

Pourquoi le paludisme n'a-t-il été que partiellement éradiqué en Papouasie et totalement en France ?



Lauréane BLAYAC, Margot GERBAL et Margaux BOULET-SAUVAN

Classe de Première scientifique - Lycée Emile Peytavin - Avenue du 11 novembre - 48001 MENDE - Contact : colloque.lyceepeytavin@outlook.fr

Introduction - problématique

L'expédition Lengurru 2014 a pour but de découvrir un massif karstique, ainsi que de nouvelles espèces en Papouasie-Occidentale. Nous avons choisi d'étudier le paludisme car c'est une maladie parmi de nombreuses maladies tropicales et sur place, les chercheurs de l'expédition sont très concernés. Or, cette maladie est un grand fait d'actualité étant donné qu'aucun traitement n'est efficace. Elle compte parmi les plus meurtrières sur la planète et menace un tiers de l'humanité. On estime qu'un million de personnes en meurent chaque année. Les plus touchés sont les enfants ; dans le monde, un enfant meurt toutes les 30 secondes.

Pourquoi le paludisme n'a-t-il été que partiellement éradiqué en Papouasie et totalement en France ?

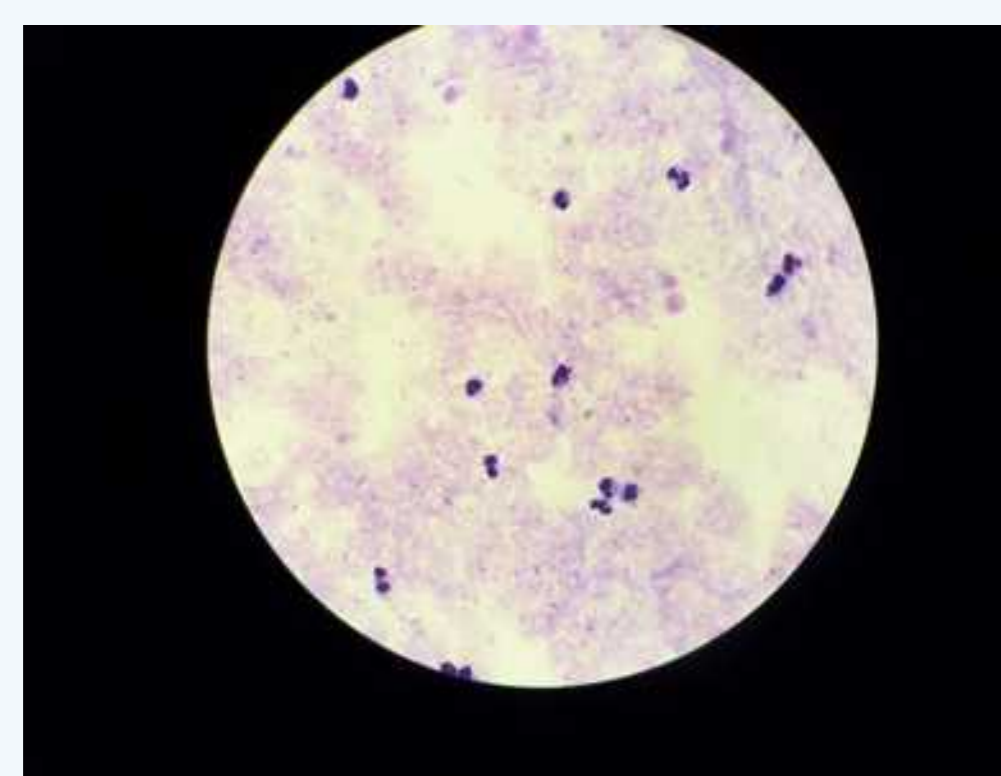
Où se trouve le paludisme, qui en est atteint, et comment se transmet-il ?

Les moustiques ont colonisé tous les continents sauf l'Antarctique: les pays pauvres de la zone tropicale dont le climat est favorable à la transmission vectorielle sont les plus atteints. 106 zones endémiques dans le monde sont concernées par le paludisme. Il est important de rappeler qu'en 2010, le paludisme provoqué par *Plasmodium falciparum* a tué près d'un million de personnes dont 91% d'Afrique sub-saharienne et 86% d'enfants de moins de 5 ans. Le paludisme ne touche pas que les humains, il touche aussi les animaux, mais pas les poissons.

Le paludisme est déclenché par la piqûre d'un moustique femelle du genre *Anophèles*. Il agit comme une seringue injectant le paludisme quand le moustique se nourrit de sang. L'humidité favorise la ponte des moustiques *Anophèles*, il pique de la tombée de la nuit jusqu'à l'aube et absorbe du sang pour nourrir ses œufs. Le paludisme, appelé aussi Malaria, a un agent, nommé *Plasmodium*, qui pique l'humain ; il injecte en une seule piqûre, une trentaine de minuscules vers dans l'organisme.

Un seul peut tuer. Les parasites dévorent beaucoup de cellules dans le foie, se reproduisent à l'intérieur des cellules, prennent donc toute la place. Le paludisme est transmis par un protozoaire (=être unicellulaire) appartenant au genre *Plasmodium*. Il existe de très nombreuses espèces de *Plasmodium*, touchant diverses espèces animales mais seulement quatre espèces touchent l'homme.

Plasmodium Falciparum observé au microscope. Lame de sang infecté fournie par l'IRD de Montpellier. Photographie réalisée par nos soins au Lycée.

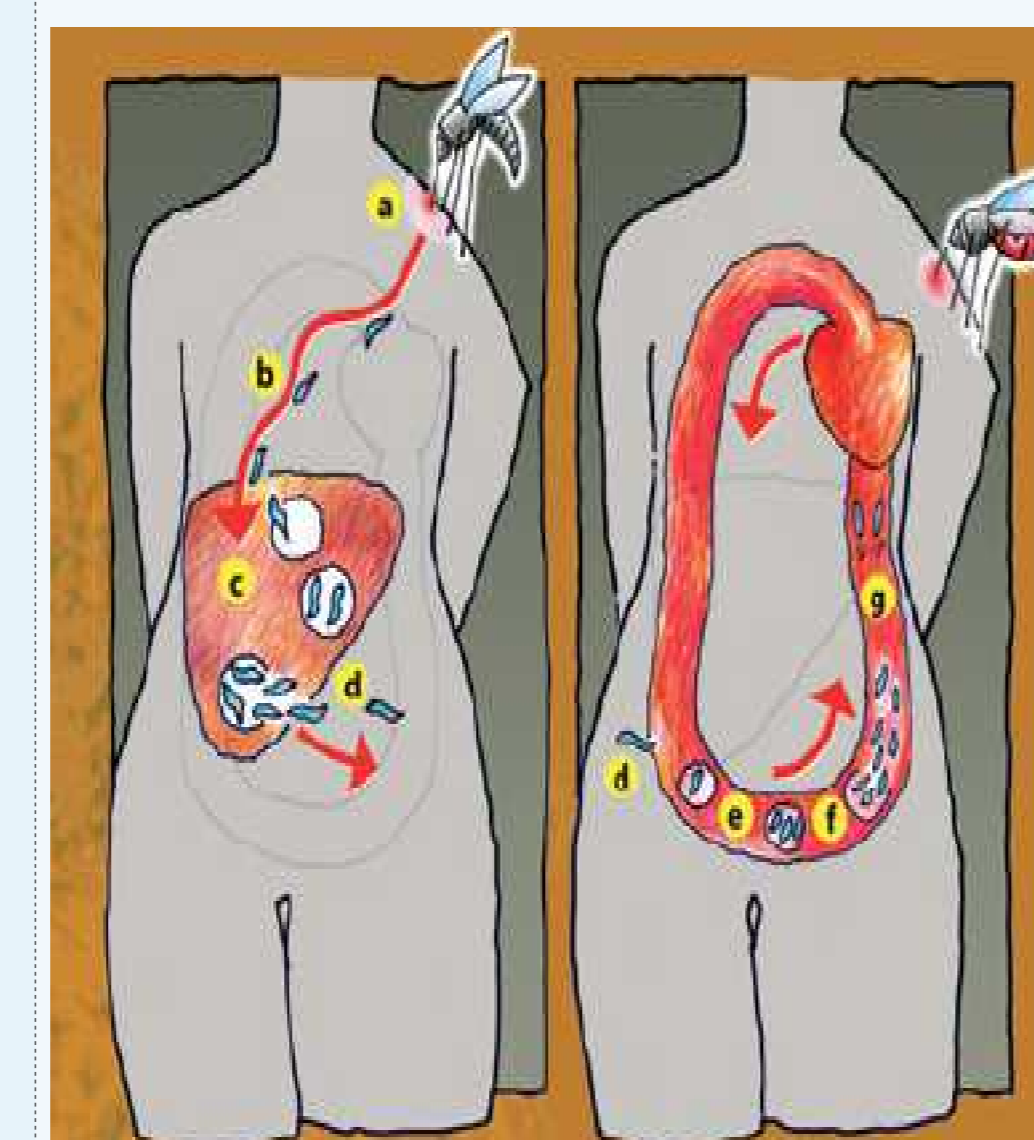


Quel est le cycle chez le moustique et chez l'homme ? Quels sont les symptômes, les réactions et les conséquences de cette maladie ?

- 1- Œuf
- 2- Larve
- 3- Nymphe
- 4- Devenu adulte la nymphe s'envole
- 5- Accouplement
- 6- La femelle anophèle cherche un repas de sang pour assurer le développement de ses œufs
- 7- Elle pique un individu infecté par le paludisme
- 8- Elle a ingéré le sang contenant le parasite du paludisme
- 9- Elle pond ses œufs dans l'eau
- 10- La femelle *Anophèle* parasitée, va prendre un autre repas de sang, et lors de la piqûre peut transmettre des parasites à des personnes saines



Le cycle chez le moustique femelle anophèle



Le cycle chez l'homme

- a- La femelle anophèle parasitée pique un individu sain et lui transmet les parasites du paludisme.
- b- Les parasites migrent vers le foie en moins d'une heure, transportés par le sang
- c- Les parasites se multiplient dans des cellules du foie en 7 à 10 jours
- d- Les cellules infectées du foie libèrent des milliers de parasites dans le sang
- e- Les parasites envahissent des globules rouges
- f- Les parasites se multiplient dans les globules rouges en 1, 2 ou 3 jours.
- g- Les globules rouges éclatent et libèrent les parasites dans le sang ce qui provoque les symptômes du paludisme.

Les manifestations les plus évidentes du paludisme sont les suivantes : symptômes accompagnant une anémie et excès de fièvre périodique. Un sujet peut être infecté par le paludisme sans que la maladie se manifeste (*Plasmodium Vivax*)

Le paludisme agit sur:

- le sang (anémie)
- la rate (hypertrophique, molle et congestive)
- le foie (inflammation)
- peut atteindre le cerveau; on parle alors de neuropaludisme. Non traité, le neuropaludisme est mortel en deux ou trois jours.

Comment lutter et quelle est la stratégie antipaludique adoptée pour l'expédition ?

La prise de médicaments antipaludiques, même en respectant un schéma thérapeutique correct, ne suffit pas à protéger à 100% contre le risque de paludisme. Il faut aussi se protéger des moustiques, les empêcher de rentrer en contact avec leurs victimes, afin d'éviter la piqûre de l'insecte : Éviter les déplacements en zone à risque sans protection, toujours dormir avec une moustiquaire, même à la belle étoile.

Porter des vêtements longs imprégnés de répulsif (le moustique anophèle vole souvent au ras du sol et peut piquer à travers les chaussettes). Appliquer des répulsifs cutanés sur toutes les parties non couvertes du corps.

Pour différentes raisons, les vaccins ne sont pas envisageables dans le cas du paludisme. Car le parasite du paludisme appelé *Plasmodium falciparum* comporte plus de 5 000 gènes, ce qui rend le vaccin diaboliquement difficile à mettre au point. De plus, le vaccin ne serait pas valable à vie, car tout répit dans la propagation du paludisme ferait perdre à de nombreuses personnes l'immunité acquise par le vaccin.

Le choix s'est porté sur la **doxycycline** (Doxy) pour la prévention et sur la **malarone** pour le traitement. La référence actuelle pour le traitement du paludisme est l'**artémisinine** (extrait de la plante Armoise que l'on trouve en Lozère) et ses dérivés pour l'accès palustre simple (faibles fièvres). La **quinine** intraveineuse est utilisée en cas d'urgence ou devant la gravité de la situation. Ces produits sont soit très chers pour un traitement unique soit non disponibles librement en France.

Stratégie antipaludique choisie pour l'expédition :

- Organisation du bivouac, débroussaillage, drainages des rétentions d'eau ou couverture de points d'eau potable afin d'éviter le développement de gîtes larvaires.
 - Port de vêtements couvrants et clairs, voire imprégnés de répulsifs.
- Utilisation d'insecticides ambiants, de répulsifs corporels et de moustiquaires. C'est ici qu'apparaît l'utilité d'une chimioprophylaxie. Le but étant d'éviter que le parasite ne se développe dans l'organisme par une pression médicamenteuse permanente présente dans le sang.



Le cas de la France dans les années 1960

Créée par un décret du 18 juin 1963, signé par le Général de Gaulle, la MISSION RACINE, du nom de Pierre Racine est une des premières interventions de la DATAR (Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale depuis le 14 février 1963). L'objectif de cette mission interministérielle est de construire, en 20 ans, les stations balnéaires et les infrastructures nécessaires au développement d'une économie touristique dont manque cruellement le Languedoc-Roussillon. Pour réaménager ce territoire, il faut assécher de nombreux marais afin de limiter les fièvres paludéennes et convertir ces espaces en terres fertiles et cultivables. La démoustication faite au DDT est confiée à l'Entente Interdépartementale pour la Démoustication du littoral, appelée EID.



Conclusion

Le paludisme a été totalement éradiqué en France, grâce aux moyens économiques du pays. En effet, depuis les années 1960 et l'essor des activités touristiques, la région touchée jadis par le paludisme, a pu s'offrir un traitement contre la maladie, ce qui n'est cependant pas le cas de la Papouasie, ainsi que d'autres pays, où la situation économique, et l'enclavement du territoire ne favorisent pas l'éradication du paludisme.

Bibliographie

- Dossier thématique de l'IRD « SUDS en ligne », Vaincre le paludisme
- Remerciements à Mme Gardarein (professeur d'histoire géographie)
- Remerciements à Marie Rossignol de l'IRD
- Remerciements à Anna Cohuet de l'IRD
- Remerciements au Dr Chevillard de l'expédition Lengurru 2014
- Remerciements à Ana Rivero de l'IRD
- TPE, travaux personnels encadrés par Mme Jouve (professeur de sciences physiques) et Monsieur Jacquet (professeur de SVT)

Ce travail a été réalisé de septembre 2013 à mars 2014 dans le cadre du suivi pédagogique de l'expédition scientifique internationale de l'IRD LENGURRU 2014

Avec les partenaires :

