

6^{ème} journée Dakaroise
De l'Unité de Recherche sur les
Maladies Infectieuses et Tropicales
Emergentes (UMR 198)

Lundi 11 novembre 2013

Campus International de Recherche IRD-UCAD de Hann.

PROGRAMME DE LA 6^{ème} JOURNEE DAKAROISE DE L'UMR 198 URMITE

Lundi 11 novembre 2013 - Campus Universitaire de l'IRD à Hann

- 9:00 - 9:05** **Séance d'ouverture**
Yves Duval, Représentant de l'IRD au Sénégal
- 9:05 - 10:00** **Introduction**
- 9:05 - 9:40** Didier Raoult - Présentation générale de l'URMITE - Sénégal
- 9:40 - 10:00** Ogobaro Doumbo - Le LMI Girafe
- 10:00 - 11:00** **Les pathogènes émergents au Sénégal**
Président de séance : Babacar Faye, UCAD
- 10:00 - 10:10 Cheikh-Sokhna - Surveillance des fièvres non palustres au Sénégal
- 10:10 - 10:20 Oleg Mediannikov – Nouveaux micro-organismes isolés au Sénégal
- 10:20 - 10:30 Georges Diatta – Lutte contre la borréliose à Dielmo et Ndiop
- 10:30 - 10:40 Hubert Bassène - Nouvelles données sur la maladie de Whipple au Sénégal
- 10:40 - 10:50 Bécaye Fall – Bilan de l'utilisation du MALDI-TOF en Bactériologie à l'HPD
- 10:50 – 11:00 Maxence Aubadie – Résultats préliminaires du MALDI-TOF au Sénégal
- 11:00 - 11:25** **Pause café**
- 11:30 – 13:00** **Les Systèmes de surveillance démographiques et sanitaires**
Président de séance : Richard Lalou, IRD
- 11:30 -11:45 Valérie Delaunay - DSS : Bilan et perspectives
- 11:45 - 12:00 Laëtitia Douillot - Résultats préliminaires du projet *MADAS*
- 12:00 - 12:15 Sadio Gning - Résultats préliminaires du projet *ReSo*
- 12:15 - 12:30 Bou Diarra - Surveillance épidémiologique de la grippe à Niakhar
- 12:30 - 12:45 Diamilatou Thiam – Surveillance sentinelle syndromique du Sénégal (Réseau 4S)
- 12:45 - 13:00 Philippe Basseur - Surveillance épidémiologique de *Mansonella ozzardi* en Haïti
- 13:00 – 13 :15 Fred Eboko – Gouvernance et Santé en Afrique
- 13:15 – 14:30** **Déjeuner**

14:30 - 15:20 Le paludisme au Sénégal

Président de séance : Fatoumata Diene-Sarr, IPD

- 14:30 - 14:45 Nafissatou Diagne –Morbidity palustre à Dielmo et Ndiop
14:45 - 15:00 Amélé Wotodjo - Paludisme des adultes à Dielmo
15:00 - 15:10 ML Varela – Utilisation du Multiplex : Résultats préliminaires
15:10 - 15:20 El Hadji Ba – Coût et faisabilité du SMC au Sénégal

15:20 - 16:30 Les vecteurs

Président de séance : Lassana Konaté, UCAD

- 15:20 – 15:35 Masse Sambou – Identification par MALDI-TOF des *Ceratopogonidae* (Diptera)
15:30 - 15 40 Seynabou Sougoufara – *Anopheles coluzzii* et *An gambiae* à Dielmo
15 :40 -15:50 Souleymane Doucouré – Résistance des anophèles aux insecticides à Ndiop
15:50 – 16:00 Seynabou M. Diedhiou –Caractérisation des gîtes larvaires d'*An gambiae* à Dakar
16:00 - 16:10 Bruno Senghor – Transmission saisonnière de la bilharziose urinaire à Niakhar
16:10 - 16:20 Laëtitia Husse – Rongeurs comme réservoirs de bactéries pathogènes au Sénégal

16 :30 - 17:00 Discussion générale et clôture officielle

Résumé des présentations orales

Surveillance épidémiologique des fièvres non palustres au Sénégal

Cheikh Sokhna, Oleg Mediannikov, Hubert Bassene, Georges Diatta, Florence Fenollar,
Aldiouma Diallo, Philippe Parola, Michel Drancourt, Didier Raoult

URMITE - Unité de Recherche sur les Maladies Infectieuses et Tropicales Emergentes
IRD198, UM63, CNRS7278, INSERMU1095 – Aix-Marseille Université

Introduction

Pendant longtemps au Sénégal, la fièvre était synonyme de paludisme. L'introduction des TDRs a permis de déterminer la morbidité palustre dans les postes de santé. Les combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine et les moustiquaires imprégnées ont considérablement réduit cette morbidité. La persistance des fièvres malgré cette baisse du paludisme a entraîné la mise en place de programmes de recherche sur les fièvres non palustres (Installation du POC à Dielmo et mise en place du Projet IDEPATH). L'objectif principal est de détecter et d'identifier les agents pathogènes responsables de fièvre afin de faciliter une prise en charge rapide et efficace des épisodes fébriles des patients des sites.

Méthodologie

Des prélèvements de sang capillaire ont été effectués de juin 2010 à septembre 2012 chez les malades fébriles consultants dans les postes de santé de cinq sites d'écosystèmes différents au Sénégal. Il s'agit de Keur Momar Sarr, Niakhar et Dielmo-Ndiop en zone sahélienne sèche ; Oussouye et Kédougou en zone humide sous-guinéenne. Ces échantillons ont été analysés par biologie moléculaire. A Dielmo et Ndiop, l'installation du POC a permis une recherche parallèle de *Plasmodium falciparum* par TDRs et gouttes épaisses.

Résultats

Au total, 2311 échantillons ont été collectés et analysés. La prévalence globale des maladies identifiées était de 25% (579/2311). Les rickettsioses représentaient 15,2% (15% sont dues à *Rickettsia felis*), la borréliose 7,2% (7% sont dues à *Borrelia crocidurae*), la maladie de whipple 1,2%, les bartonneloses 1% (0,3% sont dues à *Bartonella quintana*) et la fièvre Q 0,4%. Dans tous les sites, nous avons une prédominance des rickettsioses suivie des

borrélioses sauf à Mlomp où la maladie de Whipple prédomine. Si on considère le site de Dielmo et Ndiop où les gouttes épaisses sont systématiques lues en urgence en cas de fièvre, le paludisme représentait 11% (95/886) des motifs de consultation.

Conclusion

Dans le contexte de pré élimination du paludisme, cette étude a permis de mettre en évidence la prépondérance des maladies bactériennes fébriles notamment les rickettsioses (*Rickettsia felis*) dans les consultations au poste de santé. Les perspectives de cette étude sont d'isoler les différents agents pathogènes identifiés par PCR, mais également de lutter contre la borréliose à tique dans les villages de Dielmo et Ndiop.

Mots clefs fièvres non palustres, maladies bactériennes fébriles, biologie moléculaire, Sénégal

Bactéries exigeantes isolées au sein de l'URMITE Dakar

Mediannikov O., Raoult D.

Le monde bactérien n'est pas encore exploré. Avec environ 5000 espèces officiellement décrites, le nombre d'espèces bactériennes est évalué au minimum à 10 millions. La plupart des bactéries sont des espèces non-parasitiques et non-symbiotiques vivant en liberté dans le sol ou dans les eaux. Les espèces bactériennes vivant en promiscuité avec les cellules eucaryotes ne constituent qu'une petite partie du spectre des espèces bactériennes. Cependant, leur importance est très élevée car ces bactéries peuvent être des agents pathogènes de l'homme, des animaux et des plantes ou des symbiontes nécessaires pour la vie d'autres organismes.

Le répertoire de ces bactéries est encore méconnu au Sénégal. Depuis 2010 l'équipe « Maladies émergentes » de l'URMITE Dakar étudie ces bactéries exigeantes (croissance obligatoirement ou facultativement intracellulaire, capable d'être cultivée seulement sur des modèles animaux, etc.). La plupart de ces bactéries appartiennent aux alpha-protéobactéries. Des cultures spéciales sont effectuées sur des lignées cellulaires ou des géloses de composition très riche afin de pouvoir les isoler (Columbia, Bouillon cœur-cerveau, etc.).

Depuis le début d'activité, l'équipe a contribué à l'isolement de plusieurs espèces bactériennes dont certaines étaient inconnues auparavant. En 2011 deux nouvelles espèces de bactéries du genre *Bartonella* ont été isolées à partir de tiques molles : *Bartonella senegalensis* et *Bartonella massiliensis*. C'est la première fois que des *Bartonella* ont été isolées à partir de tiques molles. Une autre bactérie, *Occidentia massiliensis*, a été également isolée à partir de la même espèce de tique molle, *Ornithodoros sonrai*. Cette nouvelle bactérie forme un troisième genre parmi d'autres bactéries pathogènes importantes comme *Rickettsia* et *Orientia*, dans la famille *Rickettsiaceae*. Récemment, trois autres nouvelles espèces du genre *Bartonella* ont été isolées à partir du sang des rongeurs de Dielmo et Ndiop. Les *Bartonella* associées aux rongeurs sont également assez souvent des pathogènes humains. *Rickettsia senegalensis*, une nouvelle espèce a été récemment isolée à partir des puces de chat, *Ctenocephalides felis* à Dakar.

Les *Borrelia* sont aussi des bactéries exigeantes, mais pas intracellulaires. Plusieurs souches de *Borrelia crocidurae* ont été isolées à partir des prélèvements humains (sang de malades avec la borréliose aigue). La première souche de *Borrelia hispanica* a été isolée à partir des tiques *Ornithodoros erraticus* collectées au Maroc.

Plusieurs nouvelles espèces ont été également isolées à partir d'arthropodes vecteurs de maladies infectieuses importantes tels que les moustiques, poux et culicoides. Parmi les plus intéressantes et potentiellement importantes, il y a : *Asaia* spp. aff. *bogorensis* (*Anopheles gambiae*), bactérie GD03 (un nouveau genre potentiel de la famille *Alcalygenaceae*), *Acinetobacter baumannii* (poux de corps), *Acinetobacter* spp. (*Anopheles gambiae*), *Enterobacter* spp. (*Anopheles gambiae*) etc. Leur rôle dans le cycle de développement de ces arthropodes, leur pathogénicité pour les vecteurs et leur influence sur les capacités des

arthropodes de transmettre des pathogènes importants (comme *Plasmodium*) vont être étudiées.

Avancées d'une lutte préventive de la borréliose à tiques en milieu rural, Sine-Saloum, Sénégal

Georges DIATTA¹, Oleg MEDIANNIKOV^{1,2}, Cheikh SOKHNA¹, Cristina SOCOLOVSCHI², Vincent RICHARD³, Philippe PAROLA², Didier RAOULT²

¹Institut de Recherche pour le Développement (IRD), UMR 198 IRD URMITE, Campus Commun de Recherche IRD-UCAD, Hann, BP. 1386, CP. 18524, Dakar-Sénégal, ²Aix Marseille Université, URMITE, UM63, CNRS 7278, IRD 198, INSERM 1095, 13005 Marseille, France, ³Institut Pasteur de Dakar, Sénégal

Introduction

Bien que peu connue, rarement diagnostiquée et souvent confondue avec le paludisme, la borréliose à tiques à *Borrelia crociduræ* constitue une cause majeure de morbidité dans les motifs de consultation pour épisode de fièvre et reste un réel problème de santé publique négligé au Sénégal, voire dans une grande partie de l'Afrique de l'Ouest. La fréquence élevée des cas humains de borréliose diagnostiqués au sein de deux populations rurales suivies médicalement nous conduit à mettre en place un plan de lutte préventive de la maladie, couplé à des mesures d'accompagnement visant à réduire significativement le contact homme-vecteur.

Matériel et Méthodes

Un suivi médical quotidien et épidémiologique de la population de Dielmo et de Ndiop a été réalisé de 1990-2013 et de 1993-2013 respectivement. Pour lutter contre la borréliose à tiques et prévenir le risque et la fréquence des contacts homme-vecteur, nous avons entrepris des travaux pour améliorer les conditions d'habitat intra-domiciliaire à Dielmo-Ndiop par le cimentage de toutes les chambres de couchage et des dépendances à forte fréquentation humaine (greniers et cases d'instruction coranique) de Mars à Août 2013. Des réunions de concertations ont été organisées pour convenir des priorités consensuelles de l'intervention. Des facteurs à risque (terriers et anfractuosités) ont été déterminés et dénombrés dans toutes les habitations prioritaires de tous les chefs de ménage de chaque concession. Des mesures d'accompagnement ont été associées à cette intervention et consistent, i) à capturer les petits rongeurs et insectivores dans les habitations avec une colle liquide (TRAPCOLL[®]) non toxique, ii) incorporer un raticide granulé pour remblayer les terriers ouverts, iii) utiliser un insecticide en poudre pour saupoudrer des poussées de termitières détruites, iv) remblayer

systématiquement avec du ciment tout terrier et/ou anfractuosités constitués après intervention, v) sensibiliser les femmes des deux villages à travers leurs associations sur l'intérêt de l'hygiène sanitaire.

Résultats Préliminaires

A Dielmo, de 1990 à 2012, en moyenne plus de 10,5% de la population développent chaque année la maladie. En fonction des années, l'incidence moyenne annuelle a varié de 4% à 25% avec un pic observé en 1997. Du fait de l'absence d'immunité protectrice, 9 épisodes distincts de borréliose ont été observés chez les mêmes personnes durant la période d'étude. A Ndiop par contre, des cas de borréliose étant rares, ont été diagnostiqués chez l'homme depuis 1998 et étaient considérés comme des cas importés ou sporadiques. Cependant, à partir de 2011 et 2012 une augmentation de la fréquence de la maladie a été enregistrée dans ce village avec 19 cas autochtones et 14 autres cas diagnostiqués respectivement contre 35 cas et 34 autres cas respectifs à Dielmo. La densité moyenne des facteurs à risque était relativement élevée dans les concessions endémiques de Dielmo-Ndiop. En 2013, deux mois avant le début des travaux de cimentage, 4 cas ont été détectés à Dielmo et 3 autres cas à Ndiop. Entre le démarrage et la fin des travaux de cimentage, 7 cas humains ont été identifiés tant à Dielmo qu'à Ndiop au cours de 7 mois de suivi avec, dans chaque village, une incidence moyenne respective de 2,85% (pour 11 cas) et 2,84% (pour 10 cas) sur une période de 9 mois contre 9,08% et 4,13% d'incidence moyenne annuelle en 2012.

Conclusions

Nos résultats indiquent que la stratégie d'amélioration des conditions d'habitat intra-domiciliaire couplée à des mesures d'accompagnement a fortement impacté la diminution des cas de borréliose et contribué à réduire de façon significative la fréquence de la maladie à Dielmo-Ndiop. Cette approche de lutte préventive de la borréliose sera évaluée par une surveillance épidémiologique des malades fébriles, des facteurs à risque et des tiques *Ornithodoros* vectrices pour mesurer l'efficacité des stratégies mises en œuvre en vue de la suggérer comme modèle technique de contrôle des tiques ornithodores transférable dans les principaux foyers africains de transmission de la maladie.

Mots-clés: Lutte préventive – Borréliose à tiques – *Borrelia crociduræ* – Milieu rural –

Sine-Saloum – Sénégal

L'infection à *Tropheryma whipplei* au Sénégal.

Hubert Bassene¹, Alpha Kabinet Keita¹, Maxence Aubadie¹, Cheikh Sokhna¹, Oleg
Mediannikov^{1,2},
Didier Raoult^{1,2} and Florence Fenollar^{1,2*}

¹Aix Marseille Université, Unité des Rickettsies, Unité de Recherche sur les Maladies Infectieuses et Tropicales Emergentes (URMITE), UM63, CNRS 7278, IRD 198, INSERM 1095, 13005 Marseille, France and Campus commun UCAD-IRD d'Hann, Dakar, Sénégal.

²AP-HM, CHU Timone, Pôle Infectieux, 13005 Marseille, France.

*Corresponding author email: florence.fenollar@univ-amu.fr

Introduction

La maladie de Whipple (*Tropheryma whipplei*) a longtemps été considérée comme rare limitée chez les hommes de race blanche. Des études réalisées en Afrique subsaharienne ont montré un portage asymptomatique de 75% chez les enfants < 5ans et que *T. whipplei* pouvait être à l'origine de fièvres. Deux points importants restaient à élucider : l'habitat naturel et la transmission. Au Sénégal, la prévalence en milieu rural globale est très élevée, mais il ya des familles à très forte prévalence et d'autres avec une prévalence très faible, voire négatif. Notre approche a donc été d'identifier les facteurs de risques liés à la transmission de *T. whipplei* et son isolement à partir de salives.

Méthodologie

Une enquête épidémiologique basée sur les études précédentes a été menée dans le site de Dielmo et Ndiop pour comparer des concessions à forte prévalence de *T. whipplei* à d'autres où elle est nulle afin d'identifier les facteurs de risques. De même, des prélèvements de salives ont été effectués de mai à octobre 2013 pour l'isolement de *T. whipplei*. Les échantillons ont été analysés en biologie moléculaire avec une PCR quantitative en temps réel LightCycler® (Roche Diagnostics, Meylan, France), utilisant une sonde le QuantiTect. Les échantillons ont été analysés par EpiInfo 6.

Résultats

La première comparaison a porté sur deux concessions de Dielmo où une forte prévalence à *T. whipplei* a été notée (CC19 et CC39) et deux autres où la bactérie n'a jamais été détectée (CC04 et CC11). La seule différence notée est la présence de toilettes (P= 0.02275). Pour

renforcer ces observations nous avons élargi les données en incluant quatre autres concessions dont une (CC29) avec aucune détection de *T.whipplei* et trois (CC16 ; 14 et 22) avec des détections antérieures. Pour ces concessions aussi, l'absence de toilettes est étroitement liée à l'infection à *T. whipplei* (3/3 vs. 1/5, $P=0.01423$). L'analyse des poussières et des crottes d'animaux domestiques et sauvages a révélé dans certains cas une faible présence d'ADN de *T. whipplei*. Concernant les salives, 160 échantillons ont été prélevés dont 93 à Ndiop et 67 à Dielmo. La prévalence globale de *T. whipplei* est de 10% par contre il est de 12% à Ndiop et 7.5% à Dielmo. Pour tous ces échantillons, les cultures sont en cour.

Conclusion

L'épidémiologie de la maladie de whipple reste très peu connue, le seul facteur fortement associé à la circulation de *T. whipplei* est l'absence de toilette dans les concessions où la prévalence est élevée. L'étude sur les salives montre un portage assez élevé et donne une idée sur la transmission du germe à l'intérieur des ménages dans ces deux villages.

Mots clés : *Tropheryma whipplei*, maladie de whipple, Sénégal

Le Spectromètre de masse « Maldi-TOF » : Intérêt dans l'identification bactérienne au service de Microbiologie de l'Hôpital Principal (HPD)

Fall B (1) ; Samb Ba B (1) ; Diawara S (1) ; Gueye M. W (1); Sow K (1); Sokhna C. S (3); Fenollar F (3); Dieme Y (1); Mbaye E (2); Wade B (2) & Raoult D (3)

(1) Fédération des Laboratoires, Hôpital Principal de Dakar

(2) Direction Hôpital

(3) URMITE- UMR CNRS 6236 - IRD 198

Introduction : Le « Maldi-TOF » est une révolution technique utile pour l'identification rapide des bactéries, virus, champignons et arthropodes. En effet, au lieu des 18 à 24h nécessaires par les méthodes classiques, cette identification se fait ici en quelques minutes et de façon précise. Dans le cadre de la coopération scientifique entre l'HPD, l'IRD et la Fondation Méditerranées Infections, un spectromètre de masse « Maldi-TOF » (matrix assisted laser desorption ionization-time of flight), premier spécimen du genre dans la sous-région, a été installé à l'Hôpital Principal (HPD). Nous présentons ici ses principales caractéristiques après 1 an d'utilisation.

Matériels et méthodes : Une portion de colonie recouverte de matrice est déposée sur une lame. L'échantillon vaporisé puis ionisé par tirs laser est ensuite soumis à un champ électrique puissant qui sépare les ions produits en fonction de leur masse et de leur temps de vol (« time of flight »). Il se produit ainsi un spectre caractéristique des protéines constitutives de chaque agent pathogène. Le spectre obtenu est comparé à une base de données et l'interprétation qui s'en suit conduit à l'identification précise du pathogène étudié.

Résultats : De Juillet 2012 à juin 2013, 2689 souches de pathogènes ont pu être identifiées. Les plus fréquents étaient : E. coli (22%), Klebsielles (13%), Streptocoques (10%), Acinetobacter (7%), Staphylococcus aureus (5%), Candida (7%), Pseudomonas (6%), Enterobacter (4%), Enterocoques (4%). Ces agents provenaient de 2938 prélèvements que sont : Urines (37%), suppurations (18%), prélèvements vaginaux (15%), Hémocultures (11%), gastriques (4%), pulmonaires (6%), selles (2%) et autres (7%). Quatorze souches sont revenues « non identifiables », pouvant correspondre à de nouvelles découvertes nécessitant de ce fait des investigations plus poussées notamment en biologie moléculaire.

Conclusion : La spectrométrie de masse de type MALDI-TOF est une méthode à la fois rapide et fiable pour l'identification des bactéries d'intérêt médical. La mise en place de ce

dispositif permet des économies substantielles en réactifs et en délais de rendu des résultats, permettant ainsi une prise en charge plus optimale des patients au niveau des services cliniques.

Mots clés : Malditof, identification, bactéries, l'Hôpital Principal

Spectrophotométrie de masse, appliquée en bactériologie et en entomologie au Sénégal et en Afrique de l'ouest.

Aubadie-Ladrix Maxence, Bassène Hubert, Fénollar Florence, Raoult Didier, Mediannikov Oleg.

Adresse: URMITE Dakar, centre IRD de Hann, équipe Maladies émergentes

Introduction

La spectrophotométrie de masse est un outil, utilisé pour mesurer la masse moléculaire d'un échantillon. Un spectromètre de masse « pèse » les molécules électroniquement par attraction et refoulement des ions. On obtient ainsi un mélange de molécules de tailles et de masses variables. La technologie MALDI-TOF va alors permettre de trier les molécules par ordre de masse. Les protéines ribosomiales sont les plus constamment détectées et mesurées par le spectrophotomètre de masse.

Au sein de l'URMITE Dakar le MALDI-TOF est principalement utilisé dans deux domaines. Premièrement, l'identification des bactéries isolées au sein de l'unité (souches en provenance d'arthropodes, isolats cliniques et contaminants isolés dans le laboratoire de culture cellulaire et bactériologique). Deuxièmement, l'enregistrement des spectres des arthropodes et la création des « super-spectres » permettant de fixer une espèce dans la base de données. Les arthropodes sont principalement les Culicoides, les moustiques, et les puces.

Matériel et méthodes

Le protocole varie en fonction de l'échantillon. Un volume d'1µL de l'échantillon à tester (culture bactérienne ou le broyat d'une partie d'un arthropode) est déposé, sur au minimum deux spots consécutifs. On ajoute ensuite 1µL de Matrice CHCA par-dessus l'échantillon avant de lancer la lecture par le Vitek-MS (Biomérieux, France). L'acide formique et l'acétonitrile peuvent être utilisés lors de la préparation des broyats d'insectes afin d'augmenter la qualité des spectres.

Pour l'identification des spectres bactériens, la base de données SARAMIS (Biomérieux, France) a été utilisée.

Un spectre consensus peut être créé, en regroupant un pool de spectres de différents individus d'une même espèce. Une fois validé et activé, ce super-spectre sera utilisé pour l'identification de l'espèce en question.

Résultats préliminaires

- a. Bactéries. Au total, depuis le début de fonctionnement (10/01/2013) plus de 500 souches bactériennes, de provenance de l'URMITE, ont été testées. Seulement 71% des souches ont pu être identifiées avec la base des données SARAMIS. 12 super-spectres (principalement des bactéries isolées de moustiques) ont été créés, activés dans la base de données et servent directement à l'identification des espèces concernées.
- b. Les arthropodes. La construction de la base de données « arthropodes » est maintenant en cours, la création des super-spectres et l'étape clé pour obtenir une base de donnée saine et fiable. Nous avons activés 7 super-spectres d'arthropodes, notamment : 1 Culicoïdes, 2 puces et 4 moustiques. Chaque supers-spectre a été vérifié avec des essais aveugles d'identification.

Au total, plus de 2000 spectres ont été enregistrés, toutes bases de données confondues. Le Vitek-MS nous permet aussi de visualiser clairement les erreurs d'identifications morphologiques, avec la fonction dendrogramme du logiciel SARAMIS.

Conclusion

Le potentiel de la technologie MALDI-TOF est insondable, le Vitek-MS est un outil performant, permettant une nouvelle approche de la biologie. Les possibilités sont quasi-illimitées, une fois le protocole établi et fixé, les résultats sont reproductibles et peuvent alors alimenter une base de données, encore balbutiante aujourd'hui.

Les Observatoires de Population au Sénégal : Bilan et perspectives

Valérie Delaunay

Cette communication vise à présenter le bilan des activités menées en 2013 en terme de collecte de données, de partenariat et de production scientifique.

Données : Nous faisons état des améliorations apportées aux données en 2013 et des projets de modifications de certaines procédures.

Partenariats : Les observatoires sont utilisés par différents utilisateurs au travers de différents partenariats. Le partenariat en cours et en perspective avec l'ANSD est présenté, ainsi que les activités menées dans le cadre du réseau INDEPTH.

Résultats : Les principaux indicateurs démographiques montrent des disparités dans la transition démographique entre les sites, avec un retard prononcé pour le site de Bandafassi. Les résultats obtenus à partir de l'utilisation de l'application InterVA pour l'estimation des causes de décès montre une relative bonne adéquation qui nous encourage à adopter cette méthode de diagnostic dans l'avenir.

Improving the quality of adult mortality data collected in demographic surveys: a randomized trial in Niakhar (Senegal)

Stéphane Helleringer¹, Gilles Pison², Bruno Masquelier³, Almamy Malick Kanté¹, Laetitia Douillot^{2,4}, Géraldine Duthé², Cheikh Sokhna⁴, Valérie Delaunay⁵

¹ Columbia University, 60 Haven Avenue, New York NY 10032 USA

²INED, Institut National d'Etude Démographique, 133 Boulevard Davout, 75020 Paris, France

³UCL, Centre de recherches en Démographie et Sociétés, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium

⁴URMITE, UMR CNRS 6236 - IRD 198 - Aix Marseille Université, 13005 Marseille, Joint campus UCAD-IRD of Hann, BP 1386 CP 18524 Dakar, Sénégal

⁵LPED, UMR151, Institut de Recherche pour le Développement (IRD)/Aix-Marseille Université (AMU) Joint campus UCAD-IRD of Hann, BP 1386, CP 18524, Dakar, Sénégal

Background: In countries with limited vital registration, adult mortality rates (15-59 years old) are frequently estimated using siblings' survival histories (SSH) collected during nationally-representative surveys such as the demographic and health surveys. Such data may under-estimate adult mortality because of reporting errors and omissions of siblings.

Methods: We developed a new SSH questionnaire, the siblings' life calendar (SLC). It incorporates supplementary interviewing techniques (e.g., recall cues) designed to limit omissions of siblings and uses a life calendar approach to improve the reporting of dates and ages. We tested whether the SLC improved the quality and completeness of death reports in SSH during a randomized controlled trial in Niakhar (Senegal). To evaluate this improvement, we compared the SSH data collected in each RCT arm to prospective data on adult mortality collected through demographic surveillance.

Findings: We interviewed 575 respondents with the SLC and 614 respondents with a standard SSH questionnaire. We found that the SLC reduced the extent of missing data and age/date heaping compared to the standard SSH questionnaire. It also yielded estimates of the sex ratio at birth much closer to 1.05 and comparable to those observed through demographic surveillance. Among respondents whose adult sister(s) had died within 15 years of the survey,

75% of those interviewed with the standard SSH questionnaire reported a death among their adult sisters vs. 91% among those interviewed with the SLC (P=0.01). The greatest improvements in data completeness were seen among the least educated respondents. The SLC did not improve the reporting of deaths among male siblings of the respondent. In subgroup analyses however, we found significant heterogeneity in the effects of the SLC on the reporting of adult male deaths. There were strong indications that the SLC improved the reporting of adult male deaths among female respondents. On the other hand, migrants reported fewer adult male deaths in the SLC than in the standard questionnaire.

Conclusion: The SLC has the potential to collect more complete SSH data than instruments currently used in the Demographic and Health Surveys. Similar trials should be conducted in different social and epidemiological settings to confirm this finding.

Ethnomédecine et la biomédecine à Niakhar: Rationalité et la pensée magique

Sadio Ba GNING (université Gaston Berger de Saint-Louis)

Dans un contexte d'économie morale fortement marqué par la persistance des croyances surnaturelles, les perceptions ethno médicales de la santé sont profondément ancrées dans la culture locale. En revanche celles biomédicales restent assez floues.

Après une brève description des données utilisées et des outils d'analyse qualitative des données recueillies lors de l'enquête ethnographique, nous envisageons de présenter dans cette communication, les schémas culturels hiérarchiques de la causalité et des traitements des maladies à Niakhar.

Surveillance épidémiologique d'un foyer de *Mansonella ozzardi* à Corail, Haïti

Philippe Brasseur¹, Christian Raccurt², Micheline Ciceron², Jacques Boncy²

¹UMR 198, URMITE, IRD, Dakar, Sénégal,

²Laboratoire National de Santé Publique, Port-au-Prince, Haïti

Mansonella ozzardi est une filaire présente exclusivement sur le continent américain. Elle est retrouvée soit en Amérique du sud en particulier au Brésil, Colombie, Argentine où elle est transmise par une simulie (*Cerqueirellum amazonicum*), soit en Haïti transmise par la pique de culicoides (*Culicoides furens* ou *barbosai*). Une étude épidémiologique de cette filariose a été effectuée en Mai 2013 à Corail en Haïti parallèlement à une étude de la prévalence des porteurs de trophozoïtes et de gamétocytes de *Plasmodium falciparum*. La présence de microfilaires de *M. ozzardi* a été identifiée chez 72/462 habitants testés (15,5%). La prévalence était la plus élevée dans les quartiers construits sur les mangroves en bordure de mer. L'infection est très rare avant 14 ans et très importante à partir de 50 ans atteignant 38,8%. Son pouvoir pathogène qui était considéré comme limité pour l'homme à des douleurs articulaires, sensation de froid dans les jambes, prurit, éruption cutané, adénopathies doit être actuellement réévalué en raison des atteintes oculaires fréquentes. Une étude de 2012 en Amazonie par examen à la lampe à fente et microscopie confocale de la cornée a montré que 56/212 (26,4%) des personnes examinées étaient porteurs de microfilaires de *M. ozzardi* dans la cornée et que 22 présentaient des kératites nummulaires en relation avec la présence des microfilaires. Un traitement systématique des porteurs de microfilaires pourrait être proposé par l'ivermectine, seul médicament actif sur les larves de ce parasite.

Gouvernance et santé. De la santé globale au développement
Un axe structurant de l'UMR SESSTIM (Sciences Economiques et Sociales, Systèmes de
santé, Traitement de l'Information Médicale). IRD – INSERM – Aix Marseille
Université

Présentation : Fred Eboko UMR SESSTIM / Institut Africain de la Gouvernance (Dakar)

L'UMR 912 SESSTIM a été créée au mois de janvier 2012 avec un contrat quinquennal qui s'étend jusqu'en 2017. Trois grandes équipes constituent SESSTIM dont l'activité se réarticule sur 9 axes principaux. Parmi ces derniers, celui que nous présentons ici est « Santé globale et Développement », dans lequel s'inscrit le programme de recherche « Gouvernance et santé /sida » pour lequel Fred Eboko est affecté au Sénégal. Cet axe se subdivise en trois thématiques : Gouvernances et politiques de santé ; Constructions et gestions des espaces à risque (analyse spatio-temporelle des épidémies) : apports et ressources méthodologiques de l'interdisciplinarité. Le programme de recherche présenté sommairement dans cette réunion de l'Urmite illustre une dynamique de l'axe de recherche « Santé Globale et Développement ».

Gouvernance et sida en Afrique : comprendre et renforcer l'action concertée des instances de coordination nationale (CCM). Une approche comparée Sénégal, Côte d'Ivoire, Burkina Faso, Niger, Bénin, Cameroun

Contexte : La mobilisation internationale contre le VIH-Sida associe des acteurs hétérogènes, pris dans des dynamiques encore incertaines, entre montée en puissance des programmes de traitement, redéfinition des priorités de la lutte et fragilité des financements. Comprendre et orienter l'action publique dans un paysage politique d'une telle complexité pose un défi aux sciences sociales.

Les instances de coordination nationale du Fonds mondial (CCM – *Country Coordinating Mechanisms*) représentent des archétypes de la gouvernance du sida en Afrique, et sont un point d'entrée pour saisir les enjeux des politiques sanitaires au Sud à l'heure de la « santé mondiale » (*global health*). Ce projet propose de mener une recherche-action fondée sur l'analyse comparée de l'action des CCM dans six pays africains soutenus par le Fonds mondial (le Sénégal, la Côte d'Ivoire, le Burkina Faso, le Niger, le Bénin et le Cameroun).

Objectif principal : Décrire comment le travail de concertation et de négociation entre les acteurs des CCM est le produit et le révélateur *des trajectoires politiques spécifiques des différents Etats africains*. Cette étude s'appuie sur *un cadre théorique général* pour analyser comment l'Afrique subsaharienne est gouvernée dans le cadre des politiques de la « santé mondiale », en posant la construction de l'action publique au sein d'une *matrice* qui comprend les représentants des organisations internationales (OI), des partenaires bilatéraux, des représentants des organisations de la société civile (OSC) dont les représentants des patients, des partenaires privés et, bien-sûr publics.

Objectifs secondaires : Comparer et transmettre, au fur et à mesure de la recherche, les éléments issus de cette comparaison aux acteurs impliqués dans la gouvernance des CCM.

Hypothèses : La comparaison issue du travail en cours dans les six pays permet de contraster des configurations très différentes des politiques de lutte, allant de la « participation active » à l'« adhésion passive » aux recommandations internationales. Les spécificités nationales du fonctionnement des CCM ne reflètent que partiellement les niveaux de dépendance à l'aide financière internationale mais sont plutôt marqués par des trajectoires politiques, économiques et épidémiologiques différenciées, qui orientent l'ethos du pouvoir (la manière de gouverner) dans chaque pays : la régulation des forces au sein des CCM dépend de ces trajectoires étatiques, que les CCM peuvent, en retour, influencer, tant sur le plan opérationnel que sur le plan de la démocratisation de la gouvernance elle-même.

Méthodes : Le projet s'appuie sur les approches qualitatives de la sociologie comparée de l'action publique et de l'anthropologie politique. Il est fondé sur des enquêtes menées par observation participante au sein des CCM des 6 pays, à partir d'une coordination générale située à Dakar, incluant des entretiens semi-directifs et répétés avec des représentants de chaque catégorie d'acteurs présents au CCM (Organisations internationales, partenaires bilatéraux, associations, représentants du gouvernement, secteur privé, consultants, etc.) ; des restitutions participatives au sein de chaque CCM et des restitutions participatives croisées réunissant des représentants des trois CCM.

Résultats attendus

Ce projet montrera l'importance de la prise en compte de la spécificité et de l'historicité des trajectoires politiques locales pour comprendre et orienter la gouvernance du sida en Afrique. Sur un plan fondamental, il permettra d'expérimenter un cadre théorique innovant en science politique transposable par sa généralité à d'autres questions liées à la « santé mondiale ». Sur un plan opérationnel, il offrira une base de réflexion et de dialogue au sein et entre les CCM des pays africains.

Mots clés : Sida, Afrique, Fonds mondial, CCM, Coordination, Gouvernance, Recherche-action

Efficacité de la vaccination contre la grippe saisonnière chez les enfants des pays en développement d'Afrique tropicale : un essai randomisé par grappes

B. Diarra¹, A. Diallo¹, M. Niang², J. Ortiz³, D. Diop¹, J. Sugimoto⁴, K. Lewis³, A. Faye², K. Lafond⁵, S. Zangeneh⁴, C. Sokhna¹, O. Diop², M. Halloran⁴, K. Neuzil³, M. Widdowson⁵, J. Victor^{3*}

¹Institut de Recherche pour le Développement, Dakar, Sénégal

³PATH, Seattle, Washington, États-Unis ;

²Institut Pasteur de Dakar, Dakar, Sénégal ;

⁴Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, Washington, États-Unis ;

⁵Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Géorgie, États-Unis

Contexte : les bénéfices du vaccin antigrippal n'ont pas été soigneusement étudiés chez les enfants dans les populations des pays d'Afrique tropicale en développement. Par ailleurs, les caractéristiques de la circulation de la grippe et le rôle des enfants dans la transmission de cette maladie pouvant s'écarter considérablement de ceux des régions développées tempérées, les effets à l'échelle de la population de la vaccination antigrippale massive des enfants sont inconnus, notamment l'efficacité totale, indirecte et globale de la vaccination. Nous avons donc mis en place un projet pluriannuel dans des zones rurales du Sénégal afin d'évaluer ces effets après la vaccination d'enfants par un vaccin grippal trivalent (VGT) saisonnier inactivé.

Matériel et méthodes : vingt villages inclus dans le système de surveillance démographique de Niakhar ont été randomisés selon un rapport de 1:1 en vue de la vaccination des enfants de 6 mois à 10 ans soit par le VGT conçu pour la saison grippale 2008-2009 de l'hémisphère nord (Vaxigrip, Sanofi-Pasteur) soit par un vaccin poliomyélitique inactivé (VPI) (Sanofi-Pasteur). Les présentations commerciales des vaccins ont été masquées et codées avant la livraison aux sites et les enfants ont reçu la posologie indiquée dans les instructions du fabricant (enfants recevant le VGT : deux doses de 0,25 mL chez les enfants de 6 à 35 mois, deux doses de 0,5 mL chez les enfants de 3 à 8 ans et une dose de 0,5 mL chez les enfants de 9 à 10 ans ; enfants recevant le VPI : nombre équivalent de doses de la présentation de

0,5 mL). Une fois les vaccinations terminées, l'apparition d'une maladie respiratoire aiguë fébrile (MRAF), a fait l'objet d'une surveillance communautaire active (avec des visites hebdomadaires dans les foyers) et d'une surveillance passive avancée basée sur le poste sanitaire. Des prélèvements nasaux et pharyngés ont été recueillis pour rechercher le virus grippal par transcription inverse et amplification en chaîne par polymérase, en temps réel, conformément au protocole des centres CDC. L'objectif principal de l'étude était l'analyse, chez la population en intention de traiter, de l'efficacité totale de la vaccination (EV_{Totale}) (protection directe et indirecte chez les individus vaccinés), l'incidence cumulative des cas de grippe saisonnière symptomatique confirmés en laboratoire chez les enfants participants des villages VGT étant comparée à celle des villages VPI et ajustée sur la randomisation des villages. L'efficacité indirecte a été estimée chez les enfants non admissibles en raison de leur âge et les adultes non vaccinés. L'efficacité globale a quant à elle été mesurée dans la communauté entière.

Résultats : sur les 11 626 enfants remplissant les critères de vaccination de l'étude, 5 840 étaient issus des villages VGT et 5 786, des villages VPI. À compter du 26 mai 2009, nous avons enrôlé 3 929 enfants dans les villages VGT et 3 851 dans les villages VPI. Les taux médians de participation des villages étaient de 73 % (VGT) et 74 % (VPI). Au cours de la première année de surveillance (de mi-juillet 2009 à juin 2010), 1 465 cas de grippe saisonnière confirmés en laboratoire ont été identifiés. Au total, 1 445 (99 %) de ces cas étaient dus au virus A/H3N2. Ils sont presque tous apparus entre juillet et novembre 2009 (environ 28 % des cas de MRAF détectés au cours de cette période). La caractérisation antigénique d'un sous-groupe d'échantillons a montré, avec une forte probabilité, qu'il s'agissait exclusivement d'infections de type A/Perth/16/2009 (H3N2), une souche dérivée de la souche incluse dans le VGT commercialisé. Vingt cas de grippe B ont été comptabilisés en 2010. Chez les enfants admissibles en raison de leur âge participant aux vaccinations, 812 cas de grippe A/H3 ont été détectés. Chez les enfants admissibles en raison de leur âge mais ne participant pas aux vaccinations, 238 cas ont été identifiés. Enfin, 395 cas ont été détectés dans le reste de la population. Le taux d'attaque moyen chez les enfants participants admissibles en raison de leur âge était de 8 % dans les villages VGT et de 13 % dans les villages VPI. L' EV_{Totale} était de 44 % (IC à 95 % : 16 à 63 %). Elle augmentait avec l'âge (25 %, 54 %, 64 % et 60 % chez les enfants de 6-35 mois, 3-5 ans, 6-8 ans et 9-10 ans, respectivement). Bien que ces résultats ne soient pas statistiquement significatifs, le bénéfice indirect chez les individus qui ne remplissaient pas les critères de vaccination était de 19 %

(IC à 95 % : -12 % à 42 %). Dans l'ensemble, la vaccination des enfants réduisait les cas de MRAF confirmés comme étant une grippe avec une efficacité de 33 % dans la population totale (IC à 95 % : 6 % à 52 %).

Conclusions : il s'agit, à notre connaissance, de l'essai de plus grande ampleur jamais mené sur le vaccin antigrippal en Afrique subsaharienne. La méthode de randomisation par grappes nous a permis d'évaluer l'efficacité totale, indirecte et globale du vaccin. Bien que le vaccin disponible ne corresponde pas à la souche A/H3 dérivée circulant largement au sein de la population, une réduction significative des cas de grippe confirmés en laboratoire a été mesurée chez les enfants vaccinés. Par ailleurs, un bénéfice significatif a été mesuré au niveau de la communauté entière, y compris chez les enfants non vaccinés trop jeunes pour recevoir le vaccin et chez les adultes non vaccinés. Ces données démontrent que les vaccins antigrippaux inactivés actuels peuvent être bénéfiques dans les populations des pays en développement.

Renforcement du réseau de surveillance sentinelle de la grippe au Sénégal.

Diamilatou Thiam¹, Mbayame Niang², Ndongo Dia², Fatoumata Diene Sarr¹, Déborah Goudiab², Marie Louise Senghor¹, Davy Kiori², Tening Faye¹, Emmanuelle Espié¹, Ibrahim Oumar Ba³, Vincent Richard¹

1 Unité d'épidémiologie des maladies infectieuses, Institut Pasteur de Dakar

2 Unité de virologie médicale, l'Institut Pasteur de Dakar

3 Division de la surveillance et riposte vaccinale, Ministère de la Santé du Sénégal

Contexte

La prise de décision en santé publique s'appuie sur la collecte de données de surveillance dont les outils de mesure et leur qualité sont des éléments essentiels. Le réseau de Surveillance sentinelle de la grippe initiée à Dakar en 1996 était limité jusqu'en 2012 à une surveillance virologique et n'était pas associée à des données épidémiologiques. Nous présentons ici les différentes étapes ayant contribué à l'amélioration du système de surveillance sentinelle au Sénégal et l'intérêt d'une notification quotidienne pour une meilleure réactivité.

Méthodes

Le réseau de surveillance sentinelle syndromique du Sénégal, réseau 4S, est constitué de centres de soins de santé primaires (sites sentinelles). Il est coordonné par un comité de pilotage comprenant des épidémiologistes et virologues de l'IPD ainsi que des responsables de la santé publique du ministère de la Santé. Le réseau de surveillance qui comptait en 2011, 3 sites sentinelles tous situés à Dakar s'est étendu en 2012-2013 à 11 sites sentinelles, dont Dielmo et Ndiop, répartis dans différentes régions du pays, ce qui a permis d'améliorer la couverture géographique et la représentativité du réseau. Depuis Mars 2012, les données sont adressées par les sites sentinelles sur un rythme quotidien en utilisant les moyens de la téléphonie mobile et tout particulièrement les SMS. Le système de surveillance sentinelle du Sénégal s'appuie sur des données syndromiques en rapport avec des pathologies ayant un intérêt en santé publique pour le Sénégal. Le principal critère pour la notification des cas est axé sur la fièvre, définie comme une température supérieure ou égale à 38°C. Les pathologies associées à la fièvre soumises à surveillance au travers de ce réseau sont le paludisme, les syndromes grippaux et les suspicions d'arboviroses. Les définitions standardisées de surveillance de cas proposées par l'OMS ont été utilisées afin d'assurer la comparabilité des

données avec celles d'autres pays. La surveillance virologique a été renforcée avec le diagnostic de 16 virus respiratoires par RT-PCR multiplex en temps réel.

Résultats

De la semaine 11 de 2012 à la semaine 35 de 2013, 101 640 consultations ont été déclarées par l'ensemble des sites sentinelles. La répartition par groupe d'âge était de 16 025 (15,8%) pour moins de 1 an, de 27 937 (27,5 %) pour les patients âgés de 1 à 4ans, de 17 209 (16,9%) pour les 5 ans- 14 ans , de 12 093 (11,9%) pour les 15 ans- 24 ans et de 28 373 (27,9%) pour les plus de 24 ans .

Sur l'ensemble des consultations, 22 662 (22.3%) concernaient des patients fébriles. Les syndromes grippaux représentaient 22,8% des cas de fièvre. La répartition des syndromes grippaux par groupes d'âge était de 1132 (22,0%) pour les moins de 1 an, 2042 (39,6 %) pour les 1 an- 4ans, 960 (18,6%) pour les 5 ans- 14 ans, 319 (6.2%) pour les 15 ans- 24 ans et 693 (13,4%) pour les plus de 24 ans .

Parmi 1427 échantillons testés, un total de 1678 virus ont été identifiés: 363 adénovirus (22%), 311 rhinovirus (19%), 257 entérovirus (15%), 158 virus respiratoire syncytial (9%) (143 de type A et 15 de type B) , 210 virus grippaux de type B (13%) , 107 virus A (H3N2) virus (6%) , 56 métapneumovirus humain (3%) , 38 coronavirus (2%) et 99 virus para-influenza humain (6 %) .

Les adénovirus, les rhinovirus et les entérovirus ont été détectés tout au long de la période de surveillance. Les virus grippaux B ont été plus fréquemment détectés au cours des mois de Février à Juillet de 2013. La circulation du virus de la grippe A était plus importante au mois d'Octobre 2012, une situation différente des années précédentes où le niveau élevé de circulation de ce virus était surtout observé en Juillet et Août.

Conclusion

Le réseau de surveillance sentinelle syndromique du Sénégal constitue le premier système de surveillance basé sur le temps réel mis en œuvre au Sénégal. Le faible coût de ce système et sa facilité de mise en œuvre constituent de grands avantages qui permettent d'envisager qu'un tel système puisse facilement être mis en œuvre dans les pays à faibles revenus.

Etude des cas de premières infections palustres observés chez les nourrissons à Dielmo, Sénégal.

Nafissatou Diagne¹, Cheikh Sokhna¹, Adama Tall², Alioune B Ly³, Abdoulaye Badiane², Fambaye Dieye¹, Joseph Faye², André Spiegel², Christophe Rogier², Jean F Trape¹

¹URMITE, IRD, Dakar, ²Institut Pasteur de Dakar, ³Ministère de la Santé, Sénégal, ⁴Laboratoire-Paludologie, IRD, Dakar

Introduction

Dans les zones de forte endémie palustre, les premières infections apparaissent au cours de la petite enfance. Mais l'évolution de l'incidence et de la sévérité des infections palustres chez les nourrissons sont mal connues.

Méthodes

De juin 1990 à décembre 2012, nous avons mené un suivi actif quotidien de la morbidité palustre à Dielmo, Sénégal. Les enfants ont été inclus dans l'étude dès la naissance et des gouttes épaisses ont été effectuées deux fois par mois jusqu'à l'âge de six mois et au cours des épisodes fébriles. Les accès palustres ont été traités avec de la quinine par voie orale (1990-1994), la chloroquine (1995-2003), la sulfadoxine-pyriméthamine + amodiaquine (2004-2006) ou l'artesunate + amodiaquine (depuis juin 2006). En juillet 2008, des moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action ont été introduites puis renouvelées en 2011.

Résultats

Durant la période de l'étude, 220 nourrissons ont été suivis régulièrement et ont présenté un total de 251 accès palustres (*P. falciparum* : 238, *P. malariae* : 10 et *P. ovale* : 3). Ces accès palustres, à l'exception de 12, ont été observés chez 135 enfants suivis pendant les périodes de monothérapie et aucune infection palustre n'a été enregistrée après la mise en place des moustiquaires. Parmi ces 135 enfants, 110 (81,5%) ont présenté une infection palustre avant l'âge de 6 mois. Le plus jeune enfant présentant un accès palustre à *P. falciparum*, avait l'âge de 2 jours et 32 enfants ont eu leur première infection avant l'âge de 2 mois. L'âge médian de l'apparition de la première infection palustre était de 85 et 61 jours pour les cas fébriles et le portage asymptomatique respectivement. La moyenne géométrique de la densité parasitaire au cours des accès à *P. falciparum* était de 7 729 parasites/ml de sang chez les nourrissons âgés de moins de 3 mois et de 24 248 parasites/ml de sang chez les enfants âgés de 3 mois ou plus.

Conclusion

La majorité des premières infections sont apparus avant l'âge de 6 mois avec un délai différent d'un enfant à un autre. Les plus faibles parasitémiés des infections cliniques et l'essentiel du portage asymptomatique, ont été observés chez les plus jeunes nourrissons.

Evolution de la morbidité palustre chez les adultes en rapport avec la mise en place des moustiquaires imprégnées à Dielmo (Sine-Saloum, Sénégal).

WOTODJO A. N^{1,2}, SOKHNA C¹, DIAGNE N¹, TALL A³, DIEYE F¹, FAYE N², TRAPE J. F¹.

¹ Institut de Recherche pour le Développement, URMITE Dakar, Sénégal

² Département de Biologie Animale, FST/ UCAD de Dakar

³ Institut Pasteur de Dakar, Unité d'Epidémiologie.

Contact : nyedzie@yahoo.fr / amélé-nyedzie.wotodjo@ird.fr

Introduction

L'utilisation à grande échelle des moustiquaires imprégnées et des combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (ACT) a permis de réduire considérablement la mortalité et la morbidité palustres dans plusieurs pays africains ces dernières années. Cependant, la résistance des anophèles aux pyréthroïdes constitue actuellement une problématique majeure dans l'élimination de cette maladie. Cette étude montre l'évolution de la morbidité palustre chez les adultes à Dielmo, au Sénégal, avant et après la mise en place des moustiquaires imprégnées d'insecticide.

Méthodologie

De 2007 à 2013, un suivi longitudinal actif a été réalisé à Dielmo pour mesurer l'incidence palustre avant et après l'utilisation des moustiquaires imprégnées qui ont été mises en place dans tout le village en juillet 2008. Des gouttes épaisses (GE) ont été réalisées au niveau de toute la population en fin de saison des pluies pour mesurer la prévalence palustre. Des GE ont également été confectionnées en cas de fièvre pour estimer l'incidence palustre. Des enquêtes sur l'utilisation des moustiquaires ont été faites chaque trimestre.

Résultats

L'incidence palustre à *P. falciparum* a diminué d'un facteur 7 au cours de la première et de la deuxième année après la mise en place des moustiquaires (0,2 accès/adulte/an en 2007 contre 0,03 accès/adulte/an en 2008 et en 2009). La même tendance a été observée pour la

prévalence palustre qui est passée de 17,5% en 2007 à 4,4% et 1,8% en 2008 et 2009, respectivement. Toutefois, une recrudescence de la morbidité palustre a été observée 2 ans après la mise en place des moustiquaires (0.15 accès/adulte/an en 2010 et en 2011) alors que la prévalence est restée très faible ; de l'ordre de 1.5% et 1,4% en 2010 et 2011 respectivement. En 2012 et 2013, l'incidence du paludisme chez les adultes n'était que de 0,05 et 0,03 accès/adulte/an respectivement et la prévalence de 0,3% en 2012.

Conclusion

Nos résultats ont montré un rebond des accès palustres 2 ans après la mise en place des moustiquaires imprégnées. Ce rebond pourrait être dû à la perte d'immunité rendant ainsi chaque nouvelle infection symptomatique. Cependant, la prise en charge correcte des cas par les ACT a permis de réduire considérablement l'accès palustre en 2012 et 2013.

Mise en place d'une plate-forme d'analyse des biomarqueurs du risque d'émergence de paludisme grave

Varela ML¹, Richard V¹, Tall A¹, Trape JF², Longacre S³, Sokhna C², Vigan-Womas I³,
Mercereau-Puijalon O³, Toure Balde A¹ & Perraut R¹

¹Fondation Institut Pasteur de Dakar, Dakar, Sénégal

²Institut de Recherche pour le Développement (IRD), URMITE, Dakar, Sénégal ³Institut Pasteur, 75015 Paris, France

Depuis quelques années, le déploiement coordonné au niveau mondial de mesures de lutte contre le paludisme, l'augmentation des moyens et la somme des efforts pour en augmenter la couverture ont entraîné une diminution de la mortalité et de la morbidité palustre dans de nombreux pays. *Toutefois* les changements d'épidémiologie du paludisme liés à la fois aux traitements et à la prévention nécessitent un suivi plus important des populations, notamment en ce qui concerne le niveau d'immunité qui va décroître et élargir l'étendue des populations à risque en cas de rebond de la maladie avec (i) un risque accru d'accès grave; (ii) un risque étendu à toutes les strates d'âge de la population, notamment les jeunes et les adultes ; (iii) la perte de l'apport de l'immunité à la réduction de la transmission. Malgré des années d'efforts de recherche, il n'existe pas de consensus sur les biomarqueurs de l'immunité protectrice. Le projet développé vise à étudier la dynamique des réponses au cours du temps et rechercher des biomarqueurs signant une modification et/ou réduction de l'immunité anti-plasmodium, en s'appuyant sur le suivi Dielmo/Ndiop. Nous avons mis en place une plate-forme d'analyse des réponses anticorps « multiplex » de dernière génération accompagnée d'une mise en oeuvre des techniques standardisées sous assurance qualité. La procédure proposée repose sur la technologie xMAP de Luminex® [MAP= Multiple AnalyteProfile] et nous présentons quelques caractéristiques de cette approche en cours de validation méthodologique.

Les premiers résultats d'un essai en biphase sur 2 Ag recombinants PfMSP1-p19 et PF13-DBL1 α 1, sur une série de 217 prélèvements transversaux à Ndiop, ont montré une excellente concordance avec les résultats en ELISA ($\rho=0.8-0.9$). La validité de cette technique est à explorer plus avant et ses développements potentiels sont discutés.

Coût et faisabilité de la Chimio-prévention du paludisme saisonnier (CPS) chez les enfants de moins de 10 ans au Sénégal.

El Hadj Ba¹, Catherine Pitt³, Badara Cissé^{2, 3}, Mohamed Ndiaye¹, Matt Cairns³, Cheikh Sokhna¹, Jules- François Gomis², Oumar Gaye², Paul Milligan³

1- Institut de Recherche pour le Développement, Dakar, Sénégal ; 2 -Université Cheikh Anta Diop , Dakar, Sénégal ; l'école 3- de Londres d'Hygiène et de Médecine Tropicale , Royaume-Uni.

Dans la sous-région du sahel, la chimio-prévention du paludisme saisonnier (CPS) est maintenant recommandé pour le contrôle du paludisme chez les enfants âgés de moins de 5 ans dans les zones de transmission saisonnière forte. Dans certaines zones inclure les enfants plus âgés peut être très efficace. Nous avons évalué la faisabilité et le coût de la mise en œuvre du (CPS) chez les enfants âgés de 3 mois à 10 ans au centre du Sénégal.

Méthodes

La CPS a été délivrée à 180.000 enfants dans 3 districts sanitaires au centre du Sénégal (Mbour, Fatick et Bambey). La stratégie du porte à porte utilisant les relais communautaires visitant chaque ménage en Septembre, Octobre et Novembre 2010 a été utilisé. Pour inclure les enfants scolarisés, des visites ont été organisées en dehors d'école. La date et les doses administrées ont été consignées sur une carte conservée par la famille et dans des registres. La couverture a été estimée à partir de ces registres et indépendamment à partir d'une enquête par sondage en grappes dans laquelle le statut socioéconomique et la disponibilité de moustiquaires imprégnées d'insecticide ont été enregistrées. Des données détaillées sur la mobilisation des ressources associées à la délivrance de la CPS ont été recueillies au niveau des structures sanitaires impliquées dans la CPS afin d'estimer les coûts marginaux de sa mise en œuvre. Pour déterminer les possibilités combiner la CPS à d'autres programmes de santé, on a demandé aux ASC de tenir un journal enregistrant leurs activités quotidiennes et leurs sources de revenus.

Résultats

L'administration des médicaments s'est déroulée entre 2 et 6 jours par mois, les postes de santé ont utilisés entre 4 et 68 relais, chaque relais traitant une moyenne de 99 enfants chaque jour. La couverture mensuelle a été estimée entre 80 % et 90 % des enfants éligibles et a été similaire au niveau de toutes les tranches d'âges et tous les groupes socio-économiques. Le Taux de perte en médicaments est estimé à 9% (Sulfadoxine -Pyriméthamine) et 13% (Amodiaquine), les taux de refus étaient de 0,6 %. Inclure les enfants âgés de 5-9 ans a doublé le nombre d'enfants à protéger et a seulement augmenté de 13% le nombre de ménages à visiter.

Conclusion

Dans les zones où le fardeau du paludisme reste élevé chez les enfants de 5-9 ans, étendre la CPS chez ces grands enfants est bien faisable et n'augmente pas de manière considérable les coûts et le temps nécessaire pour l'administration de médicaments.

***Ceratopogonidae* du genre *Culicoides* au Sénégal : identification par MALDI-TOF, biologie moléculaire et recherche de bactéries pathogènes**

Masse Sambou^{1,2}, Maxence A.-Ladrix¹, Ngor Faye², Georges Diatta¹, Hubert Bassène¹,
Didier Raoult¹, Oleg Médiannikov¹.

¹Unité de Recherche en Maladies Infectieuses et Tropicales Emergentes, Aix-Marseille Université, UMR CNRS 7278, IRD 198, INSERM U1095, Faculté de Médecine, 27 Bd Jean Moulin, 13385 Marseille cedex 5, France et campus IRD/UCAD, Dakar Sénégal.

²Université Cheikh Anta Diop de Dakar ; Faculté des Sciences et Techniques ; Département de Biologie Animale ; Laboratoire de Parasitologie Générale ; Dakar / Sénégal

Introduction

Certains *Ceratopogonidés* du genre *Culicoides* jouent le rôle de vecteurs impliqués dans la transmission de plusieurs virus (virus *Oropouche* en Amérique du centre et du sud), de différentes espèces de filaires (*Mansonella perstans* en Amérique du centre et du sud et en Afrique) et de protozoaires (*Leishmania* en Inde). La recherche de vecteurs des agents pathogènes, nous a conduit à nous intéresser aux *Ceratopogonidae*, hématophages dans certaines régions du Sénégal.

Matériel et méthodes

Des collectes de *Ceratopogonidae* ont été effectuées avec des pièges lumineux CDC modifiés, dans les sites Dielmo-Ndiop, Mlomp et Kédougou de Janvier 2012 à Juillet 2013. Les spécimens capturés ont été triés et ramenés au laboratoire dans une bombonne d'azote liquide ou dans de la carboglace, et conservés dans l'éthanol 70° ou dans un congélateur à -80°C puis identifiés morphologiquement à la loupe et par MALDI-TOF. La détection de l'ADN des bactéries a été réalisée par PCR des gènes *gltA* (pour *Rickettsia spp.*), ITS (*Bartonella spp.*) et 16s (toutes bactéries). Les captures fraîches sont utilisées pour la culture bactérienne.

Résultats préliminaires

Au total, 1819 *Ceratopogonidae* hématophages appartenant au genre *Culicoides* ont été identifiés morphologiquement. Les espèces *C. enderleini*, *C. subschultzei*, *C. imicola*, *C. wansoni*, *C. magnus*, *C. quinquefaciatus* étaient plus rencontrées. Des spectres de *C. enderleini*, *C. subschultzei*, *C. kingi*, *C. imicola* et *C. wansoni* ont été obtenus par MALDI-TOF dont la nouvelle base des données est agrémentée par ces spectres de culicoides sénégalais. L'analyse des séquences de ces même *Culicoides* nous a permis de construire un arbre phylogénétique. A partir de cet arbre, nous concluons que les culicoides du groupe « subschultzei » forment un nouveau cluster phylogénétique en comparaison avec les groupes « imicola », « enderleini » et « obsoletus ». Nous avons également mis en évidence l'existence de nouveaux génogroupes de culicoides, qui vraisemblablement, représentent des espèces inconnues. Sur les 1819 *Culicoides*, 61 individus ont été utilisés en culture bactérienne et ont servi à identifier *Staphylococcus capitis*, *S. epidermidis*, *S. hominis*, *S. saprophyticus*, *S. warneri*, *Bacillus nealsonii* et *Micrococcus luteus* et 13 souches non identifiées. Aucune trace d'ADN de bactéries des genres *Rickettsia*, *Bartonella* et *Coxiella* n'a été détectée sur les 613 *Culicoides*, qui ont été testés en biologie moléculaire.

Conclusion

Nous avons montré par cette étude que le répertoire des insectes hématophages tels que *Culicoides* au Sénégal n'est pas assez étudié. Nos identifications morphologiques et par MALDI-TOF ont été confirmées par les études moléculaires. La présence de nouvelles entités génétiques nécessite des études approfondies.

Cette étude a également permis de montrer la présence de bactéries chez des *Culicoides*. Le séquençage des souches bactériennes non identifiées par MALDI-TOF est en cours.

Mots clés : *Culicoides* – Identification – MALDI-TOF – Bactéries – Pathogènes.

***Anopheles coluzzii* et *Anopheles gambiae* à Dielmo : dynamique et transmission**

Sougoufara S.^{1,2}, Ndiath MO., Bouganali C.¹, Sembene PM.², Trape JF.¹, Sokhna C.¹

1. URMITE, UMR CNRS 6236 - IRD 198 - Aix Marseille Université, Campus Universitaire
IRD de Hann, BP 1386 CP 18524 Dakar, Sénégal.

2. Département de Biologie Animale, FST/UCAD, BP 5005 Dakar Fann, Sénégal

Introduction

En Afrique, *Anopheles gambiae s.s* et *Anopheles arabiensis* sont les vecteurs majeurs du paludisme. Il a été démontré que l'espèce *An. gambiae s.s* comprenait deux formes moléculaires, la forme M qui est récemment nommée *Anopheles coluzzii* et la forme S qui est devenue *Anopheles gambiae*. Nous étudions la dynamique longitudinale de chacune de ces deux espèces afin d'évaluer les flux de gènes et de déterminer le rôle épidémiologique de chacune d'elle dans la transmission du paludisme.

Méthodes

Cette étude a été effectuée à Dielmo, un village situé à 280km au Sud-est de Dakar. Ce village est caractérisé par la présence d'une petite rivière qui permet la prolifération des larves d'anophèles toute l'année. Les moustiques ont été capturés mensuellement entre 2006 et 2011 à l'aide d'appât humain. L'infection par le *Plasmodium* a été déterminée par la technique d'ELISA-CSP et les différentes espèces ont été identifiées par PCR. En juillet 2008, une distribution de moustiquaires imprégnées a été effectuée au niveau de tout le village puis en 2011, ces moustiquaires ont été toutes renouvelées.

Résultats

Au total 14.292 anophèles ont été capturés dont 62% appartiennent au complexe *Anopheles gambiae*. Les résultats montrent une variation du taux d'agressivité suivant les années, et aussi d'une espèce à l'autre, mais globalement *Anopheles coluzzii* et *Anopheles gambiae* présentent une agressivité qui est 5 fois supérieure à celle d'*An. arabiensis*. De même, des variations du taux d'infection ont été notées entre les différentes espèces mais *An. gambiae* présente le plus fort taux d'infection et ceci de manière significative. Le taux d'hybrides a

légèrement varié au cours de cette étude (~1%) et est resté largement inférieur à ce qui était attendu si les croisements étaient panmictiques.

Conclusion

Ces résultats montrent que *Anopheles coluzzii* et *Anopheles gambiae* sont deux espèces part entière et qui interviennent dans la transmission du paludisme à Dielmo. Cependant, des études poussées sur la biologie de chacune d'elle devraient permettre de développer des stratégies de lutte anti vectorielle adaptées afin de mieux les cibler.

Mots clés : anophèles, paludisme, transmission, Dielmo

Détection de la mutation kdr-e chez *Anopheles arabiensis* et probable résistance métabolique aux pyréthrinoïdes et organochlorés chez les moustiques de Ndiop, Sénégal.

S. Doucoure, O. Ndiath, S. Sougoufara, N. Diagne, J.F Trape, C. Sokhna

Institut de Recherche pour le Développement, URMITE, Sénégal.

Introduction

La lutte anti vectorielle basée sur l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides à longue durée d'action (MILDAs) a permis de réduire considérablement l'incidence palustre dans les zones endémiques au cours des années passées. Cependant, l'émergence de la résistance aux insecticides pourrait constituer un frein aux progrès notés dans la lutte contre paludisme. Ainsi, il est devenu nécessaire d'étudier l'évolution de la résistance aux insecticides afin d'améliorer l'efficacité des programmes de lutte anti vectorielle. Cette étude a pour but d'étudier la susceptibilité des *Anopheles* à quatre groupes d'insecticides après la mise en place de MILDAs à l'échelle communautaire dans la zone de Ndiop au Sénégal

Matériels et méthodes

En 2010, deux ans après la mise en place des MILDAs à Ndiop, des larves d'*Anopheles* ont été collectées sur le terrain et élevées en insectarium jusqu'au stade adulte. Le test standard de l'Organisation Mondiale de la Santé a été utilisé pour évaluer: i) la susceptibilité des *Anopheles* aux insecticides du groupes des carbamates, organophosphorés, pyréthrinoïdes, organochlorés et ii) l'effet de la pré-exposition au synergisant piperonyl butoxide (PBO) sur la susceptibilité aux insecticides. Des tests moléculaires ont permis de déterminer l'espèce anophélienne et d'évaluer les fréquences des gènes de résistance de type « knock down » (kdr) et acétylcholinestérase (Ace-1).

Resultats

Parmi les 300 spécimens échantillonnés, *An. Arabiensis*, *An. coluzzii* (anciennement *An. gambiae s.s forme M*) et *An. gambiae s.s forme S* représentent 65.6%, 26.3% and 8% individus, respectivement. Une forte susceptibilité aux organophosphorés et aux carbamates a été observée avec des taux de mortalité de 97% et 100% avec le fénitrothion et le bendiocarbe, respectivement. Cependant, un taux mortalité de 60%, 57%, 51% and 75% a été enregistré avec lambda-cyhalothrin, deltaméthrin, perméthrin et le DDT, respectivement. La pré-exposition au PBO permet de restaurer une totale susceptibilité aux pyréthrinoïdes et

organochlorés. La mutation de type L1014S kdr a été retrouvée à une fréquence très faible au sein d'*An. arabiensis* alors que celle de type Ace-1 and L1014F kdr sont absentes dans population anophélienne.

Conclusion

Cette étude suggère la probable implication d'un mécanisme de détoxification enzymatique dans la résistance des moustiques aux pyréthrinoïdes et organochlorés. Pour la première fois, la résistance de type kdr-e est enregistrée au Sénégal. Des investigations supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre l'impact de la mise en place des MILDAs sur la susceptibilité des *Anopheles* aux insecticides.

Mots-clés : Anopheles, moustiquaires, insecticides, résistance.

Caractérisation des gîtes larvaires d'*Anopheles gambiae* s.l. dans les zones inondées de la banlieue de Dakar (Sénégal)

Seynabou Mocote DIEDHIOU^{1, 2}, Lassana KONATE¹, Libasse GADIAGA¹, Abdoulaye KONATE¹, Malick Ndao FAYE¹, Abdoulaye GAYE^{1, 2}, Ousmane SY¹, Oumar THIAW¹, Cheikh Sadibou SOKHNA² et Ousmane FAYE¹

¹ Laboratoire d'Ecologie Vectorielle et parasitaire, FST - UCAD Dakar-Sénégal

² Unité Mixte de Recherche Sur Les Maladies Infectieuses et Tropicales Emergentes, UMR 198 / URMITE, IRD

Contexte

Le paludisme urbain est considéré comme un problème de santé émergent d'une importance majeure en Afrique. La Région de Dakar est confrontée à des inondations récurrentes dues à l'urbanisation galopante et désordonnée. Cette situation conduit à une augmentation des gîtes larvaires d'*Anopheles* et à la recrudescence des cas de paludisme. Dans cette étude, les gîtes larvaires de moustiques ont été répertoriés pour fournir le nombre et la composition des gîtes d'*Anopheles* et de *Culicinae* dans la banlieue de Dakar.

Méthodes

L'étude a été menée pendant la saison des pluies d'Août à Septembre 2012 dans la banlieue de Dakar (Pikine). Tous les gîtes larvaires rencontrés ont été répertoriés, géo-référencés et classés en trois types selon la permanence de l'eau. Dans chaque gîte, la présence de larves d'*Anopheles* et / ou de *Culicinae* a été enregistrée.

Résultats

Un total de 131 gîtes larvaires ont été enregistrées. La moitié (50%) d'entre eux était positive en *Culicidae*. Les gîtes larvaires de *Culicidae* ont été constitués de gîtes d'*Anopheles*, de *Culicinae* et de gîtes mixtes *Anopheles-Culicinae*, soit 29%, 50% et 20%, respectivement. 90% des gîtes larvaires d'*Anopheles* et des gîtes mixtes étaient d'origine pluviale. Les gîtes larvaires d'*Anopheles* et les gîtes mixtes sont composés de 33% des gîtes positifs permanents, 63% des gîtes positifs semi-permanents et 46% des gîtes positifs temporaires. La plupart des sites de reproduction étaient à moins de 15 m des habitations.

Conclusion

Cette étude montre que la population de la zone urbaine pourrait être fortement exposée aux piqûres d'*Anopheles* donc à un risque de transmission du paludisme. L'étude devrait être étendue afin de mieux comprendre la dynamique de la productivité des gîtes larvaires et adultes et d'aider à la mise en œuvre d'une stratégie de lutte antivectorielle appropriée.

Mots-clés : Gîtes larvaires, *Anopheles gambiae* s.l., *Culicinae*, Dakar, Sénégal.

Dynamique de la transmission saisonnière de la schistosomiase urinaire à Niakhar

Senghor B^{1,4}, Diaw O. T², Diallo A¹, Seye M², Talla I³, Bâ C.T⁴, Sokhna C¹

¹ Institut de Recherche pour le Développement, URMITE, UM63, CNRS 7278, IRD 198, Inserm 1095, Campus International de Han, IRD BP 1386 CP 18524 Dakar, Sénégal

² Institut Sénégalais de Recherche Agricole, Dakar, Sénégal

³ Ministère de la Santé et de la Prévention, Dakar, Sénégal

⁴ Département de Biologie Animale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal

Email : bruno.senghor@ird.fr

Introduction

Maladie tropicale négligée, la schistosomiase constitue un problème de santé majeur dans le monde notamment en Afrique sub-saharienne. Au Sénégal, la maladie constitue la deuxième endémie parasitaire après le paludisme. Après l'épidémie de *Schistosoma mansoni* à Richard Toll, l'épidémiologie des schistosomiases intestinale et urinaire a été bien documentée dans les régions de la vallée du fleuve Sénégal où la transmission est permanente. Cependant, il y a eu peu d'études détaillées de la schistosomiase urinaire dans les régions à transmission saisonnière où la forme intestinale est absente. Cette étude a pour but d'apporter une meilleure compréhension de l'épidémiologie de la schistosomiase à *S. haematobium* dans une zone à transmission temporaire au Sénégal.

Méthodologie

Une cohorte de 378 individus résidants dans 9 villages de la communauté rurale de Niakhar dans la région de Fatick a été suivie de 2011 à 2013 pour les infections à *S. haematobium*. La transmission dans cette zone a lieu de Juillet à Décembre période de mise en eau des mares et d'un marigot temporaires. La population d'étude a été examinée, traitée et réexaminée 4 à 5 semaines après traitements. Les réinfections ont été contrôlées deux à trois mois après l'assèchement des points d'eau.

Résultats

Avant traitements, les prévalences de *S. haematobium* variaient de 30,5% à 88,2%. D'importantes baisses sont notées dans les villages après traitements. Les nouveaux taux d'infection allaient de 0% à 41,5% en 2012 et 0% à 3,6% en 2013. La prévalence globale de départ qui était de 53,4% en 2011 est passée à 6,6% après traitement et à 7,9% en 2012 après la période de transmission soit 1,3% de réinfection. Pendant la deuxième année, la prévalence est passée de 7,9 à 0,2% après traitement et à 12,2% en 2013. Le nouveau taux de réinfection était de 12%.

Conclusion

Pendant deux années de traitements successifs, la prévalence initiale moyenne a considérablement chuté de 53,4% à 12,2%. Les réinfections étaient très faibles en 2012 (1,3%) par contre en 2013 elles étaient assez importantes (12%). Globalement, les réinfections dans cette zone à transmission saisonnière sont faibles comparé aux forts taux qu'on observe dans les régions de la vallée du fleuve Sénégal où la transmission est continue. Tout fois, pour arriver à éliminer la transmission de la schistosomiase urinaire dans ces écosystèmes pluvio-temporaires, il est impératif d'associer aux traitements de masse la lutte anti-mollusque.

Mots clés : *S. haematobium* - transmission saisonnière – traitements-réinfections, Niakhar, Sénégal.

Les rongeurs comme réservoirs de bactéries : analyse des prévalences de *Borrelia* spp., *Bartonella* spp., *Rickettsia* spp. et *Coxiella burnetii* chez des micromammifères du Sénégal Oriental

Laëtitia Husse¹, Laurent Granjon¹, Masse Sambou², Didier Raoult², Oleg Mediannikov²

1. CBGP, Centre IRD de Bel-Air, Dakar, 2. URMITE, Pôle Maladies Infectieuses et Emergentes, Centre IRD de Hann, Dakar

Introduction

Le rat noir, *Rattus rattus*, et la souris domestique, *Mus musculus*, sont deux espèces commensales de l'Homme. D'origine asiatique, ils ont accompagné ce dernier dans tous ses déplacements et on les retrouve aujourd'hui sur tous les continents. Outre leur impact néfaste sur l'économie et l'écologie, ils ont aussi un impact sanitaire non négligeable sur la santé humaine. Comme de nombreux rongeurs, ils sont des réservoirs importants de maladies infectieuses telle que la peste ou la leptospirose. Introduits récemment au Sénégal, on ne connaît pas leur rôle dans la transmission de maladies infectieuses. En effet, en Afrique de l'Ouest, les rongeurs sont les réservoirs notamment de *Borrelia* spp. et de *Bartonella* spp., bactéries se développant au sein des érythrocytes d'eucaryotes, surtout chez les micromammifères. Six espèces de *Bartonella* spp. ont déjà été associées à différents rongeurs, mais en Afrique ces associations restent inconnues. Afin de d'éclaircir le rôle des micromammifères comme réservoirs de bactéries potentiellement pathogènes pour l'Homme, une étude est menée au Sénégal Oriental. Elle porte sur l'analyse de quatre genres bactériens différents. Cette étude pourra aussi nous aider à savoir si le rat noir et la souris domestique, espèces introduites, sont de « meilleurs » porteurs de maladies infectieuses comparés aux espèces locales.

Matériel et Méthode

Les micromammifères ont été capturés vivants à l'intérieur des habitations puis autopsiés afin de prélever le cerveau et la rate de chaque individu. Les prélèvements sont ensuite conservés en azote liquide puis ramenés à Dakar. L'extraction d'ADN se fait selon la méthode CTAB. Des PCR en temps réel sont effectuées afin de déterminer les individus positifs pour quatre genres bactériens: *Bartonella* spp. (marqueur ITS2), *Coxiella burnetii* (marqueur CBis1111), *Rickettsia* spp. (marqueur gltA) et *Borellia* spp. (marqueur 16S). Une deuxième PCR pour confirmer les positifs de *Bartonella* spp. et *Coxiella burnetii* est en cours.

Résultats

Au total, 472 micromammifères de six espèces différentes ont été capturés dans 8 villes et villages du Sénégal Oriental. La PCR a détecté 24% d'individus positifs pour *Borrelia* spp., 10% pour *Bartonella* spp. et 7% pour *Rickettsia* spp. . Seulement trois individus positifs ont été détectés pour *Coxiella burnetii*. Si le rat noir et la souris domestique présentent beaucoup moins d'individus positifs pour *Borrelia* spp. et *Bartonella* spp. comparé aux espèces locales, ils présentent des prévalences sensiblement identiques pour *Rickettsia* spp. . Un prochain séquençage des individus positifs est prévu afin d'identifier les espèces chez les bactéries.

Conclusion

Notre étude confirme le rôle important des rongeurs et micromammifères insectivores comme réservoirs, surtout pour *Borrelia* spp. et *Bartonella* spp.. De plus, il ne faut pas négliger le rôle des rongeurs introduits qui s'avèrent être des réservoirs bactériens supplémentaires. Les travaux continuent avec du séquençage pour identifier l'espèce chez les bactéries et l'exploration de nouvelles localités du Sénégal Oriental.