



Plantes, animaux, humains : nos santés en commun

Épisode 1 : Des chauves-souris et des hommes

TRANSCRIPTION

Générique (00:06)

L'humain est dépendant de son environnement et des animaux. Toutes les santé sont liées et si on ne prend pas soin de l'état de la planète, on ne pourra pas assurer la santé humaine. *Nourrir le vivant*, un podcast du Cirad. Saison 4, épisode 1 : des chauves-souris et des hommes.

Julien Cappelle (00:38)

Le principal site où on faisait le prélèvement d'urine, on était dans l'enceinte d'une pagode, donc c'est les temples bouddhistes, dans une petite zone où il y avait pas mal de grands arbres sur lesquels étaient les chauves-souris. Donc ça donne une espèce de sous-bois, mais tu vois bien que t'es pas dans la forêt. T'es dans un village, donc il y a peut-être une trentaine d'arbres assez gros autour de toi, et donc t'es là, dans cette lumière de lever du jour, avec des bâches plastiques et tout le monde en combinaison. C'est un côté un peu surréel. Vraiment, tu as tous tes collègues dans leur combinaison, un peu de cosmonautes quoi, en train de récolter de l'urine de chauve-souris sur des bâches en plastique, mais avec la magnifique lumière du matin.

Commentaire (01:25)

Julien Cappelle est écologue de la santé au Cirad. Il s'intéresse aux maladies des animaux, et en particulier les maladies des animaux qui se transmettent aux humains, ce qu'on appelle les zoonoses.

Julien Cappelle (01:36)

Les zoonoses, effectivement, ce sont les maladies qui se transmettent des animaux aux humains ou des humains aux animaux. Il y a pas mal d'exemples. On peut citer la rage qui se transmet entre

principalement le chien, qui est le principal réservoir de la rage dans le monde, aux humains. On a la grippe aviaire ou certains coronavirus dont on a beaucoup parlé récemment. Quand on parle de réservoir, on a toujours en tête cette fonction de maintenance du pathogène par rapport à une espèce cible. Souvent, ça va être nous, les humains, ou nos animaux domestiques. Et donc, on va parler d'un réservoir comme étant une espèce qui maintient un pathogène et qui a un contact, un risque de le transmettre à une espèce cible.

Commentaire (02:18)

De nombreuses espèces d'oiseaux sont par exemple des réservoirs de la grippe aviaire. Julien Capelle mentionnait aussi les chiens pour la rage. En réalité, n'importe quelle espèce animale est susceptible de transporter des maladies dangereuses pour une autre espèce. C'est le cas des humains, qui sont réservoirs de rhumes mortels pour les grands singes. Et bien sûr, il y a les chauves-souris.

Julien Cappelle (02:37)

On parle souvent des chauves-souris comme étant des réservoirs particuliers, parce qu'elles ont des maladies potentiellement très dangereuses, comme le Nipah, certains coronavirus, peut-être Ebola. En tout cas, il y a d'autres filovirus, la famille de virus dont fait partie Ebola, comme Marburg qui est porté par des chauves-souris. Et donc, ces maladies sont très létales pour les humains.

Commentaire (03:00)

Un exemple de virus bien connu et dont les chauves-souris sont réservoirs est le virus Nipah. Il émerge pour la première fois en Malaisie en 1998 et se propage dans l'année 1999. Le virus Nipah infecte d'abord les cochons, puis les humains qui les élèvent. Son principal réservoir, ce sont les chauves-souris du genre *Pteropus*, qu'on appelle aussi les roussettes.

Julien Cappelle (03:22)

La première émergence en Malaisie s'est probablement passée, on n'a pas la certitude, mais c'est probablement un fruit contaminé par une chauve-souris sur un arbre à côté d'une porcherie, qui est soit tombé et a été mangée par les cochons, soit été ramassé et donné à manger aux cochons. On a détecté ensuite des fruits avec de la salive de chauve-souris qui était contaminés, donc on sait que c'est théoriquement possible. Et donc ça paraît la route de transmission la plus crédible. Une chauve-souris qui est venue manger un fruit à côté de cochons et ça a démarré. Ensuite, il y a une transmission de cochon à cochon, de cochon à humain. Et cette première épidémie avait fait 265 cas humains et un peu plus d'une centaine de morts. Et il avait fallu abattre plus d'un million de porcs dans le pays pour enrayer la propagation et arrêter l'épidémie.

Commentaire (04:15)

Lors de cette première épidémie, le taux de létalité chez les êtres humains est alors estimé supérieur à 60%. En 2001, à peine deux ans après la Malaisie, des nouvelles émergences du virus Nipah sont signalées en Inde et au Bangladesh.

Julien Cappelle (04:29)

Là, c'est différent, ce n'est pas lié aux cochons. Et au Bangladesh en particulier, il n'y a quasiment pas de cochons, vu que c'est un pays à grande majorité musulmane. Et en fait, la route de transmission qui a été mise en avant, c'est les chauves-souris qui viennent boire dans les containers

où est récolté le jus de palme. Au Bangladesh, dans le reste de l'Asie, et même dans beaucoup de pays du monde, il y a beaucoup de gens qui récoltent le jus de palme. Et il y a différentes méthodes pour le faire. Au Bangladesh, c'est la sève de palmier qui est récoltée. Donc en fait, les personnes font un trou dans le tronc du palmier. Ça va permettre à la sève de s'écouler. Ils attachent une espèce de grande jarre en terre cuite au tronc du palmier dans laquelle s'écoule la sève. Et les chauves-souris, en fait, sont attirées par ça, puisque la sève est un peu sucrée. Donc elles vont, la nuit, pouvoir venir boire au niveau de l'ouverture de la jarre et elles vont pouvoir contaminer. Une équipe de recherche qui avait d'ailleurs mis une caméra thermique, ils ont vu des chauves-souris venir boire et même uriner dans la jarre. Et le virus Nipah se transmet notamment par l'urine de chauves-souris. Et donc le matin, quand on récolte ça, si on le boit directement cru, on peut s'infecter. Donc au Bangladesh, en Inde, on a régulièrement, en particulier pendant la saison de récolte du jus de palme, des cas de virus Nipah qui font des petits foyers. Et c'est ça qui est inquiétant avec ce virus, c'est qu'il y a des personnes qui s'infectent directement auprès des chauves-souris, mais ensuite on a aussi des chaînes de transmission interhumaine.

Veasna Duong (06:04)

Au Cambodge et également en Thaïlande, on a le virus Nipah qui circule chez les chauves-souris de la même façon, mais jusqu'à présent on n'a pas observé des épidémies ou des événements de spillover chez l'homme. On n'a pas de cas rapportés de Nipah au Cambodge et en Thaïlande, et jusqu'à présent on ne sait pas pourquoi.

Commentaire (06:27)

Dong Vesna est chef de l'unité de virologie à l'Institut Pasteur du Cambodge. En 2000, son équipe détecte la présence du virus Nipah chez des chauves-souris de l'espèce *Pteropus lylei*. En anglais, on les appelle « flying fox », littéralement « renard volant ». Entre 2013 et 2016, l'Institut Pasteur du Cambodge accueille Julien Cappelletti pour une étude commune avec le Cirad sur l'écologie du virus Nipah chez ces chauves-souris.

Julien Cappelletti (06:52)

En arrivant au Cambodge, on a commencé par faire un petit peu un bilan de toutes les colonies de chauves-souris de cette espèce, *Pteropus lylei*. On a eu connaissance d'à peu près 14 colonies dans le pays, dont une qui était assez grande et à deux heures de Phnom Penh à peu près. Donc on y allait une fois par mois pour observer la population de chauves-souris, essayer de comprendre son écologie, regarder un peu la taille de population, le cycle de reproduction, et commencer à faire des prélèvements. Pour commencer les prélèvements de manière simple, étant donné que le virus Nipah se transmet dans l'urine, on a commencé simplement par mettre des bâches en plastique sous les arbres, en particulier le matin quand les chauves-souris rentrent après avoir mangé pendant la nuit. Donc on s'équipe intégralement avec des combinaisons, des masques, des gants pour être bien protégés, et on va dessous, littéralement sous une pluie d'urine et de fientes de chauve-souris, et on récupère sur les bâches plastiques de l'urine. Donc on récupère à la pipette, on met dans des tubes, on stocke ça, on désinfecte tout, et on ramène au laboratoire. Et on va ensuite tester pour essayer de détecter la présence ou pas de virus Nipah.

Veasna Duong (08:02)

Pour avoir du sang, c'est un peu plus compliqué parce qu'on devait capturer ces chauves-souris qui se trouvent dans des grands arbres de plus de 10 mètres de hauteur, c'est un peu difficile. On a

trouvé un moyen pour dresser les filets et puis on les fait descendre pour collecter du sang. Après, on les relâche dans la nature.

Commentaire (08:24)

Grâce à ce travail de longue haleine, l'équipe découvre qu'environ 10% des chauves-souris présentent des anticorps dans leur sang. Pour ce qui est de l'urine, 1% des prélèvements révèlent contenir du virus vivant. Mais au-delà de la circulation du Nipah chez les chauves-souris, comment ensuite éviter la transmission à d'autres espèces ? Comment prévenir ce que les scientifiques appellent le « spillover » ?

Julien Cappelle (08:46)

Spillover, en anglais, je pense que l'une des meilleures traductions, c'est l'émergence. C'est vraiment la première transmission depuis des animaux sauvages vers des animaux domestiques ou les humains. Et donc, quand on parle d'émergence, un des objectifs en fait, c'est d'essayer de comprendre comment se fait l'émergence pour essayer d'empêcher qu'elle arrive. Dans le cas du Nipah, si on prend l'exemple le plus connu, celui du Bangladesh, avec l'exemple de la transmission par le jus de palme, les chauves-souris viennent boire le jus de palme, peuvent le contaminer, et les humains, en buvant le jus de palme contaminé, sont infectés et peuvent faire la maladie. Une méthode de prévention simple, ce serait d'empêcher les chauves-souris de venir boire le jus de palme dans les containers.

Commentaire (09:28)

Plusieurs solutions ont été proposées, comme celle de mettre une jupe de protection en bambou pour fermer l'ouverture de la jarre dans laquelle est récolté le jus de palme, ce qui empêche les chauves-souris d'y accéder.

Julien Cappelle (09:39)

C'est une solution qui a l'air de bien marcher. Simplement, elle ne va être utilisée que si les gens sont convaincus qu'il y a un risque et qu'il y a un danger. Je pense que le principal challenge quand on parle de prévention des maladies émergentes, c'est qu'on parle de faire adopter un changement de pratique à des personnes qui ont toujours fait ça, sans aucun problème. Les émergences sont des événements rares, voire très rares, heureusement, sur des pratiques qui sont parfois très communes, que ce soit aller collecter du jus de palme, par exemple, dans plein d'endroits, ça peut être chasser des animaux sauvages, préparer de la viande de brousse... Ce sont des pratiques qui sont associées à un risque plus important de s'infecter auprès d'animaux sauvages. Mais quand on va voir des gens et qu'on leur demande, ils nous expliquent qu'eux, ils ont toujours fait ça depuis tout petit, leurs ancêtres ont toujours fait ça, et ils ne sont pas malades, il n'y a pas d'émergence de maladie chez eux. Et donc, c'est très difficile de les convaincre quand en fait, il va falloir changer de pratique.

Veasna Duong (10:40)

Ces chauves-souris, ces flying fox, aiment bien habiter dans des grandes arbres. qui se trouvent dans des endroits publics, dans les écoles, dans les pagodes, dans les marchés. Donc, ça crée des interfaces d'exposition entre homme et animal. Par exemple, les gens viennent à la pagode pour les prières, les écoliers jouent dans les cours. Également, on a un endroit dans la province de Battambang, un marché à ciel ouvert qui se trouve juste en dessous de grands arbres où il y a des centaines de chauves-souris.

Commentaire (11:16)

En survolant ce marché à ciel ouvert, les chauves-souris secrètent de l'urine susceptible de tomber sur les fruits, les légumes ou la viande. Les produits mal lavés peuvent ensuite contaminer les personnes. Sans compter que l'urine peut aussi tomber sur un coin du visage ou sur la main d'un passant. Pour éviter une transmission chez l'être humain dans ces zones où les interactions avec la faune sauvage sont importantes, il est donc crucial de partager les résultats de la recherche avec les communautés locales. Mais pour l'équipe du Cirad et de l'Institut Pasteur du Cambodge, il ne s'agit pas simplement d'informer. Il faut intégrer les populations aux actions de prévention. C'est ce principe qui guide les activités du projet BCOMING, dont l'objectif est de mieux comprendre les liens entre l'émergence des zoonoses et la perte de la biodiversité. Soutenu par l'Union européenne, le projet BCOMING mène des travaux au Cambodge, en Côte d'Ivoire, en Guadeloupe et en Guinée, et réunit plus d'une dizaine de partenaires de recherche, d'entreprises et d'ONG.

Julien Cappelle (12:13)

Dans le projet BCOMING, on a une équipe de collègues qui met en place une série d'ateliers participatifs. Au premier atelier, l'idée, c'est de faire une carte du système, c'est-à-dire comprendre comment les gens vivent, quelles sont les interactions qu'ils ont avec les animaux sauvages, par exemple. Et quelles seraient les conséquences d'une émergence ? Donc si on prend l'exemple du Cambodge, on fait l'hypothèse qu'il y a un virus de chauve-souris qui se transmet. Comment ça va impacter en cascade tous les aspects de leur vie en fait ? Il y a peut-être des gens qui vont tomber malade, il y a peut-être des écoles qui vont fermer, donc leurs enfants ne pourront plus aller à l'école, des animaux qui vont tomber malade, donc une perte de revenus. Donc on essaie de voir un petit peu tous les liens entre une émergence potentielle et des choses qui sont très concrètes pour les gens. Et l'idée ensuite, c'est peut-être d'essayer de trouver des leviers, des incitations en fait, sur lesquelles on va pouvoir discuter collectivement avec les citoyens, mais aussi avec les autorités locales, les autorités nationales, voire les organismes internationaux, pour essayer de trouver quels pourraient être les meilleurs systèmes de surveillance ou les meilleures actions à prendre en cas d'émergence.

Commentaire (13:28)

Un système de surveillance, c'est ce qui permet de faire remonter aux autorités compétentes des informations sur la santé, comme des événements de mortalité ou de maladie chez les animaux ou les humains. Ces autorités vont ensuite pouvoir prendre des décisions pour limiter la propagation de la maladie et soigner les animaux ou les personnes atteintes. Il existe plusieurs types de systèmes, dont les systèmes de surveillance dits communautaires.

Julien Cappelle (13:52)

C'est un système de surveillance dans lequel on va impliquer les communautés vivant à l'interface, par exemple avec la faune sauvage, pour la simple raison que ce sont les premières personnes concernées, et les services de l'État n'ont pas les moyens d'être sur le terrain partout. Si on prend la faune sauvage, surveiller la faune sauvage, c'est très compliqué. Et de manière générale, c'est plutôt les chasseurs ou les personnes qui vont être dans la forêt qui vont être beaucoup plus au contact et observer les animaux sauvages. que les quelques gardes forestiers ou agents des services de la faune qui sont dans ces pays-là.

Veasna Duong (14:27)

Le virus Nipah peut donner des maladies assez diverses chez l'homme. On sait que le virus originalement peut causer des maladies neurologiques. Mais récemment, on a observé des formes pulmonaires. Au Cambodge et même dans différents pays dans la région, la maladie causée par le virus Nipah est très peu connue parmi les médecins et le diagnostic n'est pas toujours disponible. Donc, il y a toujours le risque que les patients infectés par le virus Nipah ne soient pas reconnus et à ce moment-là, il y a un risque important de transmission au sein des hôpitaux.

Commentaire (15:06)

Le dialogue entre les professionnels de santé et entre les disciplines scientifiques est donc primordial pour lutter efficacement contre l'émergence des maladies infectieuses. Faire des liens, c'est justement la base de l'approche One Health, ou « une seule santé ».

Veasna Duong (15:19)

Le concept One Health, en français « une seule santé », repose sur l'idée que la santé des êtres humains, des animaux et des écosystèmes sont étroitement liées. Pour le Nipah virus, c'est un très bon exemple de l'approche One Health. C'est-à-dire que pour pouvoir prévenir l'émergence de ce virus, il faut travailler ensemble entre le secteur humain et le secteur animal, et également associer l'acteur qui travaille dans l'environnement.

Julien Cappelle (15:52)

Travailler sur les maladies émergentes, ça va faire appel à un grand nombre de disciplines scientifiques. Pour bien comprendre tous les enjeux, il faut aussi, par exemple, comprendre l'écologie des animaux sauvages qui sont réservoirs, donc travailler avec des écologues. C'est comprendre l'environnement, les interactions entre ces espèces sauvages, les humains, les pratiques agricoles. Donc, il va y avoir tous les enjeux économiques, d'agriculture. Et également, il y a toute l'organisation sociale, en fait, qui est importante. Donc, tout le travail de sociologie. Donc, fondamentalement, ça va au-delà de simplement la collaboration entre les médecins et les vétérinaires.

Commentaire (16:28)

Empêcher l'émergence de virus animaux dans la population humaine implique de se pencher sur ce qui nous lie au monde animal. L'approche One Health nous incite donc à replacer l'humain au cœur des écosystèmes et à repenser nos connexions au vivant. Mais surtout, l'approche One Health nous dit que la recherche ne peut pas avancer seule.

Julien Cappelle (16:46)

Si on veut mettre en place des méthodes de lutte et des méthodes de prévention durables, on ne pourra le faire qu'avec la participation des premiers concernés, c'est les citoyens, les autorités locales qui vivent dans ces zones d'interface avec la faune sauvage porteuse de maladies potentiellement émergentes.



Julien Cappelle relâche une chauve-souris de l'espèce *Pteropus lylei* équipée d'un GPS © Cirad

CONTACTS

Julien Cappelle

Montpellier, France

julien.cappelle@cirad.fr

Veasna Duong

Phnom Penh, Cambodge

dveasna@pasteur-kh.org

podcast@cirad.fr

La saison 4 de *Nourrir le vivant*, le podcast du Cirad

Prendre soin de la planète, c'est prendre soin de nous. Dans « Plantes, animaux, humains : nos santés en commun », la quatrième saison de Nourrir le vivant, on vous emmène explorer ces connexions qui font des santés, « une seule santé ». Embarquez pour six nouveaux épisodes, diffusés chaque vendredi à partir du 26 avril 2024.

À écouter via [notre site web](#), ou bien sur [Acast](#), [Spotify](#), [Deezer](#), [Apple Podcast](#), ou encore [notre chaîne YouTube](#).

Plantes, animaux, humains Nos santés en commun



 cirad