves-souris insectivores du genre *Rhinolophus*, principalement en Asie. Parmi eux, le SARS-CoV, le MERS-Cov et désormais le SARS-CoV-2 ont été responsables d'épidémies massives de syndrome respiratoire aigu sévère.

Bien qu'une transmission directe de la chauve-souris à l'être humain soit quasi certaine, l'implication d'autres espèces animales intermédiaires – civettes ou pangolins – est envisagée. Ainsi, sur la base de fortes similitudes entre le génome du virus responsable de l'épidémie de Covid-19 et celui d'un virus isolé chez un pangolin, l'hypothèse de l'implication de ces petits mammifères à écailles dans la chaîne de transmission entre les chauves-souris et l'être humain a été émise.

Prenons l'exemple du virus de la rage, responsable depuis plusieurs siècles de milliers de cas chaque année. Même si le réservoir est la chauve-souris, la transmission du virus aux hommes transite la plupart du temps par les carnivores sauvages ou domestiques, comme le renard ou le chien. Ou encore, les virus Hendra et Nipah, qui ont provoqué, dans les années 1990, des épidémies d'encéphalite en Australie et en Malaisie avec un taux de mortalité compris entre 40 et 60 %.

Là aussi, la contamination à l'homme a été relayée par d'autres espèces animales, les chevaux pour Hendra et les cochons pour Nipah. Enfin, les célèbres virus Ebola et Marburg ont pour réservoir des chauves-souris frugivores d'Afrique. Les victimes humaines auraient été contaminées soit directement auprès des chauves-souris, soit au cours de la manipulation de chimpanzés ou de gorilles morts.



Ebola: La malédiction de la chauve-souris frugivore
dlvr.it/6x4qp0



3 3:10 PM - Sep 17, 2014

[30 people are talking about this](#)

Des caractéristiques particulièrement favorables aux virus zoonotiques

Au total, plus de 60 virus ont été détectés à partir d'organes, du sang ou des excréments de chauves-souris, un nombre bien plus élevé que chez les autres espèces animales.

Plusieurs caractéristiques exceptionnelles prédisposent ces animaux à héberger puis transmettre un nombre aussi élevé de virus.

Premièrement, l'ordre des Chiroptères (les chauves-souris donc) comprend plus de 1 200 espèces, soit environ 20 % de l'ensemble des mammifères. Il s'agit du 2^e plus important ordre taxonomique parmi les mammifères, après celui des rongeurs.

Les chauves-souris font également partie des mammifères les plus anciens – la majorité des espèces se seraient formées il y a plus de 100 millions d'années. La profusion d'espèces ainsi que leur ancienneté ont abouti à une grande diversité génétique entre les espèces, qui a fait le lit de l'extraordinaire diversité virale observée chez ces animaux.

Deuxièmement, les chauves-souris sont caractérisées par une grande diversité de taille (certaines font 2 mètres d'envergure quand d'autres pèsent à peine 3,5 grammes), de régime alimentaire (insectivore, frugivore et même hématophage) et de mode de vie (certaines sont sédentaires et d'autres sont migratrices).

Incroyables chauve-souris | Le vampire



« Les chauves-souris vampires », vidéo sur les hématoiphages. (National Geographic Wild France, 2018).

Cette diversité biologique leur a permis de coloniser des zones géographiques et des écosystèmes très variés. Par le biais de contacts multiformes avec les habitants et les animaux spécifiques de chaque partie du monde, cette présence ubiquitaire a indéniablement contribué à la diversité extrême des virus hébergés par ces animaux.

Troisièmement, les chauves-souris présentent des caractéristiques physiologiques propices à la persistance des virus à long terme. D'une part, elles ont une longévité de plusieurs dizaines d'années, jusqu'à 40 ans pour certaines espèces (*Myotis lucifugus* par exemple), ce qui est exceptionnel pour des animaux de petite taille. Cette longévité explique en partie pourquoi ces animaux sont infectieux pendant de longues périodes.

D'autre part, les espèces des régions tempérées entrent en hibernation pendant plusieurs mois aux saisons froides. L'état d'hibernation s'accompagne d'une hypothermie, d'une diminution du rythme cardiaque (jusqu'à 1 battement cardiaque par minute) et d'un ralentissement général du métabolisme qui contribueraient à la persistance du virus dans l'organisme. Enfin, les défenses immunitaires des chauves-souris sont essentiellement supportées par une immunité innée très efficace qui interviendrait de manière significative dans le contrôle et la durabilité de l'infection virale.

Quatrièmement, la plupart des espèces ont un mode de vie grégaire et vivent en colonies de centaines, voire de milliers d'individus, conditions optimales pour une large diffusion des virus au sein des colonies. En outre, les colonies englobent souvent plusieurs espèces différentes de chauves-souris, ce qui accroît la diversité virale suite aux transferts interspèces nombreux.





Sortie d'une colonie de chauves-souris à la tombée de la nuit au Mexique. Tomas Castelazo/Wikimedia, CC BY-SA

Enfin, les chauves-souris vivent souvent en contact avec les populations humaines. De nombreuses espèces séjournent dans des gîtes naturels fréquentés par les êtres humains (grottes, caves, frondaisons des arbres) ou des endroits créés par les hommes (toits des maisons, combles mines désaffectées...). De même, les espèces frugivores consomment fréquemment les fruits des arbres fruitiers cultivés dans les villages.

Les habitants des régions tropicales forestières d'Afrique et d'Asie chassent et consomment régulièrement ces animaux. Ainsi, la manipulation des animaux chassés ou capturés, l'arrivée en abondance de ces animaux sur les arbres fruitiers des villages et leur proximité lors de leurs séjours dans les environnements fréquentés par les communautés humaines constituent autant de sources d'exposition propices à la transmission de virus.

Un suivi rigoureux pour prévenir les épidémies

Bien que les chauves-souris soient des réservoirs riches en virus pathogènes pour l'homme, elles occupent néanmoins une niche écologique précieuse au sein de notre planète et jouent un rôle primordial, voire vital, dans le fonctionnement de la biosphère.

Il est donc urgent et impératif de multiplier les recherches visant à identifier et caractériser régulièrement les virus hébergés par ces mammifères volants, et élucider les modalités et les mécanismes génétiques, environnementaux et anthropologiques de leurs transmissions aux êtres humains, seuls moyens pour proposer et mettre en œuvre des stratégies de prédiction et de prévention des épidémies.

Chine biodiversité évolution faune virus zoonoses animaux Ebola maladies peste chauves-souris
coronavirus Covid-19 pangolin 