

Tribune

Quand les pathogènes façonnent l'évolution... de l'Homme !

Quels rôles les organismes pathogènes jouent-ils sur l'écologie et l'évolution du monde ? Immense question ! Frédéric Thomas et Michel Raymond, tous deux biologistes de l'évolution, livrent quelques éléments de réponse reprenant leur récente publication¹.

L'époque où les parasites n'intéressaient que les parasitologues est bel et bien révolue. L'influence du parasitisme sur l'évolution du vivant est pour certains scientifiques un thème de recherche majeur et pour d'autres une option dont il faut bien s'accommoder. En fait son analyse est incontournable, sachant que tous les organismes vivants sont concernés par le parasitisme. Si, dans le passé, les travaux ont surtout considéré les effets directs des pathogènes sur la fécondité et la survie de leurs hôtes, les recherches actuelles montrent leur influence sur des traits aussi divers que le comportement, la morphologie et la physiologie de leurs hôtes, pour ne citer qu'eux...

Et quid de l'homme ? Au cours de son histoire, l'homme a toujours vécu au contact de nombreux pathogènes. Comment alors imaginer que l'*Homo sapiens sapiens*, qui n'est autre qu'un animal particulier, puisse ne pas avoir été influencé dans son évolution par les contraintes parasitaires ? La synthèse des multiples publications produites ces 15 dernières années en écologie évolutive humaine amène au

constat que, comme pour l'ensemble des espèces, de nombreux aspects de notre biologie (poids à la naissance, espérance de vie, fertilité, etc.) ne peuvent se comprendre en totalité si l'on ignore les contraintes parasitaires.

Bien qu'on ait souvent tendance à l'oublier dans les pays développés, une infection facilement soignable de nos jours via une prescription d'antibiotiques pouvait être fatale il y a encore quelques dizaines d'années ! Cette constatation est lourde de conséquences et permet d'entrevoir à quel point les contraintes parasitaires ont joué un rôle majeur au cours de l'histoire de l'homme. C'est toujours un sujet d'actualité, les parasites (au sens large) tuant directement ou indirectement des millions de personnes chaque année. Comme tous les êtres vivants, l'homme a été, et demeure, une espèce soumise à la sélection naturelle. Consciemment ou non, nous avons développé de multiples stratégies pour éviter les risques et/ou les conséquences d'infections pour nous ou nos descendants. En quoi la reconnaissance de ces phénomènes est importante aujourd'hui ? L'homme est de plus en

plus à même d'agir sur ses cortèges parasitaires mais la plupart du temps sans se préoccuper des conséquences qui résulteront des déséquilibres créés au niveau des dynamiques coévolutives entretenues avec ces pathogènes. S'il paraît intuitivement souhaitable de se débarrasser des fardeaux parasitaires, il ne faut pas pour autant oublier que ces derniers constituent une force évolutive majeure sans laquelle le monde serait bien différent.

On sait que les changements sociaux peuvent diminuer les contacts avec les pathogènes. Ainsi la généralisation de l'installation de l'eau, l'évolution des pratiques agricoles et des modes de vie au cours des XIX^e et XX^e siècles sont des facteurs expliquant la disparition de la malaria en Europe de l'Ouest. L'amélioration de l'hygiène et les vaccinations massives du XX^e siècle, ainsi que l'utilisation grandissante des antibiotiques à partir des années 50, ont créé une réduction parasitaire sans précédent. Cela a eu des conséquences

positives importantes, par exemple l'augmentation de l'espérance de vie durant le XX^e siècle. Du fait de la coévolution hôte-parasite qui a créé des interactions complexes, cette réduction a également eu des conséquences négatives. Par exemple les parasites intestinaux comme les helminthes ont développé la capacité à diminuer certains composants du système immunitaire afin d'augmenter leur survie. En contrepartie, la régulation du système immunitaire de l'hôte a évolué afin de rétablir une expression normale en présence des helminthes. Ainsi, en éliminant brusquement tous les vers intestinaux, on favorise un dysfonctionnement immunitaire car on supprime, dans le cas des helminthes, un facteur régulateur. Ce mécanisme pourrait expliquer l'émergence forte et récente de diverses allergies, du diabète de type 1, de l'asthme, de la maladie de Crohn, etc. La sélection pour des réponses immunitaires fortes dans les pays soumis à des pressions parasitaires

élevées s'accompagne de réponses inflammatoires qui favorisent plus tard dans la vie l'apparition de cancers. Ce phénomène, rendu visible par l'allongement récent de la durée de vie, suggère malheureusement que le cancer sera une maladie d'avenir pour les pays du Sud. La prise en compte de l'évolution des interactions entre l'Homme, ses parasites et la santé en général est certainement prometteuse, c'est d'ailleurs l'un des enjeux de la médecine évolutionniste, une nouvelle science pleine d'avenir...

1. Can we understand modern humans without considering pathogens ? *Evolutionary Applications*, 2012.

Contacts

frederic.thomas@ird.fr
UMR Mivegec (CNRS / IRD / Université Montpellier 1)
michel.raymond@univ-montp2.fr
UMR Isem (IRD / Université Montpellier 2 / CNRS)



Jean-Marcel Koffi.

Interview

« Pour des politiques intégrant la notion de résilience »

L'économiste Jean-Marcel Koffi¹ revient sur l'émergence du concept de résilience et sur son appropriation par les sciences humaines et sociales.

dans tous les cas, ce qui nous importe c'est la capacité d'une personne, d'un groupe social, d'un système écologique donné, à résister à un choc et à surmonter le traumatisme correspondant, afin de pouvoir rebondir et reprendre une trajectoire de vie qui soit soutenable.

SAS : Les sociétés peuvent-elles être résilientes comme les personnes ?

J.-M. K. : Assurément, et les sociétés empruntent en cela des cheminements assez comparables à ceux des individus. Pour une personne, la résilience correspond à la capacité à surmonter un traumatisme, comme la perte d'un emploi ou un deuil. Elle ne se réalise que dans certaines conditions, en mobilisant des « tuteurs », c'est-à-dire des personnes rencontrées ou dont on a gardé le souvenir, et des « facteurs » de résilience comme, par exemple, la présence de ressources personnelles, la ténacité, l'éducation reçue, l'appui d'un réseau

de sociabilités... Il en va de même s'agissant d'une société traumatisée par une amorce de guerre civile ou par des violences interethniques. Il lui faut trouver des tuteurs sociaux et des facteurs collectifs de résilience. À l'échelle du groupe, ils ne sont pas toujours faciles à identifier. Pour une société, il faut à la fois surmonter les vulnérabilités individuelles de ses membres, qui ont subi des chocs à titre personnel, et la fragilité commune liée à la rupture sociale.

SAS : Qu'apportent les sciences humaines et sociales dans ce domaine ?

J.-M. K. : Dans les contextes post-traumatiques, de reconstruction et de réconciliation, les sciences humaines et sociales jouent un rôle incontournable pour analyser et comprendre les mécanismes à l'origine des conflits. Passé ce stade, qui relève surtout de l'observation et du dialogue avec les popula-

tions concernées, elles peuvent s'impliquer plus avant et contribuer activement au processus de redéfinition du vivre ensemble. Car les sociétés, dans leur démarche de résilience, doivent décider collectivement des valeurs autour desquelles fonder les nouveaux rapports sociaux. Les connaissances acquises par les sciences sociales, sur les ressorts fondamentaux de la société, sur les compromis entre tradition et modernité, sur les systèmes de droit en vigueur avant le conflit, permettent de déceler des valeurs propices au rebondissement collectif. Au Kenya par exemple, la devise « Hrambee » – travaillons ensemble – constitue une base partagée pertinente pour réinventer une société viable après les violences postélectorales de 2008.

SAS : Quel rôle peuvent jouer les politiques publiques en la matière ?

J.-M. K. : Les politiques publiques doivent créer les conditions favorables aux processus de résilience. On sait en effet que les capacités individuelles et collectives de rebondir existent toujours et que leur expression dépend essentielle-

ment des ressources mobilisables. Les politiques publiques, quand elles sont convenablement orientées, constituent un levier efficace car elles peuvent fournir des opportunités adéquates aux individus ou aux groupes sociaux concernés. En temps ordinaire, elles contribuent à développer les ressources humaines indispensables à la résilience par l'éducation, la santé, la redistribution, rejoignant en cela les approches par les capacités développées par Amartya Sen² et sur le développement humain portées par le Programme des Nations unies pour le développement. Après une crise, ces politiques sont plus que jamais tenues de s'impliquer dans la restauration de la société, en organisant la justice, l'emploi, l'éducation, la santé, la réinsertion des combattants, l'indemnisation des victimes... Pour l'instant, il s'agit surtout d'actions au coup par coup, inspirées par des exemples antérieurs, comme la commission dialogue-vérité-réconciliation en Côte-d'Ivoire. Nous appelons de nos vœux des politiques significativement fondées sur l'idée de résilience.

1. UMI Résiliences (IRD, CIREs).
2. Prix Nobel d'économie 1998.

Pour en savoir plus
Résilience, cicatrices, rébellion
Gabriel Gonnet, Jean-Marcel Koffi, Boris Cyrulnik. Éditions l'Harmattan.