



Six pattes et plus : l'invasion en marche

Sophie GASNIER, Vincent LEGROS & Jacques ROCHAT
Insectarium de La Réunion, rue Simon Pernic, Pépinière communale, 97420 LE PORT, La Réunion.



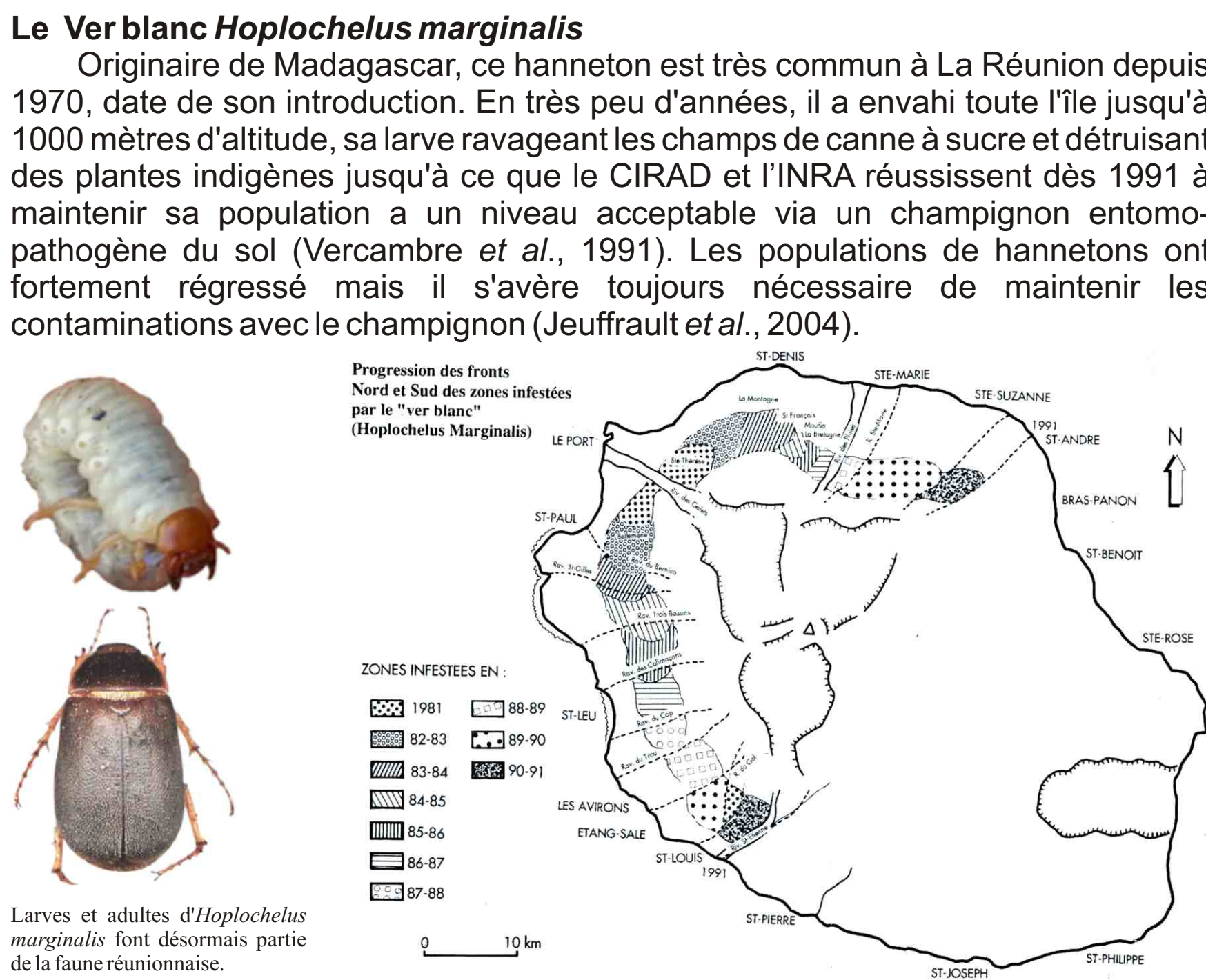
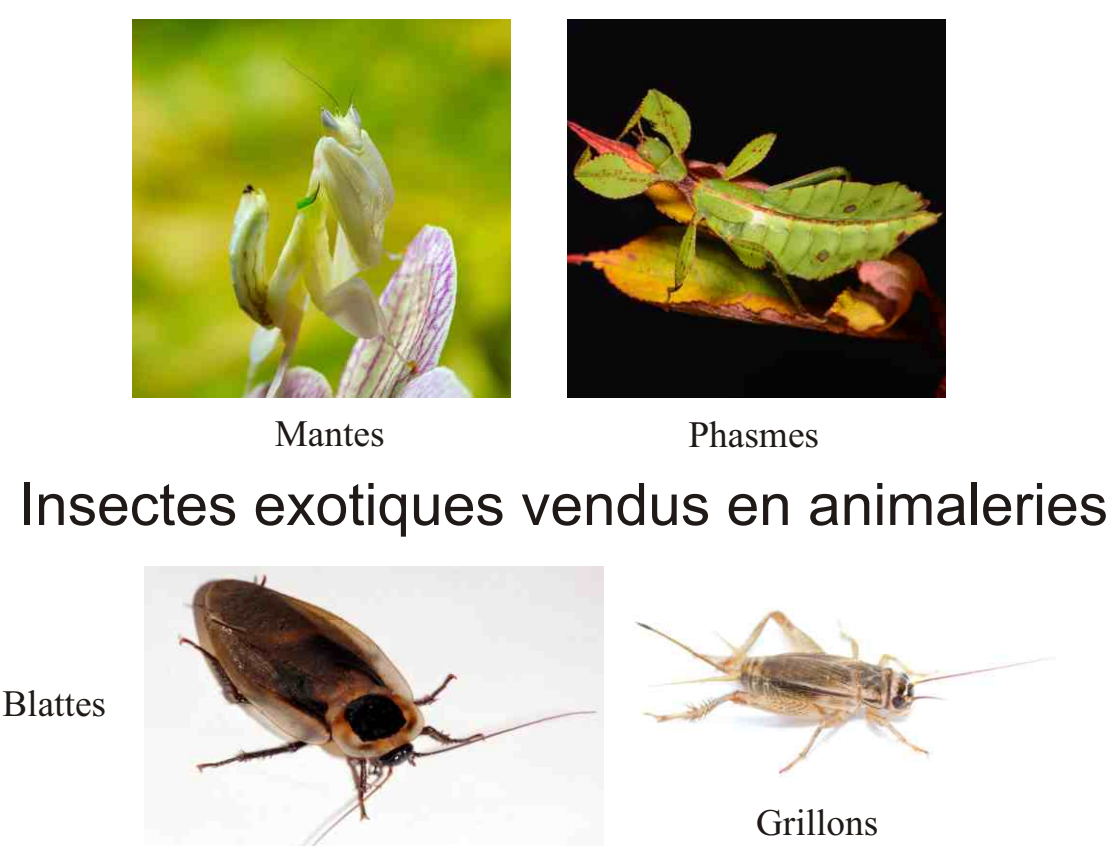
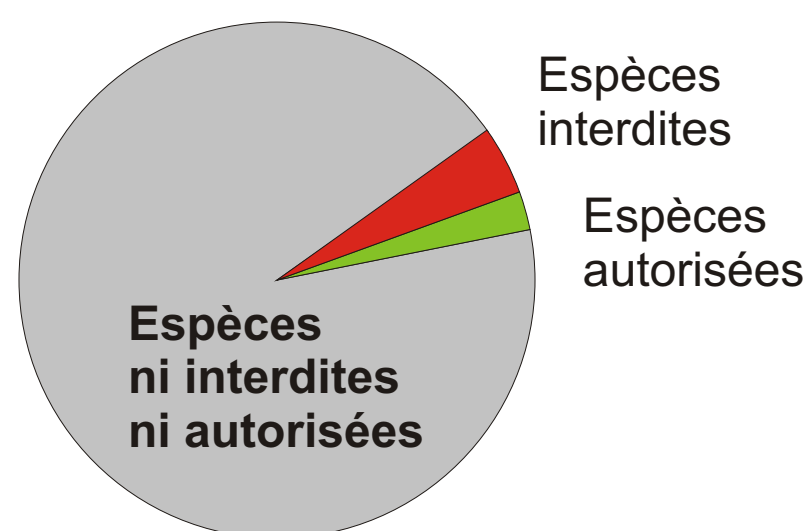
La mondialisation biologique

Avec l'accroissement des échanges mondiaux commerciaux (agriculture, horticulture, tourisme), la mode des NAC et malgré certaines mesures réglementaires, une accélération de la détection de nouvelles espèces d'arthropodes est observée dans le paysage réunionnais ces dernières années. Celles qui s'implantent et qui ont un impact négatif sur l'environnement sont appelées espèces exotiques envahissantes ou espèces invasives (IUCN, 2000). Les arthropodes, encore mal connus, représentant deux tiers de la biodiversité planétaire et constituant la majorité des espèces potentiellement envahissantes et à surveiller. Des suivis de ravageurs des culture sont effectués après introduction mais, à l'exception des fourmis envahissantes, peu de projets sont menés (Kenis *et al.*, 2009) concernant les impacts écologiques des espèces invasives sur les écosystèmes insulaires réunionnais et les arthropodes indigènes en particulier.

Tout interdire et accepter au cas par cas ?

La réglementation actuelle (Arrêté préf. 05-126 "Espèces dangereuses" ; Arrêté préf. 05-1777 "Faune interdite") est à réorganiser car elle est défaillante pour les introductions volontaires (animalerie, particuliers) et non appropriée pour les importations où les arthropodes peuvent rentrer de façon involontaire (agriculture, horticulture, tourisme). En animalerie, des espèces d'arthropodes sont vendues comme NAC mais considérées comme alimentation pour d'autres animaux (reptiles). Des introductions sans autorisation de mygales et de phasmes sont réalisées par des particuliers voire des professionnels. En importation de marchandises, toute espèce non classée comme interdite (espèce de quarantaine par exemple) ne subit aucune mesure de contrôle. Cette liste d'interdiction d'introduction (Arrêtés préfectoraux 05-126 & 05-1777) existante à La Réunion ne concerne seulement que quelques espèces alors qu'en Australie et en Nouvelle-Zélande les autorisations d'introduction se font au cas par cas après étude du caractère potentiellement envahissant ou non des espèces.

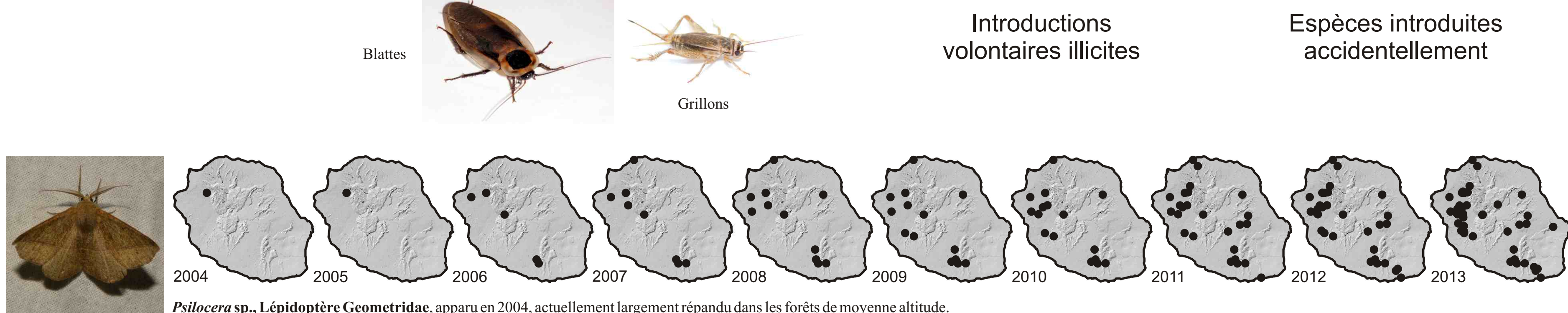
Un vide juridique de la réglementation



Larves et adultes d'*Hoplochelus marginalis* font désormais partie de la faune réunionnaise.

Une colonisation massive en marche ?

Les espèces suivantes ont été détectées ces dernières années. Toute espèce introduite ne devient pas forcément et heureusement une exotique envahissante. Un suivi serait intéressant pour voir si ces espèces s'implantent durablement et quelles sont leurs conséquences sur l'environnement.



Psilocera sp., Lépidoptère Geometridae, apparu en 2004, actuellement largement répandu dans les forêts de moyenne altitude.



Phaigrogramma stibolepida, Lépidoptère Geometridae apparu à la Grande Chaloupe en 2008, actuellement présent dans toute l'île jusqu'à 900m d'altitude.



Leptaulaca undecimpunctata (Chrysomelidae) originaire de Madagascar ; ce ravageur potentiel des Curcubitacées est observé à La Réunion depuis 2009 dans des sites variés, différents tant par l'altitude que par la situation géographique.



Deux nouvelles espèces d'araignées du genre *Cosmophasis* (Salticidae) sont observées depuis 2011 à La Réunion. L'une, *Cosmophasis lami*, s'est rencontrée progressivement au Port (2011), à La Possession (2013) puis à St-Paul (2014) ; l'autre, *Cosmophasis lami*, s'est rencontrée progressivement au Port (2011), à La Possession (2013) puis à St-Paul (2014). L'espèce est répandue en Asie et en Australie et est observée aux îles Fidji depuis 1990 (Berry *et al.*, 1997). Il serait intéressant d'étudier sa compétitivité face aux Salticidae anthropiques cosmopolites installés *Menemerus bivittatus* et *Plesippus paykalli*.



Thomisus cf. citrinellus (Thomisidae) semble bien s'implanter sur la côte ouest de l'île : observée en 2007 au Port, on la retrouve en 2009/2011 à La Possession, puis à St-Paul. L'espèce est très voisine de *T. citrinellus*, araignée présente en Europe, Afrique et aux Seychelles, dont elle diffère par un infime détail du bulbe du mâle. Après invasion, les espèces ont souvent des changements phénotypique puis génétiques (van der Weijden *et al.*, 2007) ; une comparaison morphologique et génétique avec *T. citrinellus* des Seychelles serait intéressante à mener.



La Veuve brune *Latrodectus geometricus* (Theridiidae) est une espèce pantropicale et subtropicale (Platnick, 2013) originaire d'Afrique (Garb *et al.*, 2004), récemment introduite au Japon, à Hawaï et en Australie (Pinter, 1980 ; Ono, 1995 ; Forster, 1999). A La Réunion, l'espèce a été observée à St-Paul en 2007 et 2009. Depuis, seul un spécimen juvénile a été collecté à l'Étang Salé en 2012 en milieu littoral anthropisé.



Thaumastocoris peregrinus est une punaise Australienne qui se nourrit sur les Eucalyptus provoquant des pertes de feuilles et de branche. Une explosion de sa population a eu lieu à Sydney en 2001 puis s'est répandue en Afrique du sud en 2003, en Argentine en 2005, en Italie en 2011 et en Nouvelle Zélande en 2012 (Sopow & Bader, 2013). Cette punaise a été trouvée et identifiée à La Réunion courant 2014. (Streito *et al.*, en cours).



Zygella x-notata (Araneidae) est une araignée pionnière à toiles géométriques à répartition quasi mondiale (Levi, 1974) abondante en Europe (Toscani *et al.*, 2012) ; elle se rencontre à proximité des habitations humaines. A La Réunion, elle n'est actuellement connue que de la Plaine des Cafres, de nouvelles prospections et collectes permettraient d'affirmer si l'espèce est clairement implantée avec des populations pérennes.



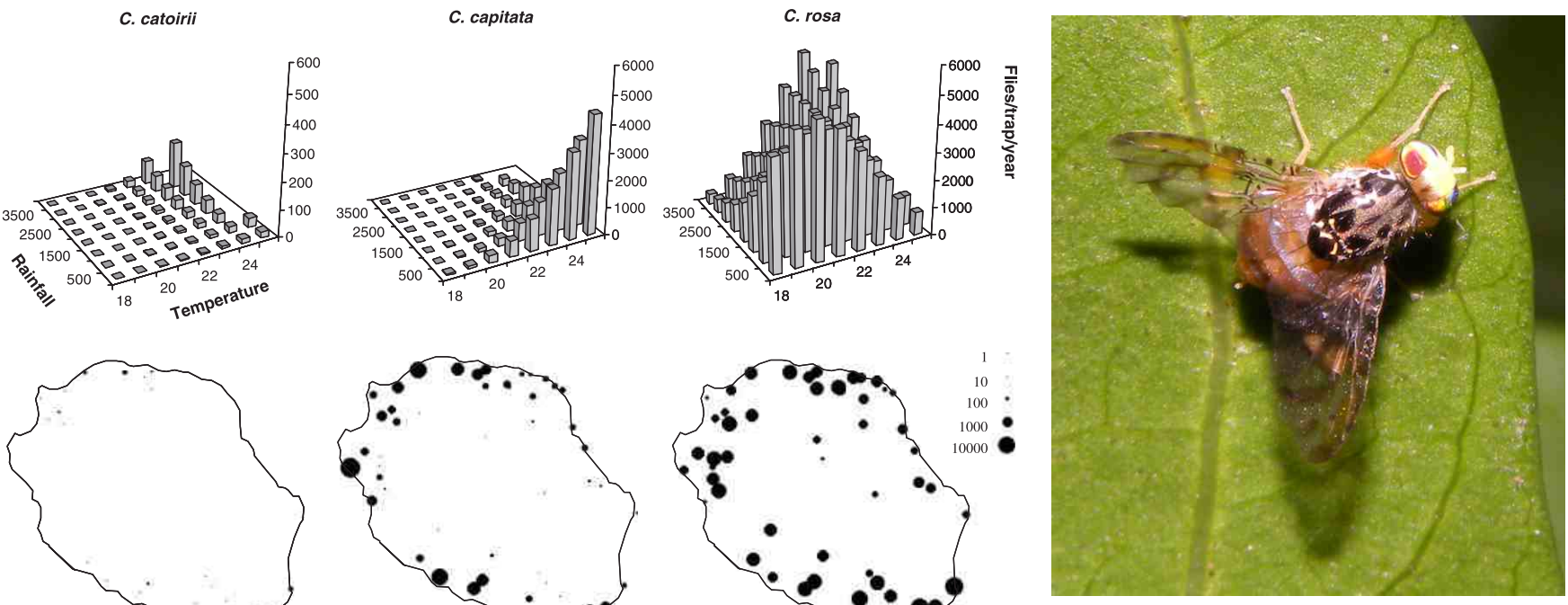
Deux nouvelles espèces de mantes religieuses (*Tropidomantis tenera* et une espèce noire non encore identifiée) observées en 2014-15 en six mois d'intervalle. *Tropidomantis tenera* est une espèce sud-asiatique récemment implantée à Tahiti (Ramage & Roy, 2014). Elle semble bien se reproduire à La Réunion aux vues des différents individus et multiples oothèques retrouvées ; il serait intéressant de voir comment se passe la compétition avec les deux mantas indigènes de La Réunion.



Le Lycène *Cucycreus marshalli*, espèce Sud-africaine associée aux Géraniens, invasive en Europe depuis 1999, a été découverte à La Réunion en 2011 (Rochat, inédit). Deux autres Lycènes, endémiques malgaches, sont également observés depuis à La Réunion : *Pseudonacadauba sichella reticulata* et *Spalgis tintinga*.

Les mouches des fruits

La mouche méditerranéenne des fruits *Ceratitis capitata* et la mouche du Natal *C. rosa* se sont installées à La Réunion autour de 1939 et 1955, respectivement. Plus récemment, la mouche de la pêche *Bactrocera zonata*, d'origine asiatique, a été détectée à la Réunion en 1991 et est depuis répandue dans la plupart des zones de basse altitude de l'île. L'espèce voisine *Ceratitis catoirii*, indigène de La Réunion et endémique des Mascareignes, qui est moins compétitive au champ que les exotiques introduites, a vu sa population décliner au profit des invasions successives (Duyck, 2005). Elle a disparue de Maurice et est devenue très rare à la Réunion

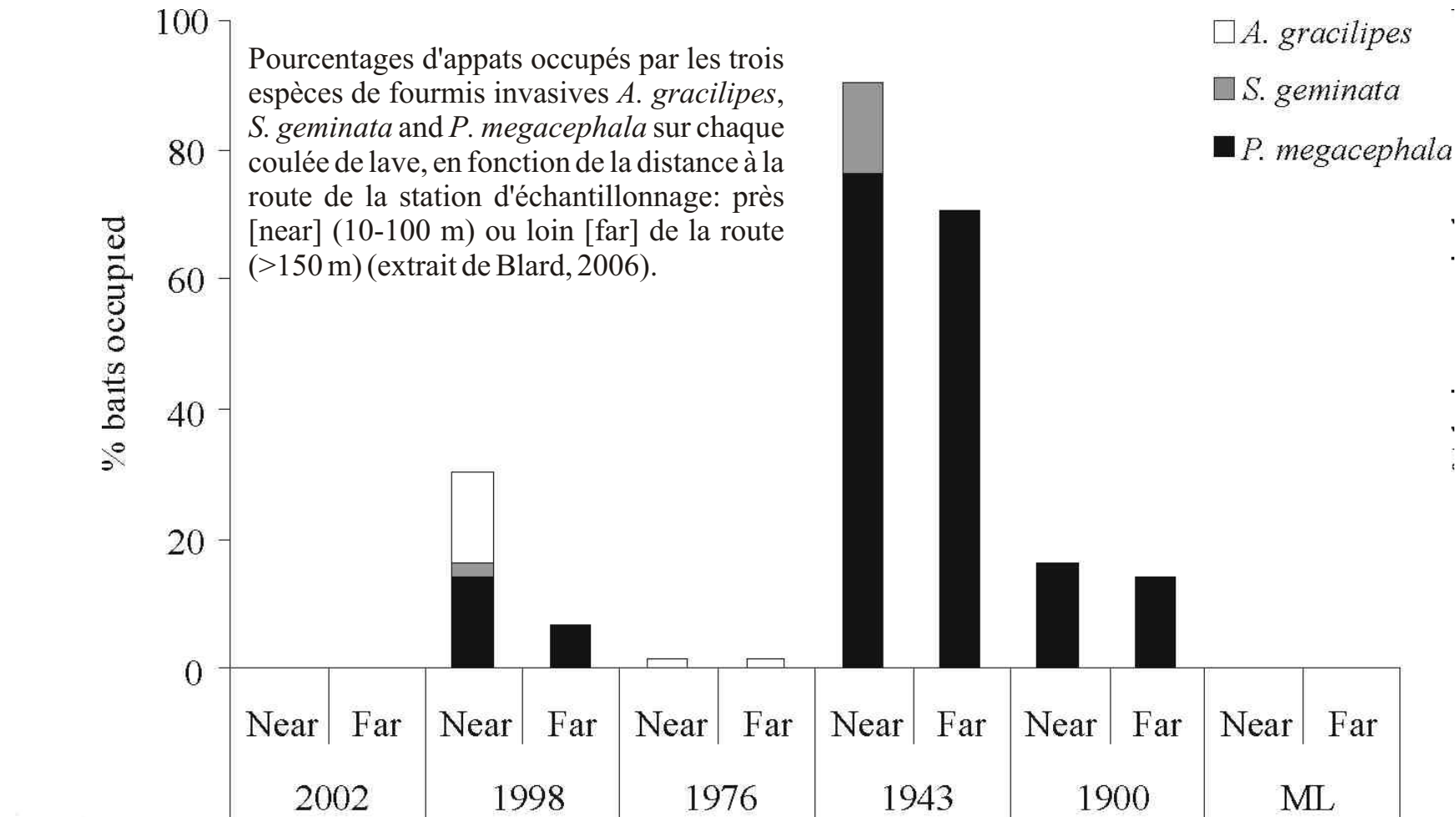


Abondance des adultes capturés au piège en fonction de la température et des précipitations (ajustement du modèle) et distribution à La Réunion des adultes des trois *Ceratitis* spp. (captures cumulées durant la période 1996-97) (extrait de Duyck *et al.*, 2006)



La Conservation des milieux : une arme contre les invasions

Bien que les trois espèces de fourmis considérées comme les plus invasives et les plus dangereuses au monde pour les écosystèmes qu'elles envahissent (*Anoplolepis gracilipes*, *Solenopsis geminata* et *Pheidole megacephala*) soient présentes à la Réunion, elles sont absentes des forêts humides bien conservées (Blard, 2006). Globalement le facteur fermeture du milieu est important car les espèces exotiques s'installent dans les milieux ouverts perturbés même faiblement par l'homme (Ward & Harris, 2005).



Les fourmis envahissantes sont les insectes provoquant le plus de dégâts sur l'arthropofaune native (prédation directe)



Solenopsis geminata est présente au niveau des sentiers de Basse Vallée mais disparaît dans la forêt bien conservée de Mare-Longue (ML).

Conclusions & perspectives

Le niveau de connaissances partiel de l'arthropofaune locale empêche d'appréhender le réel impact des arthropodes invasifs sur le milieu naturel insulaire unique réunionnais. Une détection précoce et un suivi dans les écosystèmes réunionnais est nécessaire. Il faudrait faire plus de recherche sur la taxonomie et l'identification des espèces. Il y a souvent un manque de connaissance sur les distributions naturelles. Certaines espèces décrites comme indigènes ou endémiques se sont avérées en fait exotiques potentiellement envahissantes (*Borbonissus brunifrons* (Gniezdilov, 2009 ; Insectarium, inédit) et inversement (*Blatte australienne* ?). Une vraie réglementation réunionnaise protégeant les habitats, la flore et la faune est à adopter. En effet, l'introduction et le développement d'espèces exotiques envahissantes entraînent le déplacement des espèces indigènes voir leur disparition (sous l'effet de la compétition dans la recherche de nourriture ou d'autres ressources). Les espèces exotiques envahissantes diminuent également la diversité génétique des espèces indigènes en s'hybridant avec ces dernières et sont une menace pour certaines espèces rares.

Que ce soit en prévention ou en stratégie de lutte assurer une bonne conservation des milieux est une arme contre les espèces invasives.

Bibliographie

Arrêté préfectoral n°05-126/SG/DRCTCV du 19 janvier 2005 portant interdiction dans le département de la Réunion l'introduction, le transport, la reproduction, la mise en vente, la vente, l'achat et la cession de spécimens vivants d'espèces animales exotiques de la faune sauvage.

Arrêté préfectoral n°05-1777/SG/DRCTCV du 12 juillet 2005 et son annexe modifiée par l'arrêté préfectoral du 2012-920/SG/DRCTCV du 26 juin 2012 interdisant certaines espèces animales exotiques dans le département de la Réunion.

Ballenger, 2014. Cricket Virus Leads to Illegal Importation of Foreign Species for Pet Food. *Entomology today*. <http://entomologytoday.org>.

Berry J.W., Beatty J.A. & Proszynski J., 1997. Salticidae of Pacific islands. II. Distribution of nine genera with descriptions of eleven new species. *The Journal of Arachnology*, 25: 109-136.

Blard F., 2006. Les Fourmis envahissantes de l'île de La Réunion : interactions compétitives et facteurs d'invasion. Thèse de Doctorat. Univ. de La Réunion / CIRAD / Insectarium de La Réunion. 97pp.

Duyck P.-F., 2005. *COMPETITION interspécifique et capacités invasives. Le cas des Tephritidae de l'île de La Réunion*. Thèse de Doctorat. Université de La Réunion / CIRAD / CNRS. 93pp.

Forster R.R. & Forster L.M., 1999. *Spiders of New Zealand and their Worldwide Kin*. Univ. of Otago Press, Dunedin, NZ.

Garb J.E., Gonzalez A. & Gillespie R.G., 2004. The black widow spider genus *Latrodectus* (Araneae: Theridiidae): phylogeny, biogeography, and invasion history. *Mol. Phy. Evol.*, 31: 1127-1142.

Gniezdilov V.M., 2009. Revisionary notes on some tropical Isidae and Nodulididae (Hemiptera: Fulgoroidea). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 49: 75-92.

Hugel S., Warren B.H. & Strasberg D., 2014. *Impact des incendies passés sur la distribution des criquets Gastrimargus*. Rapport d'étude. 15pp.

Jeuffraut E., Rolet A., Reynaud B., Manikou R., Georger S., Tate T. & Vercambre B., 2004. Vingt ans de lutte contre le ver blanc de la canne à sucre à la Réunion. Un succès, mais il reste des questionnements scientifiques pour confirmer la durabilité de la lutte biologique. *Phytoma-La Défense des végétaux*, 573, 16-19.

Kenis M., Auger-Rozenberg M.A., Roques A., Timms L., Pere C., Cock M.J.W., Settele J., Augustin S. & Lopez-Vaamonde C., 2009. Ecological effects of invasive alien insects. *Biological Invasions*, 11:21-45.

Levi H.W., 1974. The orb-weaver genus *Zygella* (Araneae: Araneidae). *Bull. Mus. Comp. Zool.*, 146: 267-290.

Ohseok K. & Lee E., 2013. The Effect of Invasive Cricket Species, *Gryllus bimaculatus*, on the Survival of Korean Cricket Species, *Teleogryllus omma*. *Korean J. Ecol. & Envir.*, 46: 67-74.

Ono H., 1995. Records of *Latrodectus geometricus* (Araneae: Theridiidae) from Japan. *Acta Arachnol.*, 44: 167-170.

Pinter L.W., 1980. The widow spiders of Hawaii. In: *Proc. 3d Conf. in Natural Sci. Hawaii Volcanoes Nat. Park*. University of Hawaii at Manoa, Hawaii Volcanoes National Park, p.265.

Platnick N.I., 2013. The world spider catalog, version 14.0. *American Museum of Natural History*, online at <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>

Ramage T. & Roy R., 2014. *Tropidomantis tenera* (Stål), espèce nouvellement implantée en Polynésie française (Dict., Mantodea, Insectarygidae). *Bull. Soc. entom. Fr.*, 119: 216.

Sopow S. & Bader M., 2013. Distribution and host list for *Thaumastocoris peregrinus*. <http://www.nzfla.org.nz>

Toscani C., Leborgne R. & Pasquet A., 2012. Behavioural analysis of web building anomalies in the orbweaving spider *Zygella x-notata* (Araneae, Araneidae). *Arachnologische Mitteilungen*, 43: 79-83.

UICN, 2000. *Guidelines for the prevention of biodiversity loss due to biological invasion*. 15pp.

Vercambre B., Goebel R., Riha G., Morel G., Robert P. & Guillon M., 1991. Programme de lutte biologique contre *Hoplochelus marginalis* (Coleoptera: Meloididae), nouveau ravageur des cultures à l'île de la Réunion. *Colloques de l'INRA*, no. 58.

Ward D.F. & Harris R.J., 2005. Invasibility of native habitats by Argentine ants, *Linepithema humile*, in New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology*, 29: 215-220.

van der Weijden W., Leewis R. & Bol P., 2007. *Biological Globalisation: Bio-Invasions and Their Impacts on Nature, the Economy and Public Health*. p.41.

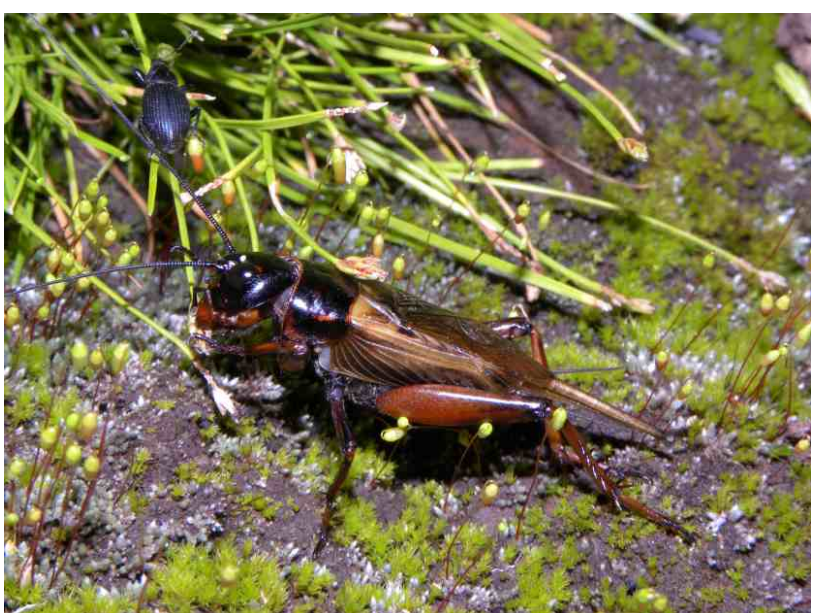
Dominance de Gryllus bimaculatus en milieu naturel

Le Grillon provençal (*Gryllus bimaculatus*) est un grillon européen à large distribution retrouvé au Japon, Taiwan, Inde et Afrique. Il est interdit d'importation pour animalerie dans certains pays (USA, Corée) car son taux de survie en laboratoire et au champ est meilleur que celui des espèces indigènes (Ballenger, 2014 ; Ohseok & Lee, 2013).

Ce grillon se rencontre à La Réunion dans tous les habitats et jusqu'à plus de 2000 m d'altitude (Port/Maïdo/Volcan). Sa population augmente et prend la place des grillons indigènes notamment celle de *Pteronemobius subapterus* endémique de La Réunion que l'on ne trouve qu'au dessus de 2500 m d'altitude. Une compétition entre les deux espèces existe pour les ressources et les refuges. Un cannibalisme n'est pas exclu entre les deux espèces sachant que *Gryllus bimaculatus* est nettement plus gros que l'espèce endémique.



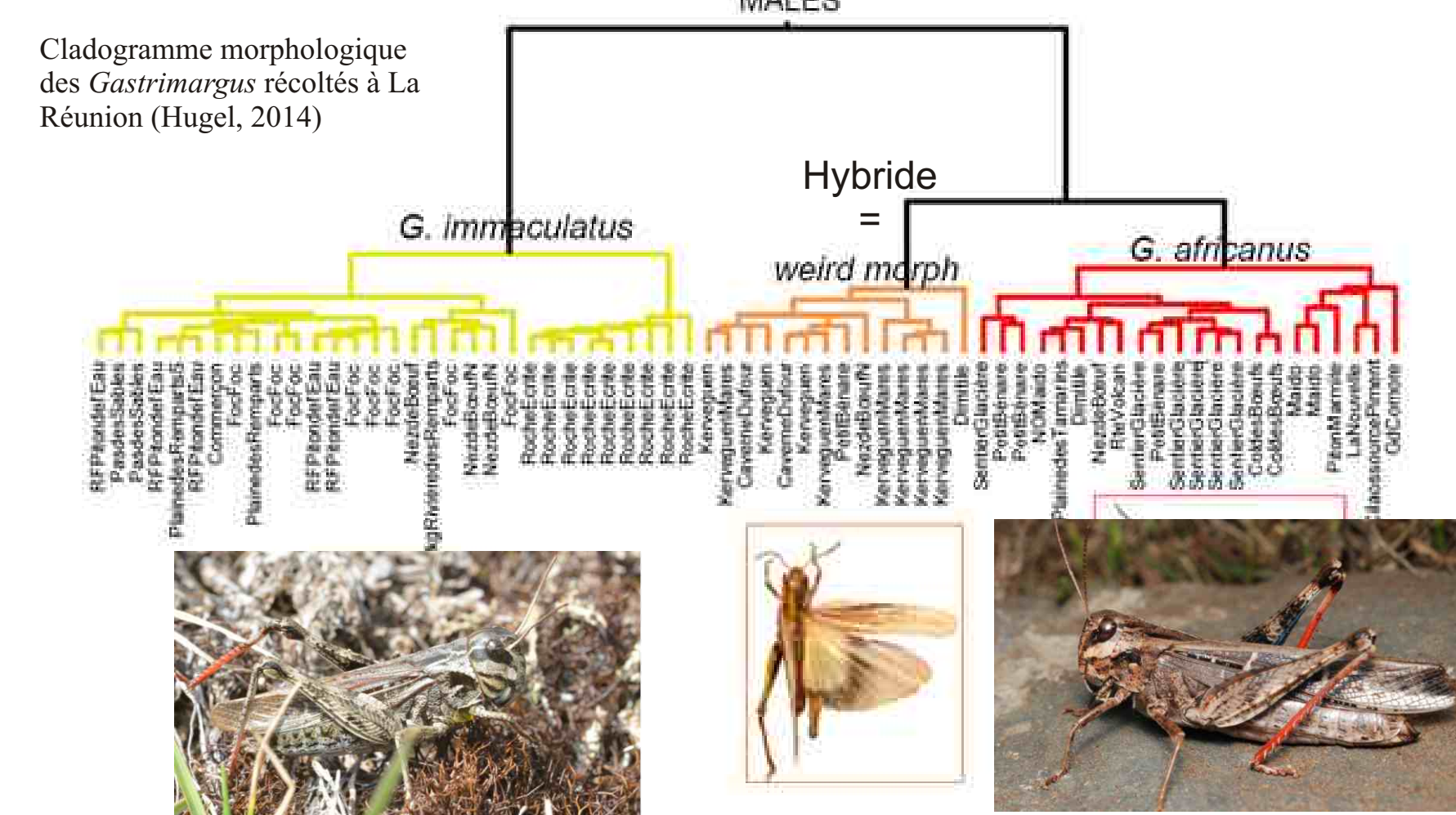
Pteronemobius subapterus femelle (taille 15 mm) espèce endémique rare vivant dans les habitats de haute altitude (>2500m d'altitude) de La Réunion.



Gryllus bimaculatus mâle (taille 25 mm) à 2500m d'altitude. La répartition géographique.

Hybridation entre Gastrimargus endémique et exotique

Lors d'une étude sur l'impact des incendies sur le milieu naturel, des hybridations ont été mises en évidence fortement. Dans les zones de pelouses altimontaines perturbées (incendies ou anthropisation) des hybridations ont lieu entre un criquet endémique de haute altitude *Gastrimargus immaculatus* et un exotique du même genre *G. africanus* aboutissant à des formes intermédiaires (Hugel *et al.*, 2014). Une perte de l'espèce endémique est atteinte dans les zones anciennement incendiées (Côteau Kerveguen, années 50-60).



Gastrimargus immaculatus (à gauche) espèce endémique menacée d'extinction en s'hybridant, principalement dans les savanes entretenues par les incendies, avec *Gastrimargus africanus* (à droite) espèce exotique envahissante largement répandue en Afrique.