

Roll Back Malaria Groupe de Travail sur la Lutte Antivectorielle (RBM VCWG)

15ème réunion annuelle, 3-5 février 2020

Mövenpick Hotel, Rue de Pre Bois 20, 1215 Genève

Co-présidents : Justin McBeath et Keziah Malm

Coordinatrice : Konstantina Boutsika

Rapporteur : Robert Jones



Code de Conduite

Partenariat RBM Pour en Finir avec le Paludisme - Groupe de Travail sur la Lutte Antivectorielle

Le Partenariat RBM Pour en Finir avec le Paludisme - Groupe de Travail sur la Lutte Antivectorielle s'engage à proposer un environnement accueillant, sécurisé et productif à tous les membres du groupe, à toutes les personnes participant à nos réunions et aux employés du VCWG, en se fondant sur diverses valeurs, telles que le respect professionnel, la courtoisie, le soutien de la diversité et la reconnaissance des différentes contraintes inhérents à notre travail et de contextes dans lesquels nous travaillons.

Lors de nos réunions, tous les participants, à savoir, entre autres, le public, les intervenants, les volontaires, les exposants, les employés du VCWG, les prestataires de services et les autres personnes doivent respecter le Code de Conduite du VCWG. Ce Code de Conduite s'applique à tous les événements relatifs aux réunions VCWG qui se déroulent sur des sites publics ou privés.

Comportement attendu

1. Tous les participants, spectateurs, employés du VCWG et fournisseurs seront traités de manière respectueuse et avec considération, et les divergences d'opinion seront également appréciées et respectées.
2. Montrez-vous attentionné, respectueux et coopérant.
3. Communiquez de manière transparente en respectant les autres et formulez des critiques concernant les idées, et non pas les individus ou les organisations. La Réunion Annuelle du VCWG n'est pas un forum public où vous pouvez exprimer votre insatisfaction à l'encontre de certaines personnes ou de certains organismes.
4. Evitez les attaques personnelles dirigées à l'encontre d'autres participants, spectateurs, employés VCWG et fournisseurs.
5. Soyez attentif à votre environnement et au comportement des autres participants. Signalez immédiatement toute situation dangereuse ou toute personne en difficulté à un employé du VCWG.
6. Respectez les règles et les politiques du lieu de réunion, des hôtels, des sites loués par le VCWG ou de tout autre lieu.

Comportement Inadmissible

Les comportements inadmissibles comprennent, entre autres, des remarques verbales concernant le genre, l'orientation sexuelle, le handicap, l'aspect physique, la corpulence, l'origine ethnique, la religion, la nationalité, toute utilisation inappropriée de la nudité et/ou d'images à caractère sexuel dans des espaces publics, des menaces ou des actes de harcèlement à l'encontre des spectateurs, volontaires, exposants, employés du VCWG, prestataires de services ou d'autres participants à la réunion.

Les comportements suivants ne seront pas tolérés dans le cadre des événements et des réunions du VCWG :

1. Toute forme de harcèlement, d'intimidation, de brimade ou de discrimination.
2. Toute forme de violence verbale ou physique de la part d'un participant, d'un intervenant, d'un volontaire, d'un employé du VCWG, d'un exposant, d'un prestataire de service ou de toute autre personne présente à la réunion.
3. Toute perturbation d'une allocution - lors d'une session de présentation verbale ou de présentation d'une affiche scientifique, dans un hall d'exposition ou lors d'autres événements organisés par le VCWG sur le lieu de la réunion, dans des hôtels ou sur d'autres sites loués par le VCWG - par une personne qui ne préside pas ou ne modère pas une session.

Partenariat de RBM avec le Groupe de Travail sur la Lutte Antivectorielle pour en finir avec le Paludisme, 3 mars 2020

Jour 1 : Lundi 3 février 2020

Session 1 : Présentations et Nouveautés

Président : Justin McBeath

Accueil, présentations et objectifs de la réunion – Justin McBeath, Bayer

Justin McBeath accueille les participants et les remercie de leur présence. Il s'agit de la première Réunion Annuelle du VCWG à laquelle participent plus de 300 inscrits. Les participants viennent de 54 pays différents et représentent l'ensemble des six régions de l'OMS. Les principaux objectifs du VCWG ont été définis de la manière suivante :

1. Proposer un forum de dialogue, de communication et de discussion autour des pratiques exemplaires relatives à l'adaptation et à l'application de la lutte antivectorielle
2. Apporter son aide à la création de données sur lesquelles se fondent les directives et les politiques internationales
3. Garantir l'efficacité des outils existants et encourager le développement de nouveaux outils
4. Coordonner l'assistance offerte aux pays affectés par le paludisme
5. Développer des réseaux et des activités visant à surmonter les défis en matière de lutte antivectorielle.

La Réunion Annuelle vise à promouvoir ces objectifs grâce au partage de pratiques exemplaires, à l'harmonisation du travail des circonscriptions face aux défis rencontrés en matière de lutte contre les vecteurs du paludisme, à la diffusion des informations et à la mise en place de réseaux.

Discours de bienvenu - Keziah Malm, Programme National de Lutte contre le Paludisme du Ghana, Justin McBeath, Bayer, et Konstantina Boutsika, Institut Tropical et de Santé Publique Suisse

Keziah Malm a également tenu à souhaiter la bienvenue à tous et a encouragé tous les participants à s'assurer qu'ils poursuivront leurs efforts au-delà de cette réunion. Elle a remercié la Direction Suisse du Développement et de la Coopération pour leur financement, Konstantina et son équipe, les Responsables des Groupes de Travail et les sociétés qui ont apporté leur parrainage aux pays affectés participants.

Nouveautés annoncées par le Partenariat RBM Pour en finir avec le Paludisme - Matthew Boslego, Partenariat RBM Pour en Finir avec le Paludisme

Le Partenariat RBM représente une plateforme internationale pour toutes les actions coordonnées engagées contre le paludisme. Il implique plus de 500 partenaires et ses objectifs stratégiques visent à s'assurer que le paludisme reste au cœur des préoccupations politiques et de développement, à promouvoir et soutenir les approches régionales de lutte contre le paludisme, à développer les financements consacrés à la lutte contre le paludisme et à mettre en place un Secrétariat hautement performant. En 2019, les mesures nationales de soutien comprenaient l'approche « D'une charge élevée à un fort impact » ainsi que l'assistance technique de 34 pays. Les plateformes de soutien régionales incluaient la Sahel Malaria Elimination Initiative (Initiative d'Élimination du Paludisme du Sahel), Elimination 8, et Great Lakes Malaria Initiative (Initiative de Lutte contre le Paludisme des Grands Lacs). L'approche « D'une charge élevée à un fort impact » prévoit la collaboration des 11 pays regroupant 70% de l'ensemble des cas de paludisme et des

décès liés au paludisme dans le monde. Cette approche soutient les décisions politiques, l'utilisation stratégique d'informations, de meilleures directives et une meilleure coordination entre les partenaires. Au cours de l'année à venir, des initiatives de soutien seront proposées pour les demandes soumises au Fonds Mondial. L'initiative « Zero Malaria Starts With Me » a été lancée pour unir les communautés, les acteurs du secteur privé, les pays du Commonwealth, les pays Francophones et d'autres groupes. Elle travaille avec ces différents partenaires afin de traiter différents obstacles et de s'assurer que le paludisme reste une priorité. Les activités de mobilisation de ressources incluent l'engagement des acteurs du secteur privé et des pays qui apportent leur soutien mais qui ne sont pas éligibles à une aide du Fonds Mondial, ainsi que la mobilisation de ressources pour les pays en situation critique. L'initiative a également aidé certains pays à rattraper des retards importants, notamment en obtenant plus de 230 millions de dollars en optimisation des portefeuilles afin de remédier à des lacunes relatives aux moustiquaires imprégnées longue-durée (LLIN), à la pulvérisation d'insecticide à effet rémanent dans les habitations (PIH), à la chimioprévention du paludisme saisonnier (CPS) et à la gestion des cas.

« Commission on Eradication » The Lancet :
Points de vue nationaux concernant les approches pratiques d'application pour
un impact maximal

Modérateur : Fred Binka, University of Health and Allied Sciences, Ghana

Fred Binka a ouvert la discussion. Il a été demandé aux membres de la conférence quelles activités de lutte antivectorielle étaient mises en place dans leur pays, et s'il existait une stratification entre les zones à basse et à forte charge. En outre, il leur a été demandé quels avantages les systèmes de cartographie présentaient, si un contrôle de la résistance aux insecticides avait été mis en place et dans quelle mesure les sous-populations (par exemple, agriculteurs et immigrants) avaient accès aux mesures de lutte antivectorielle.

Okefu Okoko, National Malaria Elimination Programme Nigeria (Programme National d'Élimination du Paludisme du Nigéria)

L'objectif stratégique du Nigéria est de fournir des mesures préventives à au moins 80% de la population ciblée. Une approche de distribution de masse a été utilisée pour les LLIN, avec une distribution continue des moustiquaires aux femmes enceintes et aux enfants immunisés via les établissements de soin. Le pays ne se focalise pas sur les PIH. Ils développent plutôt un cadre d'application de la gestion des gîtes larvaires (GGL). Un exercice de stratification a été récemment réalisé par le NMEP (Programme National d'Élimination du Paludisme) afin de définir les interventions les mieux adaptées au niveau national, étant donné que chaque état n'en est pas au même stade d'avancement en matière d'élimination du paludisme. Le Nigéria a mis en place un système de contrôle de la résistance aux insecticides, avec 16 sites actifs sur l'ensemble du pays. Ce chiffre est toutefois nettement inférieur à ce qu'ils espéraient. Des cas de résistance aux pyréthrinoides ont été détectés dans l'ensemble du Nigéria. Toutes les régions du pays sont des zones de transmission, c'est pourquoi les interventions doivent toucher autant de personnes que possible, sans tenir compte de leur statut social ou de leur localisation.

Lamin Jarju, National Malaria Control Programme Gambia (Programme National de Contrôle du Paludisme de Gambie)

La Gambie comporte des zones à forte transmission et des zones à faible transmission. Les mesures de lutte antivectorielle liées au paludisme comprennent la distribution de LLIN et de PIH dans les

régions à forte transmission. Des mesures de CPS ont également été appliquées. Des LLIN ont également été distribués dans les zones à faible transmission, en combinaison avec des mesures de traitement préventif intermittent du paludisme pour les femmes enceintes (IPTp) et de communication pour le changement social et comportemental (SBCC). Des mesures de suivi des situations des communautés seront mises en place cette année. La cartographie des vecteurs est en cours à l'échelle du pays. Des activités de gestion de la résistance aux insecticides (IRM) sont entreprises sur des sites sentinelles tous les deux ans. Les catégories de sous-populations ne s'appliquent pas à la situation de la Gambie, où tous les habitants ont accès à des mesures de lutte antivectorielle.

Zakia Yaji, Ministère de la Santé du Soudan

Le Soudan a été divisé en 6 ou 7 strates, afin de concentrer l'application des mesures de lutte antivectorielle sur les situations les plus importantes. Des mesures de PIH et de contrôle des gîtes larvaires sont appliquées, et des moustiquaires sont distribuées. En outre, la stratification permet l'application de mesures de GGL dans les régions urbaines. Les moustiquaires sont distribuées aux populations les plus difficiles à atteindre, dont les situations sont également traitées au cas par cas. De cette manière, la stratification prend compte de diverses sous-populations comme les agriculteurs, les mineurs et les immigrés. Afin de contrôler la répartition des vecteurs, 106 sites sentinelles sont consacrés à la surveillance des vecteurs du paludisme et procèdent à des relevés mensuels. Des épidémies de chikungunya et de dengue ont été signalées l'année passée, c'est pourquoi une attention particulière a été accordée à la surveillance de la répartition des vecteurs sur l'ensemble du territoire national. Au Soudan, 73 sites contrôlent la résistance aux insecticides, et les données recueillies sur ces sites permettent de mettre à jour leurs plans stratégiques.

Ahmad Raeisi, Ministère de la Santé et de l'Éducation Médicale d'Iran

En Iran, l'élimination du paludisme nécessite la mise en place de mesures de stratification et une concentration sur la classification des cas. L'Iran est le premier pays de la région à avoir développé un plan de gestion de la résistance aux insecticides (IRM), qu'ils ont déjà commencé à mettre en œuvre. Le nombre de cas de paludisme indigène est en baisse, mais, en 2019, le pays a connu une forte hausse des cas introduits par rapport aux années précédentes, ce qui a accru les risques de transmission. Les inondations survenues à la frontière entre l'Iran et le Pakistan sont potentiellement à l'origine des épidémies. Le partage de données entre pays est devenu important en raison du flux d'immigrés, et des tests de diagnostic rapide sont distribués aux populations à la frontière. Les volontaires postés à la frontière entre les deux pays doivent signaler tous les cas de paludisme détectés.

Muhammad Mukhtar, Directorate of Malaria Control, Pakistan (Direction de la Lutte contre le Paludisme du Pakistan)

Au Pakistan, les services de lutte contre le paludisme, les diagnostics et les traitements, sont gratuits, y compris pour les populations immigrées, mais le paludisme n'est pas présent de manière homogène sur l'ensemble du pays. Plus de 60% de la population vit dans la région du Pendjab, qui est une zone à faible transmission. Les taux de transmission les plus élevés sont observés le long de la frontière avec l'Afghanistan et l'Iran, à l'ouest du pays. C'est ici que sont recensés plus de 90% des cas. La distribution des LLIN représente un énorme défi. En raison de problèmes d'habilitation de sécurité, il est impossible de procéder à des distributions dans certaines régions clés. En outre, les ressources du pays ont été principalement concentrées pour lutter contre une gigantesque épidémie de dengue, ainsi que contre d'autres maladies vectorielles. La gestion de la résistance aux insecticides représente un autre défi, les moustiquaires constituant la principale mesure de lutte contre le paludisme et les pyréthrinoïdes étant utilisés depuis de nombreuses années.

Helene Hiwat van Laar, Ministère de la Santé du Suriname

C'est l'intérieur du Suriname qui est principalement touché par le paludisme : on y trouve des communautés isolées disposant de rares infrastructures. On y trouve également des populations immigrées qui travaillent dans les mines d'or. Sur les 80000 personnes à risque, 20000 sont des populations migrantes nomades qui traversent la frontière entre la Guyane Française et le Suriname. Ces déplacements conduisent à un taux élevé de paludisme importé. Pour autant, le pays est en phase d'élimination. Un peu moins de 100 cas de paludisme indigène ont été relevés cette année, au sein des populations amérindiennes. La lutte antivectorielle repose principalement sur les LLIN, par le biais d'une distribution de masse continue, en se concentrant particulièrement sur les villages et les populations migrantes. La PIH a été à nouveau appliquée en 2019, dans les communautés rurales affectées, mais il s'avère plus difficile de protéger des communautés lorsqu'elles présentent une rotation rapide de leur population. Les capacités en matière de contrôles et d'enquêtes entomologiques sont limitées, avec un personnel restreint, mais le pays essaye tout de même de mettre en place des enquêtes entomologiques en cas d'épidémie. Un partage de données efficace a également été mis en place avec les pays voisins, et un partenariat a été établi avec le Brésil et la Guyane Française afin de traiter les problèmes liés aux mines d'or.

Horace Cox, Ministère de la Santé Publique de Guyane

La Guyane n'est pas un pays à charge élevée, mais il existe pourtant des cas de transmission dans les régions concernées par l'exploitation aurifère, où l'on observe une déforestation et une exposition aux vecteurs du paludisme. Les mesures de lutte antivectorielle ont été compliquées à mettre en place. La Guyane a collaboré avec différents partenaires afin d'étudier les comportements et la perception des risques. Cette étude a révélé que la reconnaissance des risques ne représentait pas un facteur déterminant dans l'utilisation de mesures de contrôle des vecteurs du paludisme, mais qu'une meilleure connaissance de ces risques avait aidé à populariser l'utilisation des protections. La PIH ne convient pas dans cette situation, car les types de structures dans les régions touchées par le paludisme, ainsi que les ressources humaines, sont limités. En effet, les vecteurs ont été peu cartographiés, mais le Ministère de la Santé (MOH) essaye de dresser une carte à plus grande échelle. Les mesures de lutte antivectorielle se sont centrées sur les LLIN, qui font désormais l'objet de campagnes de distribution de masse. Selon la plus récente étude, les LLIN représentaient près de 31% des mesures appliquées, mais l'accent a été mis sur les mesures de communication pour le changement social, qui devrait donc s'améliorer. Le contact avec les communautés minières, et notamment avec les mineurs qui dorment dans des hamacs, a présenté quelques difficultés opérationnelles, et les LLIN mis à disposition n'étaient pas forcément disponibles dans la bonne taille. En plus des opérations de cartographie, le Ministère souhaite améliorer la surveillance et se servir de ses observations pour apporter des ajustements à ses politiques d'intervention.

Table ronde – tous les intervenants

- Dans quelle mesure le consortium d'université disposant d'une expertise en entomologie a été consulté au Nigéria ? Les différents sites sentinelles sont supervisés par des chercheurs principaux issus de plusieurs universités. Les chercheurs communiquent ensuite leurs résultats au Programme National de Lutte contre le Paludisme (NMCP), avec qui ils entretiennent donc une relation active. Ils travaillent également dans les différents états où ils sont domiciliés.
- Une question a été posée quant à l'impact de la gestion des gîtes larvaires (GGL). Au Nigéria, pour l'instant, un cadre GGL a été développé mais pas encore appliqué, car il en est au stade de développement financier. Ce cadre ne sera pas utilisé dans tout le pays, mais

sera appliqué en fonction des stratifications. Au Soudan, la GGL a été utilisée dans les zones urbaines, après la saison des pluies.

- En quoi les parallèles existants entre le Suriname, la Guyane et le Cambodge peuvent enrichir notre réflexion ? Il existe de nombreuses similitudes entre ces pays, notamment en ce qui concerne l'utilisation de moustiquaires pour hamacs, et nous pouvons beaucoup apprendre de la situation du Cambodge.
- Quelle a été l'expérience du Soudan et d'autres pays en ce qui concerne l'élimination du vecteur *Anopheles stephensi*. Au Pakistan, un plan opérationnel a été développé suite à une épidémie de dengue. Le gouvernement a attribué des ressources financières colossales aux instituts, investies dans des mesures de lutte antivectorielle et dans la formation. Un plan GGL efficace a été mis en place suite à l'épidémie de dengue, mais son rôle est limité en matière de lutte contre le paludisme. La GGL est la seule mesure de lutte contre le paludisme appliqué au Pendjab. *Anopheles stephensi* a été classé parmi les vecteurs urbains, et n'est donc pas un facteur de transmission dans les zones rurales. Leur plan de contrôle inclut la lutte contre ce vecteur. En Iran, la thermonébulisation semble avoir été plus efficace que la PIH ou les LLIN dans le cadre du programme d'élimination. C'est en tout cas la conclusion de l'analyse des données obtenues dans le pays. La lutte antivectorielle s'appuie sur des mesures réactives et proactives, en se concentrant sur les foyers actifs. La GGL joue un rôle dans les zones à haut risque, à la frontière avec le Pakistan. Au Pakistan, la nébulisation est souvent considérée comme une arme politique, mais elle s'est avérée très efficace pendant les épidémies. La PIH s'est également révélée plus efficace que les LLIN, notamment dans les zones à charge élevée et à forte transmission.
- Il a été relevé qu'en Gambie, l'environnement et l'hébergement jouaient un rôle clé sur lequel il convient de se concentrer. Dans les régions où l'hébergement est de meilleure qualité, on observe moins de cas de paludisme. Le gouvernement doit également s'engager dans cette lutte, car des investissements conséquents de capitaux et de ressources humaines sont aujourd'hui nécessaires. Les activités de collaboration transfrontalières sont également importantes. La Gambie collabore avec le Sénégal afin de planifier, d'appliquer et de contrôler la distribution de LLIN, qui jouent un rôle important à mesure que le pays progresse vers l'élimination du paludisme.
- La table ronde a demandé combien d'entomologistes travaillaient sur les programmes nationaux de chaque pays. Au Pakistan, on compte près de 100 entomologistes, dont 36 travaillent dans le même district. En Gambie, trois entomologistes et sept agents de lutte antivectorielle travaillent au niveau du programme. Au Soudan, entre 30 et 35 entomologistes travaillent à la formation d'étudiants de niveau master. Plus de 200 entomologistes ont désormais été formés dans le cadre du service de lutte contre le paludisme. Au Nigéria, on compte 6 ou 7 entomologistes par état, qui travaillent dans l'un des 16 sites sentinelles du pays. Le Nigéria dispose également de 5 entomologistes travaillant dans son bureau national. En Iran, la formation médicale est également responsable des services de santé publique, et est donc en charge de la lutte contre le paludisme. Le pays compte 62 universités de médecine, avec au moins un service dédié au paludisme et aux maladies vectorielles dans chaque université. Dans les quatre régions à haut risque, les universités disposent également d'un centre de liaison au niveau du district. Le service de lutte antivectorielle du Suriname compte 80 personnes, qui se concentrent toutefois principalement sur la lutte antivectorielle. La Guyane est actuellement en pleine restructuration de ses services d'entomologie et de lutte antivectorielle, qui comptent 200 employés. Pour autant, aucun entomologiste n'est rattaché au programme d'élimination du paludisme. Le Suriname collabore cependant avec d'autres partenaires afin d'obtenir une aide technique. Une équipe de 6 biologistes

universitaire a été constituée.

- Il a été demandé aux intervenants de la table ronde de formuler ce qu'ils attendaient du groupe VCWG dans les prochains jours. Il convient d'intégrer des programmes de données plus agiles. Il est inutile d'appliquer la même approche de la lutte antivectorielle à l'échelle d'un pays entier, c'est pourquoi il est important de pouvoir stratifier le pays et de mettre en place un programme qui gère les problèmes rencontrés à chaque strate. Il est également nécessaire d'utiliser et de partager rapidement les données, y compris avec d'autres pays. Il s'agit d'un des principaux obstacles rencontrés en Asie. En outre, l'aide du secteur privé doit être exploitée, notamment en ce qui concerne le partage de données issues de sources privées.
- Enfin, il a été demandé à chaque pays de formuler une liste de souhaits en matière d'instruments de lutte antivectorielle, qui permettrait de rendre possible l'élimination du paludisme. Le Pakistan possède des laboratoires au niveau des provinces et des sites sentinelles au niveau des districts, et le pays a mis en place un réseau très solide. La Gambie aimerait disposer d'une stratification complète afin de pouvoir prévoir la suite de leurs mesures sur les 5 prochaines années. Au Nigéria, la stratification est complète, c'est pourquoi le pays va désormais lancer l'application de mesures par strates. Ils espèrent développer les sites sentinelles et la distribution de masse des LLIN, ainsi qu'une distribution continue afin de conserver la même protection pour les années à venir, en améliorant toutefois la culture de l'utilisation des moustiquaires. Le Soudan vise le développement d'un soutien technique continu. L'Iran souhaiterait obtenir une meilleure participation des communautés et des professionnels de la santé. Le Suriname aimerait améliorer ses capacités en matière d'entomologie et de lutte antivectorielle, et le pays espère pouvoir développer quelques recommandations concernant la protection des populations nomades. Enfin, la Guyane aimerait décentraliser ses mesures en matière d'entomologie et de lutte antivectorielle. Ils ont besoin d'autant de données que possible pour alimenter leurs processus de prise de décision.

Réunions de Groupes de Travail Individuels

5^{ème} Réunion du Groupe de Travail « Priorités PIH IRM »

10 : 30 – 13 : 30, lundi 3 février 2020

Co-responsables : Mark Hoppé et Dereje Dengela

Introduction - Mark Hoppé, Syngenta Crop Protection AG

Mark Hoppé a ouvert la session en notant que la participation était essentielle à la réussite de ce Groupe de Travail. Il a encouragé tous les participants à contribuer de manière continue et à partager leurs connaissances, leurs expériences et leurs idées avec le Groupe de Travail et avec d'autres collaborateurs en matière de lutte antivectorielle.

PIH - Impact et opportunités

Projet NgenIRS – Catalytic market impact and evidence of cost-effectiveness and impact of 3GIRS in combination with LLINs (Impact du marché catalyseur et preuve de rentabilité et d'impact de la PIH 3^{ème} Génération) - Molly Robertson, PATH

NgenIRS a été créé afin de répondre au déclin de la couverture PIH en Afrique, signalée entre 2010 et 2015 et causée par la hausse du coût de la PIH. Le programme a permis une baisse considérable des prix grâce à des prévisions et des négociations des tarifs. La courbe a pu être inversée, ce qui a mené à une expansion et à une diversification du marché. L'instabilité du marché a été traitée et nous avons vu naître une rotation au niveau sous-national. Il existe désormais non plus un, mais trois fournisseurs de produits insecticides PIH, ce qui a permis la mise en place de stratégies de rotation. Les partenaires du projet NgenIRS ont également permis l'évaluation des preuves. De manière générale, l'application de la PIH 3^{ème} Génération, combinée aux LLIN, a été jugée efficace. Les données recueillies à partir d'études d'observation réalisées au Mali, en Ouganda, au Ghana et dans le cadre d'un essai randomisé par grappes réalisé au Mozambique ont montré que l'utilisation de la PIH de 3^{ème} Génération avait conduit à une réduction de 22 à 47% des cas confirmés enregistrés dans le système de santé publique par rapport à des régions similaires n'utilisant pas la PIH. La PIH 3^{ème} Génération s'est également montrée rentable ou fortement rentable dans tous ces pays lorsqu'elle était utilisée en combinaison avec le traitement standard appliqué (qui comprend des LLIN, des tests TDR et des traitements CTA, IPTp et CPS selon les cas). Les facteurs contribuant à la réduction du nombre de cas et à la rentabilité incluent une réduction du prix des insecticides, et pourtant, le coût et l'impact des campagnes d'application de la PIH ne sont pas les mêmes partout. Néanmoins, les campagnes d'application de PIH 3^{ème} Génération devraient être rentables, voire très rentables en Afrique Sub-Saharienne, lorsqu'elles sont accompagnées des traitements standards appliqués. L'apport de la PIH 3^{ème} Génération devrait maximiser l'impact des mesures d'intervention reposant sur la distribution de médicaments.

Application pratique de la gestion de la résistance aux insecticides, afin d'alimenter le programme IRM

Windows of selection and windows of dominance in the evolution of insecticide resistance in human disease vectors (Fenêtres de sélection et fenêtres de dominance dans l'évolution de la résistance-Andy South, Liverpool School of Tropical Medicine

Quelles évolutions de la résistance aux insecticides pouvons-nous attendre pendant les mois et les années à venir, suite au déploiement de la PIH ? Des expériences en laboratoires ont permis

d'étudier les effets de la concentration de deltaméthrine sur les génotypes résistants et susceptibles. A forte concentration, tous les génotypes sont éliminés, et à faible concentration, aucun génotype n'est éliminé. Pour autant, avec des concentrations intermédiaires, il existe une divergence entre les réactions des deux génotypes. Nous avons traité des dalles de ciment, de la boue et du bois avec de la deltaméthrine. Directement après la pulvérisation, on observe une pression sélective qui continue pendant 18 mois. Avec le temps, les différences en termes de mortalité, également appelées « fenêtre de sélection », se réduisent en même temps que la concentration en insecticide réduit également. Avec une concentration intermédiaire d'insecticide, les moustiques partiellement résistants peuvent survivre, ce qui ouvre une « fenêtre de domination ». Ces moustiques peuvent être hétérozygotes d'un gène de résistance, si la résistance est limitée à un seul locus génétique. A mesure que la concentration se réduit, les moustiques survivent et la sélection de leur génotype augmente encore. Des études expérimentales réalisées sur les moustiques *Culex* ont confirmé cette prévision. Les fenêtres de sélection peuvent durer des mois ou des années, et sont moins préoccupantes en ce qui concerne l'agriculture, où les insecticides sont généralement actifs à courte durée. L'évolution de la résistance aux insecticides est susceptible d'être plus élevée lorsque le niveau de mortalité des moustiques partiellement résistants est inférieur à celui des moustiques susceptibles. Il est nécessaire de mesurer les changements des niveaux de mortalité des génotypes résistants, susceptibles et hétérozygotes sur la durée, afin de répondre à plusieurs questions en matière d'application.

Practical experience of sub-nation rotation of insecticides in PMI supported IRS countries (Expérience pratique de rotation des insecticides au niveau sous-national, dans les pays PIH soutenus par la PMI) - Bradford Lucas, Abt Associates

Pendant cinq ans, suite à son déploiement en 2013, l'Actellic® 300CS (organophosphate) est restée la seule solution de PIH disponible. Il n'existait aucune alternative utilisée à des fins de rotation ou à utiliser en cas de résistance. Le SumiShield® 50WG (clothianidine) a été approuvé à la fin de l'année 2017, suivi par le Fludora Fusion® (clothianidine et deltaméthrine) en 2018. Ces deux produits de PIH ont été lancés sur le marché le plus rapidement possible. En 2019, sur 14 pays, environ 40% des structures traitées avec des PIH ont utilisé des pulvérisations de produits à base de clothianidine. En 2020, la plupart des structures participant à des programmes de PIH devraient pulvériser un des produits précités. Les stratégies de Gestion de la Résistance aux Insecticides (IRM) sont conçues pour garantir l'efficacité de la lutte antivectorielle, malgré les risques de résistance. La stratégie PIH IRM consiste à utiliser au moins deux insecticides en rotation, en adoptant des modes d'action différents d'une année à l'autre. Il est préférable d'utiliser plus de deux insecticides. La rotation peut s'effectuer à l'échelle d'un pays entier, mais il est préférable d'appliquer cette rotation à un niveau sous-national. Ces deux types de rotation permettent effectivement d'atténuer la résistance aux insecticides. Pourtant, compte tenu du fait que la PIH est utilisée au niveau des districts, il n'est pas difficile d'utiliser des produits différents d'un district à l'autre. De nombreux pays ont aujourd'hui adopté une rotation à l'échelle sous-nationale. En 2019, 11 pays sur 14 utilisaient au moins deux insecticides différents. Toutefois, certains pays effectuent une rotation sur deux ans et non pas chaque année. Aujourd'hui, alors qu'un plus grand nombre de produits sont disponibles, la commercialisation des produits au niveau national peut influencer sur les choix de chaque pays. L'uniformisation des prix n'est plus appliquée mais les différences de prix sont marginales, et le calcul du prix moyen par pays permettra de réduire les écarts de prix en ce qui concerne les insecticides.

Table ronde – Tous les intervenants

- Il a été demandé aux intervenants si des micro-analyses de la couverture et des effets de la PIH avaient été réalisées. Il est difficile d'obtenir des données concernant la couverture de

la PIH au niveau du district. Nous disposons uniquement de données au niveau du programme, c'est pourquoi ces données ne peuvent pas être incluses dans les analyses des intervenants. Toutefois, l'essai randomisé par grappes effectué au Mozambique permettra de mieux étudier la couverture de la PIH et la résistance aux insecticides.

- Quelle est la logique derrière la production de trois produits, si deux d'entre eux utilisent le même insecticide ? Le Fludora Fusion® et le SumiShield® 50WG utilisent des formules différentes (des concentrations différentes, et l'ajout de la deltaméthrine), c'est pourquoi il est considéré que leurs profils de résistances évolueront de manière différente au fil du temps. La deltaméthrine offre un effet knock-down très rapide sur les moustiques, ce qui la rend populaire auprès des consommateurs.
- La politique de la PMI, en ce qui concerne les rotations d'insecticides, a fait l'objet de discussions. Si une résistance à un insecticide se développe mais que le traitement se poursuit et élimine les moustiques susceptibles à l'autre produit chimique, alors il est considéré qu'il est toujours avantageux d'utiliser l'insecticide.
- Il a été demandé aux intervenants si le sous-dosage pouvait augmenter les risques de développement d'une résistance aux insecticides. A fort dosage, lorsque les moustiques susceptibles et résistants sont éliminés, il n'existe aucune fenêtre de sélection. Toutefois, à faible concentration on peut commencer à observer une sélection de la résistance. Si le PBO permet d'augmenter la différence entre les moustiques résistants et les moustiques susceptibles, il offre également une augmentation de la sélection. L'emploi d'un insecticide de courte durée permettra de garder la fenêtre de sélection ouverte le moins longtemps possible et réduira la pression sélective relative à la résistance.
- Il a été demandé aux intervenants si le résultat de la sélection dépendait des mécanismes de résistance, compte tenu du fait qu'il existe souvent plusieurs mécanismes de résistance. Les études de modélisation s'efforcent de conserver un système simple afin de mieux comprendre les situations. Avec plusieurs mécanismes de résistance, on observe plusieurs fenêtres, mais le système reste inchangé.
- Il a été noté que nous ne disposons d'aucune information sur le fait que la PIH avait un impact plus élevé sur la transmission dans les zones à charge élevée. Si la rentabilité dépend de la charge, alors la rentabilité de la PIH diffère en fonction des contextes. Il convient toutefois de prendre des précautions lorsque les prises de décisions s'appuient sur des motifs financiers. Il n'existe pas suffisamment de données permettant d'indiquer que les zones à charge élevée sont plus impactées que les autres par la PIH.
- Il a été noté qu'en cas de réduction de la transmission, il était nécessaire de passer par des phases de charge élevée pour atteindre des réductions généralisées. Il est possible de gagner des DALY dans les régions présentant un niveau de transmission intermédiaire, mais en fin de compte, il est également nécessaire de réduire la charge dans les zones à charge plus élevée.
- Il a été relevé que de nouvelles moustiquaires étaient disponibles, et que les intervenants souhaitaient rassembler l'ensemble des mesures de GGL. Nous avons besoin de beaucoup plus de données. Les données entomologiques n'ont pas le niveau de granularité nécessaire. De nouvelles moustiquaires et de nouveaux insecticides pourront être nécessaires dans certaines régions, mais nous aurons besoin de données et d'analyses pour comprendre comment ceux-ci fonctionnent.
- Les intervenants ont signalé qu'il était nécessaire d'appliquer un plan permettant d'éviter la « course à l'armement » : par exemple, des produits qui proposent deux nouvelles substances actives auxquelles les moustiques sont entièrement susceptibles. Les moustiques génétiquement modifiés sont l'une des options proposées.

Approches innovantes permettant d'optimiser la planification, la qualité de l'application et l'impact de la PIH

New developments and best practices in IRS training (Nouvelles évolutions et pratiques exemplaires dans les formations à l'utilisation de la PIH) - Allan Were, Abt Associates

Si l'application de la PIH sur les murs n'est pas correctement effectuée, les effets discutés ne pourront pas être obtenus. Il est donc très important de proposer une formation à l'application de la PIH, qui doit aller du niveau national au niveau de l'agent chargé de la pulvérisation. Les personnes suivant la formation de la PMI représentent environ 4000 travailleurs saisonniers par an, et la garantie de la qualité est un véritable défi. Les conditions des maisons ciblées par les pulvérisations diffèrent d'un pays à un autre, c'est pourquoi la formation doit être adaptée à chaque contexte. L'exécution de ces tâches est peu standardisée entre les différents pays. Les limites de cette stratégie comprennent un manque d'évaluation des besoins de formation, et un manque de formation avec des scénarii réalistes qui pourraient être rencontrés en situation d'application. La PMI a développé un nouveau programme de formation s'appuyant sur des évaluations. Des équipes techniques et des formateurs sur le terrain ont été consultés afin de développer de nouveaux documents et un programme complet de développement des capacités. Le programme de la PMI comprend des documents destinés aux populations au niveau national et au niveau des districts, ainsi que des documents concernant les travailleurs saisonniers. Il existe des documents pour tous les niveaux de responsabilité et d'alphabétisation. Des ateliers ont également mis en place. Ils comprennent des sessions pratiques, des formations s'appuyant sur des cas réels ainsi que des formations de terrain dans de vraies habitations.

Harmonized IRS capacity building and the preliminary findings from a review of the entomological surveillance fellowship: Experience from E8 regional capacity development and training (Développement harmonisé des capacités PIH et conclusions préliminaires de la bourse consacrée à la surveillance : Expérience de E8 en matière de développement des capacités régionales et de formation) - Chadwick Sikaala, SADC - Malaria Elimination 8

L'élimination du paludisme dans le sud de l'Afrique nécessite la coordination de huit pays. Il est impératif de mettre en place des activités harmonisées sur l'ensemble de ces pays et il est également important que ces pays échangent leurs informations. Une évaluation réalisée en 2017 montre que chaque pays de ce partenariat en est à un stade d'avancement différent, en ce qui concerne l'élimination du paludisme. Des différences en matière de formation ont également été observées entre les différentes régions. En outre, chaque pays utilise des définitions et des indicateurs différents. Elimination 8 a mis au point un document relatif aux pratiques exemplaires afin d'améliorer la PIH sur l'ensemble de ces huit pays. Chaque pays est soutenu par des partenaires différents, mais en tant qu'organes régionaux d'Elimination 8, ils sont tous responsables les uns envers les autres et utilisent les mêmes indicateurs. Un tableau de bord a été mis en place afin de contrôler les activités de lutte antivectorielle, de surveillance entomologique et d'assurance qualité. Le tableau de bord utilise différents facteurs, comme la couverture de la PIH, le taux de possession de moustiquaires, le taux d'utilisation de moustiquaires, l'identification des espèces de vecteurs et le comportement des vecteurs au repos. Les principaux enseignements tirés de la collaboration Elimination 8 sont les suivants : l'harmonisation et la synchronisation des activités, le partage des données et l'adoption de pratiques exemplaires. Il a été recommandé aux autres pays de procéder à des évaluations indépendantes et à des consultations entre tous les partenaires.

Result of community level evaluation of Imergard™ Wettable Powder (WP): a new potential molecule for IRS (Résultat de l'évaluation communautaire de Imergard™ Wettable Powder (WP) : une nouvelle molécule potentielle pour la PIH) - Sarah Moore, Institut Tropical et de Santé Publique Suisse / Ifakara Health Institute

Si la PIH reste un élément important dans l'approche de lutte antivectorielle intégrée destinée aux pays d'Afrique Sub-Saharienne, il existe toutefois un besoin urgent d'insecticides alternatifs utilisant des modes d'action différents. Une particule minérale, l'Imergard™ WP, a été développée afin d'extraire les liquides contenus dans la couche lipidique de l'épicuticule des insectes. Le produit Imergard™ a été testé dans le cadre d'un essai randomisé par grappes réalisé en Tanzanie, avec sept villages par bras, chacun d'entre eux étant situé à 2km d'écart. L'étude a été conçue conformément aux directives de l'OMS. La participation des communautés a été mise à profit afin de garantir l'acceptation des populations. Des collectes de moustiques ont permis de déterminer que le taux d'infestation par les sporozoïtes était le paramètre principal, et la densité de population des moustiques a été mesurée grâce à l'utilisation de pièges lumineux et grâce à des captures sur appâts humains. L'efficacité de l'Imergard™ a été testée à l'aide de tests biologiques en cônes. En outre, la susceptibilité des moustiques aux insecticides a été testée en utilisant les tests biologiques en tube de l'OMS. L'étude visait à détecter une différence entre les taux d'infestation par les sporozoïtes des 51200 moustiques collectés dans chaque bras. Cela été accompli avec succès dans le bras utilisant le produit Imergard™, mais pas dans le bras utilisant l'Actellic® 300CS, car les moustiques étaient rapidement tués. Les moustiques *Anopheles funestus* et *An. arabiensis* sont restés susceptibles au pirimiphos-méthyl pendant toute la durée de l'étude. Les produits Imergard™ et Actellic® 300CS se sont tous les deux révélés 100% efficace huit mois après le traitement. Les taux d'infestation par les sporozoïtes relevés n'étaient pas différents entre les deux bras de l'étude. La densité de population du moustique *Anopheles funestus* était supérieure dans le bras utilisant l'Imergard™ mais aucune différence statistique n'a été observée entre les deux bras. Le taux moyen d'inoculation entomologique n'était pas non plus statistiquement différent entre les deux bras.

Use of mobile technology for real-time data collection and improved decision making in IRS: the Burkina Faso experience (Utilisation de technologies mobiles pour une collecte en temps réel des données et une meilleure prise de décision relative à la PIH : l'expérience du Burkina Faso) - Mariandrea Chamorro, Abt Associates

La PMI a effectué des pulvérisations dans près de 200000 structures lors de la campagne de pulvérisation organisée en 2019, au Burkina Faso. Les équipes de pulvérisation pilotaient un outil de collecte de données mobile afin d'évaluer la faisabilité de la pulvérisation et afin de fournir des données de pulvérisation en temps réel, qui permettaient de prendre des décisions relatives au programme en s'appuyant sur des données. Cet outil a également été utilisé pour améliorer la validation des données de couverture des pulvérisations, pour réduire la durée du traitement des données et pour améliorer le reporting. Un formulaire de collecte ODK a été utilisé afin de collecter des données sur une tablette. Plus de 600 agents responsables de la pulvérisation ont été formés et ont ensuite pu saisir des données via un appareil mobile, mais aussi sur des formulaires papier. Les chefs d'équipe ont par la suite vérifié la qualité des données, et celles-ci ont été envoyées à VectorLink Collect. VectorLink Collect a rassemblé ces données, comme le nombre de structures pulvérisées par jour pour chaque agent, le nombre de personnes protégées et le nombre de structures identifiées sur chaque site opérationnel. Ces données ont pu être utilisées pour mettre en place des mesures correctives dans le cadre des opérations des équipes. Par exemple, face à un taux de refus élevé, les équipes ont pu intensifier les activités de mobilisation. Les données ont également pu être utilisées pour définir des stratégies concernant les activités de pulvérisation des

jours suivants. Les principaux défis rencontrés concernaient le fait de fournir des numéros uniques à chaque structure, la sélection de coordonnées GPS et la connectivité. PMI VectorLink a réalisé d'autres essais au Kenya, et procèdera à des collectes de données mobiles dans au moins six autres pays. L'appareil utilisé a permis de réduire la quantité de documents administratifs nécessaires et de simplifier les exigences relatives à la saisie de données, d'éliminer le délai de transfert des données, et il devrait réduire les coûts d'application généraux.

Leveraging routine data sources for vector control decision-making: country-specific examples (Exploiter les sources de données de routine dans le cadre de prises de décision liées à la lutte antivectorielle : exemples nationaux) - Sara Burnett, PATH

Les gouvernements souhaitent pouvoir utiliser des données entomologiques, des données de surveillance des maladies mais aussi des données relatives à la couverture, aux coûts d'intervention et d'autres données concernant les approches nationales en matière de lutte antivectorielle : où déployer la PIH ? Quel est l'impact d'une intervention ? Un grand nombre de ces informations existent mais sont souvent indisponibles ou inapplicables. La PMI essaye de lutter contre ces difficultés et utilise des directives nationales et internationales pour intégrer ces données aux prises de décisions nationales. En Zambie, chaque district reçoit des produits de PIH chaque année. Un Comité Consultatif Technique doit formuler des recommandations en ce qui concerne les produits de PIH qui doivent être utilisés dans chaque district, mais les données entomologiques concernées sont collectées par cinq principaux partenaires, qui peuvent les présenter au comité dans des formats différents. PMI VectorLink propose ces données via des systèmes de visualisation intégrés, ce qui facilite le choix du produit de PIH. Ces données incluent des données relatives à la mortalité, au nombre de moustiques collectés et à la résistance. Elles peuvent être filtrées par province, par classe chimique et par année. Les données ont également été présentées sur des cartes. Cette utilisation systématique des données a permis de formuler des recommandations dans chaque district. De même, au Mali, le NMCP a dû déterminer quelles provinces et quels districts avaient le plus besoin des moustiquaires Interceptor® G2. Des données concernant le nombre de moustiquaires nécessaires, le taux d'incidence des cas de paludisme et les sites où les données entomologiques étaient relevées ont été collectées. Un système de visualisation des données sous forme de tableau a été mis au point par PMI VectorLink, en s'appuyant sur différentes contributions. Cela a permis au NMCP de sélectionner les quatre principaux districts concernés en priorité par la distribution des moustiquaires. Les NMCP sont soutenus dans sept pays afin de les aider à exploiter les données qui sont déjà en leur possession, dans le but de planifier la lutte antivectorielle et les prises de décisions. Les indicateurs et les analyses sont documentés dans un guide des pratiques exemplaires.

Rational deployment of vector control interventions and impact of IRS on malaria incidence and entomological indicators: Result from descriptive analysis of routine health facility and entomological data (Déploiement rationnel des interventions de lutte antivectorielle et impact de la PIH sur l'incidence du paludisme et sur les indicateurs entomologiques : résultat d'une analyse descriptive de données de routine entomologiques et relatives aux structures sanitaires) - Shadreck Mulenga, National Malaria Control Programme Malawi & Leonard Dandolo, Abt Associates

Le paludisme reste un problème sanitaire très important au Malawi, avec 191 cas pour 1000 habitants. L'utilisation de LLIN constitue la principale mesure de lutte antivectorielle adoptée, mais la PIH et la GGL sont également utilisées. Onze millions de moustiquaires ont été distribuées en 2018, dont 9 millions étaient des moustiquaires standards et le reste des moustiquaires PBO. Les moustiquaires PBO ont été distribuées dans les zones de forte transmission du paludisme, et dans les régions où la résistance au pyréthrianoïdes était la plus élevée. L'utilisation de la PIH a déjà été

associée auparavant à une réduction du nombre de cas de paludisme. Les moustiques ont été collectés en utilisant des sprays insecticides, des pièges et des captures sur appâts humains, afin de contrôler les effets de la PIH. Des données épidémiologiques ont également été collectées dans les districts utilisant la PIH et dans ceux ne l'utilisent pas. Les densités de population des moustiques en intérieur étaient très élevées avant l'utilisation de la PIH. L'utilisation de moustiquaires PBO et de la PIH semblent également être associées à une réduction de la densité de population des moustiques au repos en intérieur, comme nous avons pu le mesurer dans le cadre de captures à l'aide de pulvérisation de pyréthre. Les taux de piqûres quotidiens des moustiques *Anopheles funestus* s.l. et *An gambiae* s.l. ont également été fortement réduits dans les districts utilisant les moustiquaires PBO et la PIH, par rapport aux régions qui utilisaient des moustiquaires standards. Les taux d'inoculation entomologiques ont également pu être déterminés. Les taux les plus élevés ont été observés dans un district qui avait reçu des moustiquaires standards. Les taux étaient moins élevés dans le district qui avait utilisé la PIH, et encore moins dans les districts équipés de moustiquaires PBO. Les données épidémiologiques de 2017 indiquent que la charge du paludisme était élevée mais qu'elle avait considérablement chuté après la campagne d'utilisation de la PIH, et que ces faibles taux avaient pu être conservés pendant plusieurs mois. Dans l'ensemble, l'incidence du paludisme dans les districts équipés de moustiquaires standards a été réduite de 11%, et de 57% dans les districts équipés de moustiquaires PBO. Une réduction similaire de 58% a été observée dans les districts ayant utilisé la PIH.

Discussion de la table ronde – Tous les intervenants

- Quelle a été l'expérience des intervenants en ce qui concerne la formation des agents à l'utilisation de tablettes pour collecter des données ? Les données étaient toujours collectées sur des formulaires papiers, pour des questions d'assurance qualité. Toutefois, sur le long terme, l'utilisation de formulaires papier ne sera plus nécessaire. Deux personnes étaient responsables de la vérification des données. Les agents en charge de la pulvérisation ont reçu une formation d'une seule journée, mais le recours à des aides visuelles a permis de simplifier l'utilisation du produit.
- Il a été noté que les LLIN et la PIH étaient toujours utilisés, mais qu'ils entraînaient des cas résiduels de paludisme. Le fait d'être revenus à l'utilisation d'outils traditionnels ciblant les piqûres en intérieur a entraîné une évolution de la situation, conduisant à des piqûres en extérieur et à des piqûres sur le bétail. Il est nécessaire de développer une approche relative à la gestion de la transmission en extérieur.
- Il a également été relevé que l'agriculture de précision disposait de nombreux outils et de nombreuses données, et il a été demandé si l'un des intervenants avait contacté le Ministère de l'Agriculture. Aucune communication avec ce ministère n'a été évoquée, en dehors des cadres réglementaires et en sa qualité d'acteur général.

Dernières nouvelles en matière d'IRM MOOC

Les contrats sont en cours de finalisation, c'est pourquoi rien ne peut être annoncé pour l'instant.

Résumé et conclusion

L'IRM n'est pas seulement liée à la PIH. La Gestion de la Résistance aux Insecticides doit être mieux intégrée et doit s'appuyer sur des données, afin que les acteurs puissent appliquer l'ensemble de mesures adapté à chaque situation. Les approches de « modification génétique » doivent également être prises en compte. Une amélioration de la formation et la distribution de ces outils permettra de mieux soutenir la lutte antivectorielle.

5^{ème} réunion du Groupe de Travail « Nouveaux Outils, Nouveaux Défis
dans la Lutte Antivectorielle »

14 : 30 – 18 : 00, lundi 3 février 2020

Co-responsables : Allison Tatarsky et Sheila Ogoma

Accueil et mise à jour du plan de travail - Allison Tatarsky, University of California, San Francisco & Sheila Ogoma, Clinton Health Access Initiative

Allison Tatarsky a ouvert la session. Ce Work Package comprenait trois projets : i) l'identification des vecteurs *Anopheles*, en incluant l'association de techniques moléculaires et morphologiques et une mise à jour des clés concernant l'Afrique Sub-Saharienne ; ii) le développement d'ébauches de directives concernant la mesure de la transmission du paludisme résiduel et de ses facteurs moteurs. Un ensemble d'indicateurs a été développé et un manuscrit est actuellement en cours d'analyse. Certains travaux dans ce domaine ont déjà publiés dans le Groupe de Travail ; iii) Cartographie des outils de lutte antivectorielle et de la feuille de route. Un inventaire des informations déjà disponibles concernant les outils en développement et les évaluations a été préparé. Les idées concernant le suivi de la feuille de route relative à la lutte antivectorielle sont les bienvenus.

Mise à jour du plan de travail en ce qui concerne l'association de l'identification moléculaire et de l'identification morphologique - Seth Irish, Centers for Disease Control and Prevention

Maureen Coetzee dispose d'un outil morphologique à jour permettant l'identification morphologique du moustique africain *Anopheles*. La clé comprend les espèces ajoutées depuis 1987, y compris *Anopheles stephensi*. Ce manuscrit a été publié : <https://doi.org/10.1186/s12936-020-3144-9>. Une liste mise à jour des pays où est présente l'espèce *Anopheles* a également été acceptée pour publication, et « Mosquitoes of the World » (Les Moustiques du Monde Entier) est disponible en deux volumes. La Walter Reed Biosystematics Unit a également conçu un nouveau site web qui doit être mis en ligne le 14 février 2020. Enfin, une nouvelle espèce du complexe *An. gambiae* a été décrite, *Anopheles fontenillei*. Celle-ci a été découverte dans les régions centrales du Gabon. Il reste un grand nombre d'espèces dont les données de séquence ne sont pas encore disponibles aux fins de l'identification moléculaire. Ces espèces moins répandues doivent encore faire l'objet de travaux supplémentaires. Ces recherches seront probablement ponctuelles, mais un effort ciblé serait bénéfique afin d'obtenir les données de séquence permettant de soutenir l'identification des espèces.

Outils de lutte antivectorielle

Transgenic insect-killing fungi for versatile mosquito control (Champignons transgéniques insecticides pour une lutte polyvalente contre les moustiques) - Etienne Bilgo, IRSS/Centre Muraz, Adboulaye Diabate, IRSS/Centre Muraz & Brian Lovett, University of Maryland

Les champignons sont capables de pénétrer directement la cuticule des insectes, fonctionnant ainsi comme une sorte d'insecticide de contact. Ces champignons peuvent facilement faire l'objet d'une production de masse, et leur coût de production serait comparable à celui d'autres insecticides chimiques. Une étude publiée en 2005 a montré que les champignons poussant en dehors des habitations permettaient de réduire le nombre de moustiques et de piqûres infectieuses. Pour autant, les champignons les plus virulents mettent entre 10 et 14 jours à tuer un moustique, et celui-ci a donc la possibilité de se nourrir et de se reproduire pendant ce temps-là. Les stratégies transgéniques peuvent augmenter la virulence du champignon *Metarhizium anisopliae*. De récentes études menées au Burkina Faso ont démontré que certaines souches de champignons permettaient d'obtenir des toxines arthropodes spécifiques. Une seule spore permet de tuer le moustique. D'autres champignons transgéniques peuvent augmenter la susceptibilité des moustiques résistants aux insecticides. Grâce à une imprégnation des tissus avec les champignons

transgéniques, le nombre de moustiques d'une expérience réalisée a chuté de manière drastique. Cette stratégie est très prometteuse et elle peut en outre être adaptée en rendant les champignons résistants aux rayons UV et en les poussant à attaquer directement les moustiques. Étonnement, un moustique mâle infecté peut transmettre l'infection à une femelle, ce qui ouvre la possibilité d'une approche similaire à la technique de l'insecte stérile ou à la stratégie de *Wolbachia*. Un plan de développement a été mis en place afin que cette étude passe de la Phase 2 à la Phase 3, celle des essais en conditions réelles.

Electronic Mosquito Barriers: a non-chemical insect repelling technology using electric fields (Barrières Electroniques Anti-Moustiques : une technologie insectifuge non-chimique utilisant les champs électriques) - Krijn Paaijmans, Arizona State University

Les insectes peuvent détecter les champs électriques, probablement grâce à leurs poils, qui se plient et envoient des signaux via leurs neurones. Par conséquent, le moustique cherche à s'éloigner de la source du champ électrique. Des expériences ont été réalisées avec des champs électriques de 30000 à 40000 volts. Lorsque le champ électrique est suffisamment fort, les moustiques *Aedes aegypti* sont repoussés loin de l'appât humain. Cette technique pourrait donc être utilisée en tant qu'insectifuge non-chimique. Le dispositif est sécurisé et peut être touché sans crainte de recevoir un choc électrique. A 1500 volts, ce dispositif repousse 80% des moustiques. Des impulsions électriques permettent de créer des champs électriques irréguliers, qui réduisent la consommation des batteries et empêchent les moustiques de s'adapter. Cette technologie a été brevetée. Un dispositif clé en main est en cours de développement, mais à l'avenir, il pourrait être utilisé afin d'équiper des stores de fenêtre, des avant-toits et des ouvertures murales, des grilles d'égouts pluviaux, et des clôtures antimoustiques. Les dispositifs peuvent être utilisés en combinaison avec un piège à système pression-traction, puisque le moustique réagit tout de même aux stimuli de l'hôte.

MAiA repellent ointment : leveraging existing daily habits of families to protect them from malaria (Pommade antimoustique MAiA : utiliser les habitudes quotidiennes actuelles des familles pour les protéger contre le paludisme) - Franck Langevin, Maïa Africa

Un savon antimoustique longue durée a été créé au Mali, afin de protéger les habitants contre les piqûres de moustique survenant après la douche du soir. Il a également été observé qu'après une douche, 80% des enfants de moins de 5 ans reçoivent un soin de la peau. Une pommade antimoustique a été mise au point afin de s'adapter à cette habitude quotidienne. Ce produit a été conçu en collaboration avec des mères locales. Lorsque cette pommade a été fournie aux mères, sans les informer qu'elle contenait un produit antimoustique, elle a été très appréciée, et certaines mères ont même noté sa qualité insectifuge. Des essais en conditions naturelles et semi-naturelles réalisés au Burkina Faso ont permis de constater une durée de protection d'au moins 8 heures. Cette pommade n'a pas montré d'effets avérés sur le paludisme, c'est pourquoi ses producteurs sont intéressés par les études épidémiologiques réalisées.

In2Care® EaveTubes as a new tool to control insecticide resistant malaria vectors (Les EaveTubes In2Care®, un nouvel outil de lutte contre les vecteurs du paludisme résistants aux insecticides) - Marit Farenhorst, In2Care®

Les EaveTubes sont des tubes de ventilation équipés de disques détachables traités à l'insecticide, qui attirent, immobilisent et tuent les moustiques. Le maillage est développé par In2Care® et sa charge positive attire les particules négatives. Le maillage statique conserve les particules d'insecticide à l'extérieur, afin de maximiser le contact avec les moustiques. Tout type de produit biocide peut être intégré au dispositif, et les produits peuvent même être combinés. Ces tubes sont installés au niveau du toit afin d'éviter tout contact avec les humains, et pour chaque maison, les quantités de biocides nécessaires sont largement inférieures au nombre de moustiquaires ou de PIH nécessaires. La rotation des biocides est simple, il suffit de remplacer les disques dans le tube. Un vaste essai randomisé en grappes concernant les EaveTubes et les moustiquaires a été réalisé en Côte d'Ivoire. Les EaveTubes sont efficaces en tant qu'outils indépendants, et ils seront validés

lors d'un autre essai contrôlé aléatoire. L'installation des EaveTubes dans des maisons existantes est très simple, et il est possible de combler tout espace vide grâce à des matériaux locaux. Des briques d'avant-toit et des briques préfabriquées ont également été mises au point en tant qu'alternatives polyvalentes. Les frais d'installations sont de 40\$ par maison, en moyenne, avec un coût de 5\$ seulement par maison en ce qui concerne le renouvellement du traitement. Ces coûts contrastent fortement avec la PIH, dont les coûts de renouvellement du traitement restent très élevés. En outre, puisque le dispositif nécessite des quantités d'insecticide moins importantes, il pourrait bénéficier de nouvelles formules chimiques, plus couteuses. Une couverture de 60% suffirait à garantir la protection des communautés.

Discussion de la table ronde – Tous les intervenants

- Il a été demandé aux intervenants s'il était préférable que les champignons tuent les moustiques rapidement. Le fait de tuer les moustiques très rapidement, par exemple avec des insecticides chimiques, risque d'exercer une énorme pression sur le développement des résistances. Il est possible de concevoir des champignons transgéniques qui expriment des gènes permettant de tuer les moustiques, ou de cibler les parasites.
- Les intervenants ont relevé que l'utilisation de champignons génétiquement modifiés est rarement commercialisée, car le public est réticent au concept de modification génétique. Le véritable défi n'est pas de rendre cette solution efficace, mais de la faire accepter. Cet instrument va inmanquablement atteindre les populations, c'est pourquoi il est important de contacter les communautés à ce stade pour leur faire comprendre la technologie utilisée, et afin qu'elles puissent poser leurs questions. Il est nécessaire de déterminer dès le départ comment cet instrument va être fourni aux populations. De nombreux partenaires sur le terrain travaillent sur cette solution.
- Les intervenants ont discuté des résultats d'études sociales. Il a été demandé si des études sociales avaient été menées en ce qui concerne les EaveTubes, dans le but de déterminer leur acceptabilité malgré les fortes températures que l'on peut rencontrer à l'intérieur des habitations, et quelle était la fréquence de remplacement des moustiquaires. De nombreuses études sociales ont été réalisées dans le cadre d'un essai randomisé contrôlé (ERC) en Côte d'Ivoire. Les habitations de ces communautés comportaient déjà quelques ouvertures au niveau de l'avant-toit, c'est pourquoi les tubes ont été bien accueillis. En Tanzanie, des études concernant les températures au sein des habitations ont été réalisées, et les résultats ont été publiés. Dans ce contexte, les EaveTubes ont permis d'améliorer la circulation de l'air et la luminosité. En situation réelle, les formules à base de pyréthrinoides ont duré plus de 12 mois, mais les nouvelles formules chimiques moins stables peuvent nécessiter des remplacements plus fréquents.
- Il a été commenté que les avant-toits des habitations d'Afrique de l'Ouest étaient fermés, et que les habitants cuisinaient en extérieur. En Afrique de l'Est, les habitations ont généralement des avant-toits ouverts et les personnes cuisinent en intérieur. Il est primordial de changer les habitudes des populations lorsqu'il existe un risque d'accumulation de fumée en intérieur. Les EaveTubes sont uniquement installés dans des pièces que les habitants utilisent la nuit, mais des essais vont être réalisés et ils incluront des rapports concernant leur impact au niveau respiratoire.
- Il a été demandé si les champs électriques risquaient d'affecter les appareils électriques contenus dans les habitations, comme les téléphones portables par exemple. Les prototypes présentés ont été évalués afin de déterminer leur impact sur les pacemakers, sur les équipements d'hôpitaux et sur les téléphones portables.
- Les intervenants ont relevé que l'utilisation de champignons transgéniques sur les EaveTubes présentait un énorme potentiel. Leur durée de vie risque de poser problème, mais il semble possible de conserver les champignons pendant 3-4 mois.
- Quelle quantité de pommade Maïa a-t-elle été utilisée pour assurer une protection

pendant 8 heures ? Le coût de la pommade a-t-il impacté son taux d'utilisation ? La pommade contient 15% de DEET, mais lorsque ce produit chimique est contenu dans une pommade à base de Vaseline, il reste plus longtemps sur les surfaces et est plus performant qu'une solution à 20% de DEET dans de l'éthanol. Cela permet donc de réduire le coût de la pommade. Les fabricants essaient de baisser son prix autant que possible. Elle se vend actuellement à 1,50€.

Outils de surveillance

New tools addressing quality assurance in vector control (Nouveaux outils d'assurance qualité dans le cadre de la lutte antivectorielle) - Michael Coleman, Liverpool School of Tropical Medicine

Les programmes ont besoin d'outils qui leur permettent de proposer une lutte antivectorielle de meilleure qualité, afin de réduire la charge de la maladie, le taux de mortalité et afin d'atteindre leurs objectifs finaux. Est-il possible de détecter une formule unique d'alpha-cyperméthrine en utilisant un capteur, un analyseur de réseau vectoriel et un système d'acquisition des données ? Nous pouvons appliquer des filtres papiers sur les murs et ensuite tester la concentration d'alpha-cyperméthrine dans les filtres. Un système miniature portable peut être emmené sur le terrain. Les résultats ont montré qu'il existait une corrélation de 80-90% entre les systèmes HPLC et les essais utilisant de simples filtres papiers. Une unité de la taille d'une torche est désormais disponible, et permet de détecter le montant d'ingrédient actif appliqué sur une surface. Le « machine learning » est utilisé afin d'améliorer la précision de ce système, et une validation en conditions réelles sera réalisée en mars. Le système est également déjà en cours de développement pour d'autres insecticides et pour des moustiquaires, et concerneront à la fois la biodisponibilité et la quantité d'ingrédient actif dans la moustiquaire.

Outils électroniques de suivi vectoriel et de prise de décision

MESA Track : a malaria research-mapping platform (MESA Track : une plateforme de recherche-cartographie sur le paludisme) - Maria Tusell, MESA Alliance

Les études achevées sont disponibles, facilement accessibles et référencables. A l'inverse, les recherches en cours sont plus difficiles à trouver et à référencer. MESA Track est une plateforme qui permet d'identifier les projets en cours, et elle peut également être utilisée dans le cadre de l'obtention de subventions. La plateforme compte aujourd'hui près de cent projets, réalisés sur plus de 100 sites. Il est possible de chercher un projet en filtrant par mots clés, par organisme de financement ou par site du projet. La plateforme collecte également des informations concernant les chercheurs et constitue un résumé des recherches. Cela permet aux chercheurs de mettre en avant leurs travaux et de trouver de potentiels collaborateurs. Les décideurs politiques peuvent utiliser MESA afin d'examiner des données, d'identifier de nouvelles questions qui se posent et de prévoir l'arrivée de données probantes. MESA Track peut également s'avérer utile pour les organismes de financement, afin de les aider à réaliser des investissements judicieux et à identifier les prochains défis à relever. Enfin, cette solution permet aux groupes et aux instituts de recherche d'améliorer la visibilité de leurs travaux. Les utilisateurs sont encouragés à visiter le site et à donner des retours.

Strategic information applied to vector control: Digital tools for entomological surveillance and vector control monitoring (Application d'informations stratégiques dans le cadre de la lutte antivectorielle : outils numériques de surveillance entomologique et de contrôle de la lutte antivectorielle) - Lucia Fernandez, World Health Organization

De nombreux pays utilisent l'outil DHIS2 en ce qui concerne les données épidémiologiques. Cette solution est en train de devenir un système central et fait l'objet de divers financements. Les modules standards de l'OMS pour DHIS2, en matière d'entomologie et de lutte antivectorielle, sont utilisés pour faciliter la collecte et l'interprétation de données à partir d'activités de surveillance entomologique et de contrôle des mesures de lutte antivectorielle. Les modules peuvent intégrer des données entomologiques et relatives à la lutte antivectorielle dans les systèmes informatiques de santé nationaux ou dans des systèmes de surveillance des maladies. Les activités couvertes par les modules comprennent le contrôle de la résistance aux insecticides, les résultats des campagnes PIH et LLIN, la cartographie des sites de reproduction et la surveillance des personnes adultes. Le pack DHIS2 comprend un formulaire de collecte de données, et propose des indicateurs générés de manière automatique, par exemple en ce qui concerne le champ d'application des campagnes et les densités de population des moustiques. Il permet également de générer des cartes et des graphiques. Quatre pays bénéficient de l'aide des modules, qui peuvent être personnalisés afin de répondre aux besoins spécifiques de chaque pays. Les modules sont ensuite intégrés au système informatique de santé national, et les collectes de données prospectives peuvent commencer. Malaria Threats Map est une plateforme qui permet de contrôler les principaux risques affectant la lutte contre le paludisme et l'élimination du paludisme. Elle comprend à la fois des données concernant la résistance aux insecticides et une nouvelle fonctionnalité concernant les espèces de vecteurs invasifs. Lorsque le moustique *Anopheles stephensi* a été détecté en Afrique de l'Est, les données relatives à ce moustique ont été ajoutées à la carte, et elles continuent d'être mises à jour. La carte utilise un système de « signalisation » permettant de définir les régions auxquelles il est recommandé d'utiliser des moustiquaires PBO. La carte a également été améliorée afin de permettre un meilleur accès dans les zones où la bande passante est faible, et pour les appareils mobiles. Les projets pour 2020 comprennent une fonctionnalité de téléchargement des données qui permettra de mieux les partager, une fonctionnalité d'exportation des cartes et un curseur de temps permettant de montrer l'évolution de la résistance au fil du temps. L'inscription des utilisateurs leur permettra de recevoir des alertes. Les chercheurs, les décideurs politiques, les sociétés et tous les autres utilisateurs sont encouragés à fournir leurs retours.

- Il a été demandé aux intervenants quel était le lien entre cette ressource et la base de données sur le paludisme. Cette ressource est destinée aux pays, afin qu'ils partagent leurs données relatives au paludisme. Toute donnée collectée via les modules sera intégrée à la base de données.

Priorités des prochains Groupes de Travail

Discussion relative aux priorités du plan de travail, y compris en ce qui concerne de nouveaux outils de feuilles de route - Allison Tatarsky, University of California, San Francisco & Sheila Ogoma, Clinton Health Access Initiative

Trois idées concernant les prochains Groupes de Travail ont été proposées. Première idée : Mettre en place un répertoire des produits de lutte antivectorielle commercialisés ou en cours d'évaluation. Ce répertoire est actuellement en préparation sous la forme d'un fichier Excel, mais il existe probablement de meilleurs moyens pour le rendre disponible auprès des chercheurs et des concepteurs de produits. Ce répertoire devrait être régulièrement mis à jour afin qu'il reste

pertinent. Nous recherchons actuellement des sources de financement et des personnes intéressées pour participer à ce projet. L'OMS a déjà mis en place un observatoire R&D. Il convient d'étudier celui-ci pour déterminer s'il est synchronisé avec les outils de suivi de lutte antivectorielle et avec l'outil de suivi MESA. Deuxième idée : Améliorer la collaboration avec l'ARMPC et le SCPC en matière de messagerie d'innovation et de tables rondes. Ces groupes permettent d'ouvrir des discussions mais ne disposent pas de suffisamment d'informations en ce qui concerne le fonctionnement des produits. Un partenariat pourrait donc s'avérer très utile. Troisième idée : Une feuille de route de suivi pour les nouveaux outils et les nouveaux paradigmes liés à la lutte antivectorielle. Cette solution doit inclure l'utilisation de cas, de produits, d'études en cours ou prévues ainsi que le niveau d'accès et le statut des approches politiques et réglementaires. La feuille de route relative à l'Ivermectine pourrait servir de modèle et être appliquée à la prévention contre les piqûres, par exemple. D'autres idées concernant des projets de programmes de travail, identifiés comme prioritaires par le Groupe de Travail « Nouveaux Outils, Nouveaux Défis », sont les bienvenues.

- Les intervenants ont relevé le fait que le comportement humain avait un impact sur la lutte et l'utilisation antivectorielle, et qu'il devait être pris en compte dans le cadre des discussions relatives à la lutte antivectorielle. Le comportement humain est un facteur encore plus important dans la lutte antivectorielle qui comprend d'autres mesures que l'utilisation de moustiquaires, et qui incluent par exemple la protection en dehors du domicile. En outre, il convient d'étudier la manière dont de nouveaux outils peuvent être utilisés.
- Il a été noté que le Groupe de Travail devrait définir des manières innovantes de soutenir les programmes, afin de réaliser des études opérationnelles relatives à de nouveaux outils et afin de développer des données.
- La question de la conception centrée sur l'humain a été débattue. Il a été relevé que ce concept pouvait être utilisé, notamment dans le développement de LLIN que les consommateurs seraient vraiment enclins à acheter. Certains enseignements tirés du secteur de la consommation peuvent être appliqués à d'autres outils en cours de développement. Il est très important de prendre l'utilisateur final comme point de départ dans la conception du produit, et ce point devrait être abordé lors des prochaines réunions. Les groupes de discussions doivent être encouragés à s'assurer que les nouveaux produits seront bien acceptés.
- Il a été relevé que l'utilisation des moustiquaires par les populations devait être enregistrée. Les campagnes distribuent toujours de nouvelles moustiquaires tous les 2-3 ans, mais celles-ci ne durent généralement pas aussi longtemps. Il convient de procéder à une mesure de l'utilisation des moustiquaires. La production et la distribution des moustiquaires rondes sont plus coûteuses, mais ces produits peuvent être plus rentables s'ils sont utilisés à grande échelle.
- Enfin, les intervenants ont noté que de nombreux pays avaient mis en place une politique nationale visant à utiliser uniquement les outils préqualifiés par l'OMS. De nombreux outils sont très convaincants mais ne sont pas disponibles, c'est pourquoi les personnes qui présenteront des outils l'année prochaine devraient indiquer le stade de préqualification de leurs outils.

5^{ème} réunion du Groupe de Travail « Priorités LLIN »

08 : 30 – 12 : 00, mardi 4 février 2020

Co-responsables : Hannah Koenker et Ikupa Akim

Introduction - Hannah Koenker, Tropical Health & Ikupa Akim, Institut Tropical de Santé Publique Suisse

Hannah Koenker a ouvert la session. Le Groupe de Travail actuel se compose de trois éléments principaux. Le premier se concentre sur la durabilité des ITN (moustiquaires imprégnées d'insecticide) et pose la question suivante : en quoi le contrôle de la durabilité alimente les processus d'assurance qualité post-commercialisation. Ce travail est actuellement en cours. Un manuscrit est également en cours de révision, pour une étude portant sur la possibilité que les ITN expirent dans leur emballage. Deuxièmement, des activités sont en cours en ce qui concerne la distribution d'ITN, avec une stratification de la distribution par endémicité. Nous observons ce que les foyers font des anciennes moustiquaires et cherchons à déterminer quelles micro-stratégies de distribution des LLIN sont les plus efficaces dans les régions urbaines à faible transmission. Enfin, les activités relatives aux nouvelles moustiquaires se concentrent sur des problèmes clés, pendant et après le processus de transition de préqualification.

Ce plan de travail sera dissout et nous rassemblerons les retours du groupe afin de les organiser, à la fin de la réunion. Les nouvelles idées seront envoyées aux membres du Groupe de Travail. Le système de communication sera restructuré afin de promouvoir un meilleur dialogue.

Durabilité des LLIN – La suite ?

Conclusions finales des contrôles réalisés par VectorWorks - Albert Kilian, Tropical Health

Le projet VectorWorks, financé par la PMI, vise à contrôler la durabilité des LLIN distribués en masse, sur 2-3 sites par pays. Les mêmes marques sont comparées à différents endroits, et deux marques différentes ont été comparées au même endroit. Cette étude couvre cinq pays, et elle a été conçue comme une étude de cohorte prospective et représentative concernant les campagnes de distribution de LLIN. Elle comprend une évaluation de référence et un échantillonnage des moustiquaires à 12 mois d'intervalles. Les résultats en matière de durabilité physique, combinés au taux d'usure (nombre de moustiquaires inutilisables) et au niveau d'intégrité (état physique de la moustiquaire), ainsi que la durabilité des insecticides ont été évalués grâce aux essais en cônes de l'OMG. Des tests tunnels ont été utilisés en Tanzanie, lorsque les résultats des moustiquaires aux essais en cônes étaient inconcluants. L'étude a permis d'observer d'énormes différences en matière de durabilité entre les sites, et seulement quelques différences mineures entre les marques. Les facteurs que sont l'environnement d'utilisation de la moustiquaire et sa durabilité ont été étudiés, afin d'établir un indice de risque. Il a ainsi été observé qu'un bon entretien des moustiquaires permettait de prolonger la durée de vie de la moustiquaire, que si la moustiquaire était uniquement utilisée par des adultes, elle durait plus longtemps, et que si la moustiquaire n'était pas repliée la journée, elle s'usait plus rapidement. Ces facteurs domestiques peuvent-ils être utilisés pour prédire la durée de vie d'une moustiquaire ? La réduction de l'indice de risque d'une moustiquaire peut potentiellement rallonger sa longévité de 0,5 ans. Il a été observé que les moustiquaires étaient le plus souvent accrochées, et que l'accrochage dépendait de la disponibilité d'autres moustiquaires dans le foyer, de la situation générale en matière de distribution de moustiquaires et de l'état physique de la moustiquaire. L'efficacité insecticide a également été étudiée. Les résultats de l'étude ont montré qu'à certains endroits, comme en République

Démocratique du Congo (RDC), il était probablement préférable de remplacer les moustiquaires plus souvent, mais que dans d'autres régions des preuves suffisantes montraient que l'efficacité insecticide pouvait être conservée. Il existe un besoin en moustiquaires plus durables, mais nous ne savons pas précisément ce qui doit être modifié, ni si ces moustiquaires seront toujours rentables. L'entretien des moustiquaires peut également être amélioré. Il convient de se concentrer sur l'entretien préventif des moustiquaires afin de minimiser les réparations.

Contrôles planifiés par VectorLink - Stephen Poyer, President's Malaria Initiative VectorLink

Le contrôle de la durabilité des LLIN est assuré par PMI VectorLink dans neuf pays, des études de terrain étant déjà en cours dans six d'entre eux. Cinq de ces pays ont uniquement reçu des LLIN standards, les quatre autres ayant reçu des ITN traités avec un synergiste PBO ou un double principe actif. VectorLink entend comparer la durabilité des nouvelles moustiquaires avec les LLIN standard. La plupart des données relevées sur 36 mois seront disponibles en 2021 et en 2022, et les nouveaux pays ne devraient pas disposer de données finales avant 2023. Les mises à jour des processus de contrôle de la durabilité pour VectorLink incluent une extension de la formation de suivi dans certains pays, afin d'améliorer les standards de qualité des études de terrain, un renforcement des fichiers ODK, et l'introduction d'interfaces plus faciles à utiliser, qui permettront une simplification de la soumission des données de terrain.

New SOPs for monitoring bioefficacy of new active ingredients (Nouvelles PNE en matière de contrôle de la bio-efficacité des nouveaux principes actifs) - Mark Rowland, London School of Hygiene & Tropical Medicine

Quatre moustiquaires sont actuellement en cours d'évaluation dans les CRT de Tanzanie : Interceptor® LN, Olyset® Plus, Royal Guard®, et Interceptor® GN. Une fois que les CRT auront déterminé l'efficacité de ces moustiquaires, nous devons nous concentrer sur la durée de la bio-efficacité du principe actif (PA) partenaire. Les pyréthrinoïdes devraient rester efficaces pendant une durée de trois ans, et la durabilité du PA partenaire doit être évaluée avec une souche tolérante aux pyréthrinoïdes. Il est possible d'évaluer l'efficacité du chlorfénapyr grâce à un test tunnel. En ce qui concerne le pyriproxyfène, les moustiques survivant à un test en case expérimentale ou à un test biologique en cône peuvent être conservés et utilisés dans le cadre d'un test biologique d'oviposition. Il est préférable de déterminer la stérilité grâce à une dissection des ovaires. En ce qui concerne les moustiquaires PBO, il est nécessaire de distinguer le rôle du PBO en utilisant une souche hautement résistante. La perte d'inhibition de la synergie, au fil du temps, peut être évaluée en utilisant des souches présentant une résistance métabolique aux pyréthrinoïdes. Les moustiquaires neuves doivent présenter un taux de mortalité plus élevé, mais une baisse de ce taux est attendue à mesure que le PBO se dissipe. En plus des moustiquaires avec simulation d'utilisation et de lavage, il est possible de retirer des moustiquaires auprès des CRT à douze mois d'intervalle avant de tester leur durabilité dans une case expérimentale.

Non-inferiority testing of long-lasting insecticidal nets through ambient chamber tests (I-ACT) (Examen de la non-infériorité des moustiquaires insecticides longue durée par le biais de tests à température ambiante) - Sarah Moore, Swiss TPH/Ifakara Health Institute

Il convient de tenir compte de plusieurs facteurs lors du calcul de la durée de vie fonctionnelle d'une moustiquaire : l'usure et l'utilisation, l'endommagement, la bio-efficacité et la teneur en produit chimique. Les moustiquaires endommagées sont jetées par les habitants, et l'on observe une interaction entre l'état de la moustiquaire et le moustique. Les trous dans la moustiquaire deviennent de plus en plus importants à mesure que l'insecticide se dissipe, et lorsqu'une moustiquaire est endommagée, la probabilité qu'un moustique puisse arriver à se nourrir augmente considérablement. Un test biologique a été mis au point par souci de commodité : il comprend un

compartiment situé dans un long tunnel, qui permet de tester un grand nombre d'échantillons. Ce test biologique a été utilisé afin de prouver la supériorité des moustiquaires PBO, et les résultats sont comparables à ceux obtenus en utilisant les méthodes standards de l'OMS. Le test biologique offre une vision plus réaliste de la durabilité que les autres tests. Il est également possible d'évaluer des différences en matière de fécondité pour les moustiquaires qui contiennent du pyriproxyfène. Enfin, un indice de perforation proportionnel (proportional hole index – pHI) a été développé et constitue un outil de mesure très utile pour prédire la durabilité des moustiquaires.

Perspectives de l'OMS en matière de PQ - Marion Law, Organisation Mondiale de la Santé PQT-VC

La Préqualification (PQ) propose un processus d'autorisation et s'appuie sur des recherches afin d'améliorer la durabilité des moustiquaires. La préqualification avant accès inclut une évaluation des données, et un document décisionnel est préparé aux fins du référencement de préqualification. Les activités post-commercialisation comprennent l'inspection des moustiquaires, la modification des soumissions, les réclamations, ainsi que la surveillance et le contrôle des produits lorsqu'ils sont utilisés. A chaque étape, une action relative au produit peut affecter sa durabilité : la conception et la génération de données, l'évaluation pré-commercialisation, la production, l'entreposage et la distribution, ainsi que l'utilisation par l'utilisateur final. La PQ prend en compte l'ensemble de ces étapes lorsqu'elle évalue la durabilité. La préqualification permet de déterminer si la politique « 20 lavages et 3 ans » est toujours pertinente par rapport aux produits actuels, et les exigences de préqualification actuelles en matière de données permettent d'en savoir plus sur la durabilité du produit. Les réclamations produit ont permis d'identifier des problèmes concernant la teneur en PA, l'entreposage et la stabilité, et le plus souvent, les conditions de stockage. Cela permet de reconnaître que les phases de conception, d'évaluation pré-commercialisation et de production ne sont pas informées par des données concrètes, tandis que les étapes finales comme l'entreposage, la distribution et l'utilisation le sont. Cela inclut des obstacles à la durabilité, comme l'exposition à la lumière, à la chaleur et à l'eau. Il peut être nécessaire de gérer ces obstacles par le biais d'une caractérisation et d'une atténuation, afin d'enrichir et d'améliorer la durabilité des produits.

Débat en table ronde et débat en session plénière - Hannah Koenker, Tropical Health

Hannah Koenker a demandé au Groupe de Travail de se pencher sur les questions suivantes : compte tenu de ce que nous savons de la durabilité des moustiquaires, les cycles de remplacement des moustiquaires ont-ils été modifiés, et est-il nécessaire de les modifier ? De telles modifications sont envisagées au Nigéria et en RDC. Si nous prolongeons le cycle de remplacement, les habitants estiment que leurs besoins sont sous-évalués. La RDC aurait aimé modifier son cycle de remplacement mais le système n'est pas vraiment adapté à ce changement, et il faut donc prendre en compte des facteurs supplémentaires en plus de la durabilité. Idéalement, un remplacement serait disponible. Une augmentation des remplacements sur demande serait souhaitable et plus rentable, et il est important d'éviter que les habitants jettent leurs moustiquaires lorsqu'ils n'en ont pas besoin.

- Il a été demandé aux intervenants qui était responsable du contrôle post-commercialisation, et comment fonctionnait actuellement leur système de traitement des réclamations. La PQ a autorité en matière de contrôle, et la surveillance post-commercialisation revient à la PQ, mais les responsables varient en fonction de l'activité. La PQ n'agit pas sur le terrain, c'est pourquoi elle a besoin de partenariats. Les réclamations sont transmises à la PQ et proviennent généralement d'agences d'approvisionnement, en ce qui concerne par exemple des résultats non-conformes aux spécifications, mais n'importe qui peut soumettre une réclamation.
- De quelle manière la capacité en contrôle de la durabilité est-elle renforcée ? Quelle est la capacité actuelle en ce qui concerne la réalisation de tests sur l'ensemble de l'Afrique ? Le contrôle a été effectué en collaboration avec des instituts partenaires. En ce qui concerne le développement des capacités, le plus important était d'établir une méthode standardisée pour relever des mesures. PMI VectorLink continue ce que VectorWorks avait entrepris et entend développer la capacité afin de maximiser le nombre de tests effectués dans chaque pays. L'utilisation des réseaux sociaux s'est montrée efficace pour obtenir les suggestions du NMCP et pour effectuer un suivi des avancées. Nous disposons désormais d'excellentes ressources pour mesurer le taux de perforation en conditions réelles, mais il reste des limites en ce qui concerne l'analyse de données. En outre, la réalisation de tests sur les nouveaux PA est limitée. Des ensembles de cases expérimentales sont disponibles, mais il en faudra probablement plus pour évaluer les moustiquaires sur différents sites. L'évaluation des moustiquaires à double PA est plus technique.
- Compte tenu du fait que nous ne nous intéressons qu'à une seule moustiquaire jusqu'à ce qu'elle soit inutilisable, est-ce que nous ne devrions pas nous concentrer également sur les autres moustiquaires du foyer, afin d'étudier leur impact sur la survie des moustiques ? Une évaluation plus complète des moustiquaires dans le foyer, sur la durée, serait souhaitable. Les intervenants savent déjà quand d'autres moustiquaires sont utilisées, mais il est difficile de réaliser une analyse du taux de survie apporté par les moustiquaires supplémentaires car les intervenants ne connaissent pas leur ancienneté. En outre, cela complexifie l'étude et la rend plus coûteuse. Une analyse de cohorte des moustiquaires d'un foyer serait préférable.
- Il a été demandé aux intervenants quel était l'impact du lavage sur la durabilité des moustiquaires. Le lavage influe grandement sur la durabilité. En règle générale, les utilisateurs ne lavent leurs moustiquaires avec le reste de leur linge, et ils ont tendance à les laver dans des bassines d'eau froide et non dans une rivière. Les intervenants ont obtenu des données très stables en ce qui concerne la fréquence de lavage des moustiquaires. Aucune corrélation significative n'a été observée par rapport à la durabilité

physique. Toutefois, les moustiquaires qui ne sont plus utilisées ne plus également plus lavées.

- Il a été demandé aux intervenants quelles étaient leurs attentes en ce qui concerne les moustiquaires à double PA. Il est difficile de comprendre le rôle que joue le PBO, mais les CRT ont clairement prouvé qu'il était efficace. Certaines questions doivent être adressées aux chimistes experts en formulation : comment le PBO fonctionne-t-il, et à quelle date sera-t-il disponible ?

Développement du plan de travail pour l'année 2020 - Ikupa Akim, Institut Tropical et de Santé Publique Suisse

Les participants ont été invités à voter pour le moyen de communication qu'ils préféreraient utiliser pour ce Groupe de Travail. Les bulletins périodiques et les conférences virtuelles ont été les choix les plus populaires, devant les groupes de discussion virtuels ou l'absence de communications supplémentaires. Il a ensuite été demandé aux intervenants de lister leurs questions les plus urgentes en ce qui concerne les ITN. Les réponses proposées comprenaient le taux d'utilisation, la qualité et la durabilité, une politique claire relative au PBO, une meilleure compréhension de la distribution, une diminution du taux d'usure, la qualité et l'innovation, la direction des systèmes complémentaires, l'élimination des anciennes moustiquaires, les préférences en matière de textures, les stratégies concernant les populations, les exigences en matière de délais et de coûts relatifs aux listes de la PQ, ainsi que les besoins des communautés en matière d'amélioration de l'utilisation. Ces recommandations seront regroupées par thème, et un plan de travail sera élaboré.

10^{ème} réunion du Groupe de Travail « Gestion des Gîtes
Larvaires »

08 : 30 – 12 : 00, mardi 4 février 2020

Co-responsables : Silas Majambere et Ulrike Fillinger

Silas Majambere, Pan-African Mosquito Control Association

Silas Majambere a ouvert la session. Il a annoncé qu'une élection serait organisée pour un nouveau poste de co-président GGL, et les membres du Groupe de Travail sont encouragés à se présenter. En 2019, le Groupe de Travail s'est efforcé de soutenir les pays qui appliquaient la GGL. Ces pays comprenaient l'Ouganda, la Namibie, le Botswana, l'Eswatini et le Ghana. Le plan de travail 2020 comprend trois projets, i) une défense de la gestion environnementale qui définit des mesures de modification et de manipulation de l'habitat ainsi qu'une collaboration intersectorielle en tant que priorités de la GGL ; ii) des approches innovantes d'amélioration de la GGL, comme l'utilisation des drones et de SIG (Système d'Information Géographique) ; et enfin iii) l'analyse des mesures opérationnelles de GGL prévues par les programmes de lutte contre le paludisme.

Nouvelles informations concernant un programme larvicide au Ghana - Otubea Owusu Akrofi, National Malaria Control Programme Ghana

Le Ministère de la Santé du Ghana a signé un Protocole d'Accord avec Zoomlion, une société privée de traitement des déchets, afin d'appliquer la GGL à l'échelle nationale. Zoomlion participe à l'application de la GGL et fournit des ressources humaines, le gouvernement finance les opérations, le NMCP fournit des directives, une assistance et une gestion technique, et les autorités locales fournissent également des ressources humaines et des mesures de supervision. En 2019, les activités incluaient l'engagement et la formation des parties prenantes en ce qui concerne l'identification de l'habitat, les techniques d'échantillonnage des larves et la capture de données. Un exercice de cartographie a également été réalisé afin de cartographier les plans d'eau dans l'ensemble des districts du pays. Au total, 16666 sites de reproduction potentiels ont été recensés, et environ 90% d'entre eux comportaient des espèces de moustiques au stade larvaire. La plupart des sites de reproduction (35%) étaient des canalisations et des fossés, et la majorité des sites recensés étaient situés dans la région nord du pays. En 2020, une application mobile va être développée, et nous allons réaliser des études de référence sur les sites sentinelles. Les zones urbaines identifiées pour les opérations larvicides seront tracées en s'appuyant sur les données cartographiques. L'application de Bti sur les sites de reproduction positifs devrait débuter en mars/avril.

Nouvelles informations concernant un programme larvicide en Ouganda - Charles Ntege, Ministère de la Santé d'Ouganda

L'Ouganda applique la GGL, en s'appuyant sur des données épidémiologiques et sur les critères de l'OMS. Les sites de lutte larvicide doivent être trouvables, fixes et en nombre restreint. La manipulation de l'habitat est utilisée sur d'autres sites de reproduction. Le NMCP entend apprendre aux communautés comment identifier les sites de reproduction et comment les détruire, en impliquant les autorités du district dans la gestion des activités de GGL dans les communautés et en établissant une cartographie des sites de reproduction pour une future gestion. La GGL sera utilisée pour réduire la portée géographique des zones endémiques, en retrouvant des niveaux équivalents à ceux atteints avant le paludisme. Les Responsables de la Lutte Antivectorielle dans les districts doivent soutenir les Equipes Village Health formées afin de cartographier les sites de reproduction. Les sites identifiés qui répondent aux critères de l'OMS seront traités à l'aide des larvicides SAFE (Sunlight Active Formulated Extract – Extrait Formulé Actif

à la Lumière du Soleil). Un contrôle post-application est ensuite effectué pendant 21 jours. Les critères de sélection au niveau des sous-comtés incluent la charge en maladie, le pourcentage de population à risque, la capacité en matière de lutte antivectorielle dans le secteur et la capacité des autres programmes à soutenir la GIV (Gestion Intégrée des Vecteurs). La GGL est soutenue par le Président de la République et de nombreux ministères participent à la lutte larvicide, dont le Ministère de la Défense, le Ministère de la Santé et la National Task Force on Malaria Elimination (Groupe de Travail sur l'Élimination du Paludisme). A ce jour, des réunions de sensibilisation des districts ont été organisées dans trois des six districts ciblés dans la région de Kigezi, et les responsables ont été formés à Kisoro, Kabale et Rubanda. La cartographie des sites de reproduction est actuellement en cours. L'application est prévue pour février 2020.

Nouvelles informations concernant un programme larvicide en Tanzanie – Samwel Mziray, Tanzania Biotech Products

La Tanzanie produit deux types de larvicides, Griselesf® (*Bacillus sphaericus*) et Bactivec® (*Bacillus thuringiensis*). Le Ministère de la Santé collabore avec le Bureau du Président, l'administration locale et l'administration régionale pour gérer les mesures larvicides. La Gestion des Gîtes Larvaires par application de bio-larvicides a été largement utilisée dans différents contextes écologiques en Tanzanie, depuis juin 2017. Un programme communautaire a été lancé. Il comprend l'identification et l'application des mesures sur les sites de reproduction, par les Personnes-Ressources de la Communauté. Dans chaque conseil, un Responsable Paludisme et un Agent de Surveillance du District sont nommés. Avant le début des opérations larvicides, ces experts doivent avoir suivi une formation et avoir formé les membres de leurs conseils à l'application des larvicides. Les opérations larvicides ont été acceptées par les communautés comme leur propre programme. Les résultats collectés à partir du programme indiquent que les populations de moustiques Culicine et Anopheline, au stade aquatique et au stade adulte, ont largement diminué.

Contribution of larviciding intervention within the High Burden to High Impact (HBHI) strategy in Africa (Contribution des interventions larvicides dans le cadre de la Stratégie d'Une Charge Elevée à un Fort Impact (HBHI) en Afrique) – Mavy Hernandez, LABIOFAM

Les larvicides luttent contre les piqûres de moustiques en intérieur comme en extérieur, et ils permettent de réduire la diffusion de la résistance aux produits chimiques. Le but des opérations larvicides dans les zones à charge élevée est de réduire le nombre de moustiques aux stades adultes et larvaires. Ces opérations peuvent également conduire à une réduction de la charge du paludisme. Il convient de mettre en place une structure opérationnelle qui inclut les financements et les politiques appliquées par le Ministère de la Santé, et le NMCP et les instituts participent aux activités de formation, de contrôle et d'évaluation. Au niveau de la région ou du district, l'équipe de lutte antivectorielle participe à la collecte des données entomologiques, et les opérations d'exécution larvicide sont appliquées au niveau du village. Les expériences observées dans les pays Africains sélectionnés indiquent que lorsque les larvicides sont correctement appliqués, sur la base de critères de stratification, on constate une réduction des cas de paludisme allant de 17% au Burkina Faso à 63% au Nigéria. Cette solution coûte en moyenne 0,69 dollars américains par habitant. Les défis rencontrés comprennent un manque de financements et de structure de lutte antivectorielle locale, des données entomologiques et épidémiologiques de faible qualité, et une absence de direction et de méthodologie au niveau national.

Table ronde avec tous les conférenciers – Tous les intervenants

Silas Majambere a ouvert cette table ronde en déclarant que le Groupe de Travail essayait de respecter les indications des programmes nationaux en procédant à une application correcte des larvicides.

- Les intervenants ont déclaré qu'il était difficile d'évaluer les populations larvaires avant et après l'application des larvicides. Il a été demandé sur quelle base s'appuyaient les études de références entomologiques réalisées au Ghana. Sur un site particulier, le nombre de larves est enregistré et contrôlé pendant plusieurs mois après application du larvicide. D'autres indices entomologiques seront utilisés sur les sites sentinelles.
- Il a été demandé en quoi il était nécessaire de renouveler la cartographie chaque année au Ghana et pourquoi l'accent était mis sur les zones urbaines. Les coordonnées GPS sont utilisées pour localiser les sites, et les diamètres des points d'eau sont également enregistrés. Toutefois, en raison du caractère saisonnier de la maladie, il est nécessaire de renouveler les mesures afin de déterminer quelles quantités de larvicides sont nécessaires. Le Ghana espère réaliser au moins une intervention dans chaque type de zones. Dans les zones urbaines, le défi est de populariser l'utilisation des moustiquaires, c'est pourquoi l'utilisation de larvicides est une bonne manière de garantir l'application d'une mesure de lutte antivectorielle.
- Il a été demandé si des images satellites avaient déjà été utilisées pour identifier les sites au Ghana, mais le manque de financement limite l'utilisation d'imagerie satellitaire.
- Le choix des types d'équipements utilisés pour appliquer les larvicides a fait l'objet d'un débat. L'équipement utilisé varie en fonction du larvicide employé. Les larvicides SAFE se présentent sous la forme d'une poudre, ce qui nécessite donc l'utilisation d'une poudreuse. Pour autant, SAFE Plus se présente sous forme liquide, et est appliqué à l'aide de pulvérisateurs. Ces deux produits sont des larvicides à large spectre.
- Quels sont les processus utilisés en Ouganda, en ce qui concerne l'engagement des communautés ? Une étude du comportement des communautés a été réalisée, et il a été montré que l'inclusion des responsables de communautés permettait d'augmenter le niveau d'acceptation et améliorerait la surveillance. Des documents écrits et des photos ont été montrés aux communautés.
- Il a été noté qu'en Europe, l'utilisation de larvicides était financée par les Ministères du Tourisme, et que cela pouvait constituer une source de financement pour les pays africains.
- Il a été noté que l'OMS considérait que la GGL était une mesure complémentaire en matière de lutte contre le paludisme, autant dans les zones rurales que dans les zones urbaines. Cette solution n'est pas recommandée dans les régions où l'on trouve un grand nombre de plans d'eau, comme les plaines inondables, si elle est appliquée au sol par les équipes. L'OMS n'indique cependant pas que la GGL peut uniquement être utilisée dans les régions urbaines.
- La mobilisation d'une assistance technique a été discutée par les intervenants, celle-ci ayant été déjà limitée auparavant. Il a été recommandé de convenir d'une quantité correcte de données à collecter, afin qu'elles puissent être présentées à l'OMS. Il est déconseillé aux sociétés d'évaluer elles-mêmes les performances d'un de leurs nouveaux produits. Les produits doivent être évalués de manière indépendante.
- Il a été demandé si la préqualification de l'OMS avait été obtenue pour les produits utilisés en Tanzanie. Le processus de préqualification de *Bacillus sphaericus* et de *Bacillus thuringiensis* est en cours

Aquatic habitats of dominant malaria mosquitoes in Tanzania / Habitats aquatiques de moustiques dominants vecteurs du paludisme – Ismail Nambunga, Ifakara Health Institute

Les gîtes larvaires d'*Anopheles funestus* ont été caractérisés afin de comprendre quels sont les facteurs de base qui ont un impact sur la ponte. Les larves ont été échantillonnées et les caractéristiques physiques et chimiques des habitats ont été enregistrées, notamment la

conductivité, le pH et la température. Il a été constaté qu'à des altitudes <300 m, les larves se trouvaient principalement dans des plans d'eau et des marécages alimentés par des sources. A plus haute altitude, leurs habitats préférés étaient les rivières. La plupart des gîtes larvaires étaient caractérisés par de l'eau claire, une végétation émergée et une profondeur minimum de 50 cm. L'eau était modérément acide et sa température était comprise entre 25.2 et 28.8°C. L'identification des rivières en tant qu'habitat important pour l'*An. funestus* permet de concevoir des stratégies de contrôle adaptées. Si le larvicide est faisable dans ces habitats, la méthode d'application la plus adéquate doit être prise en considération, ainsi que le timing et la durée optimaux.

New theory on mosquito larvae respiration contradicting the scheme of direct atmospheric gas exchange/Nouvelle théorie sur la respiration des larves de moustique contredisant celle basée sur l'échange direct de gaz atmosphérique - Herb Nyberg, New Mountain International

Selon la théorie classique en matière de respiration, le siphon respiratoire et les troncs trachéaux dorsaux des larves de moustique jouent obligatoirement un rôle dans la respiration par l'échange de gaz métabolique avec l'atmosphère. Toutefois, l'utilisation de larvicides acoustiques a révélé que le système trachéal est isolé de l'environnement. L'émission d'énergie sonore dans l'eau, à certaines fréquences, provoque le sectionnement du tronc trachéal dorsal, sans aucun autre dommage. Le gaz présent dans le système trachéal est pressurisé par une occlusion trachéale. Le gaz ne peut pas passer et les larves n'ont pas besoin d'oxygène dans la trachée. Les moustiques qui se trouvent à la surface sont au repos et ne respirent pas l'oxygène présent dans l'atmosphère. La concentration d'oxygène dans l'eau étant plus élevée en surface, lorsque le moustique est au repos, le gros ventilateur ou la brosse ventral(e) se trouve dans une couche d'oxygène élevée. Au fur et à mesure que l'on en apprend davantage sur le système trachéal, de nouvelles interventions peuvent être développées. Des pondoirs-pièges acoustiques létaux sont disponibles pour réduire la densité de la population de moustiques diurnes et nocturnes. Un système de réservoir capable de tuer les larves de moustiques à l'intérieur du réservoir a été également développé. Il n'est pas coûteux et fonctionne à l'énergie solaire

Use of GIS tools in vector control planning and monitoring/Utilisation d'outils SIG dans la planification du contrôle et la surveillance des vecteurs – Mikhail Tiounine, Grupo Anti Vector

Les outils disponibles pour une agriculture de précision incluent les images satellites et les drones pour la télédétection, les capteurs GPS pour la géolocalisation et les réseaux cellulaires ainsi que les smartphones pour la communication. Il est possible d'étendre ces technologies à une santé publique de précision. En Angola, un projet pilote a été mis en place dans la province de Huíla en vue du signalement journalier des cas de malaria par les Registres du Système de Santé aux collectivités locales et pour la transmission hebdomadaire de ces chiffres au niveau provincial. Cela permet également de programmer l'activité avec une fréquence hebdomadaire plutôt que mensuelle, en fonction du nombre de cas, des ressources et des équipements disponibles. Les organismes provinciaux rédigent des rapports de contrôle des vecteurs ainsi que des graphiques visuels qui sont partagés à tous les niveaux. Les téléphones portables dotés de WhatsApp permettent de transmettre les données de localisation et les véhicules sont équipés d'un système GPS. Les drones sont utilisés pour une évaluation rapide de la population et pour l'identification des zones de reproduction potentielles. Le logiciel QGIS a été utilisé pour créer une carte de base de la communauté avec des images collectées par les drones. Le projet pilote a montré que les données de terrain transmises en temps réel peuvent être facilement traitées et diffusées et que l'organisation opérationnelle des activités de contrôle des vecteurs ainsi que leur fiabilité ont été améliorées. Le système n'est pas coûteux et est facile à installer.

RASS for mosquito larviciding/RASS pour le larvicide des moustiques - Jane Bonds, Bonds Consulting Group

Le programme Deployed Warfighter Protection a financé des travaux pour la production de systèmes de pulvérisation aérienne pilotés à distance (RASS), à utiliser, à la fois, pour le larvicide et pour l'adulticide. Trois tâches étaient prévues pour ce projet: (i) le développement de protocoles standardisés pour la caractérisation de la répartition de la pulvérisation, (ii) l'optimisation de deux systèmes, à savoir un RASS étendu, pour des zones plus vastes, et un RASS plus petit, pour les agglomérations urbaines, afin de trouver la vitesse et l'altitude optimales, le bon positionnement de la tige et une diffusion de gouttelettes de dimensions adéquates, et (iii) un travail réalisé pour l'obtention d'une démonstration de faisabilité d'un modèle de répartition de la pulvérisation. Un nouveau pulvérisateur équipé d'un disque tournant – pouvant fournir un spectre de taille de gouttelettes adapté, à la fois, pour le larvicide et pour l'adulticide - a été utilisé. Il est monté sur le RASS qui a été spécialement développé pour le contrôle des moustiques. Il possède des systèmes autonomes dotés de fonctions de mappage et d'imagerie multispectrale. Les zones de reproduction sont détectées en calculant le rapport entre l'infrarouge et le proche infrarouge sur une image multispectrale. Ces données sont géo-référencées et le RASS est installé pour le vol. Une modélisation mécanique est effectuée pour prévoir l'orientation de la pulvérisation dans différentes conditions environnementales.

Débat – Tous les participants

- Il a été demandé si le fait de garder les portes et les fenêtres ouvertes, pendant la nuit, pouvait poser des problèmes en termes d'adulticide. En Floride, la pulvérisation est effectuée la nuit, même si les gens sont encore dehors. On pulvérise 35 ml par hectare, en gouttelettes d'environ 30 µm, et cela ne pose pas de problèmes. L'insecticide est très dilué et la quantité utilisée est réduite, donc il ne devrait pas y avoir de problème à l'intérieur des habitations.
- L'on a débattu des implications du RASS en termes de coût. Ces systèmes sont relativement onéreux (environ US\$40,000 pour le plus important). Un avion avec pilote coûte moins de US\$1 par hectare pour les adulticides, aux Etats Unis. Cela coûte environ US\$7 par acre pour le larvicide. Bien qu'il soit plus abordable que les avions avec pilote dans les pays africains, le RASS comporte des problèmes de nature réglementaire. Des efforts ont été mis en œuvre pour assouplir la réglementation sur l'utilisation des drones.
- Il y a eu une question concernant la fréquence de l'adulticide, les modalités de contrôle de l'impact et la communication avec les communautés. Une annonce au public est effectuée avant la pulvérisation. Différentes techniques de surveillance sont utilisées pour différentes espèces, avec des seuils différents. La pulvérisation a lieu tous les 5-7 jours au début de la saison, puis, l'on effectue des pulvérisations de rappel.
- Il a été demandé si le RASS peut être utile pour le larvicide dans les cours d'eau à écoulement libre. Ces systèmes peuvent être utilisés pour l'application de granulés Bti. L'application peut être effectuée avec plus de précision qu'avec des avions pilotés.
- Quelqu'un a demandé si le larvicide était effectivement faisable dans des fleuves à écoulement rapide. Le larvicide dans des fleuves à écoulement rapide a été effectué avec succès, en Afrique du Sud, avec du téméphos, pour les larves de mouches noires, et aux Etats Unis, avec le Bti.
- Quelqu'un a dit que les signatures spectrales des plans d'eau peuvent être utilisées pour prévoir à quel endroit les vecteurs d'Anophèles se reproduiront. Il existe une technologie extrêmement efficace pour le contrôle des vecteurs, qui permet d'aller bien au-delà de la règle selon laquelle les zones de reproduction doivent être 'réduites, fixes et réparables'.

- Il a été dit que le Ghana, l'Ouganda, la Tanzanie et d'autres pays pratiquent le larvicide. Le Groupe de Travail devrait exploiter la technologie afin d'aider ces pays à le faire plus efficacement.
- Quelqu'un a demandé de quelle manière la participation de la communauté pouvait être maintenue pour de nouvelles technologies telles que les drones, qui requièrent une participation minimale de la part de la communauté. Il y aura toujours une participation de la communauté et la technologie ne remplacera pas le facteur humain. Certains outils peuvent être fournis aux communautés, comme le Mosquito Alert, une application de signalement de l'*Aedes* utilisée en Espagne.

Débat ouvert: How do we make the LSM Work Stream useful for National Programmes?/ De quelle manière pouvons-nous rendre utile le Flux de Travail LSM [Gestion des Sources Larvaires] dans le cadre des Programmes Nationaux ? – Tous les participants

- On a discuté de la durée du larvicide. Quelqu'un a demandé s'il serait possible d'avoir des larvicides dotés d'un effet rémanent de 4 à 6 mois, car cela favoriserait la durabilité. Un larvicide d'une durée de 6 mois serait beaucoup plus coûteux qu'un larvicide d'une durée de 1-2 semaines ; par ailleurs, dans des zones de reproduction transitoire l'utilisation de produits longue durée est inutile.
- Une question a été posée concernant les attentes de la communauté en charge du contrôle des vecteurs en termes de gestion des sources larvaires[LSM], pour les 5-10 années à venir. On ne sait pas encore avec précision de quelle manière la Gestion des Sources Larvaires s'inscrit dans un plus vaste tableau et il est important de déterminer s'il s'agit d'une intervention de base ou d'une intervention complémentaire, dans certains contextes, et de quelle manière elle peut être associée aux moustiquaires.
- Il a été dit que les données épidémiologiques devraient être utilisées pour une Gestion ciblée des sources larvaires.
- Il a également été suggéré qu'une démonstration solide de l'impact, permettant une stratification des interventions, serait nécessaire.
- Il a été également observé qu'une base de données de ressources pouvant être partagées par différents pays et des directives pour l'évaluation des nouveaux produits sont nécessaires. Des directives sont en cours de rédaction pour de nouveaux produits larvicides. Un manuel intégré de gestion des vecteurs – incluant, en tant que l'une des principales interventions, la gestion des sources larvaires - est également en cours d'élaboration.

Jour 2 : mardi 3 février 2020

5^{ème} Réunion IVM, Groupe de Travail Données et Capacité

14:00- 17:30, Mardi 4 février 2020

Co-responsables: Josiane Etang & Birkinesh Ameneshewa

Introduction du Groupe de Travail - Josiane Etang, Organisation de Coordination pour la lutte contre les Endémies en Afrique Centrale

Josiane Etang ouvre la session en présentant le nouveau co-responsable du Groupe de Travail, Birkinesh Ameneshewa, et en évoquant la mission du Groupe de Travail, à savoir : générer et partager des données concernant l'intégration de tous les outils de contrôle des vecteurs, y compris les expériences acquises dans d'autres régions et les programmes d'éradication de la maladie. La deuxième mission consiste à collaborer avec l'OMS et le RBM pour créer des compétences en matière d'entomologie et de contrôle des vecteurs, à tous les niveaux, dans les pays endémiques. Quatre projets ont été définis en vue de l'accomplissement de ces missions: i) créer un répertoire des établissements, des programmes et des ressources de formation et contribuer au déploiement de la Réponse Mondiale en matière de Lutte Antivectorielle; ii) créer des compétences en vue de la gestion de la résistance aux insecticides dans la Région Afrique de l'OMS; iii) partager les meilleures pratiques pour le contrôle entomologique et la transmission à l'extérieur/résiduelle à travers les différentes régions; et iv) accroître l'engagement de la communauté en termes de Gestion Intégrée des Vecteurs (IVM) en vue de l'amélioration de la prestation des services et de nouveaux outils pour la lutte antivectorielle.

Session 1: défis et durabilité en matière d'IVM [Gestion Intégrée des Vecteurs]

IVM challenges and impact in IDP- and refugees-tented camps in South Sudan, 2013-2019/Défis et impact IVM dans les camps de réfugiés et IDP au Sud-Soudan] - Richard Allan, The MENTOR Initiative

Le Sud-Soudan est le théâtre d'un violent conflit, dans le cadre duquel plus de 2 millions de personnes ont été déplacées. L'exposition permanente aux insectes a créé une situation caractérisée par de très nombreux cas de paludisme et une réduction massive de l'immunologie. Par ailleurs, la population souffre de malnutrition. Un système global de Gestion Intégrée des Vecteurs a été mis en place pour cibler toute une série de maladies transmises par vecteur. Cela inclut la pulvérisation intradomiciliaire d'insecticide à effet rémanent, la Gestion des Sources Larvaires, le contrôle des mouches, la distribution de moustiquaires et la communication relative au changement de comportements. La distribution de moustiquaires à la totalité de la population du Camp de Réfugiés de Maban n'a eu aucun impact sur le paludisme en raison de très fortes pluies. Le larvicide et la pulvérisation intradomiciliaire ont, donc, été introduits, mais la résistance au pyréthrinoïdes s'est répandue très rapidement. Le recours à la pulvérisation intradomiciliaire avec un insecticide efficace, effectuée rapidement et combinée avec un larvicide a donné d'excellents résultats dans le contrôle du paludisme. Ce type d'opération a été répété par rotation, avec différents types d'insecticides. La même situation s'est produite dans le camp de Bentiu et un ensemble de mesures, incluant la pulvérisation intradomiciliaire d'insecticide à effet rémanent, a fini par avoir raison de la maladie. Au camp de Malakal, la pulvérisation d'insecticides sur des sacs en plastique a permis d'obtenir un excellent niveau de contrôle. Lorsque des ingrédients actifs sont associés à des systèmes d'application adéquats utilisés au bon moment, les interventions peuvent être très efficaces. Le larvicide a un très bon effet complémentaire.

Social and behaviour considerations for effective vector control interventions/ Considérations de nature sociale et comportementale pour des interventions de lutte antivectorielle efficaces - April Monroe, Johns Hopkins Center for Communication

Afin d'obtenir les meilleurs résultats avec des moustiquaires traitées à l'insecticide, il faut absolument pouvoir en assurer une disponibilité permanente et en promouvoir une utilisation régulière. Des recherches qualitatives ont été mises en place pour rechercher les raisons qui poussent les gens à ne pas utiliser les moustiquaires au Ghana. Souvent les gens disent que cela favorise l'accumulation de chaleur en limitant l'entrée de l'air, tandis que d'autres évoquent des éruptions cutanées ou disent que dans certains cas il est impossible de les utiliser, par exemple lorsque l'on dort à la belle-étoile. Ce sont les personnes qui ont contracté le paludisme qui utilisent le plus souvent les moustiquaires. Certaines personnes pensent que les moustiquaires aident à mieux dormir et ont trouvé des solutions aux problèmes évoqués plus haut. Les gens sont particulièrement exposés à l'extérieur, pendant la nuit ou le matin tôt. Il y a également des gens qui travaillent à l'extérieur pendant la nuit. L'identification de ces comportements peut permettre le développement de stratégies visant à améliorer les interventions. Lorsque de nouveaux outils sont créés pour combler ces lacunes, il est important de considérer de quelle manière ils s'inscrivent dans la vie de tous les jours des personnes et de quelle manière les gens vont les utiliser. Un contrôle efficace des vecteurs dépend de la compréhension des perceptions et des expériences de la population ciblée.

Table ronde 1 - IVM challenges and sustainability/Défis et durabilité en matière de Gestion Intégrée des Vecteurs - Birkinesh Ameneshewa, Consultant & Diahara Traore, Programme National de Lutte contre le Paludisme, Mali

Les défis liés à la Gestion Intégrée des Vecteurs incluent la disponibilité de capacités adéquates, un engagement permanent et le déploiement d'innovations polyvalentes. Certains pays peuvent avoir un programme de lutte antivectorielle séparé du programme de lutte contre le paludisme, et la collaboration entre les deux entités peut parfois s'avérer difficile. Afin de conserver un niveau de qualité adéquat en termes d'interventions anti-vectorielles l'on doit avoir une connaissance des interventions basées sur des données probantes. De plus, une coopération avec d'autres secteurs et l'engagement des communautés sont également nécessaires. La durabilité requiert des investissements dans des infrastructures et des ressources humaines pour la lutte antivectorielle et la surveillance. Une plus vaste approche est nécessaire et un rôle accru des institutions de recherche doit être encouragé. Par ailleurs, la génération de données tangibles sur les avantages économiques de la Gestion Intégrée des Vecteurs en vue de la promotion de l'utilisation de nouvelles approches et d'approches confirmées pour la participation de la communauté est requise.

- Quelqu'un a demandé pourquoi les moustiquaires sont encore utilisées partout alors que les mesures de Gestion Intégrée des Vecteurs ne le sont pas. Les moustiquaires à imprégnation durable ont été promues en tant que solution ponctuelle, facile à mettre en place tant du point de vue politique que du point de vue financier. Elles jouent un rôle très important dans certains contextes, mais elles ne conviennent pas dans tous les contextes. Ce sont des outils simples à gérer pour les donateurs ; toutefois des changements de politiques et de pratiques sont nécessaires au niveau des donateurs, afin de prendre en considération l'utilisation de nouveaux outils ou d'outils alternatifs.
- Il a été dit que, grâce à quelques ressources supplémentaires, la lutte contre le paludisme peut être étendue à d'autres maladies transmises par vecteurs. L'émergence d'arbovirus est une bonne opportunité pour mettre en pratique la Gestion Intégrée des Vecteurs. En 2017, le Programme National de Lutte contre le Paludisme du Mali et d'autres partenaires

pensaient pouvoir obtenir une aide en matière de gestion intégrée des vecteurs, mais celle-ci n'a pas été mise en place suite à un manque de ressources financières. En effet, un véritable engagement est nécessaire de la part des responsables politiques de haut niveau qui sont en mesure de fournir les ressources financières requises.

- Il a été demandé pourquoi les outils de communication concernant le changement des comportements (SBCC) ne sont pas plus amplement utilisés. Les Flux de Travail IRS, LSM, LLIN et Nouveaux Outils, et Nouveaux Défis ont mentionné ces outils, donc ces approches sont de plus en plus souvent utilisées. Dans les autres Flux de Travail, les approches ont inclus les techniques d'apprentissage destinées aux adultes et les simulations sur le terrain pour les opérateurs de la pulvérisation intradomiciliaire, des jeux vidéo pour la gestion de la résistance aux insecticides et le recours à des programmes radio pour la communication des messages. De plus, il est important d'accroître la capacité des sciences sociales dans la lutte antivectorielle, en vue de l'amélioration de l'impact des interventions antivectorielles.

Session 2: Création des compétences

Strengthening vector control capacity in the Asia-Pacific region/Renforcement des compétences en matière de lutte antivectorielle dans la région Asie-Pacifique - Leo Braack, Malaria Consortium & Htin Kyaw Thu, Asia Pacific Malaria Elimination Network

L'Asia Pacific Malaria Elimination Network (APMEN) est un réseau multipartenaires créé dans la région Asie-Pacifique. Il comprend plusieurs groupes de travail, dont celui dédié à la Lutte Antivectorielle [VCWG]. Certains pays, dans la région Asie Pacifique, sont proches de l'élimination du paludisme, tandis que d'autres en sont encore loin. Plusieurs problèmes doivent être résolus, entre autres la grande diversité d'espèces de vecteurs, les piqûres en plein air, la transmission dans les forêts et les populations nomades. Le Réseau d'Echange de Ressources en ligne pour l'Entomologie (ORENE) a mis en place un forum permettant de poser des questions aux experts, un répertoire d'institutions et d'entomologistes, un centre de ressources pour les directives et un espace pour le partage d'informations. L'ORENE cherche d'établir une liaison avec d'autres plateformes afin d'étendre le plus possible son rayon d'action et a mis en place une rubrique d'actualités pour la mise à jour des développements.

Un autre programme est celui intitulé Malaria Vector Surveillance for Elimination (MVSE), qui a pour objet des cours de formation pour la création des capacités et des compétences en matière de surveillance, notamment en ce qui concerne l'identification morphologique, l'application du SIG pour le mappage des vecteurs, la collecte d'échantillons sur le terrain et les essais de sensibilité aux insecticides. Des entomologistes de première ligne des 21 pays de l'APMEN ont participé à ces cours.

Innovation, education, communication and health promotion towards malaria elimination/Promotion de l'innovation, de l'éducation, de la communication et de la santé pour l'élimination du paludisme - Tiaan de Jager, Université de Pretoria

De nombreux Objectifs de Développement Durable (ODD) sont interconnectés et associés à la malaria. L'Institut pour la lutte Durable contre le Paludisme [Institute for Sustainable Malaria Control] de l'Université de Pretoria a mis en place un cadre stratégique de création fortement basé sur l'éducation, qui tient compte de ces ODD, et a adopté une approche transdisciplinaire dans le traitement des problèmes. L'éducation des enfants étant une opportunité pour partager des expériences avec les adultes à la maison, un programme spécialement conçu pour les écoles fait partie de leur approche. Le théâtre et la danse sont utilisés pour communiquer des messages, par exemple concernant le nettoyage de l'environnement ou d'autres problèmes qui affectent les communautés. L'infographie est amplement utilisée, car c'est une méthode facile pour transmettre des messages concernant la menace représentée par le paludisme pour les voyageurs. Des laboratoires-satellites ont été montés et emploient des personnes au niveau local. Le logement est

également un facteur important : en effet, les projets de construction de logements neufs tiennent compte de la lutte antivectorielle. Un type de tapisserie en polyéthylène est actuellement en cours d'essai en tant qu'alternative à la Pulvérisation Intradomiciliaire d'insecticides. Il existe également de nouveaux répulsifs et produits vestimentaires et une application appelée 'Buddy', destinée à fournir des indications et des informations concernant des centres de santé. Il existe, donc, de nombreuses actions multisectorielles et de nombreux partenariats pour réduire et éliminer le paludisme, qui ont des effets collatéraux positifs. Des problèmes de dimensions mondiales, comme la santé, l'environnement, la sécurité alimentaire, l'énergie, la stabilité sociale et la durabilité devraient être résolus de manière collective par des offres/des solutions de recherche concentrées.

A game changer in malaria vector control training/Un vrai changement dans la formation en matière de lutte antivectorielle - Kirsten Duda, Liverpool School of Tropical Medicine

Deux jeux concernant la Gestion de la Résistance aux Insecticides (IRM) ont été développés en tant qu'outils pédagogiques particulièrement destinés au personnel affecté à la lutte antivectorielle. Resistance 101 est un jeu de style arcade, spécialement conçu pour apprendre les notions fondamentales en matière de résistance aux insecticides, avec différents niveaux de jeux, des vidéos et des cartes mémoire. Le joueur doit choisir les bons insecticides à utiliser dans le jeu et peut utiliser, comme référence, des cartes mémoire pendant toute la durée du jeu. Resistance SIM est une simulation de gestion des ressources avec des niveaux séparés pour faciliter l'intégration dans un apprentissage par modules. Les jeux ont été évalués dans le cadre d'un cours. Des questionnaires et des entretiens ont été utilisés pour évaluer les perceptions suscitées par les jeux. Une augmentation de l'efficacité et des connaissances ont été constatées après le cours, notamment chez les personnes qui présentaient les niveaux de sensibilisation les plus faibles avant le cours. Lors des entretiens, les participants disaient que leur niveau de confiance s'était accru, et qu'ils possédaient, maintenant, une meilleure connaissance des sujets qui ne leur avaient pas été présentés auparavant. Ils ont également affirmé que les connaissances acquises les aideront à prendre des décisions plus éclairées et qu'ils étaient maintenant en mesure de mieux expliquer certaines choses à leurs équipes et aux membres de leurs communautés. Ceci montre qu'un transfert de connaissances a eu lieu

Table ronde 2 – Création des compétences - Birkinsh Ameneshewa, Consultant

- Il a été dit qu'une grande partie des entomologistes ne participe plus aux décisions relatives au programme. ORENE a mis en place des rubriques pour l'analyse des données, la rédaction de rapports techniques ou de lettres de présentation pour de nouveaux postes, la préparation de présentations PowerPoint et il est important que les entomologistes participent aux décisions. Il y a un manque d'entomologistes dans le monde, mais, là où ils existent, souvent ils ne sont pas correctement utilisés ou suffisamment formés. Les informations qu'ils collectent ne sont pas correctement intégrées aux programmes. Une formation devrait être disponible pour faire en sorte qu'ils puissent postuler à des postes élevés et ne pas se limiter à un rôle de techniciens.
- Quelqu'un a demandé si l'on prévoyait d'effectuer une comparaison entre les jeux IRM et les méthodes de formation traditionnelles. Il n'existe pas de cours spécifiquement dédiés aux IRM : par conséquent, il n'a pas été possible d'effectuer une comparaison directe. Des groupes de discussion ont exploré la question de savoir si ces jeux pourraient être utilisés dans le cadre des communautés et si les développeurs seraient intéressés au développement de nouveaux jeux.
- Il a été demandé s'il existe une version francophone d'ORENE. Non, il n'existe pas de version française, parce que ce réseau a été développé pour la région Asie-Pacifique. La Plateforme Mondiale des Vecteurs devrait être disponible en français et dans d'autres

langues.

Vector Control in Humanitarian Emergencies Initiative/Initiative de lutte antivectorielle dans le cadre des situations d'urgence humanitaire - Michael Macdonald, Consultant

Cette Initiative a été conçue pour réduire les souffrances et les décès induits par les maladies transmises par vecteur dans le cadre des situations d'urgence humanitaire par l'amélioration de la mise à disposition, de l'adoption, de l'intégration et de l'évaluation des outils existants de surveillance des vecteurs et de lutte antivectorielle, et en favorisant le développement d'une base de données et l'adoption d'outils supplémentaires et émergents. Trois phases doivent être prises en considération: les habitations temporaires, les zones de transition et les situations urgentes. Les options, dans des situations urgentes, peuvent inclure les couvertures imprégnées d'insecticide. Le groupe de travail se penche non seulement sur les vecteurs du paludisme, mais aussi sur les mouches domestiques, les simulies, les moustiques *Aedes*, les tiques et les puces, ainsi que les rongeurs. Des outils étant développés pour les cas d'urgence, et notamment pour les catastrophes naturelles, il convient d'envisager la possibilité de les employer dans d'autres contextes. Par exemple, les mineurs travaillant dans les mines d'or au Suriname pourraient bénéficier d'outils spécialement développés pour les personnes déplacées.

A novel capacity building program in the SADC elimination eight countries/Un nouveau programme de création des compétences dans les huit pays de la CDAA qui ont adhéré au programme Malaria Elimination 8 - Chadwick Sikaala, CDAA - Malaria Elimination 8

Nous devons développer des compétences entomologiques dans le cadre du Programme National de Lutte contre le Paludisme (NMCP) en Afrique Méridionale. Un modèle a été développé pour répondre au manque de compétences évoqués par les pays membres du Programme Elimination 8, et des cours de formation à la surveillance entomologique ont été mis en place pour certaines personnes spécialement sélectionnées, auprès de Ifakara Health Institute de la Wits University, et de la Liverpool School of Tropical Medicine. Pendant les semaines passées en résidence, les participants au cours ont acquis des compétences telles que la gestion de base des insectes, l'identification morphologique des vecteurs et le test de sensibilité de l'OMS. Les boursiers ont ensuite mené des travaux de recherche sur le terrain, entre autres sur la faisabilité d'un système de surveillance entomologique décentralisé à Okavango, au Botswana, et une évaluation du Système de Pulvérisation Intradomiciliaire dans la Région du Zambèse, en Namibie. Suite à son évaluation, le cours a été jugé pertinent pour la région Elimination 8, car il permet d'obtenir d'excellents résultats avec des ressources limitées, et les NMCP ont été satisfaits du programme. Le mentorat et la mise en réseau seront des résultats à long terme du programme, mais le soutien des partenaires est absolument nécessaire afin d'en assurer la durabilité.

Table-ronde 3 - Novel evidences and best practices/Données innovantes et meilleures pratiques - Josiane Etang, Organisation de Coordination pour la lutte contre les Endémies en Afrique Centrale & Shadreck Mulenga, National Malaria Control Programme Malawi

- Il a été demandé de quelle manière la décentralisation peut être obtenue dans la lutte antivectorielle. Le rôle des organisations centrales consiste à collecter les informations recueillies au sein des communautés. Ceci est très rentable en Zambie. Le personnel de santé qui travaille au sein des communautés reçoit une formation de base, concernant l'identification morphologique et la saisie des données dans des fiches. La mise en place d'un système d'assurance qualité est nécessaire pour vérifier que les notions apprises dans le cadre de la formation sont correctement appliquées. Les échantillons peuvent, alors, être collectés.

- Quelqu'un a demandé si, dans la région de la Communauté de Développement d'Afrique Australe (CDAA), la communauté économique subrégionale participait à une mobilisation des ressources pour le financement du programme de création des compétences. Le programme a été financé par la Fondation Bill & Melinda Gates, qui souhaite étendre le programme à l'Afrique Centrale, si les ressources nécessaires sont disponibles.
- Il a été dit qu'au Malawi le manque d'entomologistes a limité les activités de surveillance des vecteurs. Les données proviennent, en grande partie, des partenaires qui ont leurs propres équipes d'entomologistes. Les réunions du groupe de lutte antivectorielle permettent de partager des données, mais le fait de ne pas disposer d'une équipe d'entomologistes pose problème. Il a été également ajouté que le recrutement peut s'avérer difficile également parce que certaines personnes ont l'impression que l'entomologie ne présente pas d'opportunités de carrière suffisantes.

Contribution au plan de travail 2020

IVM challenges and sustainability/Défis et durabilité IVM - Richard Allan, The MENTOR Initiative & April Monroe, Johns Hopkins Center for Communication

- Il a été question de l'environnement réglementaire. Il a été dit que les fabricants nécessitent un environnement réglementaire capable d'accélérer l'autorisation de nouveaux outils. Un processus sur 3-5 ans est nécessaire pour pouvoir parvenir à la mise en application des produits. Il convient d'inciter tous les acteurs du système à travailler ensemble et à réduire les délais autant que possible, afin que nous puissions disposer d'une « boîte à outils » plus efficace. Les fabricants sont prêts à investir dans de nouveaux produits s'ils savent qu'il existe un marché pour les commercialiser.
- Il a été dit que si un pays de la CDAA approuve un produit, d'autres pays devraient être en mesure d'en faciliter l'enregistrement dans leur propre pays. Ceci faciliterait la résolution de certains problèmes. Il y aura toujours les outils de base comme les moustiquaires imprégnés longue durée ou la pulvérisation intradomiciliaire d'insecticides à effet rémanent. Il semble difficile de prévoir que le gros des investissements soit destiné à d'autres interventions. Il n'y a pas de pénurie d'autres ingrédients actifs ou d'autres produits, mais il conviendrait de réfléchir séparément en termes d'interventions primaires et secondaires et de modalités d'utilisation de celles-ci.
- Il a été demandé s'il existe un dispositif permettant de partager les expériences tirées des programmes de lutte antivectorielle menées dans d'autres régions (par ex. en Europe) avec les partenaires IVM, dans les pays affectés par le paludisme.
- Il a été dit que certains produits qui ont déjà été approuvés par l'EPA pour la lutte antivectorielle pourraient être employés dans des interventions de santé publique.

Capacity building/Création des compétences - Leo Braack, Malaria Consortium, Htin Kyaw Thu, Asia Pacific Malaria Elimination Network, Tiaan de Jager, University of Pretoria & Kirsten Duda, Liverpool School of Tropical Medicine

- Il a été observé que l'on parle beaucoup de financements, délais et ressources. Dans le cadre des cours de formation, il est important de susciter de l'enthousiasme concernant les outils qui sont disponibles. Pour faire avancer les choses sur le terrain, les financements ne sont pas suffisants : nous devons aussi assurer le mentorat et une assistance aux personnes.
- Il a également été dit qu'en Asie il y a un grand besoin de créer des compétences sur des sujets de base. La diversité des espèces ne peut être comprise que par des outils moléculaires, mais les ressources disponibles dans ce domaine ne sont pas suffisantes. L'élimination du paludisme est une cible réaliste, mais la menace est disproportionnée en

raison de la résistance aux médicaments. Nous avons besoin de plusieurs groupes de travail dédiés à des thèmes spécifiques, mais nous craignons que la réflexion soit cloisonnée. Un autre type de mentalité est nécessaire, qui soit capable de se concentrer non seulement sur la lutte antivectorielle, mais aussi sur les foyers de transmission, et d'envisager un contrôle des parasites et une gestion des cas, tout en établissant le dialogue avec les communautés.

Novel evidences and best practices/Données innovantes et meilleures pratiques - Chadwick Sikaala, SADC - Malaria Elimination 8 & Michael Macdonald, Consultant

Nous devons agir sur trois points du plan de travail: i) la transmission en plein air, avec échange de meilleures pratiques; ii) les opportunités d'échange de meilleures pratiques de surveillance des moustiques *Aedes*; et iii) l'aide à la transmission des programmes de la surveillance à l'élimination, l'utilisation de la stratification de la zone à risque et la collecte de données entomologiques adéquates. Au lieu de collecter un grand nombre d'informations, il est préférable de se concentrer sur un certain nombre de paramètres plus significatifs. Il est nécessaire, enfin, de savoir conserver les personnes les mieux formées et chaque programme doit tirer des leçons de l'expérience des autres, notamment en ce qui concerne les réseaux régionaux.

Remarques complémentaires pour le plan de travail

- Il a été ajouté qu'il est important de reconnaître les meilleures pratiques, mais aussi de les formater pour permettre à d'autres de les utiliser. La création des compétences est un principe général et il est important que les gens soient conscients des éventuelles barrières qui s'y opposent.
- Il a été dit que des stratégies sont nécessaires pour transmettre des messages aux différentes catégories de la population, à savoir les enfants en bas âge, les adolescents et les adultes. Les gens doivent recourir à des idées innovantes pour faire passer ces messages, par exemple des scénarios dans des programmes radio destinés aux publics ciblés. Future Africa est une plateforme dédiée à la création des capacités pour la résolution des problèmes au niveau local.
- Enfin, il a été dit que la participation de la population locale peut aider à créer de nouvelles solutions, par la conception de nouveaux produits adaptés à l'environnement local. Il existe également des opportunités d'amélioration des produits existants pour obtenir un meilleur impact.

7th Vector-Borne Disease and the Built Environment
meeting/ 7^{ème} Réunion sur les maladies transmises par
vecteur et l'environnement bâti

14h00 – 17h30, mardi 4 février 2020

Co-responsables: Steve Lindsay & Lucy Tusting

Welcome & Review of 2019-2020/Bienvenue et synthèse de la période 2019-20 – Lucy Tusting, London School of Hygiene & Tropical Medicine - Lucy Tusting ouvre la session en annonçant que le co-responsable, Steve Lindsay, a décidé de démissionner après son mandat de six ans. Un nouveau co-responsable est en cours de recrutement. De nombreux aspects de l'environnement bâti sont importants du point de vue de la transmission des maladies transmises par vecteur. Il est maintenant temps d'agir, car l'habitat est en train de changer très rapidement dans de nombreuses régions du monde, au fur et à mesure du développement économique et de la croissance de la population. L'amélioration de l'habitat est associée à de nombreux résultats en matière de santé, non seulement en ce qui concerne le paludisme, mais aussi la diarrhée, la malnutrition et l'anémie. Ce Groupe de Travail réunit des spécialistes des maladies transmises par vecteur [VBD] et du logement, et apporte sa contribution à la recherche en vue du développement d'habitations sans vecteurs, saines et confortables, tout en soutenant l'amélioration des interventions en matière de lutte contre les VBD dans les logements. Les activités de base du Groupe de Travail ont pu se dérouler grâce à l'aide du réseau de recherche BOVA (Building Out Vector- Borne Diseases in sub-Saharan Africa), financé par l'UK Global Challenges Research Fund. Des liens ont été établis avec le Groupe de travail multisectoriel de RBM, et une liste de consultants a été générée : ces spécialistes peuvent être contactés pour participer à la conception de produits de logement et d'infrastructures à grande échelle en vue de l'intégration, dans le bâti, des facteurs liés à la lutte antivectorielle. Un nouveau rapport de la Commission de *Lancet* sur les maladies transmises par l'*Aedes* en milieu urbain est en cours d'édition par Steve Lindsay.

BOVA Network update/Mise à jour du réseau BOVA – Fiona Shenton, Durham University/BOVA Network

Le paludisme est la principale menace présente dans des environnements ruraux et péri-urbains ; tout comme la dengue l'est en milieu urbain et péri-urbain. Le réseau BOVA est composé de 450+ membres. Il a mis en œuvre huit projets d'amorçage concernant i) les sciences fondamentales, par exemple, filmer des moustiques au Malawi; ii) des projets multisectoriels et d'amélioration, y compris un programme de développement des logements en Ethiopie et *Trash to Treasure* au Kenya; et iii) de nouveaux outils, parmi lesquels des chaises anti-moustiques. Sept ateliers pour la rédaction des demandes de subventions ont eu lieu sur ces trois thèmes principaux. Le réseau BOVA contribue aux groupes de travail RBM, est représenté au sein du Groupe Consultatif Technique Stratégique des Maladies Tropicales Négligées (NTD), et contribuera à l'élaboration des Directives Internationales sur la Planification Urbaine et Territoriale. Une vidéo a été tournée afin de montrer de quelle manière les modifications apportées aux logements et à l'environnement bâti peuvent contribuer à empêcher la pénétration des moustiques à l'intérieur des habitations et à réduire les populations de moustiques, et dans quels cas les moustiquaires imprégnées longue durée et la réduction des sources peuvent favoriser l'obtention de résultats positifs. Une réunion du Réseau Ouvert BOVA devrait avoir lieu au Maroc, en septembre 2020.

Preventing vector-borne disease outbreaks in emergent peri-urban settings: a transdisciplinary study on the Integrated Housing Development Programme in Jimma, Ethiopia/Eviter la propagation des maladies transmises par vecteur dans les milieux péri-urbains émergents : étude transdisciplinaire sur le Programme Intégré de Développement du Logement à Jimma, Ethiopie – Adamu Addissie, Université d’Addis Abeba

Les taux d’urbanisation, en Ethiopie, sont parmi les plus élevés au monde. Le Programme Intégré de Développement du Logement est financé par le gouvernement afin de garantir un logement à tous les habitants ; toutefois, les logements sociaux fournis par le gouvernement présentent d’importants défauts, parmi lesquels la mauvaise qualité des matériaux de construction et des installations sanitaires défectueuses. Une étude a été réalisée pour identifier les espaces les plus réceptifs pour les vecteurs du paludisme et de la schistosomiase et cartographier la répartition à l’intérieur des habitations et l’utilisation de l’espace. Ceci permettra une conception des espaces d’habitation fondée sur la prévention des vecteurs, qui sera proposée au Ministère de la Santé et au Ministère du Travail et du Développement Urbain et qui pourra être testée et évaluée pour être appliquée dans le cadre de futurs projets de construction de logements sociaux. Une approche multidisciplinaire est adoptée, incluant les sciences sociales, l’épidémiologie, l’entomologie et l’architecture, qui pourra influencer la construction de centaines de milliers d’habitations. Une brochure contenant des recommandations sera produite et, une fois l’étude complétée, l’équipe de recherche établira un dialogue avec les résidents et les responsables politiques pour les informer des résultats.

Trash to Treasure: Collecting trash for profit to reduce vector breeding sites in Kwale County, Kenya/Trash to treasure : collecter les déchets dans un but lucratif afin de réduire la présence de gîtes larvaires - Francis Mutuku, Université de Mombasa

L’accumulation de déchets de matières plastiques est une menace qui favorise la reproduction de l’*Aedes aegypti* au Kenya. Une analyse de la littérature scientifique concernant l’impact des déchets sur la reproduction a montré que la recherche sur l’innovation, les questions de politique et de gouvernance et l’éducation en aval ont un rôle spécifique à jouer. Une équipe multidisciplinaire travaille sur un projet d’évaluation du potentiel de recyclage des communautés, afin d’encourager de futurs entrepreneurs à transformer les déchets dans un but lucratif, dans le comté de Kwale, au Kenya. Ce projet vise à améliorer la santé en atténuant la transmission des maladies arbovirales tout en réduisant la pauvreté par la génération de revenus provenant de la collecte des déchets. Le projet a identifié une communauté cible ainsi que les sources de production des déchets au sein de la communauté et les opportunités d’élimination des déchets qui pourraient constituer des gîtes larvaires. L’équipe évaluera la possibilité, pour les personnes qui ont adhéré au programme, de générer des revenus de cette activité ainsi que l’impact sur les maladies concernées. Des entretiens avec des sources d’information clés ont été utilisés pour cartographier le paysage des déchets et identifier les opportunités de marché. Les sources de déchets ont été identifiées et il a été constaté que le niveau de sensibilisation concernant la gestion des déchets était très faible, à cause de la stigmatisation liée à ces derniers. Les prochaines étapes comprendront l’élaboration d’un programme et le recrutement d’entrepreneurs sociaux, puis la mise en œuvre de *business plans* pour l’élimination des déchets qui polluent l’environnement.

Turning the house into a “lethal lure”: results of a cluster randomised controlled trial from central Cote d’Ivoire/Transformer la maison en un piège léthal : résultats d’une étude contrôlée randomisée par groupe réalisée en Côte d’Ivoire centrale – Matt Thomas, Penn State University

En Afrique, la transmission du paludisme a lieu, dans 80% des cas, la nuit, à l’intérieur des habitations. Les avant-toits sont les principaux points d’entrée des anophèles. L’installation de moustiquaires sur les fenêtres et dans les tuyaux, à hauteur de l’avant-toit, empêche les moustiques de pénétrer à l’intérieur des habitations. Les grillages à l’intérieur des tuyaux servent

de point d'entrée pour la diffusion des insecticides, tandis que les odeurs provenant de la maison font de celle-ci un 'piège mortel'. Les habitants de 20 villages ont été recrutés, en Côte d'Ivoire, dans le cadre d'une étude randomisée contrôlée à deux bras, pour recevoir de nouveaux moustiquaires imprégnés d'insecticide à effet rémanent, des grillages pour la maison et des EaveTubes (SET), tandis que les habitants de 20 autres villages ont reçu uniquement les moustiquaires imprégnés d'insecticide à effet rémanent (groupe de contrôle). Les tuyaux ont été traités à la bétacyfluthrine. Malgré la résistance aux pyréthrinoïdes constatée au niveau local, le transfert d'insecticides a été extrêmement efficace et létal pour les moustiques. Les données entomologiques ont été collectées par capture sur appât humain. La collecte à l'intérieur et à l'extérieur a fait ressortir une réduction de 61% due à l'intervention SET à l'intérieur et une réduction de 39% à l'extérieur. Le Taux d'Inoculation Entomologique a été réduit de 73% à l'intérieur et de 63% à l'extérieur. Dans les villages où avait eu lieu une intervention SET, les enfants présentaient 38% moins de risques de contracter le paludisme que les enfants des villages de contrôle. Des avantages ont été constatés, pour la communauté, dans les villages où la couverture SET était >60%. Le taux d'adoption par les utilisateurs était élevé, 98% des utilisateurs ayant déclaré qu'ils appréciaient les EaveTubes. Selon une analyse coût/bénéfices, cette intervention serait similaire à la pulvérisation intradomiciliaire, même si elle n'a été pratiquée qu'à petite échelle. Une deuxième étude randomisée contrôlée à trois bras est nécessaire, pour le VCAG [Groupe Consultatif de Lutte Antivectorielle], afin de pouvoir séparer l'effet des grillages de celui des tuyaux.

Présentation des Directives Internationales sur la Planification Urbaine et Territoriale [IG-UTP] par Graham Alabaster, UN-Habitat

Les Directives Internationales sur la Planification Urbaine et Territoriale de l'UN-Habitat ont été élaborées en 2015. Elles contiennent une série de principes et de recommandations, selon une approche multi-niveau, multipartenaires, multi-secteur prenant en compte la dimension de la santé dans le cadre de la planification urbaine et territoriale. Pour être efficaces, ces directives doivent bénéficier du soutien des gouvernements, des autorités locales, de la participation de la société civile et de celle des professionnels de santé et de la planification. Les Directives IG-UTP débouchent sur un ensemble d'activités de déploiement. En 2018, un Ensemble de Pratiques Instructives contenant une base de données probantes et de meilleures pratiques a été publié. Soixante-dix études de cas ont été présentées, dont 20 ont été sélectionnées pour illustrer les conditions d'application des principes clés décrits dans les Directives et les avantages résultant de cette application. Un guide de planification de la santé a également été élaboré. Le déploiement de ces outils est en cours d'essai et ses modalités sont précisées dans le cadre d'ateliers de création des compétences organisés au Cameroun, au Kenya, en Chine et au Cap. Grâce à ces outils et à ces publications, le travail d'UN-Habitat en matière de maladies transmises par vecteur est maintenant intégré dans la planification urbaine.

Comment développer notre travail à partir des activités mises en œuvre par le réseau BOVA?

Steve Lindsay a ouvert le débat, en demandant de quelle manière nous pouvons faire en sorte d'assurer la durabilité des activités du réseau BOVA à l'avenir.

- Il a été demandé s'il était possible d'obtenir un financement plus important pour le BOVA de la part des sources de financement déjà existantes. Le réseau BOVA est né avec une subvention de trois ans de l'UK Global Challenges Research Fund. Il convient de convaincre cet organisme à augmenter son financement, en présentant les projets d'amorçage comme exemple des résultats qui peuvent être obtenus. Nous sommes confiants dans les résultats des sept ateliers de rédaction de demandes de subvention, qui visent à obtenir des financements significatifs.
- Il a également été dit qu'il existe un manuel de l'OMS sur le logement qui ne mentionne

pas les moustiques et que l’OMS serait prêt à inclure dans ce manuel les questions liées aux maladies transmises par vecteur.

- Il a été dit que le programme DHS souhaiterait poser des questions concernant la protection des avant-toits et des fenêtres. Il serait possible d’ajouter ces questions et d’autres questions connexes qui pourraient faire l’objet d’un examen par le biais de vastes enquêtes menées auprès des ménages.
- Il a été dit qu’une collaboration a été mise en place entre UN Habitat et le HCR, car la vétusté de certains logements a fait ressortir la nécessité de trouver des solutions à plus long terme. Si un plus grand nombre de réfugiés peut être logé en milieu urbain, cela permettrait d’obtenir des financements pour améliorer les infrastructures.

Débat – Tous les participants. Animé par Steve Lindsay, Durham University/BOVA Network, Lucy Tusting, London School of Hygiene & Tropical Medicine, Fredros Okumu, Ifakara Health Institute & Marceline Finda, Ifakara Health Institute

Selon les retours d’expérience transmis par les communautés, les moustiquaires et la pulvérisation intradomiciliaire seraient limités aux habitations les plus pauvres, alors que les responsables politiques ne sont pas en mesure de promouvoir l’amélioration de l’habitat, car elle est très onéreuse et que cela ne fait pas partie du rôle du gouvernement. Il doit y avoir une volonté politique et un soutien de la part des communautés. Il est important d’examiner l’importance des besoins et de déterminer si de nouvelles habitations doivent être conçues, s’il est possible de recourir à des projets de promotion immobilière déjà existants et de quelle manière l’on peut investir dans des améliorations de moindre ampleur.

- Il a été dit qu’en Tanzanie l’on a assisté à une rapide augmentation de la construction de bâtiments en briques avec des fenêtres protégées par des moustiquaires. Ce mouvement s’est développé sans devoir recourir à des entités externes, mais il reste beaucoup d’habitations traditionnelles et les besoins diffèrent selon les contextes. Les moustiquaires ne sont pas adaptés à certains types d’habitations.
- Il a également été question de la communication relative au changement des comportements. Il a été dit que les interventions relatives à l’habitat doivent être abordées de la même façon que celles concernant l’eau et les installations sanitaires, avec une communication relative aux changements de comportements qui encouragerait les améliorations susceptibles d’améliorer la santé. En Tanzanie, le gouvernement a fourni une assistance et 60-80% des habitations possèdent, maintenant, des toilettes modernes ou semi-modernes. Des subventions ou des prêts pourraient encourager les gens à améliorer leurs habitations en tant qu’objectif de santé publique, ce qui pourrait faire économiser de l’argent au gouvernement.
- Il a été observé que l’éducation est importante pour accroître l’adhésion de la communauté. Il peut être utile de promouvoir le changement auprès des plus jeunes générations, car ce sont elles qui retourneront, un jour, dans les villages pour y construire des maisons.
- Il a été dit que l’adoption des grillages semble être associée à la facilité d’accès et que les habitations situées plus près de Dar-es-Salaam sont plus souvent équipées de ces protections. De petites améliorations, comme l’utilisation de grillages, ont contribué à réduire le nombre de cas de paludisme dans le temps. Il est nécessaire de concevoir un système durable et adapté à des contextes différents. Il a également été dit, toutefois, qu’il est important que les interventions soient encouragées, même si elles ne peuvent pas être mises en œuvre partout. Des tuyaux pour les avant-toits et des grillages sont disponibles pour les familles les plus aisées, mais pour les plus pauvres il existe d’autres solutions, comme des bandes munies de répulsifs spatiaux à installer sur les avant-toits. Ces

interventions doivent être renforcées, compte tenu du nombre d'habitations qui seront construites dans les années à venir. La durabilité des grillages doit également être améliorée.

- Il a été question de la rentabilité. Une analyse de rentabilité pour l'amélioration de l'habitat est nécessaire, mais nous ne disposons pas de toutes les données nécessaires. La construction d'une maison de bonne qualité pourrait coûter US\$6,000 en Tanzanie, mais la lutte antivectorielle est onéreuse. Alors, nous devrions, peut-être, construire des maisons plus coûteuses et de meilleure qualité, plutôt que d'investir, chaque année, beaucoup d'argent dans la lutte antivectorielle. L'on ne doit pas partir du principe que les interventions doivent être peu coûteuses.
- Quelqu'un a observé que les habitations préfabriquées font l'objet d'un financement innovant. Il faut souvent de nombreuses années pour améliorer l'habitat : par conséquent, un prêt ou un crédit d'impôt permettraient aux gens de vivre dans leurs maisons tout en bénéficiant d'interventions pour lutter contre les moustiques. A Haïti, des systèmes coopératifs ont été mis en place dans le cadre desquels les gens travaillent ensemble à la construction d'une maison ou contribuent à son financement. Ces systèmes mis en œuvre au niveau local devraient être encore davantage encouragés. Des programmes de « transpir-action » [Sweat Equity] permettent aux gens d'obtenir des prêts abordables en échange des heures de travail consacrées à la construction d'une maison. Des initiatives de micro-financement sont également importantes, mais il arrive souvent que les gens utilisent dans un autre but le financement reçu : par conséquent, ces initiatives doivent être soigneusement conçues et pourraient être liées à une certaine génération de revenus.
- Il a été observé que, au cas où les gouvernements ne seraient pas en mesure d'apporter le financement nécessaire, celui-ci pourrait être fourni par des institutions caritatives ou des entrepreneurs sociaux. L'on pourrait mettre en place un mécanisme financier grâce auquel la classe moyenne pourrait payer un montant un peu plus élevé et la différence serait utilisée pour fournir des habitations modestes pour les plus pauvres.
- Il a été dit qu'il est très important d'entretenir le dialogue avec les architectes et le secteur du logement. Les ingénieurs et les concepteurs sont plus proches des responsables politiques que le personnel de santé et connaissent les normes en matière de logement.
- L'on a parlé des études sociales, car il est important d'identifier les facteurs culturels associés au logement. Il peut s'avérer difficile de vendre des modèles de maisons plus modernes dans certains contextes. Il peut y avoir une résistance vis-à-vis de certains types de constructions non conformes aux pratiques locales habituelles et il peut également être difficile de se procurer les matériaux à certains endroits.
- Il a été observé que ce groupe de travail devrait définir les normes applicables pour la construction d'habitations salubres. Ces normes pourraient être ensuite présentées à un gouvernement en vue de l'obtention de nouvelles propositions et pourraient être expliquées aux enfants. Un document mnémotechnique est en cours de préparation à partir de la base de données probantes en vue de l'émission de recommandations pour l'amélioration de l'habitat. Une fois que ce document aura été publié, l'état du consensus devra être mis à jour selon ces recommandations. Il n'existe, actuellement, aucune norme internationale en matière de salubrité des habitations. UN-Habitat est ouvert à l'élaboration de ce type de norme.
- Une idée du gouvernement indien a été examinée. Ce gouvernement a mis en place une politique pour subventionner l'approvisionnement de gaz et le rendre abordable pour les familles les plus pauvres. Ceux qui ne nécessitent pas cette aide peuvent la restituer pour qu'elle soit mise à la disposition d'autres ménages. Pour recevoir cette aide, les personnes concernées doivent avoir un compte bancaire : de cette manière, les gens ont ouvert des

comptes bancaires et ont été éligibles à bénéficier de crédits. Un système similaire pourrait être mis en place pour les tuyaux des avant-toits.

- Quelqu'un a demandé s'il n'y avait pas un manque d'ambition en termes d'amélioration de l'habitat. En effet, certains gouvernements investissent beaucoup dans les routes et les chemins de fer, mais ils pourraient en faire de même pour l'habitat. Tout le monde doit pouvoir profiter de ces investissements. La menace représentée par le changement climatique pourrait créer une convergence en termes de volonté politique. Les villes devraient devenir plus résilientes pour résister aux menaces environnementales dont les maladies transmises par l'*Aedes* font partie.
- Il a été demandé de quelle manière les différentes composantes devraient être considérées et s'il y avait encore une place pour l'innovation ou bien si le défi consiste à rendre accessibles ces composantes pour qu'elles soient présentes dans chaque maison. Il convient de définir un produit cible, avec des objectifs en termes de durabilité et de coûts. Les entreprises peuvent travailler à la réalisation de cet objectif.

Vector Control in Humanitarian Emergencies/

La lutte antivectorielle dans le cadre des Urgences Humanitaires

Modérateur: Michael Macdonald

Valentina Buj, UNICEF, Samira Al-Eryani, WHO, Justin McBeath, Bayer & Richard Allan, MENTOR Initiative

L'énoncé de mission relatif à la Lutte antivectorielle dans le cadre des Urgences Humanitaires a été répété: réduire les souffrances et les décès induits par les maladies transmises par vecteur dans le cadre des situations d'urgence humanitaire (i) par l'amélioration de la mise à disposition, de l'adoption, de l'intégration et de l'évaluation des outils existants de surveillance des vecteurs et de lutte antivectorielle, et (ii) en favorisant le développement d'une base de données et l'adoption d'outils supplémentaires et émergents. Les situations de crise humanitaire favorisent la transmission des maladies transmises par vecteur et d'autres maladies et compliquent la prévention, le diagnostic et le traitement de celles-ci. Le paludisme figure parmi les cinq maladies les plus létales dans ce genre de contexte, mais il est toujours accompagné d'autres maladies transmises par vecteur, comme la dengue et la leishmaniose. Les problèmes varient selon qu'il s'agisse de camps de réfugiés, d'abris temporaires et de la phase aigüe d'une situation d'urgence. Il est urgent de développer de nouveaux outils. Actuellement, des pourparlers sont en cours avec des fabricants et des partenaires concernant la reprise des travaux sur les bâches traitées, la pulvérisation des bâches, l'amélioration des abris, le revêtement des murs et le traitement des grilles de ventilation des avant-toits. Les moustiques *Aedes* viennent aggraver encore davantage les menaces déjà écrasantes qui accompagnent les crises humanitaires, et les outils de lutte antivectorielle actuellement approuvés par l'OMS sont très limités. 168 millions de personnes ont besoin d'outils innovants, faciles à obtenir grâce à des exonérations réglementaires.

Jour 3: mercredi 5 février 2020

Session 2: Mises à jour et feedback

Mercredi 5 février 2020

Mise à jour du Programme Mondial de Lutte Antipaludique de l'OMS - Jan Kolaczinski, OMS

Améliorations apportées au Programme Mondial de Lutte Antipaludique (GMP) lancé en 2019 en ce qui concerne les modalités de développement de la politique et des directives. Nous nous sommes concentrés sur trois thèmes principaux: i) mieux anticiper, ii) améliorer les politiques; et iii) optimiser l'adoption. Pour mieux anticiper il faut recourir à une analyse prospective et définir les Caractéristiques Prioritaires du Produit[PPC]. Les PPC de l'OMS ont pour but de faciliter le développement de produits destinés à satisfaire les demandes les plus importantes et les plus urgentes de la population mondiale en matière de santé publique. Des PPC sont actuellement en cours de développement, à savoir : les moustiquaires imprégnés d'insecticide [ITNS], spécialement conçus pour fournir de meilleures performances dans la lutte contre les moustiques résistants aux pyréthrinoïdes et des outils de lutte antivectorielle pour les cas les plus urgents et les plus complexes. Pour le développement des politiques, les directives relatives à la lutte antivectorielle qui ont été publiées annulent et remplacent les précédentes directives émises par l'OMS à ce sujet, avec une liste des zones prioritaires. Plus récemment, des Q&R ont été mises en ligne à la demande de nombreux membres du personnel de l'OMS et des programmes nationaux. Parmi les autres travaux réalisés en 2019 figurent une cartographie de l'expansion de la menace liée au paludisme, qui sert à indiquer les zones possédant les données requises par l'OMS pour guider le déploiement de moustiquaires imprégnés de botoxyde de pipéronyle [PBO]. La carte des menaces pourra être étendue pour prendre en compte d'autres vecteurs : actuellement, toutefois, elle montre que l'*An. stephensi* est extrêmement bien acclimatée dans la Corne d'Afrique. Afin d'optimiser l'adoption, des webinaires ont été mis à disposition en vue de leur diffusion, le site web et les newsletters ont fait l'objet d'améliorations et le Rapport Mondial sur le Paludisme 2019 a été produit. L'analyse prospective, prévue pour 2020, est en cours et des PPC seront publiées en vue de leur consultation par le public. Des directives pour la lutte contre le paludisme seront publiées dans les prochains mois et la Déclaration de Principe de l'OMS sur le DDT sera réexaminée. Une déclaration de principe de l'OMS sur l'expression du gène est en cours de préparation et le groupe consultatif actif pour les politiques vérifiera les modalités de classification des moustiquaires imprégnés de botoxyde de pipéronyle. Des mises à jour du Guide d'Entomologie Pratique pour le Paludisme sont en cours de préparation, ainsi que des recommandations pour la gestion et le contrôle de la résistance aux insecticides et un manuel de Pulvérisation Intradomiciliaire d'Insecticides à effet rémanent. Le déploiement du DHS2 requiert de l'assistance dans certains pays. Par ailleurs, des études de cas seront rédigées concernant la Réponse Mondiale en matière de Lutte Antivectorielle.

Mise à jour de la Réponse Mondiale en matière de lutte Antivectorielle (GVCR) - Rajpal Yadav, OMS

La résolution relative à la GVCR a été adoptée, en 2017, afin de réduire la charge et la menace en termes de maladies transmises par vecteur. Elle met davantage l'accent sur le leadership national, la promotion, la mobilisation des ressources et la coordination des partenaires, ainsi que sur l'assistance en matière de réglementation, de politiques et de normes. Le Groupe d'Action Conjointe de l'OMS a favorisé le développement d'une politique régionale en matière de GVCR : il organise des ateliers régionaux sur la surveillance des vecteurs par IRM et documente la mise en application de la Réponse. L'orientation en matière de normes et d'assistance inclut des recommandations pour la mise en application des politiques et des programmes, une Evaluation

des Besoins en matière de Lutte Antivectorielle ainsi que des directives et des Procédures Normales d'Exploitation pour l'essai de produits. De nouvelles directives sont en cours d'élaboration, notamment en ce qui concerne la surveillance des vecteurs et la lutte contre la leishmaniose, un manuel sur la pulvérisation intradomiciliaire et des directives sur la gestion des pesticides. Les activités de renforcement des capacités et des compétences se sont concentrées sur la formation régionale des formateurs, la formation des sites GLP et la mise en œuvre de plateformes génériques DHS2. L'assistance à la recherche inclut la validation multicentrique de concentrations distinctes pour le contrôle de la résistance aux insecticides et un protocole d'accord sur l'Élevage de Mâles Stériles. Quatorze sites sont en cours de développement pour l'essai de produits de lutte antivectorielle basés sur le GLP. Six sites sont dirigés par l'IVCC et huit par l'OMS. Des activités clés qui ont été identifiées dans les résolutions régionales ont été présentées. Différentes régions ont réalisés des progrès satisfaisants et un cadre a été mis en place pour le suivi des progrès qui pourront être présentés à l'Assemblée Mondiale de la Santé. Parmi les problèmes identifiés figurent, en premier lieu, la génération des ressources et la nécessité d'améliorer les systèmes de coordination. Parmi les futures orientations suggérées, nous préconisons l'affectation de personnel dédié au siège de la mise en œuvre de la Réponse Mondiale en matière de Lutte Antivectorielle, ainsi qu'une assistance améliorée en termes de mise en application dans les différents pays et la documentation d'études de cas de progrès réalisés dans la Réponse Mondiale en matière de Lutte Antivectorielle, qui peuvent démontrer les succès et les expériences acquises dans le processus de mise en œuvre.

Feedback en provenance des réseaux

Birkinesh Ameneshewa, African Network on Vector Resistance to insecticides

Les finalités et les objectifs de l'ANVR ont été révisés en 2019. Il s'agit de renforcer la surveillance intégrée des vecteurs et la lutte contre les maladies transmises par vecteur et de promouvoir la recherche opérationnelle et avancée dans la région Afrique de l'OMS, dans le but de cartographier les besoins en matière de lutte antivectorielle au niveau national et régional, et d'y répondre. Un outil d'évaluation des besoins en matière de lutte antivectorielle (VCNA) a été développé par le siège de l'OMS et sera adopté par l'ANVR. La création des capacités nécessaires pour la surveillance des vecteurs inclut une formation théorique, une formation pratique sur le terrain et en laboratoire au Gabon, au Mozambique et au Zimbabwe, la fourniture de matériel entomologique de base et la formation concernant la protocole de contrôle de la résistance aux insecticides modifié. L'ANVR a également élaboré des documents stratégiques conformes au GVCR. Les activités prévues pour 2019-20 sont l'adaptation et la diffusion de l'outil VCNA, la poursuite de l'assistance aux différents pays pour le développement et la mise en application des plans stratégiques de Gestion Intégrée des Vecteurs [IVM] conformément à la GVCR, le renforcement de la création des capacités de surveillance et du mappage.

Leo Braack, APMEN

L'APMEN agit dans 22 pays, dans la région Asie-Pacifique, en vue de l'élimination du paludisme. Ses interventions ont lieu par le biais de quatre groupes de travail. Bien que la charge soit relativement faible en Asie-Pacifique, la tendance constatée dans le développement de la résistance aux médicaments a créé des problèmes spécifiques dans cette région. Le retard dans la clairance du *P. falciparum* sur trois ACT rend urgente l'élimination du *falciparum malaria* avant que la résistance ne s'étende à d'autres régions. Le site web de l'ORENE a été lancé et la conférence annuelle, qui se tient en mars, sera l'occasion pour un partage d'informations. L'APMEN a également cherché à financer la recherche opérationnelle au niveau régional, entre autres par l'essai de méthodes alternatives aux appâts humains. Le cours annuel sur la Surveillance Internationale des vecteurs du

paludisme pour l'Élimination est l'initiative-phare de l'APMEN : il s'agit d'un cours intensif de deux semaines concernant les techniques de collecte de moustiques sur le terrain, l'identification morphologique, le PCR et d'autres sujets. Les frais sont entièrement pris en charge pour 30 participants sélectionnés, et des formateurs de haut niveau, en provenance du monde entier, sont invités.

Prosper Chaki, PAMCA

La Pan African Mosquito Control Association a pour mission de fournir une plateforme destinée aux scientifiques africains, aux spécialistes de la santé publique et aux autres partenaires en vue de la mise en œuvre des efforts nécessaires pour lutter contre et éliminer les maladies transmises par vecteur. Selon une étude réalisée en 2017, l'Afrique ne manque pas de compétences et de capacités entomologiques, mais elle ne réussit pas à exploiter pleinement ces capacités. Parmi les projets en cours, figurent l'exploration de nouveaux modèles de participation des communautés et des cours sur l'expression génique visant à fournir la compréhension technique de base de la technologie. Le PAMCA renforce les systèmes de surveillance des vecteurs et cherche à répondre au manque de données génomiques sur le moustique *Anopheles* en Afrique, tout en améliorant les compétences locales en matière entomologique pour la surveillance et l'élimination du paludisme. Une assistance technique est fournie aux Programmes Nationaux de Lutte Antivectorielle [NMCP], lorsqu'une création des compétences est nécessaire, par exemple en matière de Gestion des Gîtes Larvaires [LSM]. Un nouveau programme-phare est celui consacré aux Femmes dans la Lutte Antivectorielle. Il est reconnu que, afin d'améliorer la présence des femmes dans le domaine de l'entomologie, le mentorat est une solution appréciable, tout comme l'assistance à la rédaction des demandes de subvention et les opportunités de mise en réseau en vue de l'amélioration de la visibilité. Le PAMCA souhaite renforcer les compétences en matière d'entomologie, créer et formaliser les relations avec les NMCP, renforcer la surveillance antivectorielle et les collaborations stratégiques avec différents partenaires, concentrer son action sur les arbovirus et d'autres maladies transmises par des vecteurs.

Samira Al-Eryani, Réseau EMRO en matière de Surveillance et de Lutte Antivectorielle

L'EMRO couvre la majorité des principales maladies vectorielles, y compris le paludisme, la leishmaniose et les arbovirus. Les structures relatives à la surveillance et à la lutte antivectorielles sont inadéquates, notamment dans les ports d'entrée. La région de la Méditerranée Orientale comprend plusieurs réseaux sous-régionaux concernant la résistance aux médicaments antipaludiques, comme le HANMAT (Horn of Africa Network for Monitoring Antimalarial Treatment – Réseau de Contrôle des Traitements Antipaludiques de la Corne de l'Afrique) et le PIAM-Net (Pakistan-Iran-Afghanistan Malaria Network – Réseau Antipaludique Pakistan-Iran-Afghanistan). Au cours de l'année précédente, ces réseaux ont été étendus pour inclure le développement de capacités en ressources humaines à des fins entomologiques et de lutte antivectorielle. Une initiative pilote de surveillance antivectorielle dans les ports d'entrée a été lancée. Les employés des ports d'entrée peuvent consulter le site web afin d'intégrer des clés qui leur permettront d'identifier les moustiques qu'ils trouvent. Les activités régionales du réseau comprennent le renforcement des capacités de surveillance des vecteurs de la dengue, et la formation régionale des instructeurs, en ce qui concerne la PIH pour le paludisme et la PIH. A l'avenir, il est envisagé d'utiliser les réseaux actuels pour soutenir les capacités en matière de surveillance et de contrôle. EMRO souhaiterait collaborer avec les pays africains des réseaux sous-régionaux dans le but de soutenir ses études entomologiques, et afin de renforcer ses propres réseaux. Enfin, EMRO compte exploiter le potentiel des instituts universitaires de la région.

Chadwick Sikaala, Elimination 8

L'initiative Elimination 8 rassemble les pays d'Afrique Australe autour d'un objectif commun : éliminer le paludisme le plus rapidement possible. Les pays voisins des pays de l'initiative Elimination 8 présentent une charge élevée et l'on observe des déplacements de population aux frontières, c'est pourquoi il est important de réduire les infections dans ces pays. En 2019, en plus de l'assistance technique et de la mobilisation des ressources proposées, l'initiative a notamment reçu le soutien du programme de PIH d'Angola. La Namibie ne peut éliminer le paludisme si la transmission de cas venus d'Angola se poursuit, c'est pourquoi Elimination 8 a aidé la Namibie à évaluer ses équipements de PIH. Ils ont travaillé ensemble afin de développer une structure de facturation pour la PIH et afin de soutenir l'approvisionnement en insecticides. Les pratiques exemplaires communiquées par Elimination 8 sont mises à la disposition de l'OMS, afin qu'elles puissent être appliquées dans le monde entier. En 2020, Elimination 8 compte multiplier les collaborations et les coordinations, et développer les partenariats de recherche. L'initiative est en relation avec les instituts et les centres d'excellence qui pourront lui apporter leur aide. Elimination 8 s'intéresse également aux innovations qui peuvent être utilisées dans le cadre de l'application de leur programme.

- De quelle manière APMEN entend atteindre son objectif en matière d'élimination malgré la présence de transmissions en extérieur et des interventions de faible qualité ? De nombreux pays se rapprochent du stade de l'élimination du paludisme. La Chine devrait atteindre ce stade d'ici un an et le Sri Lanka a déjà atteint l'élimination du paludisme : il convient donc de tirer des enseignements de ces deux pays. Il est nécessaire d'adopter une approche stratégique différente, avec une approche plus ciblée qui prend compte des lieux où la transmission persiste, et de leur situation. Il y a beaucoup à faire en ce qui concerne la transmission en extérieur, en utilisant par exemple des répulsifs spatiaux et des uniformes traités.
- Il a été demandé si les collaborations inter-régionales de l'OMS pouvaient participer au réseau EMRO. En effet, le développement des capacités représente un défi car les entomologistes formés sont recrutés en Arabie Saoudite ou dans d'autres pays. Il existe des

capacités, même au niveau des états, et ces capacités pourraient être renforcées pour pouvoir agir pendant les épidémies. Le réseau HANMAT sera renforcé afin de mener un plus grand nombre d'études entomologiques.

- Quelles formes du moustique *An. stephensi* sont-elles présentes dans la Corne de l'Afrique, vecteurs ou non-vecteurs ? Des recherches sont actuellement en cours en Ethiopie, mais les informations sont limitées. En Ethiopie, *Anopheles stephensi* peut transmettre des plasmodies, et à Djibouti, ce moustique a été identifié comme la cause des récentes épidémies de paludisme.

Points de vue de l'industrie en ce qui concerne le pipeline de lutte antivectorielle et l'implication du secteur privé (table ronde)

Modérateur : Michael Macdonald

Michael Macdonald a ouvert la session. Les membres de la table ronde se sont présentés et ont brièvement résumé le rôle de la société qu'ils représentent dans la lutte antivectorielle.

Achim Reddig, BASF

BASF est une société chimique, qui propose des produits pour le secteur du pétrole, du gaz, du textile, de l'agriculture et de la santé. En 2006, la société a produit sa première moustiquaire, et elle ne cesse d'innover depuis. Leur catalogue comprend des produits de PIH et un produit larvicide. Ces produits sont utilisés dans la lutte antivectorielle contre le paludisme, mais aussi contre le chikungunya et d'autres maladies vectorielles. Les formules chimiques ont d'abord été développées pour l'agriculture, avant d'être adaptées pour la santé publique. La société essaye de proposer de la valeur ajoutée grâce à d'autres initiatives, comme la biodégradabilité.

Frederic Baur, Bayer

Bayer est actif dans les secteurs de la santé, de l'alimentaire et de l'agriculture. La société investit continuellement dans l'innovation. La question de la résistance est prise en charge par trois secteurs d'intérêts, par le biais du développement de la PIH, avec trois produits commercialisés en dix ans. Bayer travaille sur un nouveau principe actif, à la fois pour la PIH et les moustiquaires. Leur deuxième mission concerne la transmission résiduelle, qui doit impérativement être traitée pour parvenir à l'élimination du paludisme. En troisième lieu, ils se concentrent sur la durabilité. Deux milliards de moustiquaires ont été distribués, ce qui représente une immense réussite mais également un problème en ce qui concerne les déchets plastiques. Bayer étudie la possibilité d'utiliser différents types de matériaux, et évalue différents modèles économiques personnalisés qui permettraient d'exploiter au mieux le secteur privé dans chaque pays. Bayer génère également des innovations pour les petits exploitants agricoles, en s'efforçant d'améliorer leurs conditions de vie en luttant contre le paludisme.

Kunizo Mori, Mitsui

Mitsui Chemicals Agro travaille dans le secteur de la santé publique. La société a inventé l'Etopenprox, qui a ensuite été amélioré par WHOPES en 1998. Le produit contient un nouveau composé, le tenebenal, un nouvel insecticide actif qui sert d'antagoniste et de site de liaison unique. La PIH et les doubles moustiquaires qui contiennent ce principe actif seront bientôt commercialisées. Dans le cadre d'une étude en case expérimentale réalisée au Burkina Faso sur des moustiques résistants, ce principe actif a montré une excellente activité sur plus de huit mois, lorsqu'il était appliqué sur des surfaces en béton. Des études complémentaires sont aujourd'hui réalisées sur des surfaces en bois et sur d'autres matériaux.

Robertus Vink, Syngenta

Syngenta a largement contribué à la lutte contre le paludisme. Cette société est bien connue pour ses innovations, avec la commercialisation des produits Bti, des premiers insecticides de longue durée et du premier agent de lutte contre la résistance. Syngenta travaille actuellement sur plusieurs nouveaux principes actifs qui peuvent être utilisés à la fois sur les moustiquaires et avec la PIH, et la société collabore avec IVCC.

Melinda Hadi, Vestergaard

Vestergaard a investi dans le développement de produits de lutte antivectorielle. La fabrication de LLIN est leur principale activité, avec la marque PermaNet®. La société Vestergaard connaît bien les obstacles à la commercialisation de ces produits, et elle comprend le rôle continu que joue la lutte antivectorielle dans l'élimination du paludisme. Elle travaille ainsi avec VCAG et d'autres acteurs, dans le but de diriger leurs efforts. La société s'engage à proposer des outils qui resteront efficaces contre les moustiques résistants. Les moustiquaires PermaNet 3® et PBO ont déjà été adoptées par plusieurs pays.

Discussion – Tous les intervenants

- Il a été noté que ces sociétés avaient des activités de rayonnement, par le biais de l'agriculture, de la sécurité alimentaire et des petits exploitants agricoles. Comment ces activités peuvent-elles être utilisées en ce qui concerne la lutte antivectorielle ? Il est important de mettre à profit leurs savoir-faire. Les sociétés agricoles disposent de techniciens d'application au niveau national, qui apportent leurs conseils en ce qui concerne les pulvérisations de PIH, en complément des programmes de lutte contre le paludisme. Des ressources humaines et des technologies sont donc mises à disposition. Enfin, les coûts de développement des nouveaux produits sont très élevés, voire trop élevés pour les sociétés qui ne travaillent pas aussi dans le secteur de l'agriculture.
- En ce qui concerne les outils de lutte antivectorielle, il a été demandé si les industries possédaient des outils en cas de crise humanitaire. Certaines sociétés interviennent effectivement dans ces situations, en proposant leurs produits. Vestergaard a toujours pris part à ces discussions, et cela fait même partie de leurs missions : ils mettent ainsi à disposition une bâche et des revêtements muraux traités aux insecticides. Toutefois, une société ne peut se permettre de fabriquer des produits que personne n'achète. L'exploitation des technologies actuellement disponibles nécessite de définir le profil du produit ciblé, par exemple pour les populations nomades. Ces populations sont généralement réticentes à payer les prix fixés. Il est nécessaire de mettre en place un espace de production et de commercialisation de ces produits.
- Il a été noté que le principal défi pratique rencontré en RDC était la présence d'eaux stagnantes. Il est nécessaire de trouver des solutions pratiques à ce problème, en demandant l'aide de partenaires externes. Ces zones sont difficiles à atteindre, et les moustiquaires ne représentent pas une solution viable. Il est nécessaire de définir les solutions, dans un panel d'interventions possibles, qui correspondent le mieux à chaque situation, et de mettre en place des partenariats permettant de développer des campagnes ciblées, si besoin.
- Il a été signalé qu'une nouvelle génération de composés avait été lancée, et il a été demandé si les sociétés estimaient qu'un nombre suffisant d'instructions pour l'utilisation de ces composés allait être proposé. Des conseils relatifs à l'utilisation de l'IRM sont disponibles mais il est important d'aller plus loin et d'utiliser l'expertise mise à disposition, notamment par le biais de modélisations agricoles et mathématiques, afin de repenser la gestion de la résistance. Les hypothèses formulées sur la base de l'utilisation de l'IRM dans le secteur agricole sont appliquées à la gestion du paludisme, mais elles ne sont pas toujours concluantes.
- Il a été noté que les sociétés doivent investir aujourd'hui pour les futurs développements, en pensant aux perspectives d'ici 10-20 ans. Pour cela, il est possible de constituer des partenariats afin de développer différentes compétences. Les analyses prospectives et les caractéristiques de produits recommandées par l'OMS permettent d'encourager l'innovation, mais ne doivent pas devenir normatives.
- Il a été remarqué que de nouveaux principes actifs sont déjà utilisés dans le secteur

agricole, et que les moustiques ont donc déjà pu y être exposés et avoir rapidement développé une résistance. Il est important que les sociétés prennent ce facteur en compte. De même, le coût des insecticides peut représenter jusqu'à 50% du coût des programmes, c'est pourquoi les sociétés sont encouragées à réduire leurs prix. Une telle réduction permettrait aux pays de procéder à des pulvérisations de plus grande ampleur, mais les sociétés ont besoin de revenus pour investir dans l'innovation. Les commandes en grandes quantités sont préférées, mais rencontrent le problème de la complexité des prévisions. Si les programmes parvenaient à mieux anticiper leurs exigences, les sociétés pourraient prévoir leurs besoins de production en conséquence.

- Enfin, il a été demandé aux intervenants d'expliquer ce que les sociétés attendaient de la part des acteurs de la lutte antivectorielle. Il a été répondu qu'il était avant tout primordial d'écouter la communauté de la lutte antivectorielle. Il est nécessaire de s'appuyer sur l'opinion des clients. Les années 2020 se caractériseront par des changements et des perturbations, mais tous les acteurs doivent collaborer pour faciliter ce processus. Il est très important que tous les acteurs agissent ensemble, comme au sein d'une équipe soudée. Le partage des réussites peut également s'avérer utile. Nous devons impérativement mettre en place des partenariats supplémentaires : les sociétés sont prêtes à écouter les gouvernements, et elles sont déterminées à éliminer le paludisme.

Le Point de vue du Fonds Mondial : comment s'assurer que les applications nationales priorisent les interventions de lutte antivectorielle

Sussann Nasr

Les pays qui sollicitent l'aide du Fonds Mondial priorisent déjà la lutte antivectorielle dans leurs demandes de financement. La plupart d'entre eux essaient de couvrir le coût des TDR et des ACT en ce qui concerne la gestion de cas, avant de se lancer dans la lutte antivectorielle. Ils préfèrent les moustiquaires à la PIH, et envisagent ensuite d'autres formes d'interventions. En 2019, la majorité des moustiquaires étaient uniquement traitées aux pyréthrinoïdes, mais une grande partie des financements du Fonds Mondial a été consacrée aux moustiquaires PBO, et une petite partie aux moustiquaires à double principes actifs. Grâce au réapprovisionnement, les gouvernements nationaux peuvent évaluer leurs applications et envisager l'adoption de nouvelles approches, comme l'approche D'une Charge Elevée à un Fort Impact. Ils évaluent l'accès aux interventions, la couverture et l'utilisation. Une adaptation au niveau sous-national permet de mieux prioriser les interventions, mais toutes les demandes de financement doivent s'appuyer sur des stratégies nationales de lutte contre le paludisme et sur des données entomologiques et épidémiologiques à jour. L'objectif est de garantir une couverture universelle des populations à risques avec au moins une intervention de lutte antivectorielle (PIH ou ITN). Le Fonds Mondial a reçu un moins grand nombre de demandes d'aide en ce qui concerne la surveillance entomologique. Il encourage cependant les pays à le contacter à cet égard, tant en ce qui concerne l'application que le développement des capacités. Le Fonds Mondial s'intéresse également aux performances des pays, en cherchant, par exemple, à déterminer ce qui est fait pour améliorer la situation lorsque le pays présente des carences en matière de couverture ou d'utilisation. Le Fonds Mondial soutient la PIH et encourage la mise en place d'une stratégie réfléchie en matière d'IRM. La surveillance de routine et le contrôle qualité de la couverture sont également des outils importants, au même titre que les stratégies de traitement des déchets. Le Fonds Mondial reçoit peu de demandes en ce qui concerne la gestion des gîtes larvaires. Cette intervention n'est pas prise en charge, sauf si d'autres interventions ont déjà été appliquées et qu'il existe des preuves que la GGL est réalisable.

- Il a été observé qu'un plan stratégique de GGL avait été présenté au Fonds Mondial, et que celui-ci avait demandé à ce que la GGL soit retirée pour que la demande de financement puisse être accordée. Il a été demandé à ce que le Fonds Mondial soit intégré au Flux de Travail.
- Il a été noté que le Fonds Mondial semblait plus intéressé par les LLIN. Il devrait considérer la PIH comme une approche plus importante et réévaluer la possibilité d'un financement de la GGL. Le Fonds Mondial entend maximiser les possibilités de chaque pays avec des outils très efficaces. Les gouvernements nationaux demandent une gestion des cas et des mesures de lutte vectorielle pour des populations spécifiques. En réalité, la PIH est une intervention très coûteuse, et la couverture potentielle reste très inférieure à celle qui peut être obtenue avec les LLIN. Il reste généralement peu de financements pour étudier la question de la GGL, qui est une intervention complémentaire et non pas une intervention principale. Les interventions doivent être étayées par des données probantes concrètes, or celles-ci sont rares en ce qui concerne la GGL. Il est nécessaire de réfléchir à une manière de générer ces preuves. L'OMS n'est pas en mesure de modifier ses recommandations politiques.

Avancées des autres Groupes de Travail

Avancées du Groupe de Travail sur le Paludisme et la Grossesse (MiPWG)

Le rapport général 2019 du MiPWG indique que plus de 11 millions de femmes enceintes sont exposées au paludisme. 61% d'entre elles ont accès à des moustiquaires. Seulement 18% des femmes qui bénéficient de soins prénataux n'ont pas accès à l'IPTp. Il s'agit d'une intervention très importante, soutenue par ce Groupe de Travail. Il convient de soutenir les politiques nationales et de soutenir la promotion et l'application des outils, des recherches et des partenariats au niveau international, régional et national. Un appel à l'action concernant l'IPTp sera lancé cette année. La réunion annuelle du groupe se tiendra en avril.

Avancées du Groupe de Travail sur la Communication pour le Changement Social et de Comportement (SBCCWG)

La dernière réunion annuelle du SBCCWG s'est tenue en septembre, avec un grand nombre de représentants. Les Flux de Travail se concentrent sur des produits spécifiques, et notamment sur une boîte à outils destinée aux travailleurs communautaires. Le groupe propose des conseils en ce qui concerne les stratégies SBCC dans divers contextes de transmission du paludisme, ainsi qu'un module standardisé pour le programme DHS. Tous les pays intéressés par l'utilisation de ce module dans leur prochaine recherche peuvent soumettre une demande. La prochaine réunion se tiendra lors du sommet SBCC organisé en mars, à Marrakech.

Avancées du Groupe de Travail Multi-secteur (MSWG)

La réunion annuelle du MSWG se déroule directement après celle du VCWG.

Avancées du Groupe de Référence Contrôle et Evaluation (MERG)

Le MERG a créé plusieurs publications visant à obtenir la coordination des différents organismes impliqués. Leur Groupe de Travail met au point des indicateurs relatifs à la couverture des moustiquaires et de la PIH. Lors de leur dernière réunion, ils se sont intéressés aux zones à charge élevée, et ils se concentreront sur les zones d'élimination pendant leur prochaine réunion.

Avancées du Groupe de Travail Gestion des Cas (CMWG)

Le CMWG a mis en place des équipes de travail qui étudient divers outils. Ces équipes s'intéressent au partage de connaissances et entendent utiliser des pratiques exemplaires et des outils. La prochaine réunion de ce Groupe de Travail se tiendra en septembre.

Points essentiels des Flux de Travail, prochaines étapes, orientations pour
l'année 2020 et autres questions

Keziah Malm, Justin McBeath, Konstantina Boutsika

Points essentiels du Work Stream « Priorités LLIN »

La plupart des variations affectant la durabilité des LLIN sont dues à leur localisation, mais certaines peuvent être causées par des différences entre les produits. Le plan de travail a été dissous et reconçu. L'accent a été mis sur la durabilité, l'arrivée de nouvelles moustiquaires, le ciblage et l'utilisation.

Points essentiels du Work Stream GGL

Les représentants des programmes mis en place au Ghana et en Ouganda se sont exprimés pendant ce Work Stream. Ils ont présenté le concept d'écologie larvaire ainsi que les nouvelles technologies utilisées dans le cadre de la GGL. Des efforts considérables seront nécessaires pour convaincre l'OMS que cette intervention peut être efficace.

Points essentiels du Work Stream « Nouveaux Outils, Nouveaux Défis dans la Lutte Antivectorielle »

Ce Flux de travail cherche à créer des liens entre les Ministères de la Santé, les universitaires et les partenaires de financement, afin que de nouveaux innovateurs puissent présenter leurs idées et que ces acteurs permettent aux innovateurs de peaufiner leurs idées. Le Work Stream cherche également à suivre l'évolution des nouveaux outils, comme l'Ivermectine, les appâts sucrés toxiques ATSB et les répulsifs spatiaux, et à intégrer les notions de conception axée sur le comportement et de science sociale.

Points essentiels du Work Stream Priorités PIH IRM

L'IRM n'est pas une simple activité associée à la PIH, elle doit être envisagée dans un cadre plus large pour d'autres interventions, en reconnaissant même l'impact des interventions non-chimiques. Il convient de la considérer comme une solution durable sur le long terme. Il est nécessaire de développer la capacité des pays, afin d'améliorer la qualité de la distribution de la PIH, pour un impact maximal.

Points essentiels du Work Stream GIV, Données Probantes et Capacités

Ce Work Stream s'est penché sur la durabilité de la GIV et sur le développement des capacités, sur de nouvelles données probantes, sur des pratiques exemplaires et sur des méthodes de communication des informations. Il a également été question de la manière dont les capacités disponibles dans les instituts de recherche devaient être utilisées, et de comment les activités de formation continue devaient être planifiées. L'intensification des pratiques exemplaires, des enseignements et des innovations est importante. Enfin, le Work Stream soutient une meilleure compréhension des communautés, afin de concevoir des canaux pédagogiques efficaces, comme l'utilisation d'équipes de football ou de programmes radio/musicaux pour faire passer des messages.

Points essentiels du Work Stream Maladies Vectorielles et Environnement Bâti

Ce Work Stream se concentre sur le paludisme dans les zones rurales d'Afrique, et sur le moustique *Aedes* dans les environnements urbains. Le réseau BOVA a permis de financer des projets d'amorçage en ce qui concerne le développement de nouvelles interventions. Le réseau a financé cinq workshops consacrés aux actions multi-secteurs, et il s'est montré très actif au niveau politique, en souhaitant mettre en relation les experts de la lutte antivectorielle et ceux du secteur de l'environnement bâti, afin que ces acteurs participent à la planification urbaine. Une commission Lancet travaille actuellement sur le moustique *Aedes* dans les villes tropicales. Elle a reconnu qu'il était nécessaire de développer des produits pour les populations, des plus pauvres aux classes moyennes, et il existe donc un immense potentiel en Afrique. La position de l'OMS, en ce qui concerne les rapports entre les habitations et le paludisme, doit être modernisée. La prochaine réunion du Work Stream se tiendra en septembre. Steve Lindsay quitte ses fonctions, et sera donc remplacé par un nouveau co-responsable.

Autres Questions

Tous les co-présidents ont été remerciés pour le travail acharné fourni en 2019. Justin McBeath a remercié l'ensemble des membres, pour leur présence et leurs contributions.

Les pays affectés participants ont reçu le soutien de la Direction Suisse du Développement et de la Coopération (SDC), de l'Institut Tropical et de Santé Publique Suisse (Swiss TPH), de Bayer, de Goizper Group, d'In2Care® BV, de Mesto® Spritzenfabrik, de Micron Sprayers Ltd, de New Mountain, RealRelief, de SC Johnson, de Syngenta® et de Vestergaard®.

Liste des abréviations

3GIRS	3rd Generation IRS/IRS de 3 ^{ème} Génération
AI	Active ingredient/Ingrédient Actif
ANC	Soin prénatal
ANVR	African Network on Vector Resistance to insecticides
APMEN	Asia Pacific Malaria Elimination Network
ARMPC	Advocacy & Resource Mobilisation Partner Committee
BOVA	Building Out Vector-borne disease in Africa
Bti	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>israelensis</i>
CDC	Centers for Disease Control/Centre pour le contrôle et la prévention des Maladies
CMWG	Case Management Working Group/Groupe de travail sur la Gestion des cas
CRT	Cluster randomised trial/Essai Randomisé par groupes
DALY	Disability-Adjusted Life Year/Espérance de vie corrigée de l'incapacité
DRC	Democratic Republic of Congo/République Démocratique du Congo
GMP	Global Malaria Programme/Programme Mondial de Lutte Antipaludique
GVCR	Global Vector Control Response/ Réponse Mondiale en matière de Lutte Antivectorielle
HBHI	High Burden to High Impact/Approche dite « d'une charge élevée à un fort impact »
I-ACT	insecticidal nets through ambient chamber tests/Essais en chambre à température ambiante sur moustiquaires imprégnées d'insecticide
IG-UTP	International Guidelines on Urban and Territorial Planning/Directives Internes sur la Planification Urbaine et Territoriale
IPTp	Intermittent preventive treatment in pregnancy/Traitement préventif intermittent pendant la grossesse
IRM	Insecticide resistance management/Gestion de la résistance aux insecticides
IRS	Indoor residual spraying/Pulvérisation Intradomiciliaire d'insecticide à effet rémanent
ITN	Insecticide-treated net/Moustiquaire traité aux insecticides
IVM	Integrated vector management/Gestion intégrée des vecteurs
LLIN	Long-lasting insecticidal net/ Moustiquaire imprégnée d'insecticide longue durée
LSM	Larval source management/ Gestion des gîtes larvaires
MERG	Monitoring and Evaluation Reference Group/Groupe de référence pour l'Évaluation et le Contrôle
MiPWG	Malaria in Pregnancy Working Group/ Groupe de Travail sur le Paludisme pendant la grossesse
MOH	Ministry of Health/ Ministère de la Santé
MOOC	Massive On-line Open Course/ Cours en ligne ouvert à tous
MSWG	Multi-Sectoral Working Group/Groupe de Travail Multisectoriel
MVSE	Malaria Vector Surveillance for Elimination/Surveillance des vecteurs du paludisme en vue de leur élimination
NMCP	National Malaria Control Programme/Programme National de Lutte contre le Paludisme
NMEP	National Malaria Elimination Programme/ Programme National pour l'Élimination du Paludisme
NTD	Neglected tropical disease/Maladie Tropicale Négligée
ODK	Open Data Kit/ Kit Open Data
ORENE	Online Resource Exchange Network for Entomology/ Réseau en ligne d'Échange de Ressources en Entomologie
PAMCA	Pan African Mosquito Control Association

PBO	Piperonyl butoxide
PMI	President's Malaria Initiative/ Initiative du Président contre le Paludisme
PPC	preferred product characteristics/ Caractéristiques prioritaires du produit
PQ	prequalification/ préqualification
RASS	remotely-piloted aerial spray systems/ Systèmes de pulvérisation aérienne télécommandés
RBM	Roll Back Malaria
RCT	Randomised Controlled Trial/ Essai Randomisé Contrôlé
RDT	Rapid diagnostic test/ Test de diagnostic rapide
SADC/CDA	Southern African Development Community/ Communauté de Développement d'Afrique Australe
SAFE	Sunlight active formulated extract/Photolarvicide
SBCC	Social and behaviour change communication/ Communication en matière de changements comportementaux et sociaux
SBCCWG	Social and Behaviour Change Communication Working Group/ Groupe de Travail sur la Communication en matière de changements comportementaux et sociaux
SCPC	Strategic Communications Partner Committee/Comité des Partenaires pour les Communications Stratégiques
SDC	Swiss Agency for Development and Cooperation/Agence Suisse de Développement et de Coopération
SDG	Sustainable Development Goal/ Objectif de Développement Durable
SMC	Seasonal malaria chemoprevention/Chimio-prévention saisonnière du paludisme
SOP	Standard Operating Protocol/Protocole Normal d'Exploitation
SSA	Sub-Saharan Africa/Afrique Sub-saharienne
UN	United Nations/Nations Unies
UNHCR	United Nations High Commissioner for Refugees / Haut-Commissariat des Nations Unies pour les Réfugiés
USAID	United States Agency for International Development /Agence des Etats Unis pour le Développement International
VBD	Vector borne disease/Maladie transmise par vecteur
VCAG	Vector Control Advisory Group/Groupe Consultatif pour la Lutte Antivectorielle
VCHE	Vector Control in Humanitarian Emergencies/ Lutte Antivectorielle dans le cadre des Urgences Humanitaires
VCWG	Vector Control Working Group/Groupe de Travail sur la Lutte Antivectorielle
WHO/OMS	World Health Organization/Organisation Mondiale de la Santé
WHOPES	World Health Organization Pesticide Evaluation Scheme/ Programme d'Evaluation des Pesticides de l'OMS
WP	poudre mouillable