



Nouvelles des aires protégées d'Afrique

#144, septembre 2020 — www.papaco.org/fr



Edito

Geoffroy Mauvais,
Coordinateur du Papaco

LE MONDE D'APRÈS

En juillet dernier, l'édito de la NAPA portait sur quelques propositions que nous voulions faire pour tenter d'améliorer la gestion et la gouvernance des aires protégées en Afrique. Rien de révolutionnaire ; on y parlait d'éthique, de bonne gouvernance, d'efficacité, de capacitation... De nombreux lecteurs de la NAPA nous ont cependant remerciés pour ces quelques lignes, un signe encourageant que les changements sont largement souhaités.

Une toute petite chose a donc mis notre espèce à genoux. Quelque chose que nous ne verrons jamais et dont les scientifiques n'arrivent même pas à décider s'il s'agit d'un être vivant ou pas. Et pourtant, il existe des milliards de virus, c'est même l'entité biologique la plus abondante sur la terre. On nous dit qu'ils sont plus de 800 millions par mètre carré sur le sol et que l'océan en contiendrait une masse équivalente à 75 millions de baleines bleues. Des images somme toute inutiles mais qui décrivent bien la réalité : nous devons vivre avec, et ce depuis la nuit des temps.

Dans sa folie des grandeurs, l'homme se considère évidemment au-dessus des contingences de la nature. Le virtuel est même devenu la norme, capable de remplacer tout ce qui existe par ce qui n'existe pas et cela nous donne le sentiment de vivre une réalité virtuelle voire une « réalité augmentée » (sic). Pourtant il n'y a rien de tel : nous ne sommes qu'un assemblage biologique comme les autres et nous sommes intrinsèquement liés à notre monde, bien réel, accueillant et dangereux tout à la fois.

Un aspect de cette imbrication, ce sont les maladies que nous partageons au sein du vivant. Cette NAPA revient en particulier sur les zoonoses, le rôle des espèces sauvages dans leur transmission, les effets des impacts de l'activité humaine sur leur propagation, leur évolution dans le contexte du changement climatique, etc. Ce n'est pas seulement important aujourd'hui avec le COVID, mais

dans l'avenir avec tous les autres !

Que sera ce « monde d'après », nul ne peut le savoir. Il y a des signes encourageants qui montre que le changement est possible : cette année, le fameux jour du dépassement (date à laquelle on considère que l'humanité a consommé l'ensemble des ressources produites en un an) a reculé de trois semaines (22 août) alors qu'il ne faisait qu'avancer depuis 1970 où il se situait au 29 décembre. C'est symbolique, pourtant aucune décision même prise par l'humanité dans son ensemble (conventions, accords, engagements, sommets...) n'a réussi à faire cela jusqu'à maintenant. Comme quoi, quand on veut, on peut.

A petite échelle, la forêt d'Ebo, au Cameroun, menacée par un projet d'exploitation industrielle est finalement tirée d'affaire après l'annulation du permis délivré en juillet, sous la pression des protestations internationales mais surtout locales, et il faut saluer ce résultat qui montre l'importance de l'engagement de la société civile et des volontaires de tout poil.

Et puis il y a tous les autres indicateurs, trop nombreux, qui nous disent que le monde d'après ressemblera furieusement à celui d'avant ; peut-être même sera-t-il pire. L'autorisation de l'exploitation pétrolière dans la réserve de l'Arctique (créée en 1960) par l'administration américaine ou encore le cours insolent de l'Or, métal ô combien inutile et dont l'exploitation balafre tant de milieux naturels, et que les plus puissants amassent au moment même où la richesse devrait résolument aller à soigner, réparer, nourrir.

Rappelons-nous, il est encore temps de faire mentir les collapsologues. •

Les formations du PAPACO

FORMATIONS EN LIGNE (MOOC)

- Nouvelle session -

Le 14 septembre prochain marquera le lancement d'une nouvelle session des MOOC. La session précédente a battu des records, mais nous ferons le point sur ces chiffres dans la prochaine NAPA. En attendant, c'est le moment de vous inscrire pour terminer ce MOOC que vous n'avez pas eu le temps de valider, ou tout simplement, pour découvrir des thématiques et ajouter une corde à votre arc de gestionnaire d'aire protégée.

Rappel : si vous obtenez une moyenne supérieure à 75% aux MOOC, vous avez droit à une attestation de réussite. Pour cela, envoyez un mail à moocs@papaco.org (de préférence avec l'adresse que vous avez utilisé pour vous inscrire aux MOOC).

INSCRIPTIONS : moo-conservation.org

CERTIFICAT EN LIGNE

- Prochaine date à définir -

Un nouvel examen pour l'obtention du certificat en ligne en Conservation des aires protégées sera organisé au cours de la session de septembre à décembre.

Pour être éligible, il faut avoir validé tous les MOOC du PAPACO et l'un des trois MOOC de l'IFDD (Objectifs de Développement durable, Droit et protection de l'environnement, Économie et gestion de l'environnement et des ressources naturelles). Raison de plus donc de vous inscrire à la nouvelle session des MOOC et de valider les formations concernées.

Nous lancerons l'appel à candidatures au prochain examen dans les semaines à venir.



MOOC
conservation

Ambassadeurs des MOOC

RÉUNIONS INFOS MOOC

Pour plus de précisions, merci de contacter l'ambassadeur concerné.

GABON

@LIBREVILLE

- Quand ? 5 septembre 2020 à 10:00
- Où ? Université Omar Bongo
- Quel ambassadeur ? Brice

RDC

@KINSHASA

- Quand ? 14 septembre 2020 à 10:00
- Où ? Centre Culturel Bomengo
- Quel ambassadeur ? Emmanuel

CAMEROUN

@YAOUNDÉ

- Quand ? 09 septembre 2020 à 13:00
- Où ? Siège de la Women Leadership Initiative Cameroun (WLIC).
- Quel ambassadeur ? Pascale

@SOA POUR UNE VISITE DE MUSÉE

- Quand ? 12 septembre 2020 à 8:00
- Où ? Musée d'écologie du millénaire
- Quel ambassadeur ? Pascale

Liste des ambassadeurs (cliquez sur leur nom pour leur envoyer un mail) :

- [Bénin, Kévin](#)
- [Bouaké, Bernadette](#)
- [Burkina Faso, Valéry](#)
- [Burundi, Léonidas](#)
- [Comores, Humblot](#)
- [Côte d'Ivoire, Mamadou](#)
- [Douala \(Cameroun\), Mathias](#)
- [Gabon, Brice](#)
- [Guinée \(Conakry\), Moussa](#)
- [Haïti, Talot](#)
- [Kara \(Togo\), Jean](#)
- [Kenya, James](#)
- [Kindu \(RDC\), Ohm](#)
- [Kinshasa \(RDC\), Emmanuel](#)
- [Kisangani \(RDC\), Richard](#)
- [Mali, Seydou](#)
- [Lomé \(Togo\), Samuel](#)
- [Lubumbashi \(RDC\), Albert](#)
- [Madagascar \(Tana\), Raymond](#)
- [Maroc, Rachid](#)
- [Mauritanie, Fall](#)
- [Niger, Oumarou](#)
- [Nigeria, Michael](#)
- [Pointe Noire, Charmand](#)
- [Rwanda, Leonard](#)
- [Sénégal, Thiam](#)
- [Tchad, Seid](#)
- [Tunisie, Moadh](#)
- [Yaoundé \(Cameroun\), Pascale](#)
- [Zambia, Chewe](#)

AMBASSADEUR ? Il s'agit un étudiant des MOOC du Papaco s'étant porté volontaire pour venir en aide aux étudiants de sa ville/région.

Contactez-nous pour obtenir les coordonnées de votre ambassadeur.

Dossier du mois : les zoonoses



La Fondation pour la recherche sur la biodiversité a publié un recueil de fiches sur les zoonoses, plus particulièrement sur les liens entre Covid-19 et biodiversité. Dans cette NAPA, nous en publions

quelques extraits, le document complet peut être consulté [ici](#).

FICHE 1

Les zoonoses sont-elles plus fréquentes aujourd'hui et, si oui, depuis combien de temps ?

Consensus

On observe depuis 50 ans une augmentation du nombre d'épidémies au niveau mondial, avec en moyenne environ deux à trois nouveaux agents infectieux émergents par an ([Jones et al. 2008, Nature](#)). Une accélération dans la fréquence d'apparition d'épidémies, et en particulier d'origine zoonotique, est aussi observée depuis le début des années 1980 ([Smith et al. 2014, J R Soc Interface](#) ; [Morand et al. 2014, Plos One](#) pour un focus sur l'Asie du Sud-Est). Ces tendances sont significatives, même en tenant compte de l'effort de surveillance qui s'est renforcé au cours du temps, et qui peut donc constituer un effet confondant ([Morand et Lajaunie 2017, ISTE Press Ltd.](#)). À effort de surveillance maintenu constant, on observe donc bien une augmentation du nombre d'épidémies sur la période, en particulier d'origine animale, avec une mortalité très variable entre elles (quelques dizaines de cas pour SRAS-CoV-1 à 12 000 et 20 000 morts pour les maladies à virus Ebola).

L'apparition et la diffusion de résistances aux antimicrobiens devient un problème mondial et a un impact majeur sur la santé publique car ces résistances facilitent la dissémination des maladies infectieuses. Les effets de ces résistances sur la santé animale et la biodiversité sont encore mal connus, mais les voies de transmission des résistances concernent faune et environnement. Une approche intégrée (One Health) de l'antibiorésistance est indispensable ([Goutard et al., 2017, BMJ](#)).

Dissensus

Il peut y avoir des dissensus, non pas sur l'augmentation des fréquences épidémiques, mais sur le nombre de cas produits par maladie zoonotique souvent de très faible amplitude en général, sur les outils de diagnostic différents entre périodes et sur la démographie humaine évoluant au cours du temps (effet de la taille de population sur la diversité de pathogènes et sur le passage d'ondes épidémiques). Il peut aussi exister des effets d'échantillonnage avec une attention plus particulière pour certains types de maladies ou événements épidémiques déjà connus ou majeurs, ou inversement des classements génériques de type « syndrome grippal » ou encore « pneumonie infectieuse » et dont l'origine étiologique précise n'a pas été diagnostiquée. On tend aussi à sous-estimer les co-infections, ce qui a aussi des conséquences sur le recensement des agents infectieux en circulation dans les populations, et éventuellement pour celles d'origine animale ([Razzauti et al. 2015 Plos NTD](#), [Moutailler et al. 2016, Plos NTD](#)).

MANQUE DE CONNAISSANCE OU BIAIS ANALYTIQUE:

Il peut donc y avoir des biais dans la comptabilisation de ces événements, notamment dûs au manque de connaissances sur l'origine étiologique ou la transmission de certains pathogènes, comme c'est actuellement le cas pour le SARS-CoV-2 responsable de la Covid-19. De plus, on note une augmentation de la découverte de nouvelles entités virales depuis la 2ème moitié du XXème siècle, sans savoir si elles constituent bien de nouvelles espèces ou encore si elles peuvent être considérées pathogènes pour l'humain ([Woolhouse et al. 2008, Proc Biol Sci](#)). D'une part, une confusion persiste entre microbe et agent pathogène, l'un n'étant pas nécessairement l'autre. D'autre part, la caractérisation actuelle de nouveaux microbes sur une base essentiellement issue du séquençage moléculaire ne définit pas l'existence de particules ou de cellules viables et à quelle densité elles se trouvent dans les organes (notion d'inoculum) ([Hosseini et al. 2017, Phil. Trans. R. Soc. B](#)). De nombreuses maladies endémiques, dont plusieurs d'origine zoonotiques, ne mobilisent pas suffisamment les décideurs et les acteurs publics et privés. Ces maladies touchent près d'un milliard de personnes, surtout dans les pays tropicaux

(pour l'Afrique, cf. : [Hotez and Kamath 2009, Plos NTD](#)). Pour inverser la tendance, l'OMS a déclaré « négligées » plusieurs d'entre elles. Le manque de données relative à ces maladies introduit également un biais dans le décompte des cas (sous déclaration, confusion avec d'autres pathologies).

BESOIN DE RECHERCHE :

Il serait intéressant de voir dans cette évolution la part des zoonoses liées à la faune sauvage ou à la faune domestique, et de distinguer leur fréquence d'apparition. Une amélioration du diagnostic sans a priori (infectiologie exploratoire) permettrait de révéler des agents infectieux non connus ou sous-estimés responsables d'épidémies plus spécifiques (sujet de l'attribution) alors qu'aujourd'hui elles sont rapportées à des épidémies d'origine syndromique.

CAS PARTICULIER DE LA COVID-19 :

La Covid-19 est dûe à l'émergence d'un agent infectieux de type coronavirus, dont la famille virale est déjà connue et sur laquelle des travaux ont déjà identifié des facteurs de risques ([Cheng et al. 2007, Clin Microbiol Rev](#)). Toutefois,

l'espèce hôte d'origine et les modalités de la transmission du virus responsable de la pandémie ne sont pas encore précisément connues au moment de l'établissement du présent rapport.

FICHE 2

Peut-on considérer qu'il y a multiplication des contacts entre les humains et la faune sauvage, et pourquoi ?

Consensus

Le changement d'occupation des sols, et principalement l'exploitation des forêts des régions intertropicales, met en contact les humains et les micro-organismes ([Karesh et al. 2012, The Lancet](#) ; [Jones et al., 2013 PNAS](#), [Combe et al. 2017, Emerg. Microbes Infect.](#)), et les évaluations récentes montrent une évolution croissante de la déforestation dans différentes parties du monde avec notamment une perte



Commerce illégal d'animaux sauvages au Myanmar. Photo : Dan Bennett.

de 100 millions d'hectares de 1980 à 2000 ([IPBES 2019](#), [IPBES Secretariat](#)). Le commerce de faune sauvage est également en expansion, mais la situation est plus difficile à quantifier pour le braconnage du fait de la clandestinité de ces activités qui concernent aussi les populations les plus pauvres ([Can et al. 2019](#), [GECCO](#)). Parallèlement dans les pays développés, le 'urban greening', certaines formes de ré-ensauvagement, les activités de pleine nature pourraient favoriser les contacts humains/faune sauvage/agents infectieux ([Millins et al. 2017](#), [Phil Trans](#), [Kilpatrick et al. 2017](#), [Phil Trans](#), [Sandifer et al. 2015](#), [Ecosyst Serv](#)), de même que l'engouement pour les nouveaux animaux de compagnie (ex des cas de Monkeypox aux États-Unis, [Bernard et Anderson 2006](#), [EID](#)). Ces éléments montrent un accroissement des contacts entre humains et faune sauvage ([Symes et al. 2018](#), [Nat Comm](#)).

Dissensus:

Globalement, l'érosion de la biodiversité peut réduire *in fine* l'occurrence des contacts humains/faune sauvage par manque de biodiversité, et la situation peut être très hétérogène d'une région du monde à l'autre. Il convient toutefois de préciser ce qui est entendu par érosion de la biodiversité, celle-ci pouvant opérer au profit d'un nombre réduit d'espèces (certaines espèces commensales de l'humain par exemple) potentiellement impliquées dans des phénomènes de zoonoses. Toutefois, la part de sauvage sans aucun contact avec l'humain diminue indubitablement, avec une hausse de l'exposition à la clé.

MANQUE DE CONNAISSANCE OU BIAIS ANALYTIQUE:

Il manque des travaux sur la quantification de ces contacts, notamment à l'échelle locale, et également sur les cas d'études de socio-écosystèmes où les contacts ou la survenue d'épidémies sont limités ([Duvall 2008](#), [Landscape Ecol.](#), [Leblan 2017](#), [EHESS Coll. « En temps & Lieux »](#), [Guégan et al. 2020](#), [Env. Res. Let.](#)). De plus, cette notion de « contact » est relativement imprécise : on distingue dans la littérature les catégories de contact « direct » (exposition physique à des fluides corporels issus d'un animal infecté, mais aussi à des aérosols) et « indirect » ou « secondaire » (via fomites, excréta ou vecteurs ayant le même habitat que l'espèce humaine). La notion de « close contact », enfin, renvoie aussi bien à une proximité corporelle sans engagement physique qu'à des contacts physiques selon

les publications ([Narat et al. 2017](#), [EcoHealth](#)). Il manque également des connaissances sur la planification spatiale des zones protégées vis-à-vis du risque d'exposition, la taille et la forme de ces zones influant sur la quantité de bordures (dimension fractale des franges) et donc d'interactions avec le sauvage ([Hosseini et al. 2017](#), [Phil. Trans. R. Soc B](#)).

BESOIN DE RECHERCHE:

Incontestablement, des approches identiques à celles proposées par [Rulli et al. \(2017, Sci Rep\)](#) et [Olivero et al. \(2017, Sci Rep\)](#) considérant les topologies spatiales des différents environnements concernés (milieux urbains, péri-urbains, zones agricoles et d'élevages, écosystèmes naturels), de leurs interactions et de leurs évolutions doivent être développées, et des scénarios de planification analysés et interprétés en regard de l'aléa microbiologique, de l'exposition et de la vulnérabilité individuelle et populationnelle. Les travaux qui modélisent fragmentation et contacts humains/faunes sauvages ([Faust et al. 2018](#), [Ecol Lett](#), [Bloomfield et al., 2020](#), [Landscape Ecology](#)) pourraient être poursuivis avec une analyse de l'impact.

CAS PARTICULIER DE LA COVID-19:

Des travaux sur les chiroptères (roussettes) à l'origine de la transmission du virus Hendra ont été menés ([Plowright et al. 2011](#), [Procs B](#)), mais ne sont pas disponibles pour les rhinolophes, dont plusieurs espèces présentes en Chine pourraient être impliquées dans l'émergence du coronavirus à l'origine de la Covid-19. Il avait déjà été démontré que la présence humaine constitue un facteur de stress pour les colonies de chauve-souris et induisait des modifications de leurs comportements sociaux ([Ancillotto et al. 2019](#), [LUP](#)) et qu'*a contrario*, certains comportements sociaux des humains pouvaient favoriser les contacts avec les chauves-souris ([Othemeng et al. 2017](#), [Anthrozoös](#)). Par ailleurs, des travaux ont identifié des virus proches de celui à l'origine de la crise de Covid-19 parmi les chauve-souris rhinolophes ([Lau et al. 2005](#), [PNAS](#), [Li et al. 2005](#), [Science](#), [Hu et al., 2018](#), [Emerg Microbes Infect](#), [Zhou et al. 2020](#), [Nature](#)) ou les pangolins ([Lam et al. 2020](#), [Nature](#)). Ces derniers sont consommés en grand nombre sur les marchés asiatiques, pour l'alimentation ou la pharmacopée ([Challender et al. 2020](#) in « Pangolins », Elsevier), et sont également « stockés » dans des fermes à animaux sauvages ('t [Sas-Rolfes and Challender 2020](#) in « Pangolins », Elsevier), multipliant potentiellement les contacts avec les humains

mais aussi les interactions avec d'autres espèces favorables à l'émergence de nouveaux virus.

FICHE 14

Quel lien peut-on faire entre zoonose, développement de la consommation de viande d'espèces sauvages et le développement de la contrebande associée aux pharmacopées traditionnelles ?

Consensus

Le lien entre consommation et commerce de la viande de brousse et maladies infectieuses émergentes a été établi dans plusieurs cas (tels que le passage du SIV vers HIV, Ebola ou le SRAS) (Karesh et al., 2005, *Emerg Infect Dis*, Swift et al. 2007, *EcoHealth*). On estime également que la transmission de nombreuses autres zoonoses liées à la consommation de viande de brousse est actuellement sous-estimée (Gomez and Aguirre 2008, *Ann N Y Acad*

Sci, Kurpiers et al. 2016, *Problematic Wildlife*). La chaîne opératoire de la viande de braconnage est probablement plus fragile que la chaîne locale (traitement des dépouilles, conservation, modes de consommation, etc.). Toutefois, les participants au commerce et les consommateurs restent peu informés des risques sanitaires ou ne respectent pas les mesures de gestion sanitaires, ce qui étend à l'ensemble de la chaîne du commerce (du chasseur au consommateur) les risques d'infection (Greatorex et al. 2016, *Plos One*, LeBreton et al. 2006, *An Cons*, Kamins et al. 2015, *EcoHealth*). Le commerce de la viande de brousse tend à se structurer en grands marchés urbains, au niveau régional (Edderai and Dame 2006, *Oryx*), et s'étend désormais à l'échelle internationale via les routes commerciales aériennes et maritimes (Brown 2004, *Rev Sci Tech*, Temmam et al. 2017, *Transbound Emerg Dis*). Pour satisfaire cette demande, les volumes de gibier concernés et la diversité des espèces vendues sont très importants (Chaber et al. 2010, *Cons Lett*, Cronin et al. 2015, *Plos One*). Un tel contexte (volume et diversité élevés, concentrations humaines) constitue des conditions favorables à l'apparition et la transmission



Cuisson du porc-épic au Cameroun (Ngog-Mapubi, région du Centre). Photo : Eric Freyssinge

de pathogènes ([Karesh and Noble 2009](#), [Mount Sinai J Of Medecine](#)).

Le facteur le plus déterminant semble être toutefois le contact avec les animaux sauvages engendré par la chasse, la mise en captivité (parfois) et la préparation des carcasses alimentant le commerce de viande de brousse. Les conditions de stress liées à la capture et détention des animaux pourraient aussi augmenter le risque de transmission de pathogènes.

Les risques associés à l'aval (après prélèvement et manipulation des organismes vivants) de la pharmacopée traditionnelle sont amoindris notamment par la nature transformée des items (conditionnés, cuits ou séchés, réduits en poudre, parties spécifiques transformées).

Autres éléments bibliographiques : [Narat et al. 2017](#), [EcoHealth](#); [Nahar et al. 2020](#), [EcoHealth](#), [Kolodziej-Sobocinska et Miniuk 2018](#), [Medycyna weterynaryjna](#), [Mwangi et al. 2016](#), [African J. of Wildlife Research](#), [Greatorex et al. 2016](#), [PLOS One](#), [Nauman et al. 2017](#), in [Trends in game meat hygiene](#).

DISSENSUS:

La dimension traditionnelle des activités en lien avec l'exploitation de la faune sauvage est questionnée : le développement ou la mondialisation d'une pratique provoque un changement d'échelle potentiel de ses effets avec notamment une augmentation des volumes et des vitesses d'échanges de ressources, et potentiellement de pathogènes. Ces filières de viande de chasse peuvent aussi fragiliser les populations locales en entrant en concurrence avec elles pour leur alimentation.

MANQUE DE CONNAISSANCE OU BIAIS ANALYTIQUE:

D'autres causes de zoonoses que le commerce de la viande de brousse sont plus difficiles à examiner : apprivoisement d'espèces sauvages, consommation des mêmes fruits domestiques et/ou sauvages, habitats partagés permettant la transmission par contacts avec des fluides corporels et excréta ([Narat et al. 2017](#), [EcoHealth](#), [Muehlenbein 2017](#), [Am Journal of Phys Anthr](#)). Le commerce de nouveaux animaux de compagnie, et en particulier celui qui concerne de nouvelles espèces potentielles pour alimenter un marché toujours plus frénétique, constitue une vraie menace d'introduction de nouveaux agents microbiens dont des

pathogènes pour l'humain, tel qu'il a pu être le cas avec le Monkeypox virus à Atlanta au début des années 2000 ([Smith et al. 2017](#), [EcoHealth](#)).

BESOIN DE RECHERCHE:

Des recherches par des approches économiques et éthnoécologiques (notamment, l'étude des communautés de chasseurs et de « préparateurs » du gibier) pourraient apporter des éléments. Un criblage virologique et sérologique systématique (i.e. non-ciblé) des animaux vendus sur les marchés pourrait apporter une meilleure estimation des risques. Une surveillance accrue des principales plateformes du commerce urbain de faune sauvage pourrait être une stratégie efficace de prévention des risques d'émergence de maladies.

CAS PARTICULIER DE LA COVID-19:

Les circonstances précises de l'émergence du coronavirus à l'origine de l'épidémie de Covid-19 n'étant à ce jour pas encore avérées, la consommation de viande de brousse ne peut être évoquée de façon certaine à ce stade bien que les dernières données suggèrent que le pangolin, intensément consommé sur les marchés chinois et du Sud-Est asiatique, serait un hôte intermédiaire potentiel du SARS-CoV-2 ([Xiao et al. 2020](#), [Nature](#) ; ([Hassanin et al, 2020](#), [Mammalia](#)).

FICHE 20

La gestion ou l'éradication des espèces et populations sauvages susceptibles d'être à l'origine de zoonoses est-elle une alternative envisageable ? Comment éviter des réactions négatives de certaines catégories de populations vis-à-vis des espèces considérées comme étant potentiellement à l'origine d'une zoonose et d'une épidémie ?

Consensus

La question renvoie pour partie aux fiches relatives aux groupes taxonomiques susceptibles d'être à l'origine de zoonoses et aux hôtes intermédiaires éventuels (hors invertébrés). La question n'a vraiment de sens au plan scientifique que s'il est possible de déterminer précisément quels sont les taxons de rang supérieurs, et éventuellement

les espèces, les plus susceptibles d'être à l'origine de nouveaux épisodes de zoonoses. Ce n'est pas toujours possible, même s'il y a consensus quant au rôle potentiel de certains taxons supérieurs, comme par exemple pour la transmission de virus, les ordres Rodentia, Chiroptera, Primates, Artiodactyla, Carnivora, par ordre d'importance décroissant, et des cas bien spécifiques où une espèce à l'origine de l'épidémie a été clairement identifiée. La question échappe toutefois aux scientifiques lorsque la presse, la rumeur populaire, certains relais politiques pointent du doigt un taxon particulier, comme les chauves-souris, qui deviennent l'objet d'un rejet de la part des populations touchées qui vont demander à ce que ces animaux soient éloignés ou tout simplement éliminés.

L'élimination pure et simple d'un taxon particulier, de la totalité d'une population ou d'une sous-population d'une zone donnée apparaît, au-delà des problèmes éthiques qu'elle soulève, comme une gageure, et pose le problème de la place de cette population dans l'écosystème. Elle n'est envisageable comme solution à un problème sanitaire que dans le cas d'espèces envahissantes. La réduction drastique de l'abondance des populations d'hôtes reste cependant

régulièrement proposée. Or, outre qu'elle est de moins en moins considérée comme une solution acceptable par la société, elle peut se révéler contre-productive, au regard de l'objectif sanitaire. Dans certains cas précis, la réduction de densité d'une population peut contribuer significativement à résoudre un problème sanitaire : par exemple la dépopulation des sangliers contribue à la gestion des foyers de peste porcine africaine en Europe. Dans des foyers localisés, l'élimination d'individus peut aussi contribuer, à côté d'autres outils, à résoudre des foyers locaux, comme pour la tuberculose des blaireaux ou la brucellose des bouquetins. Par contre l'élimination indiscriminée d'individus à de larges échelles a le plus souvent des effets négatifs en relation avec l'effet de perturbation, qui conduit à augmenter le risque de maladie. Cela a été notamment montré pour la rage et pour l'échinococcose. L'échec relatif, en matière de réduction de la prévalence de la tuberculose bovine, des tentatives de réduction des populations de blaireaux en Angleterre est très illustrative à ce niveau et vient de conduire le gouvernement britannique à renoncer à ces pratiques, mal acceptées par la société. En Ouganda, l'élimination quasi complète, après des cas de fièvres hémorragiques liées au virus Marburg, en



Photo de pangolin par Nach Barnebenan.

2008, d'une population locale de roussettes et la fermeture des grottes qui les abritaient, s'est traduite quatre ans plus tard à proximité par une grave épidémie de virus Marburg associée au retour d'une population de chauves-souris beaucoup plus infectée qu'en 2007-2008.

On prendra garde aussi ici à la tentation de recourir à des méthodes de contrôle génétique des populations de mammifères (édition du génome, *gene drive*, CRISPER-Cas-9) pour éradiquer dans des sites particuliers des populations d'hôtes de pathogènes, compte tenu des risques d'extension géographique et de propagations de ces transformations à d'autres espèces et des questions éthiques soulevées par ces perspectives.

Lorsque cela est possible, la vaccination des humains, des animaux domestiques ou d'élevage et aussi des hôtes sauvages constitue une solution éprouvée (cf. rage en Europe et dans le Nouveau Monde, fièvre aphteuse en Afrique du sud, virus de la forêt de Kyasanur, virus Nipah, etc.). L'option de la vaccination est envisagée dans le cas d'Ebola et des grands singes, notamment pour les populations dites « habituées » (à des fins scientifiques ou touristiques) et pour réduire la transmission de la tuberculose bovine par les blaireaux en Grande-Bretagne. Pour cette dernière maladie, il est envisagé aussi de vacciner les sangliers en Espagne et les phalangers en Nouvelle-Zélande. Le meilleur exemple de réussite de la vaccination de la faune sauvage reste l'éradication de la rage terrestre en Europe de l'ouest par la vaccination des renards.

Plutôt que d'envisager d'éliminer des animaux sauvages, les populations humaines doivent se tenir à distance des hôtes potentiels de zoonoses et faire de même dans la mesure du possible en ce qui concerne les animaux d'élevage et les animaux de compagnie. Cela concerne notamment la chasse, la manipulation et la consommation d'espèces sauvages potentiellement hôtes de pathogènes. Les connaissances acquises sur le comportement de ces hôtes peuvent être mises à profit pour éviter de leur fournir ressources ou habitats et se prémunir contre les risques de contamination (cas des Pteropus, source du virus Nipah en Asie). Une meilleure gestion des déchets et des ressources alimentaires peut permettre d'éviter d'attirer des espèces sauvages à proximité des habitations et donc les risques de transmission. L'éducation, notamment des enfants, peut aider à réduire les risques d'interactions directes avec des

composants de la faune sauvage en les dissuadant de les manipuler.

Pour éviter les réactions négatives de certaines populations vis-à-vis d'espèces considérées comme potentiellement dangereuses (ou inversement comme espèces totem, sacrées, intouchables), un investissement dans la sensibilisation et dans l'éducation est indispensable, investissement qui doit être adapté aux particularités culturelles des différentes sociétés humaines concernées. Il est notamment nécessaire de rappeler que si un animal peut, dans des circonstances particulières, transmettre un agent pathogène, cela ne change rien à son rôle dans le fonctionnement des écosystèmes et donc dans le maintien des grands cycles de vie qui sont indispensables à l'Homme. Les scientifiques ont un rôle à jouer à ce niveau pour éviter de contribuer à la stigmatisation de certains groupes taxonomiques.

Éléments bibliographiques : [Kikuti et al., 2011, Zoon. Pub. Health](#), [Harrison et al., 2011, Biol. Conserv.](#), [Amman et al. 2014, Em. Infec. Dis.](#), [Thanapongtharm et al., 2015, BMC Vet. Res.](#), [Ajesh et al., 2016, Zoon. Pub. Health](#), [Leendertz et al., 2017, Mam. Rev.](#), [De Vos et al., 2016, Ecol. & Soc.](#), [Velasco-Villa et al. 2017, Antiviral Res.](#), [Sutherland et al., 2018, TREE](#), [Carter et al., 2018, Plos One](#), [Singh et al., 2019, Vet. Quart.](#), [Parsons et al., 2019, Microb. Biotech.](#), [Ham et al., 2019, J. Appl. Ecol.](#), [ANSES, 2019](#), [Prentice et al., 2019, J.R.S.Interface](#), [Miguel et al. 2020, Nature Comm Biology](#)).

DISSENSUS:

Pas de dissensus en dehors du fait qu'il est difficile de tenter de réguler spécifiquement des espèces ou des populations sans être sûr qu'elles sont impliquées dans une zoonose et sans replacer de telles stratégies dans des démarches prenant en compte le fonctionnement des communautés biologiques et les interactions qui s'y produisent.

MANQUE DE CONNAISSANCE OU BIAIS ANALYTIQUE:

Il est difficile d'avoir une bonne idée des conséquences des stratégies de gestion/régulation, étant donné la complexité des réseaux d'interactions dans les écosystèmes. Les conséquences éco-épidémiologiques des stratégies de gestion/régulation sont un peu étudiées (même si cela pourrait être plus documenté) ; mais il y a, en particulier,

un manque important d'études sur les conséquences évolutives (ex évolution de la virulence ; conséquences sur la diversité génétique et immunogénétique, sur la réponse immunitaire...) de ces stratégies. (Sarrazin & Lecomte 2016, Science, Jorgensen et al. 2019, Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.)

BESOIN DE RECHERCHE:

Développer les études sur les conséquences évolutives des stratégies de gestion de la faune sauvage. Plus investir dans la diffusion des connaissances scientifiques pour permettre des adaptations des pratiques humaines aux connaissances sur l'écologie des animaux susceptibles de transmettre des pathogènes.

CAS PARTICULIER DE LA COVID-19:

Réduction du commerce illégal d'espèces sauvages, arrêt de la consommation de viande de brousse incluant des espèces impliquées potentiellement dans la zoonose, gestion raisonnée et fondée sur les données scientifiques des populations de ces espèces.

FICHE 21

Le développement des aires protégées peut-il contribuer à limiter les zoonoses ? Quels sont les processus impliqués et quels dimensionnements et niveaux de protection seraient nécessaires ?

Consensus

Si on considère (voir fiches 9 à 12) qu'il y a un lien entre dégradation de la biodiversité et survenue des zoonoses, et que ce lien peut, pour une large part, s'expliquer par le développement de contacts entre les humains et la faune sauvage, soit par accroissement de la présence humaine dans les habitats de la faune sauvage, soit par destruction de ces habitats au cours du processus de changement d'usage de terres (comme la déforestation), l'option de réduire ces contacts en développant des aires protégées qui soient à la fois des zones où le changement d'usage des terres sera strictement limité et où les pénétrations humaines, et les activités associées, y compris les prélèvements de faune, seront réduites, prend tout son sens.

Par ailleurs, sur un plan écologique, et même s'il y a à

des éléments de dissensus au sein de la communauté scientifique, l'hypothèse selon laquelle le maintien, au sein des aires protégées, de communautés biologiques présentant une diversité spécifique élevée permettrait d'éviter l'émergence de pathogènes majeurs susceptibles d'être à l'origine de zoonoses vient conforter la promotion des aires protégées.

Une telle politique d'accroissement des aires protégées peut se faire via la création de nouvelles aires, l'expansion de celles existantes ou surtout le renforcement de leur niveau de protection, c'est-à-dire la réduction des activités humaines en leur sein, dans un contexte général d'affaiblissement de ces niveaux de protection au niveau mondial.

On reste toutefois en face de défis multiples et complexes. Protéger la biodiversité, c'est aussi protéger des sources de zoonoses potentielles et donc gérer les zones d'interface entre aires protégées et aires d'activité humaine périphériques, où se font les contacts notamment entre animaux domestiques et faune sauvage, avec une préoccupation particulière portée à l'expansion urbaine à proximité d'aires protégées. À ce niveau, il convient d'éviter ce que l'on peut appeler la dimension fractale de ces zones d'interface.

Protéger la biodiversité, c'est aussi limiter les activités humaines de prélèvements et d'exploitation, et donc prendre en compte et gérer les besoins de certaines populations en matière de viande sauvage, et c'est aussi mieux réguler les activités touristiques et récréatives sources de contact entre Hommes et faune sauvage et de passage de pathogènes dans les deux directions, alors même que ces activités sont sources de revenus pour les populations locales et qu'elles contribuent à différents aspects du bien-être humain.

On se retrouve donc face à des questions d'acceptabilité sociale, de contraintes politiques et économiques et aussi de pédagogie compte tenu des inquiétudes croissantes des populations humaines face aux risques de zoonoses et d'épidémie ; ces inquiétudes pouvant porter à la fois sur le développement de nouvelles aires protégées ou mettre en cause le devenir de celles qui existent. À l'évidence, au-delà des évidences conceptuelles qui la soutiennent, une telle stratégie doit être raisonnée aux échelles territoriales pertinentes en favorisant le dialogue avec les populations locales, qui peuvent être des acteurs de la protection et de la régulation des accès (forêts sacrées ou communautaires), sans toutefois mettre en cause le double impératif de

protection de la biodiversité et de limitation des transmissions de pathogènes tant aux humains, qu'aux animaux d'élevage ou à la faune sauvage.

Éléments bibliographiques : [Aubertin 2015, Forests, Trees and Livelihoods](#), [Bauch et al. 2015, PNAS](#), [Cohen et al. 2016, PNAS](#), [De Vos et al. 2016, Ecol. & Soc.](#), [Terraube et al. 2017, Cur. Op. Envir. Sust.](#), [Kilpatrick et al. 2017, Phil. Trans. R. Soc. B](#), [Adams et al. 2019, Nature Sust.](#), [Geldmann et al. 2019, PNAS](#), [Golden Kroner et al. 2019, Science](#), [Naidoo et al. 2019, Sci. Adv.](#), [Veldhuis et al. 2019, Science](#), [Yergeau, 2019, World Dev.](#), [Halsey 2019, Nature Evol. & Ecol.](#), [Tran et al. 2020, Biol. Cons.](#), [Lebergerger et al. 2020, Biol. Cons.](#), [Mammides, 2020, Biol. Cons.](#), [Selwood and Zimmer 2020, Biol. Cons.](#), [Corlett et al. 2020, Biol. Cons.](#), [Rohr et al. 2020, Nature Ecol. & Evol.](#), [Mokany et al. 2020, PNAS](#).

DISSENSUS:

Des dissensus récurrents existent au sein de la communauté scientifique pour ce qui est de la priorité à donner au développement des aires protégées par rapport à d'autres approches de préservation de la biodiversité pouvant aussi conduire à une meilleure gestion des relations entre les humains et la faune sauvages. Ces dissensus relèvent en partie du débat toujours en cours entre *land sharing* ([Leblan 2017, EHESS Coll. "En temps & Lieux"](#)) et *land sparing* ([Oates 1999, Univ Cali Press](#)) et ne traitent pas directement de la question des zoonoses. Comme indiqué plus haut, des dissensus importants existent quant à la pertinence ou non de généraliser l'hypothèse selon laquelle le maintien de communautés biologiques présentant une diversité spécifique élevée permettrait, grâce à une corrélation négative entre la richesse en hôtes et le niveau d'infection de ces hôtes, d'éviter l'émergence de pathogènes majeurs susceptibles d'être à l'origine de zoonoses (hypothèse de l'effet de dilution qui s'oppose à l'hypothèse inverse d'amplification). Ces deux hypothèses ne sont certainement pas exclusives l'une de l'autre et peuvent dépendre des échelles spatiales d'analyse. Plus généralement, il est probable que la relation entre biodiversité et maladies ne soit pas linéaire.

MANQUE DE CONNAISSANCE OU BIAIS ANALYTIQUE:

Les connaissances que l'on a actuellement en matière de mécanismes à l'origine des patrons d'émergence de zoonoses sont encore trop lacunaires pour pouvoir estimer avec précision les bénéfices que l'on pourra retirer de différentes stratégies de protection à large échelle de la biodiversité.

BESOIN DE RECHERCHE:

Ces besoins se situent à plusieurs niveaux, de la compréhension des mécanismes liant niveaux de biodiversité, diversité des pathogènes, prévalence de ceux-ci chez leurs hôtes et risques de zoonoses à une meilleure évaluation des bénéfices sanitaires que l'on peut attendre de la mise en place de différents types d'aires protégées (sous-entendu de leur niveau de protection, jusqu'au plus strict), sans en négliger le volet coût-bénéfice comparé à d'autres modes d'interventions en matière de santé publique. Le paradigme EcoHealth pourrait être associé au concept de résilience et aux données d'épidémiologie à l'échelle du paysage. Un investissement majeur en recherche doit être renforcé à ce niveau, tant au niveau national qu'international.

CAS PARTICULIER DE LA COVID-19:

Il n'y a pas de spécificité à ce niveau. Les choix de stratégie qui seront fait dans le double objectif de préservation de la biodiversité et de réduction des risques de zoonoses, en s'appuyant sur les résultats scientifiques et les travaux à mener pour combler les lacunes de connaissances devraient permettre de réduire en partie les risques de nouvelle survenue d'une telle pandémie. • [Lisez le rapport complet de la FRB ici](#).

UNE ENQUÊTE SUR LES IMPACTS ET LES RÉACTIONS DES COMMUNAUTÉS À COVID-19 A ÉTÉ CRÉÉE EN PARTENARIAT AVEC LE CONSORTIUM APAC. CETTE ENQUÊTE EST DESTINÉE AUX COMMUNAUTÉS ET AUX ORGANISATIONS QUI TRAVAILLENT AVEC ELLES. POUR PARTICIPER À L'ENQUÊTE, [CLIQUEZ ICI](#).

Annonces

PANORAMA

SOLUTIONS FOR A HEALTHY PLANET

Étude des échinodermes de Mayotte et sensibilisation

Un inventaire complet, à jour et le plus exhaustif possible des échinodermes du département d'outre-mer de Mayotte a été réalisé à l'aide d'une approche multiple, comprenant une synthèse bibliographique, l'exploration des collections sèches du Muséum National d'Histoire Naturelle, des campagnes de terrain et de l'analyse d'albums de photographes sous-marins locaux. L'analyse des collections du Muséum a confirmé la faible représentation de Mayotte dans le corpus scientifique portant sur les échinodermes, et n'a pas permis d'ajouter de taxon supplémentaire à la liste. Proposant de retirer 8 probables faux positifs à l'inventaire d'origine, une liste de 163 échinodermes (dont 72 nouveaux signalements) a été établie, composée de 28 étoiles de mer, 8 crinoïdes, 37 oursins, 45 holothuries et 45 ophiures. 42 espèces peuvent être considérées comme communes, voire très abondantes à Mayotte, et jouent donc un rôle écologique important pour l'île. 8 espèces figurant en liste rouge de l'UICN ont pu être recensées et suivies.

Article complet [ici](#).

Plus d'info sur Panorama, [ici](#).



Un groupe d'oursins rouges (*Astropyga radiata*) dans l'herbier de Majicavo
© Frédéric Ducarme

Pilote @ WCS

Où ? Parcs nationaux Bamingui-Bangoran et Manovo-Gounda-St Floris

Date limite de candidatures :
18 septembre 2020

[>> Cliquez ici pour accéder à l'offre <<](#)

Pilote @ WCS

Où ? Réserve de faune à okapis (RDC)

Date limite de candidatures :
23 septembre 2020

[>> Cliquez ici pour accéder à l'offre <<](#)

CONTACTS - PAPACO

geoffroy.mauvais@iucn.org
beatrice.chataigner@iucn.org
marion.langrand@papaco.org
youssouph.diedhiou@iucn.org
madeleine.coetzer@iucn.org

// Programme Aires Protégées d'Afrique & Conservation - PAPACO
// Chargée de programme PAPACO - Liste Verte
// Chargée de programme PAPACO - MOOC
// Chargé de programme PAPACO Liste Verte et Patrimoine Mondial
// Chargée de programme PAPACO - Communication