

Fiche n°356 - Septembre 2010

Le gorille est à l'origine du paludisme

Le gorille est à l'origine de l'infection de l'homme par *Plasmodium falciparum*, le parasite responsable de la forme la plus courante et virulente de paludisme. Pour la première fois, un consortium international de chercheurs¹, dont une équipe de l'IRD et de l'Université de Montpellier 1 montre que le plus grand des primates est un réservoir animal de la maladie, transmise à l'homme par les moustiques *Anopheles*. Grâce à une technique de séquençage de l'ADN de haute précision, les scientifiques démontrent que les parasites du gorille sont très proches génétiquement de ceux de l'homme. De plus, c'est le gorille qui a contaminé les humains, et non l'inverse. Par ailleurs, l'analyse de près de 3 000 échantillons fécaux, collectés à travers l'Afrique centrale, montre que l'infection est très répandue chez le gorille de l'Ouest⁴, avec 32 à 48 % des individus porteurs. Ces foyers infectieux pourraient présenter un risque de contamination de l'homme. L'existence d'un tel réservoir recule les perspectives d'éradication du fléau, qui tue chaque année plus d'un million de personnes dans le monde.



© IRD / Sabrina Locatelli

Le gorille constitue un réservoir animal du paludisme. Certaines communautés sauvages en Afrique centrale pourraient présenter un risque de contamination humaine.

Le gorille est à l'origine de l'infection de l'homme par le parasite *Plasmodium falciparum*, responsable de la forme la plus courante du paludisme. Cette découverte vient d'être faite par un consortium international de chercheurs¹, auquel est associée une équipe de l'IRD et de l'université de Montpellier 1. Elle réfute de précédentes études, qui avançaient déjà une origine simienne, mais chez le chimpanzé ou le bonobo. Pour la première fois, les scientifiques montrent que le plus grand des primates est un réservoir animal de la maladie, transmise à l'homme par les moustiques *Anopheles*.

Le gorille a infecté l'homme

Plasmodium falciparum avait récemment été détecté chez le gorille par des chercheurs du CNRS et de l'IRD², mais l'origine de cette infection restait à clarifier. Les scientifiques viennent de démontrer la concordance génétique quasiment parfaite entre les microorganismes décelés chez le grand singe et ceux qui infectent les humains. Grâce à une technique de

séquençage du génome appelée *single genome amplification* (SGA), ils ont identifié et caractérisé les séquences de l'ADN du parasite présent dans des échantillons fécaux d'animaux sauvages. Cette méthode de haute précision leur a également permis de prouver que c'est le gorille qui a contaminé les humains, et non l'inverse. Ils ont pu reconstruire l'arbre phylogénétique³ de *P. falciparum* et retracer son origine. Résultat : les parasites humains appartiennent à une lignée monophylétique³ issue des parasites du gorille, suite à un seul événement de transmission inter-espèces. Quand ce passage du singe à l'homme s'est-il produit ? Les chercheurs ne peuvent pas encore le dire. Quant à l'émergence de *P. falciparum* chez le gorille, leurs estimations actuelles la placent quelque part entre - 5 000 et - 300 000 ans, la vitesse d'évolution génétique du parasite n'étant pas exactement connue.

Les gorilles, un réservoir insoupçonné
Autre découverte, aux conséquences importantes pour la santé publique, que révèle la nouvelle étude : les gorilles constituent un

Pour en savoir plus

CONTACTS :

Martine PEETERS,
directrice de recherche à l'IRD
Tél. : +33 (0)4 67 41 61 61
martine.peeters@ird.fr

Éric DELAPORTE,
Professeur à l'université de
Montpellier 1 et directeur
de l'UMR145 (IRD/UM1)
Tél. : +33 (0)4 67 41 61 56
eric.delaporte@ird.fr

UMR 145 - VIH/SIDA et maladies
associées (IRD et Université
Montpellier 1)

Adresse :

IRD Montpellier
911 avenue Agropolis
BP 64501
34394 Montpellier cedex 5

RÉFÉRENCE :



Liu W. et al. Origin of the human malaria parasite *Plasmodium falciparum* in gorillas. *Nature*, 2010, 467(7314), p. 420-425.
Doi:10.1038/nature09442

MOTS CLÉS :

Paludisme, gorille, origine, réservoir

RELATIONS AVEC LES MÉDIAS :

VINCENT CORONINI
+33 (0)4 91 99 94 87
presse@ird.fr

INDIGO, PHOTOTHÈQUE DE L'IRD :

DAINA RECHNER
+33 (0)4 91 99 94 81
indigo@ird.fr
www.ird.fr/indigo

réservoir animal du virulent parasite. L'équipe de recherche a analysé plus de 2 700 échantillons fécaux de chimpanzés et gorilles sauvages, collectés sur 57 sites à travers l'Afrique centrale subsaharienne, du Cameroun à l'est de la République démocratique du Congo, en passant par la République centrafricaine. Cette méthode non invasive, mise au point il y a dix ans par l'équipe de l'IRD et leurs partenaires de l'université d'Alabama, a permis de réunir du matériel génétique en quantité, sans pour autant perturber cette espèce protégée. Les résultats des analyses fécales sont inattendus : l'infection à *Plasmodium* est très répandue chez les gorilles de l'Ouest (*Gorilla gorilla*)⁴, avec des taux de prévalence⁵ de 32 à 48 %, voire plus de la moitié des individus contaminés dans certaines communautés. Mais les taux d'infection doivent être en réalité plus élevés car l'analyse d'échantillons fécaux, comme celle d'urine ou de salive, est moins sensible que les examens sanguins. Ces résultats ne disent pas si le parasite leur provoque une maladie, telle que le paludisme, mais ces singes porteurs pourraient constituer des foyers de contamination humaine.

L'homme, le moustique et *P. falciparum*

Le paludisme affecte 250 à 500 millions de personnes chaque année, tuant plus d'un million d'entre eux, dont 90 % en Afrique, le plus souvent de jeunes enfants. C'est la maladie parasitaire la plus répandue dans le monde. Cette infection du sang est véhiculée par les femelles moustiques du genre *Anopheles*, qui transmettent par leur piqûre les parasites responsables, dont le plus fréquent et le plus virulent est *Plasmodium falciparum*.

Bien que de nombreux progrès aient été faits au cours des dernières décennies en termes de traitement et de prévention, l'origine et les



Le paludisme est véhiculé par les femelles moustiques du genre *Anopheles*, qui transmettent par leur piqûre le parasite.

réservoirs naturels du paludisme demeureraient controversés. Ces découvertes réorientent les recherches pour lutter contre la maladie, en particulier sur les facteurs d'adaptation de ce parasite pour infecter et entraîner une infection potentiellement mortelle chez l'homme.

Ces travaux apportent un éclairage nouveau sur l'origine primate du paludisme et posent un nouveau défi à la lutte contre cette maladie. Compte tenu des contacts hommes/singes de plus en plus nombreux en Afrique centrale, notamment du fait de la déforestation massive et des mouvements de population qui s'ensuivent, l'existence d'un réservoir de *Plasmodium falciparum* chez le gorille rend encore plus difficile l'éradication de ce fléau.

Rédaction DIC – Gaëlle Courcoux

1. Ces travaux ont été réalisés par des chercheurs de l'UMR VIH/Sida et maladies associées (IRD/université Montpellier 1) en collaboration avec des scientifiques en particulier de l'Université d'Alabama aux Etats-Unis, du Sanger Institute Malaria Programme au Royaume-Uni et du Projet Prévention du Sida au Cameroun. Ces recherches ont reçu le soutien de l'ANRS et du NIH.
2. Prugnolle et al. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2010, 107 (4), p. 1458-1463.
3. La phylogénie est l'étude des liens de parenté entre espèces permettant de retracer l'histoire évolutive des êtres vivants. Une lignée monophylétique est un ensemble d'individus ayant un ancêtre commun.
4. Le Gorille de l'Ouest (*Gorilla gorilla*) est une des deux espèces distinctes présentes dans les forêts d'Afrique centrale, avec le Gorille de l'Est (*Gorilla beringei*).
5. La prévalence est le nombre de personnes infectées dans une population à un moment donné. Elle s'exprime généralement en pourcentage.



Malgré les nombreux progrès en termes de traitement et de prévention, l'origine et les réservoirs naturels du paludisme restaient méconnus.