

33 Punaises de lits : recommandations pour le voyageur

Auteurs : P. Delaunay (1), A. Cannet (2), P. Marty (1), E. Caumes (3)

Institutions : (1) Centre Hospitalier Universitaire de Nice, Faculté de Médecine, Université de Nice-Sophia Antipolis, Laboratoire de Parasitologie Mycologie, Inserm U 895, Nice, France (2) Centre Hospitalier Universitaire de Nice, Laboratoire de Parasitologie Mycologie, Nice, France (3) Groupe Hospitalier Universitaire Pitié-Salpêtrière, Service Maladies Infectieuses et Tropicales, Paris, France

Les punaises de lits sont des arthropodes hématophages vivant au côté de l'homme depuis des milliers d'années comme le démontre leur présence dans certaines tombes égyptiennes datant de 3550 ans. Parfaitement connu par nos parents ou grands parents avant la seconde guerre mondiale, cet insecte (*Cimex lectularius* L. 1758), tout en se maintenant dans les zones tropicales, a disparu des pays occidentaux vers les années 1950. La nette amélioration de l'hygiène des Service des Maladies Infectieuses et Tropicales due à l'augmentation globale du niveau social et économique en est l'une des principales causes. D'autre part, l'utilisation du DDT après guerre, insecticide à forte rémanence, et les traitements systématiques contre tous les nuisibles (cafards, mites...) ont certainement bloqué l'expansion des punaises de lits. De nos jours, ces produits sont interdits et on leur préfère des pièges attractifs spécifiques sans effet sur les punaises de lit. Extrêmement nuisantes, leurs piqûres créent des lésions dermatologiques mais également des angoisses psychosociales parfois profondes. Depuis les années 1990 une recrudescence mondiale est observée dans de nombreux pays « développés » (Amérique du Nord, Europe, Australie, Nouvelle Zélande...). Pire, depuis 5ans, des contaminations dans des bâtiments entiers sont de plus en plus fréquemment décrites (Hôtels, Gites, Trains, Avions, Bateaux, Hôpitaux...). Le voyageur, baroudeur ou non, est donc particulièrement exposé à une contamination de ses vêtements ou de ses bagages durant un séjour. Cette infestation peut alors se propager au retour dans son propre habitat. Nous présentons ici les connaissances de bases pour aisément détecter un lieu infesté, les recommandations pour ne pas ou peu se faire infester, les méthodes de lutttes pour décontaminer tous ses bagages au retour et les conseils pour ne pas infester son propre domicile.

34 Colonization of Grande Comores Island by a lineage of *Rhipicephalus appendiculatus* ticks

Auteurs : Tortosa Pablo, Yssouf Amina, Lagadec Erwan, Bakari Annabelle, Foray Coralie, Stachurski Frédéric, Cardinale Eric, Plantard Olivier

Institutions : CRVOI, Plateforme CYROI. 2 pablo.tortosa@univ-reunion.fr

Background Union of the Comoros suffered a severe East Coast Fever epidemic in 2004. *Rhipicephalus appendiculatus* was probably involved in pathogen transmission as this competent tick species, although previously absent from Comoros, was sampled on 4 animals on one geographical site during the epidemic. We carried out an entomological survey on all three islands of Union of the Comoros to establish cattle tick species distribution with a special emphasis on *R. appendiculatus*. We investigated *R. appendiculatus* intraspecific diversity as this species has been previously shown to be split off into two main cytoplasmic lineages with different ecology, physiology and vectorial competence. This survey also included sampling of live cattle imported from Tanzania to investigate the possibility of tick introduction through animal trade.

Results

Our data show that Comoros cattle are infested with *Amblyomma variegatum*, *Rhipicephalus microplus* and *R. appendiculatus*. This latter species has established throughout Grande Comore but is absent from Anjouan and Moheli. Interestingly, 43 out of the 47 sequenced *R. appendiculatus* ticks belong to one single highly competent lineage while ticks from the other lineage where only found on imported cattle or on cattle parked at the vicinity of the harbor. At last, 2 ticks identified as *R. evertsi*, a species so far virtually absent on Comoros, were sampled on imported cattle.

Conclusions

This survey shows that importation of live cattle is clearly a source of vector introduction in Comoros. The wide distribution of one highly competent *R. appendiculatus* lineage on Grande Comore, together with the absence of this species on the two neighbouring islands is in accordance with the rapid and disastrous spread of East Coast Fever epidemics on Grande Comore Island only. Whether the other *R. appendiculatus* lineage as well as *R. evertsi* species will succeed in establishing permanently on Grande Comore needs to be monitored.

35 Incidence de la température et de la vitesse de l'air sur la prise de repas de *Culex pipiens*

Auteurs : P. Resseguier, E. Bouhsira, M.Franc

Institutions : SFP, m.franc@envt.fr

La durée du repas sanguin sur oreilles de lapins des femelles de *Culex pipiens* a été étudiée à différentes températures comprises entre 25 et 30°C. Dans cette gamme, il dure en moyenne 5 min 42 +/- 2 min 42 et la température n'a pas d'influence.

Les essais ont été conduits sur 6 chiens mis en présence de 100 femelles non gorgées pendant une heure placés sous un ventilateur donnant une vitesse de l'air de 0, 0.5, 1, 1.5, 2 et 2.5m/s. En l'absence de vent 68% des femelles environ sont gorgées alors qu'environ 3% le sont à 2.5m/s. L'effet anti-gorgement moyen en fonction de la vitesse de ventilation est de 40% à 0.5m/s ; 6% à 1m/s, 70% à 1.5m/s ; 90% à 2m/s. L'effet anti-gorgement est selon les chiens compris entre 89 et 100% lorsque la vitesse de l'air est de 2.5m/s. Cela explique en partie l'intérêt de certains climatiseurs ou des ventilateurs pour se protéger des piqûres de Culex.

36 Simulies (Diptera : simuliidae) de La Réunion : diversité et scénarii de spéciation

Auteurs : **Gomard Yann**, Licciardi Séverine, Lagadec Erwan, Dsoul Najla, Tortosa Pablo
Institutions : CRVOI, yann.gomard@ird.fr

Contexte : Les simulies (Diptera : Simuliidae) sont des diptères d'importance médicale et vétérinaire présents sur tous les continents à l'exception du continent Antarctique. Seules les femelles sont hématophages et se gorgent sur des hôtes vertébrés (bétail, oiseaux et Homme) pour assurer la maturation de leurs Œufs. Cette hématophagie est associée à la transmission de pathogènes: nématodes du genre *Onchocerca* (agent de la cécité des rivières) ou *Mansonella*, parasites sanguins eucaryotes (malarias aviaires). A La Réunion, 4 espèces de simulies ont été décrites dont 3 seraient endémiques de l'île. Il a été proposé que cette diversité et ce niveau d'endémisme résultent d'un processus de spéciation par 3 colonisations successives à partir d'une seule et unique espèce d'origine continentale. Après chaque événement de colonisation, l'isolement géographique aurait conduit à la formation des 3 espèces endémiques.

Objectifs : Cette étude a pour but de compléter les connaissances sur les simulies de La Réunion par la mise en place d'un outil de diagnose moléculaire. Par ailleurs, l'hypothèse de spéciation par colonisations successives à partir d'une espèce continentale a été testée par une analyse phylogéographique basée sur des marqueurs mitochondriaux et nucléaires, et menée à partir des échantillons collectés sur les îles océaniques du Sud Ouest de l'Océan Indien.

Résultats : Seules 3 des 4 espèces précédemment décrites ont pu être observées. Des caractères morphologiques ont pu être ajoutés aux caractères existants et l'amplification du locus ITS1 a conduit à la mise en place d'un outil de diagnose moléculaire. Les analyses phylogénétiques ont permis d'éclairer l'histoire évolutive de ces espèces: si nos données soutiennent des colonisations successives, les 3 espèces réunionnaises sont apparues avant l'émergence de l'île et n'ont donc pas pu se former à La Réunion. Les résultats mettent également en évidence un processus d'introgession mitochondriale témoignant d'hybridations inter spécifiques. Prises dans leur ensemble, nos données ne sont pas en accord avec l'hypothèse de spéciation par migrations successives à partir d'une même espèce continentale, mais supportent un scénario de colonisations par 3 espèces distinctes apparues avant l'émergence de La Réunion.

37 Les Ceratopogonidés Malagasy (Diptères, Nématocères)

Auteurs : **Rabeatoandro Zoelisoa Sophie**, Sylvère Rakotofiringa, Jean Claude Delecolle
Institutions : Université d'Antananarivo sophierabeatoandro@yahoo.fr

L'étude a pour objectif d'approfondir la systématique des espèces de Ceratopogonidae en analysant leurs différents types d'habitats et leur distribution. Les Cératopogonidés adultes ont été principalement capturés à l'aide des pièges lumineux, d'un filet à mailles très fines et/ou sur un appât humain. 170 espèces de Cératopogonidés réparties en 24 genres ont été collectées et recensées dans plusieurs endroits de Madagascar. Si peu d'espèces ont été connues auparavant, nombreuses sont reconnues nouvelles pour la faune malgache et six pour la science. Les unes sont inféodées à des biotopes particuliers tandis que les autres sont largement réparties sur divers bassins versants du pays. En outre, certaines espèces sont hématophages et peuvent constituer des véritables sources de nuisances (prurit) pour la population humaine locale et pour les touristes. Par contre, d'autres seraient impliquées dans la dissémination d'agents pathogènes. Ces dernières pourraient provoquer des épidémies sévères et importantes. Parmi celles-ci, la fièvre catarrhale ovine fait l'objet d'un projet de surveillance et de lutte dans d'autres pays. Elle a été signalée dans l'ensemble de l'Afrique et s'est étendue à plusieurs zones du bassin méditerranéen depuis 1998. Dans le cas de Madagascar, recenser les espèces susceptibles d'être des vecteurs potentiels, connaître leur cycle biologique et leur écologie contribuent probablement aux projets de surveillance épidémiologique des maladies épizootiques.

38 Les moucheron du genre Culicoides (Diptera : Ceratopogonidae), vecteurs d'Orbivirus et nuisants en région afrotropicale : revue des connaissances en Afrique subsaharienne et situation dans l'océan Indien

Auteurs : Desvars Amélie¹, Fall Moussa², Dusom Ange-Marie², Fall Assane Gueye², Allène Xavier³, Rakotoarivony Ignace³, Gardès Laetitia³, Bouyer Jérémie^{2,3}, Baldet Thierry³, Gerbier Guillaume⁴, Balenghien Thomas³, Delécolle Jean-Claude⁵, **Garros Claire**³

Institutions : ¹Centre international de recherche agronomique pour le développement (Cirad), UMR CMAEE, Saint Denis, La Réunion ²Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Sénégal ³Centre international de recherche agronomique pour le développement (Cirad), UMR CMAEE, Montpellier, France ⁴Direction de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Guadeloupe ⁵Institut de Parasitologie et de Pathologie Tropicale (IPPTS), Faculté de Médecine, Strasbourg. garros@cirad.fr

La connaissance, l'identification et la classification de la diversité permettent la mise en place de nomenclatures, de schémas taxonomiques et de délimitations d'espèces : pré requis essentiel à toute étude biologique. Ceci est d'autant plus important lorsqu'il s'agit d'espèces impliquées dans la transmission de pathogènes majeurs en santé humaine ou animale. Les effets combinés des changements globaux et de l'internationalisation des échanges, qui aboutissent à l'émergence ou à la recrudescence de maladies vectorielles, montrent l'importance de maintenir une expertise et une connaissance des groupes d'intérêt en santé animale ou humaine.

Les moucheron du genre Culicoides sont présents partout dans le monde et certaines espèces sont responsables de nuisances sur les zones côtières de la région tropicale ou sont vectrices de filaires (*Leucocytozoon caulleryi*) et de virus majeurs en santé animale et humaine (virus de la peste équine, de la fièvre catarrhale ovine -FCO-, de la fièvre hémorragique du cerf "EHD-, d'Akabane et d'Oropouche). L'émergence récente de la FCO en Europe avec des conséquences sanitaires dramatiques sur les filières d'élevage de ruminants, les récents foyers de peste équine au Sénégal ou la circulation des virus FCO et EHD à l'île de la Réunion ont donné un regain d'intérêt aux maladies transmises par les Culicoides en région paléarctique mais aussi tropicale.

Cette communication présente un état des lieux des connaissances sur la faune du genre Culicoides en Afrique subsaharienne et de leur rôle dans la transmission de pathogènes, avec un intérêt particulier pour l'île de La Réunion. Dans des contextes internationalisés, le maintien des compétences taxonomiques, l'actualisation des listes d'espèces, la création de collections de référence et le développement d'outils d'identification moléculaire et morphologique, la mise en place d'activités de recherche en taxonomie intégrative est un challenge indispensable à la compréhension de l'écologie des Culicoides ou à la mise en Œuvre de méthodes de lutte anti-vectorielle efficaces et adéquates.

39 Prévalence, architecture génomique et profilage métabolique de bactéries cultivables dans les populations naturelles d'*Aedes albopictus* à Madagascar : vers de nouvelles perspectives pour une association bactéries/insectes

Auteurs : Minard Guillaume, Tran Florence, Nazaret Sylvie, Sauvage Franck, Raharimalala Fara, Ravelonandro Pierre, Mavingui Patrick, **Valiente Moro Claire**

Institutions : UMR CNRS 5557 - Ecologie Microbienne, Centre National de Recherche sur l'Environnement

claire.valiente-moro@univ-lyon1.fr

Considéré comme le moustique le plus invasif au monde, *Aedes albopictus* joue un rôle majeur dans la transmission d'arboviroses. Une meilleure connaissance du microbiote associé à ce moustique et de ses facteurs de variation permettrait d'entrevoir le rôle de ces bactéries dans l'établissement et la propagation des maladies transmises. Dans ce contexte, notre étude a permis de caractériser les bactéries associées aux populations d'*Aedes albopictus* originaires de différentes régions de l'île de Madagascar. Les résultats montrent une diversité importante des bactéries cultivables qui semble être influencée par la niche écologique et le sexe du moustique. Des études ciblées sur les genres *Acinetobacter* et *Asaia* ont permis d'évaluer pour la première fois leur prévalence chez le moustique, 73% et 46%, respectivement. Les analyses statistiques ont montré que cette prévalence variait en fonction des facteurs étudiés. Parallèlement, l'isolement des bactéries *Acinetobacter* à partir de populations naturelles de moustiques a permis de les caractériser d'un point de vue génomique et métabolique et de les comparer à des souches issues de l'environnement et de référence. Les résultats ont montré un polymorphisme génomique au sein des isolats sans pour autant mettre en évidence de réduction génomique majeure. La caractérisation des propriétés métaboliques a également révélé une importante versatilité au sein des isolats étudiés. La variabilité observée met en avant la nécessité de mieux comprendre les partenaires en interaction, d'évaluer le rôle de ces bactéries dans la biologie de leur hôte et d'envisager à terme leur utilisation dans le développement de nouvelles stratégies de lutte antivectorielle.

40 Observation lors de l'application de la méthode appelée " terrain-labo " en vue de rechercher des médicaments antipaludiques d'origine végétale

Auteurs : **Rafatro Herintsoa***, Rakotoarimanana Hajatiana, Rakotoniriana Erick Francisco Savigny, Andriamboloniaina Fanoharantsoa Michel, Ratsimamanga-Urverg Suzanne.

Institutions : Laboratoire de Criblage Pharmacologique (LCP), Institut Malgache de Recherches Appliquées (IMRA), rafatro@refer.mg

La présente étude a pour objectif d'expérimenter une nouvelle approche de recherche de médicaments antipaludiques par la confrontation des données scientifiques et/ou informelles avec des tests biologiques.

La méthode combine la recherche d'informations sur les plantes antipaludiques au cours des descentes sur terrain (expéditions forestières) et la vérification au laboratoire de l'activité antiplasmodiale des extraits de plantes collectées. Des interviews de la population locale sur les différents types d'utilisation des plantes ont été procédées. Puis, ces plantes ont été sélectionnées et des extraits bruts ont été préparés. Ensuite, ces derniers ont été testés sur des modèles expérimentaux de différents essais antiplasmodiaux, anticancéreux et antimicrobiens.

Une quarantaine d'espèces de plantes antipaludiques a été découverte. Trois d'entre elles sont endémiques de Madagascar et ont fait l'objet de peu d'investigations scientifiques dans le domaine de la recherche de médicaments antipaludiques d'origine végétale.

41 Antibacterial activity of isolated iridoids and essential oils from *Anthospermum* of Madagascar

Auteurs : **S. T. Ralambonirina Rasoarivelo**^a, R. Grougnet^b, P. Vérité^c, M. Lecsö^d, F. Tillequin^b, C. Rakotobe Guillou^e and B. Deguin^b.

Institutions : ^a CNARP (National Center for Application of Pharmaceutical Research), BP 702, Antananarivo 101, Madagascar - ralambonirina@gmail.com, ^b Laboratoire de Pharmacognosie, U.M.R./C.N.R.S. n°8638, Université Paris Descartes, 4, Avenue de l'Observatoire, F-75006 Paris, ^c Laboratoire de Chimie Analytique, UFR de Médecine et de Pharmacie ADEN EA 4311, 22 Boulevard Gambetta, F-76183 Rouen Cedex 1, ^d Laboratoire de Microbiologie, EA 4065, Université Paris Descartes, 4, Avenue de l'Observatoire, F-75006 Paris, ^e Université d'Antananarivo, Ecole Normale Supérieure, BP 881 Ampefiloha, Antananarivo 101, Madagascar. ralambonirina@gmail.com

Anthospermum emirnense and *Anthospermum perrieri* (Rubiaceae) are aromatic herbs endemic to Madagascar, used in traditional medicine for the treatment of infectious diseases, including cough, digestive apparatus disorders, and various skin pathologies. Our study of the chemical composition and antibacterial evaluation of essential oils as well as non-volatile secondary metabolites of these two species are so far the only chemical and biological data on this plant genus. The MICs of five iridoids isolated from these two *Anthospermum* were determined by a panel screening process of 30 species (10 Gram + and 20 Gram -). Borreriagenin and asperulosidic acid showed a significant activity against several bacterial species usually resistant to conventional antibiotics and responsible of severe hospital infections: *Burkholderia cepacia* complex, *Serratia marcescens* and *Pseudomonas putida*. The MICs of the essential oils from the aerial parts of *A. emirnense* and *A. perrieri* and four of their major components commercially available were determined against 13 species Gram + and 20 species Gram -. The MIC values were significantly lower than those published for several essential oils, especially for *Bacillus cereus*, *Streptococcus agalactiae*, *Enterococcus faecalis*, *Listeria innocua*, *Chryseobacterium indologenes*, *Flavimonas oryzihabitans* and *Yersinia enterocolitica*. These results scientifically validate the traditional use of these species against bacterial infections. Acknowledgments : Université Paris Descartes (Laboratoire de Pharmacognosie) – Faculté des Sciences d'Antananarivo (Laboratories of Chemistry) - Projet MADES (Ambassade de France à Madagascar).