

Transformer son sang en poison pour les moustiques : il fallait y penser... et Bart Knols a osé ! Cet entomologiste a lui-même ingéré une pilule toxique qui s'avère fatale aux moustiques qui le piquent. Retour sur une audace scientifique, avec le paludisme en ligne de mire.

PAR AUDREY DUFOUR



MOUSTIQUES

L'HOMME QUI S'EMPOISONNE

POUR LES TUER !

Wageningen, à 90 km au sud d'Amsterdam. C'est ici, bien loin des contrées équatoriales, que l'entomologiste néerlandais Bart Knols étudie les anophèles. Le fondateur de MalariaWorld, un réseau d'experts internationaux, voue sa vie à la lutte contre ces moustiques, véritables fléaux pour l'espèce humaine puisqu'ils sont notamment responsables de la transmission de 300

FLEEUWENBERG

à 500 millions de cas de paludisme. Or, la résistance aux insecticides et aux traitements répulsifs gagne sans cesse du terrain. Il fallait donc trouver une voie originale. Et d'originalité, Bart Knols en a plutôt fait preuve : il a choisi d'empoisonner son propre sang afin d'éliminer les moustiques qui s'aventurent à le piquer. Et le chercheur est formel, les insectes succombent en un rien de temps !

Tout cela grâce à une pilule capable de transformer le sang humain en insecticide. Oubliés les moustiquaires imbibées et autres sprays : une simple pilule pourrait suffire !

CONTRE LES PUCES DE CHIEN

L'ingrédient de ladite pilule n'est pas inconnu, il est déjà très utilisé par... les chiens ! De là à l'ingérer pour tuer les moustiques, il fallait y

penser... C'est en assistant à une conférence sur une pilule antipuce pour animaux domestiques que le spécialiste a eu une révélation : les neurotoxines de ces pilules empoisonnent les puces et les tiques, paralysant leur système nerveux et musculaire, mais elles sont sans conséquence pour le chien. Ces parasites partageant avec les moustiques la même mauvaise habitude de sucer le

sang, celui de Bart Knols n'a fait qu'un tour. Il ne lui restait plus qu'à tester son idée.

Et avec le recul, le chercheur reconnaît en riant, qu'« étrangement, je n'ai trouvé aucun volontaire pour prendre une pilule animale et tester ses effets en se faisant piquer par des centaines de moustiques ! » Voilà pourquoi, comme d'autres avant lui (voir p. 108), il décide alors de devenir son propre

cobaye. La première fois, c'était en 2011. La fiche technique du médicament et un chimiste qui dissèque sa composition le rassurent, l'ingestion ne serait pas toxique pour l'être humain. « De plus, une publication avait déjà démontré qu'un homme avait tenté de se suicider en avalant une grande quantité du composé pur, mais sans parvenir à sa fin », se souvient l'entomologiste. Pour faire sa démonstration Bart Knols met alors au point une petite préparation avec un dosage différent de la neurotoxine et quelques ajouts de substance pour faciliter l'absorption. En mars, la première pilule est prête à être ingérée par un Bart Knols confiant. Quelques heures d'attente plus tard... Pas le moindre signe annonciateur d'une intoxication mais l'envie de vérifier son intuition. Il avance alors son bras vers l'une des cages transparentes de son laboratoire. A l'intérieur, des nuées de moustiques femelles – les mâles →

▲ Dans son laboratoire, l'entomologiste Bart Knols est son propre cobaye : il s'expose volontairement aux piqûres des anophèles pour tester son intuition...

→ ne piquent pas – élevés depuis des jours. En quelques minutes, sa peau se couvre de suceurs de sang. Les anophèles piquent et repiquent. Imperturbable, Bart Knols constate la multiplication des boutons sur son avant-bras avant de le retirer de la cage. Trois heures plus tard, la nuée bourdonnante s'est transformée en tapis de moustique: tous sont morts.

Pour vingt-quatre heures, seulement, le médicament transformerait le sang humain en poison mortel pour les moustiques. L'idée n'était donc pas si folle. Ce que confirme Karine Mouline, spécialiste des vecteurs du paludisme à l'Institut de recherche pour le déve-

Bart Knols refuse de la révéler. Il n'a d'ailleurs pas publié ses résultats mais a déposé un brevet pour protéger son idée et la développer pour le compte de son association.

Pour l'instant donc, Bart Knols poursuit son chemin en solitaire, sans preuves publiées et sans appuis financiers importants. Mais cela ne veut pas dire qu'il soit le seul à explorer la piste du sang toxique. L'université du Colorado étudie depuis quelque temps une méthode parallèle, basée cette fois sur une découverte fortuite. La molécule qui a retenu l'attention, l'ivermectine, est déjà utilisée chez l'homme mais sans aucun rapport avec les moustiques. Elle prévient

UNE STRATÉGIE DE COMPLÉMENT QUI PORTE L'ESPOIR D'ERADICUER ENFIN LE VECTEUR DU PALUDISME

loppement: "D'autres médicaments ont d'abord été utilisés chez les animaux avant d'être transposés à l'homme. La molécule reste la même, c'est surtout une différence de dosage." Mais, cette méthode ne s'adressera qu'aux plus valeureux, car le traitement n'empêche pas d'être piqué. Quant à la composition de sa pilule,

les infections par un ver parasite responsable de lésions irréversibles de la cornée, appelées cécité des rivières. Dans les régions subsahariennes, des campagnes d'administration massive ont d'ailleurs lieu une fois par an. Or, sur le terrain, des médecins ont observé une diminution du nombre de moustiques juste après la campagne

COBAYES DE LEURS PROPRES TESTS

Il se drogue à mort : en 1805, Friedrich Sternümer découvre la morphine. Il teste ses effets, jusqu'à ressentir les symptômes d'un empoisonnement.

Il explore son cœur de l'intérieur : en 1929, Werner Forssmann passe un cathéter d'une veine de son bras jusqu'à son cœur, prouvant ainsi la faisabilité de l'opération.

Il se déclenche un ulcère : en 1984, Barry Marshall ingère une culture d'*H. pylori*, pour prouver leur rôle dans le déclenchement des ulcères. Il développe un ulcère de l'estomac, soigné par la suite.

Il s'infecte avec des vers : en 2004, David Pritchard se laisse infecter par des ankylostomes, des vers parasites, pour étudier leurs actions sur les réactions auto-immunes.



d'administration, diminution confirmée par les chercheurs en comparant plusieurs villages, traités et non traités. *A priori*, l'ivermectine semble la candidate idéale pour empoisonner les moustiques. Son action est de longue durée, jusqu'à six jours après le traitement. Elle est déjà disponible sur le terrain et bien connue des populations. Et d'ailleurs, selon une étude conjointe avec l'université John-Hopkins, il suffirait de renouveler les distributions générales toutes les trois semaines, durant la saison des pluies, moment du pic de transmission. Seulement voilà, un usage intensif ne serait pas sans conséquence pour les autres maladies parasitaires traitées par la molécule. Et, déjà une telle application inquiète les spécialistes, comme Rémy Durand, parasitologue à l'hôpital Avicenne (Bobigny): "Un traitement répété risque de créer des résistances, alors que ce médicament a une action décisive sur plusieurs maladies parasitaires."

D'autres armes présentées comme absolues ont déjà montré qu'une solution radicale l'est parfois un peu trop,

F. LLEUWENBERG

L'EXPÉRIENCE EN 5 TEMPS

Bart Knols doit ingérer une pilule de sa composition à base d'un antipuce pour chiens (1) avant d'exposer son bras aux piqûres des moustiques (2). Empoisonnés par la neurotoxine contenue dans son sang, les anophèles tombent progressivement au fond de la cage (3 et 4). Trois heures plus tard, tous ont été décimés (5). (Il s'agit ici d'une reconstitution.)

comme le DDT dans les années 1970. Les campagnes massives de pulvérisation avaient entraîné une résistance accrue des moustiques et des catastrophes écologiques sur la chaîne alimentaire, dues à une forte persistance de l'insecticide.

MESURER LES RISQUES...

Le risque de l'ivermectine pourrait alors s'avérer bien trop grand par rapport aux bénéfices. Surtout, si l'on considère le taux réel de mortalité des moustiques contaminés, de 30 à 40 % seulement. Rien à voir avec l'efficacité qui frôlerait les 100 % dans l'expérience de Bart Knols. La pilule empoisonneuse semble donc finalement la meilleure candidate.

Mais ce n'est pas parce que le quadragénaire s'est sorti indemne de ses expériences pionnières que son traitement est sûr. Des tests pharmaceutiques sur un plus large échantillon de

personnes sont à prévoir. Puis, en cas de succès, une expérimentation à très grande échelle sera indispensable avant de conclure aux bénéfices de la méthode. Et là encore, il faudra mesurer les risques d'apparition de résistance, même si, ici, elles seraient sans conséquences sur le traitement d'autres pathologies humaines. La molécule devra dans tous les cas faire ses preuves et subir un long processus de validation avant commercialisation.

Si la pilule miracle n'est pas encore en vente, l'originalité des recherches n'en est pas moins remarquable. Et les grandes stratégies de lutte contre les moustiques pourraient bénéficier de cette méthode complémentaire. L'éradication du vecteur du paludisme serait alors à portée de main. Et des centaines de milliers de morts pourraient être évités... grâce à une simple pilule pour chien.

