

Neue Hoffnungen im Kampf gegen Malaria dank besserem Verständnis des Erythrozytenkreislauf

Résumé du travail de maturité réalisé au Lycée Jean-Piaget de Neuchâtel
sous la direction de M. Alexander Pickert

Leila Wütschert

L'auteure du TM a été d'emblée impressionnée par l'importance du fléau que représente la malaria dans le monde, tout particulièrement en Afrique et en Asie. Elle a, d'autre part, eu la chance de faire un stage dans un laboratoire du Centre de médecine universitaire de Genève, laboratoire dont les recherches sont dédiées à une meilleure compréhension du développement des parasites au niveau de la biologie moléculaire. Le travail s'inscrit donc entre un pôle classique de description de la malaria et un pôle de recherche générateur d'espoir pour l'avenir des thérapies antimalariques.

Dans une première partie sont rassemblées les informations indispensables à la compréhension du phénomène. On passe ainsi d'un court historique à une vision de la répartition géographique de la malaria (état 2008). Les quatre formes connues de la maladie (correspondant chacune à un *Plasmodium* différent) sont ensuite décrites, suivie d'une analyse des symptômes et du traitement (de la chloroquine à l'artémisine). La prévention est alors présentée, passant par l'élimination des milieux propres au développement des moustiques et l'usage d'insecticides, l'emploi de moustiquaires imprégnées, de *repellents* et, finalement, la prise de médicaments préventifs. Une section est consacrée au DDT, de son succès à son abandon, une autre à l'anophèle, dont la femelle est le vecteur bien connu de la malaria. Les *Plasmodium* et leur cycle ont enfin droit à une section importante qui débouche sur l'expérimentation effectuée dans le laboratoire genevois sous la direction des chercheurs qui y travaillent.

Cette seconde partie est d'emblée marquée par une participation active de Leila Wütschert. C'est elle qui illustre le *Erythrozytenkreislauf* du titre par les photographies qu'elle a prises en laboratoire. La première phase de l'expérimentation consiste à « élever » les parasites dans des boîtes de Petri à la température de 37°, en présence d'un milieu favorable à la culture des cellules, de divers additifs et, surtout, de globules rouges sains susceptibles d'accueillir les plasmodies. Pour estimer la parasitémie, on procède à des colorations d'échantillons au Giemsa et au Hoechst (une méthode de coloration vitale et provoquant une fluorescence). Afin de pouvoir examiner un seul stade du cycle et d'en mettre en évidence des protéines caractéristiques, on procède alors à une « synchronisation », en fait à la sélection d'un seul stade du cycle ; on utilise une adjonction de sorbitol pour atteindre ce but. L'expérimentation se poursuit par la mise en évidence de protéines spécifiques, en l'occurrence, dans cet exemple, la PLASMEPSINE 9. On recourt alors à une coloration par immunofluorescence, qui utilise la réaction d'antigènes spécifiques ; cette opération complexe est décrite en détail dans le TM. Il en va de même pour l'étape suivante, celle du Western Blot. L'objectif est toujours d'identifier la plasmepsine 9. Pour préparer l'échantillon, il faut éliminer les érythrocytes ainsi que le milieu de culture. C'est à la suite d'un long processus bien rapporté dans le TM que l'on aboutit au stade de lancement d'une électrophorèse. Les protéines une fois concentrées dans un gel sont transférées sur une membrane qui, après divers traitements, est mise au contact d'un film photographique, qui peut être développé. Les résultats obtenus par les deux techniques sont présentés sous forme d'images assez spectaculaires dénotant une réaction colorée après anti-PM9 et fournissant quelques données supplémentaires. Le Western Blot complète les informations de l'immunofluorescence en mettant en évidence diverses

expressions de la PM9 dans les différentes étapes du cycle ; les résultats en sont commentés en détail dans le TM.

La conclusion revient sur la menace que fait peser la malaria dans le monde, en particulier par la mise en danger des enfants et des femmes enceintes dans les régions d'endémie. Les populations pauvres ont rarement l'occasion de recourir à des médicaments qui restent très coûteux. C'est la situation qui donne son sens à la recherche décrite ici, recherche qui s'inscrit dans un cadre plus large associant la génétique, et qui pourrait déboucher sur des thérapeutiques plus efficaces et accessibles à tous.

Il ne fait pas de doute que ce travail de maturité est une source d'information et de réflexion pour les enseignants, à la fois sur des aspects classiques et sur des facettes modernes de la recherche en ces domaines. Une brève bibliographie annexée permet de trouver encore des renseignements complémentaires. (Pierre Favre, février 2010).