Grand Challenges Explorations Session 15
Février 2015

Nouvelles approches pour lutter contre la transmission résiduelle du paludisme (à l'extérieur des habitations)

Notre opportunité :

Il est essentiel de concevoir de nouvelles méthodes de contrôle vectoriel pour lutter contre la transmission du parasite causant le paludisme à l'extérieur des habitations. Les moustiquaires imprégnées d'insecticides de longue durée (MIILD) et les pulvérisations intradomiciliaires d'insecticide à effet rémanent (PID) sont efficaces pour prévenir la transmission à l'intérieur des habitations pendant la nuit. Mais les personnes qui passent du temps à l'extérieur entre le soir et tôt le matin risquent de contracter le paludisme en raison d'un manque d'outils antivectoriels efficaces conçus expressément pour prévenir la transmission à l'extérieur des habitations (appelée ici la transmission « résiduelle »).[i] Le terme transmission *résiduelle* désigne toutes les formes de transmission persistant après une couverture universelle avec des interventions efficaces au moyen de MIILD et PID. Les personnes travaillant en plein air et celles ne vivant pas dans des bâtiments fermés sont plus à risque de contracter le paludisme parce qu'ils ne bénéficient pas de la protection des interventions MIILD et PID au moment où eux-mêmes et les vecteurs du paludisme sont les plus actifs. En outre, les programmes nationaux de lutte contre le paludisme font face à la menace persistante d'une transmission résiduelle en dépit des diminutions significatives du paludisme obtenues grâce à l'intensification réussie des activités MIILD et PID. Bien que ces interventions restent efficaces contre les moustiques qui piquent à l'intérieur des habitations, une lacune importante subsiste au niveau de la lutte contre la transmission résiduelle se produisant en dehors des zones protégées par des interventions à l'intérieur.

Les différentes espèces de vecteurs susceptibles de transmettre le paludisme malgré le degré élevé de couverture par les MIILD et PID présentent une ou plusieurs des caractéristiques comportementales suivantes qui leur permettent d'échapper à une exposition fatale aux insecticides appliqués à l'intérieur des habitations[ii]:

- Elles s'alimentent à l'extérieur, ce qui atténue la protection personnelle et toute protection communautaire potentielle assurée aux humains dormant sous des MIILD ou dans des habitations traitées avec des PID.
- Elles se reposent à l'extérieur, leur évitant ainsi le contact avec les surfaces traitées à l'insecticide des MIILD ou avec les murs ou les toits traités par PID.
- Elles évitent le contact avec l'insecticide et sortent précocement à l'extérieur après avoir piqué à l'intérieur des habitations, minimisant ainsi leur exposition à l'intérieur.
- Elles préfèrent piquer des animaux plutôt que des humains, ce qui permet aux moustiques de minimiser le contact avec les MIIL et les PID visant à protéger les humains et leurs habitations.

Le défi :

Dans de nombreux endroits, la transmission résiduelle – infligée par les moustiques présentant les comportements indiqués ci-dessus – est ou sera d'une ampleur suffisante pour rendre l'éradication du paludisme impossible si on utilise uniquement un diagnostic complémentaire et des interventions de traitement[2]. Pour surmonter les limites actuelles à l'impact potentiel de MIILD et PID efficaces, il faut mettre au point de nouvelles méthodes de lutte antivectorielle ou des méthodes améliorées qui :

- étendent la couverture des mesures de lutte antivectorielle pour pouvoir tuer ou repousser les moustiques adultes lorsqu'ils piquent les humains à l'extérieur des habitations ;
- renforcent les mesures qui tuent, repoussent ou bloquent l'entrée des moustiques cherchant à pénétrer dans les habitations après s'être alimentés à l'extérieur ;
- étendent la couverture des mesures de lutte antivectorielle pour pouvoir tuer les moustiques adultes qui piquent le bétail ainsi que les humains ;
- ciblent les efforts de réduction à la source, à savoir les stades précoces de développement des moustiques dans leurs habitats aquatiques.

Ce que nous recherchons :

Nous recherchons des propositions portant sur les divers comportements des vecteurs qui contribuent à la transmission résiduelle du paludisme dans les zones d'endémie. La préférence sera donnée aux idées pertinentes pour les **régions prioritaires de la Fondation : l'Afrique australe, la sous-région du Grand-Mékong et Hispaniola** et aux approches qui traitent du comportement du vecteur anophèle ou aux stades de développement indiqués ci-dessus. Pour être retenue, une proposition devra :

- Inclure un énoncé clair de l'hypothèse à tester ainsi que les objectifs spécifiques de l'intervention proposée.
- Décrire une intervention ou un outil approprié, utilisable dans des **milieux démunis ou le paludisme est endémique.**
- Inclure une description de la manière dont l'intervention proposée comble des lacunes dans la protection fournie par les interventions existantes de lutte antivectorielle ou comment l'intervention ou l'outil viendra compléter ou améliorer les interventions actuelles.
- Décrire comment opérationnaliser l'intervention(s) proposée(s) au sein de **populations humaines clés** (p. ex., travailleurs agricoles, forestiers et miniers et personnel militaire) dans les **régions prioritaires** indiquées ci-dessus.
- Fournir un plan clair en vue d'élargir l'accès mondial à l'intervention(s) proposée(s) afin d'assurer que les plus démunis ont accès à toutes les connaissances ou produits mis au point.

Ce que nous envisagerons de financer :

Les propositions retenues décriront comment l'outil d'intervention proposé portera sur un ou plusieurs des domaines suivants : 1) la prévention du contact entre les humains et les vecteurs du paludisme ; 2) la suppression de populations de vecteurs et 3) une réduction de la capacité des vecteurs à transmettre le parasite du paludisme aux humains. **La préférence sera donnée aux propositions portant sur la transmission résiduelle dans les populations clés et dans une ou plusieurs régions prioritaires indiquées ci-dessus.**

Voici, entre autres, quelques exemples d'outils ou d'approches d'interventions que nous prendrons en considération :

- Intégration de produits ou vêtements de protection individuelle dans des systèmes de protection contre les piqures de moustiques, exigeant un minimum d'effort de la part de l'utilisateur.
- Nouvelles approches pour « attirer et tuer » les moustiques.
- De nouvelles méthodes évolutives et écologiques de réduction à la source.
- Intervention intégrée et mesures de surveillance entomologique permettant de mesurer directement l'intensité de la transmission.

– Approches qui ciblent d'autres comportements usuels ou communs en vue de réduire ou d'éliminer les populations de vecteurs.

Nous n'envisagerons pas de financer :

- Les candidatures proposant de la recherche fondamentale sans rapport évident avec les objectifs du présent sujet.
- Les idées ne traitant pas spécifiquement du paludisme comme principal sujet du travail.
- Les idées qui ne sont pas directement pertinentes pour les zones où le paludisme est endémique.
- Les idées sans hypothèse et paramètres clairement articulés et vérifiables.
- Les idées pour lesquelles l'indicateur de succès décrit ne peut pas être explicitement atteint dans le cadre de la subvention GCE Phase I (100 000 $ sur 18 mois).
- Les idées combinant l'administration de plusieurs médicaments ou l'exposition aux pesticides sans preuve de leur innocuité.
- Les idées fondées exclusivement sur des améliorations marginales d'intervention et outils actuels (p. ex. MIILD à base de pyréthroïde, approches fondées sur les PID).
- Les initiatives consacrées uniquement à l'infrastructure ou au renforcement des capacités.
- Les propositions impliquant des essais cliniques sur des volontaires humains ou des patients, ou des essais en conditions réelles de grande ampleur dans l'immédiat (bien que ceux-ci puissent être nécessaires dans l'avenir).

Exemples de domaines de recherche que **nous n'envisagerons pas de financer** dans cet appel à propositions : moustiques génétiquement modifiés, approches fondées sur les gènes d'endonucléase de homing, technologies de *Wolbachia*/symbiotes réfractaires, approches de lâchers d'insectes stériles, méthodes de lutte biologique utilisant des poissons prédateurs/larvivores, et application de larvicides déjà approuvés.

Références:

[i] Durnez L., Coosemans M. Anopheles mosquitoes - New insights into malaria vectors; Chapitre 21 : Residual Transmission of Malaria: An Old Issue for New Approaches [Moustiques anophèles – Nouvelles connaissances au sujet des vecteurs du paludisme. Chapitre 21 Transmission résiduelle du paludisme], livre édité par Sylvie Manguin, ISBN 978-953-51-1188-7.

[ii] Killeen GF, 2014. Characterizing, controlling and eliminating residual malaria transmission [Caractériser, limiter et éliminer la transmission résiduelle du paludisme], Malar J. 23 août 2014 ; 13(1) : 330.