



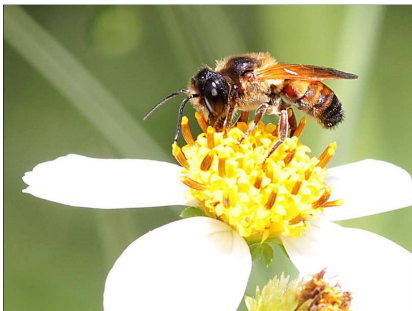
Diversité des abeilles sauvages en Guadeloupe et leur contribution à la flore butinée.

(Hymenoptera, Anthophila, Apidae et
Megachilidae).



François Meurgey

Juin 2014



SOMMAIRE

CONTEXTE ET OBJECTIFS	1
Les études antérieures sur les abeilles des Petites Antilles	2
MATERIEL ET METHODES	3
Acronymes des institutions conservant des collections :	4
RESULTATS	6
MEGACHILIDAE	6
APIDAE Latreille, 1802	9
DISCUSSION	24
Composition de la faune actuelle.....	24
Endémisme	25
Relations avec la flore butinée.....	25
Impact des abeilles sur la dispersion des espèces végétales envahissantes/invasives.....	26
Impact de l'Abeille domestique sur les populations d'espèces indigènes	27
Distribution spatiale des abeilles	28
Cette étude est-elle complète ?	31
L'efficacité des méthodes d'étude	32
PERSPECTIVES	32
REMERCIEMENTS	34
BIBLIOGRAPHIE	35
ANNEXE I. LISTE RECAPITULATIVE DES ESPECES D'APIDAE ET DE MEGACHILIDAE ET DES PLANTES VISITEES.....	52
ANNEXE II. LISTE DES PLANTES VISITEES PAR LES ABEILLES SAUVAGES EN GUADELOUPE.....	55
ANNEXE III. QUELQUES ESPECES REPRESENTANTES DES FAMILLES PRESENTES EN GUADELOUPE.	62

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Les Abeilles comptent actuellement environ 20 000 espèces dans le monde réparties en sept familles (Finnamore & Michener 1993; Michener, 2000) et font partie des principaux insectes pollinisateurs sur la Terre. Leur contribution écologique, tant au point de vue de la diversité végétale que des ressources agricoles est primordiale (Asher & Buchmann 2005). Outre leur rôle écologique, les abeilles par leur grande réactivité aux altérations environnementales, peuvent être considérées comme des indicateurs importants dans la gestion et la préservation des écosystèmes (Zayed *et al.* 2004 ; Zayed & Packer 2005).

Dans de nombreuses régions néotropicales l'estimation de la richesse spécifique des Apoidea est faible, probablement en raison d'un manque d'échantillonnage (Freitas *et al.* 2009). La faune des abeilles des Grandes Antilles a fait l'objet d'une attention accrue au cours de ces 15 dernières années et de nombreux travaux ont été publiés pour comprendre sa diversité, la biogéographie historique, sa relation avec les faunes continentales ainsi que la biologie des espèces qui la constitue (Alayo 1976 ; Raw 1984 ; Snelling 2005; Genaro 2006, 2007, 2009a, 2009b, 2009c; Genaro & Franz 2008; Engel, 2006, 2011a, 2011b; Gibbs 2012). Dans les Petites Antilles, la faune des abeilles a été nettement moins étudiée (notamment aux Antilles françaises). Le nombre d'espèces recensées dans chaque île (Moure *et al.* 2007, Freitas *et al.* 2009) est très variable et correspond davantage à un manque de prospection qu'à une réelle pauvreté spécifique. Par exemple, la Guadeloupe et Grenade comptent 11 espèces alors que la Martinique n'en compte que 5 et Sainte-Lucie seulement 2 (Freitas *et al.*, 2009). L'île de Saint-Vincent quant à elle compte, dans la littérature, 34 espèces.

La Guadeloupe étant encore très insuffisamment prospectée, nous avons bien conscience que les 17 espèces présentées ici ne concernent qu'une partie de la faune réelle. Une liste de 88 espèces végétales butinées, réparties en 39 familles, est présentée en fin d'article ; le champ d'investigation paraît donc encore énorme si l'on considère que le nombre total de plantes vasculaires en Guadeloupe dépasse les 3 000 espèces (Fournet 2002).

Les études antérieures sur les abeilles des Petites Antilles

Cresson (1878b) a énuméré les espèces d'abeilles en d'Amérique du Nord et des Caraïbes dans un catalogue assez complet. Ashmead (1900) et Friese (1902) ont publié des listes annotées d'hyménoptères des Antilles dans un premier effort pour cerner la faune des différentes îles. Friese (1911) a présenté les descriptions et les clés pour les espèces de *Megachilinae* et a également publié sur le genre *Coelioxys*. Hurd (1978) propose une reclassification des espèces du genre *Xylocopa* Latreille de l'ensemble de l'hémisphère ouest. Timberlake (1980) à quant lui a publié une révision des espèces américaines et antillaises du genre *Exomalopsis*. Brooks (1999) a étudié les *Anthophora* antillaise dans une monographie révisée. Une importante révision des Megachiles de la région Néotropicale est due à Raw (2007), mais dans certains cas, les informations concernant les antilles sont erronées.

La faune apidologique de quelques îles des Petites Antilles à été mieux traitée ; un catalogue des espèces observées et collectées à Saint-Vincent (Cockerell 1937b), à Barbade (Cockerell 1938) ou à la Dominique (Cheesman 1929) ont considérablement enrichi les connaissances. Malheureusement, certaines espèces signalées dans ces travaux ont été incorrectement assignées à certaines îles et correspondent le plus souvent à des erreurs d'identification (Genaro et Franz 2008).

Si la faune des abeilles des Grandes Antilles est désormais mieux connue, les Petites Antilles qui souffrent encore d'un manque de prospection et de connaissances à la fois en matière de systématique, mais également sur la biologie et l'écologie des espèces. En ce qui concerne la Guadeloupe, c'est bien souvent dans le cadre de listes faunistiques plus générales que les auteurs précisent la distribution de certaines espèces dans les Petites Antilles. La plupart de ces données, reprises de la littérature, n'ont bien souvent pas été vérifiées ni actualisées.

Genaro et Franz (2008), dans leur travail sur la faune des abeilles de Porto-Rico mentionnent la distribution dans les Petites Antilles de quelques espèces, Delplanque & Chalumeau (1975), Gruner et Riom (1977) mentionnent quelques espèces de Guadeloupe, Torregrossa

dans sa thèse (1982) mentionne plusieurs espèces du genre *Exomalopsis*, leur rapport avec la pollinisation des Solanaceae cultivées et décrit une nouvelle espèce de Guadeloupe; *Exomalopsis bartschi* (= *E. billoti*).

Moure et al. (2007) ont publié un catalogue des abeilles de la région néotropicale mais, en ce qui concerne les Antilles, ce travail ne comprend pas les mises à jour les plus récentes sur la distribution des espèces ni l'ensemble des publications disponibles sur cette région.

MATERIEL ET METHODES

Cette étude a été effectuée en deux phases dont la première a consisté à réunir la bibliographie disponible de manière à rassembler les informations existantes sur les abeilles de Guadeloupe. L'analyse de cette bibliographie a permis de faire le point sur les différentes espèces présentes et leurs observations anciennes ou plus récentes en Guadeloupe. En parallèle à ce travail, des collectes ont été effectuées en Guadeloupe lors de deux sessions de terrain qui ont eu lieu en mars 2014 et en juin 2014 pendant 10 jours chacune. Ces collectes ont été complétées par les observations et capture réalisées par Pierre et Claudine Guezennec durant l'année 2014. Les espèces végétales fréquentées par les abeilles ont été systématiquement identifiées et sont représentées dans le tableau 2.

Les spécimens ont été collectés à l'aide d'un filet entomologique sur les fleurs dans la plupart des milieux avec un effort particulier dans les forêts ombrophiles. Les abeilles capturées ont été conservées au congélateur, épinglées dans des cartons entomologiques, étiquetées puis déposées dans la collection SHNLH (Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes). L'identification spécifique a été réalisée à l'aide des ouvrages de références, des collections du Muséum de Nantes, du Muséum National d'Histoire Naturelle et des spécialistes suivants que nous remercions chaleureusement ; Julio Genaro (Canada), Felipe Vivallo (Brésil) et Fernando Silveira (Brésil). Dans la mesure du possible, les collections publiques qui contiennent des espèces de Guadeloupe ont été consultées; Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris), station INRA de Duclos (Guadeloupe) et Museo Civico de Storia Naturale (Gênes).

Les données ont été saisies sur la base SHNLH et comprennent les champs : « famille », « genre, espèce », « date », « localisation », « coordonnées géographiques », « précisions sur la localisation », « espèces végétales butinées », « auteur de la donnée », « collection », « institution ».

Le nombre de données est au 18 juin 2014 de 172. Ces données seront intrégréées à la base contact du Parc National de Guadeloupe.

Acronymes des institutions conservant des collections :

ANSP: Academy of Natural Sciences, Philadelphia, USA.

BMNH: British Museum of Natural History, Londres, Royaume-Uni.

LS: Linnean Society, Londres, Royaume-Uni.

IES: Instituto de Ecología y Sistemática (Instituto de Zoología, Academia de Ciencias) La Habana, Cuba

MCZ: Agassiz Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts, USA.

MCG: Museo Civico de Storia Naturale Giacomo Doria, Gênes, Italie

MNHN: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France.

MSNT: Museo Regionale di Scienze Naturali, Turin, Italie.

OUM: Hope Department Entomology, Université d'Oxford, Oxford, Royaume-Uni.

USNM: National Museum of Natural History, Smithsonian Institute, Washington DC, USA

ZMK: Zoologisches Museum der Universität Kiel, Allemagne.

ZMUC: Zoological Museum, Université de Copenhague, Copenhague, Danemark.

CLASSIFICATION : HYMENOPTERA

Sensu Michener et al. 2007

Sous-ordre **APOCRITA**

Super-famille **APOIDEA**

APIDAE Latreille, 1802

Apinae Latreille, 1802

Anthophorini Dahlbom, 1835 : *Anthophora* Latreille, 1803

Apini Latreille, 1802 : *Apis* Linné, 1758

Centridini Cockerell & Cockerell, 1901: *Centris* Fabricius, 1804

Ericrocidini Cockerell & Atkins, 1902: *Mesoplia* Lepeletier, 1841

Exomalopsini Michener, 1944 : *Exomalopsis* Spinola, 1806

Meliponini Lepeletier, 1836 : *Melipona* Illiger, 1806

Xylocopini Latreille, 1802 : *Xylocopa* Latreille, 1802

MEGACHILIDAE Latreille, 1802

Megachilinae Latreille, 1802

Megachilini Latreille, 1802 : *Megachile* Latreille, 1802, *Coelioxys* Latreille, 1809

RESULTATS

MEGACHILIDAE

Genre *Megachile* Latreille, 1802

01. *Megachile (Pseudomegachile) lanata* (Fabricius, 1775)

Apis lanata Fabricius, 1775 : 385. Lectotype femelle ZMUC.

Syn. *Apis purpurea* Christ, 1791: 168.

Syn. *Megachile martindalei* Fox, 1891 : 344. Lectotype male ANSP.

Locus typicus : ‘*Americae meridionalis Insulis*’ [Petites-Antilles selon Moure (1960) :109]].

Lectotype : ZMUC.

Distribution. Espèce répertoriée de Floride (USA), Cuba, Haïti, Jamaïque et Porto-Rico dans les Grandes Antilles. Dans les Petites Antilles, *M. lanata* est notée d’Antigua, Montserrat, Guadeloupe, Saint-Vincent, Grenade et Barbade. Cette espèce a été introduite fortuitement depuis l’Asie, semble t-il *via* l’Afrique dès l’époque coloniale (Cockerell 1937b ; Eickwort 1971; Mitchell 1980).

En Guadeloupe *M. lanata* est surtout rencontrée dans les zones sèches de basse altitude (prairies sèches, pâtures) et montre une écologie de type monoleptique, en exploitant préférentiellement les fleurs des espèces végétales de la famille des Fabaceae (= Papilionaceae); *Canavalia rosea*, *Crotalaria retusa*. Quelques mâles ont également été observés sur *Tabebuia heterophylla* (Bignoniaceae).

Références. Dalla Torre 1896 [taxonomie = *M. martindalei*] ; Ashmead 1900 [distribution = *M. martindalei*]; Friese 1902 [catalogue, distribution] ; Cockerell 1912c [notes, taxonomie, distribution] ; Cockerell 1912e [notes, distribution] ; Cockerell 1937b [introduction depuis l’Asie dans les Antilles] ; Cockerell 1938 [distribution] ; Mitchell 1943 [taxonomie = *M. (Archimegachile) lanata*] ; Wolcott 1948 [notes, distribution, synonymie, biologie] ; Moure 1953 [taxonomie = *Megachile (Archimegachile) lanata*] ; Moure 1960a [taxonomie, notes sur

les types, révision] ; Raw 2007 [distribution, notes] ; Genaro & Franz 2008 [distribution, notes].

02. *Megachile (Callomegachile) rufipennis* (Fabricius, 1793)

Apis rufipennis Fabricius, 1793: 335. Lectotype femelle ZMK, désignée par Moure (1960a).

Syn. *Megachile atriceps* Cresson, 1865: 176. Lectotype femelle ANSP, désignée par Cresson (1916).

Syn. *Megachile atriceps phenacosoma* Cockerell, 1937a: 146. Lectotype femelle ANSP

Syn. *Megachile atriceps rukuruensis* Cockerell, 1937a: 146.

Locus typicus: Holotype male. Sainte-Croix, Iles Vierges.

Lectotype : ZMK.

Distribution. Espèce introduite originaire d'Afrique (Zaïre) (Pasteels 1965 ; Mitchell 1980).

M. rufipennis est répertorié de Cuba, Jamaïque, Hispaniola, Porto-Rico et des Iles Vierges dans les Grandes Antilles puis de Sainte-Croix (Moure 1960a ; Genaro 2007), Montserrat, Guadeloupe et Martinique dans les Petites Antilles (Genaro & Franz 2008).

Références. Lepeletier 1841 [synonymies, description de la femelle] ; Dalla Torre 1896 [taxonomie] ; Ashmead 1900 [distribution = *M. atriceps*] ; Friese 1902 [taxonomie, distribution = *M. atriceps*] ; Cockerell 1905 [clé, distribution] ; Mitchell 1943 [taxonomie] ; Moure 1906a [synonymie, notes sur les types] ; Raw 2002 [taxonomie] ; Raw 2007 [distribution, notes] ; Genaro & Franz 2008 [distribution, notes].

Sur *Bidens pilosa*, *Bidens alba* (Asteraceae), *Canavalia rosea* (Fabaceae).

03. *Megachile (Pseudocentron) vitraci* Pérez, 1884

Megachile vitraci Pérez, 1883: 237.

Locus Typicus : Guadeloupe

Syntype : MNHN

Distribution. Espèce décrite de Guadeloupe, répertoriée uniquement de cette île (Moure 1960a).

Cette espèce est représentée dans la collection de la station INRA de Duclos par quatre spécimens mâles et femelles collectés à la Pointe des Châteaux (St François) en 1972 (F. Chalumeau). Au cours de cette étude, plusieurs individus femelles ont été observés en décembre 2013 sur *Bidens pilosa* (Asteraceae) sur le Houëlmont dans la commune de Gourbeyre.

Les deux premières espèces (*M. lanata* et *M. rufipennis*), toutes deux introduites sont beaucoup plus fréquentes que *M. vitracii* et il est possible que cette espèce soit entrée en compétition avec les deux précédentes, ce qui pourrait expliquer sa rareté actuelle.

Références. Ashmead 1900 [distribution = *Megachile vitracii*] ; Dalla Torre 1896 [distribution = *Megachile vitracii*] ; Friese 1911 [distribution] ; Moure 1960a [notes taxonomiques = *Megachile vitracii*] ; Wolcott 1948 [citation, synonymie].

04. *Coelioxys* sp. aff. *spinosa* Dewitz, 1881

Ce genre est largement répandu dans le monde et deux espèces semblent mentionnées des Petites Antilles (*Coelioxys abdominalis* Guérin, 1844 à la Dominique, St Vincent et Grenadines et *C. rufipes* Guérin, 1844 à Saint-Martin) (Cockerell 1938, Crawford 1914). Il s'agit d'une mention nouvelle pour ce genre en Guadeloupe avec une femelle capturée à la Pointe de la Grande Vigie (Anse-Bertrand) en 1976 par Fortuné Chalumeau. L'espèce représentée dans les collections de l'INRA Duclos (un seul spécimen femelle) diffère des deux espèces mentionnées plus haut, qui sont principalement rougeâtres, par sa couleur entièrement noire à bandes claires sur les segments abdominaux et les pattes rousses. Nous n'avons pas observé cette espèce, ni aucune autre appartenant à ce genre lors de nos prospections récentes. Ce spécimen pourrait appartenir à une nouvelle espèce.

APIDAE Latreille, 1802

Anthophorini Dahlbom, 1835

Genre **Anthophora** Latreille, 1803

05. Anthophora (Mystacanthophora) tricolor (Fabricius, 1775)

Andrena tricolor Fabricius, 1775 : 377. Lectotype male ZMUC, désigné par Moure (1960a).

Syn. *Andrena nigrita* Fabricius, 1775 : 377. Holotype femelle au ZMUC. Synonymie établie par Brooks (1999).

Syn. *Anthophora krugii* Cresson, 1878a : 188. Lectotype femelle ANSP, désigné by Cresson (1916).

Locus typicus : 'America' [probablement Hispaniola selon Brooks (1999), et non USA, comme suggéré par Moure (1960)].

Lectotype : ZMUC

Distribution. Espèce à répartition antillaise, connue d'Haïti, République Dominicaine, Porto-Rico, Iles Vierges dans les Grandes Antilles, puis à Montserrat, Guadeloupe, Dominique dans les Petites Antilles (Brooks 1999 ; Genaro 2007). Peu fréquente en Guadeloupe, surtout à faible altitude le long des lisières, les chemins et les jardins potagers, sur *Tridax procumbens* (Asteraceae), *Diodia ocymifolia*, *Rubus roseifolius* (Rubiaceae).

Références. Lepeletier 1841 [synonymie, redescription] ; Cresson 1869 [clé, distribution] ; Cresson 1878 [citation] ; Dewitz 1881 [redescription] ; Gribodo 1894 [catalogue] ; Dalla Torre 1896 [taxonomie = *Podalirius tricolor* et *krugii*] ; Ashmead 1900 [catalogue] ; Friese 1902 [distribution = *A. krugii*] ; Cockerell 1906 [clé, distribution = *A. krugii*] ; Illiger 1906 [taxonomie = *Megilla tricolor*] ; Crawford 1914 [citation = *A. krugii*] ; Lutz & Cockerell 1920 [catalogue = *A. krugii*] ; Wolcott 1948 [note = *A. krugii*] ; Moure 1960a [locus typicus, taxonomie, description] ; Brooks & Cane 1983 [synonymie] ; Brooks 1999 [révision].

Apini Latreille, 1802

Genre **Apis** Linné, 1758

06. *Apis mellifera* Linné, 1758

Apis mellifera Linnaeus, 1758 : 576.

Syn. *Apis mellifica* Linné, 1761 (nom. nov.)

Locus typicus: « Europe »

Lectotype : LS.

Distribution. Espèce cosmopolite et répandue dans presque toutes les îles des Antilles. Deux sous-espèces sont mentionnées de Guadeloupe par Delplanque & Chalumeau (1975) et Gruner & Riom (1977); *Apis mellifera ligustica* Spinola, 1806, et *Apis mellifera adansonii* (Latreille, 1804). Une population présentant toutes les caractéristiques de la sous-espèce nominale, *Apis m. mellifera* Linné, 1758 semble également être présente en Guadeloupe, notamment vers Gourbeyre, sur la Basse-Terre.

L'abeille « africanisée » *Apis mellifera scutellata* Lepeletier, 1836 résulte du croisement effectué au Brésil entre l'abeille à miel européenne *Apis m. ligustica* et une espèce africaine dans les années 1950. Ce croisement qui avait à l'origine pour objectif de favoriser la productivité des abeilles à miel, jugées trop paresseuses et peu productives. Cette sous-espèce s'est ensuite échappée et a rapidement colonisé le nord de l'Amérique du Sud et les Etats-Unis d'Amérique (Freitas et al. 2009).

A l'heure actuelle, aucune mention valide n'est connue pour cette espèce – très difficile à distinguer d'*Apis mellifera* - dans les Petites Antilles. Seules les îles de Porto-Rico dans les Grandes Antilles et Trinidad en Amérique du Sud sont concernées. Il n'est pas impossible que cette forme soit observée dans les petites Antilles dans l'avenir; de récentes observations de spécimens présentant les caractéristiques d'*Apis m. scutellata* ont été rapportées de la Grande-Terre. De nouvelles techniques morphométriques (analyse des ailes antérieures) permettent de distinguer rapidement et avec précision les spécimens de l'Abeille africanisée (*A. m. scutellata*) de l'Abeille européenne (*Apis mellifera*). (Francoy et al. 2008).

L'abeille domestique est l'espèce la plus fréquente et la plus abondante en Guadeloupe. Elle occupe la plupart des milieux de l'île depuis le niveau de la mer jusqu'à plus de 1100 mètres d'altitude dans le massif de la Soufrière. Polylectique, *Apis mellifera* exploite une gamme très variée d'espèces végétales. Les données issues de la littérature, en plus des observations faites ces dernières années sur le terrain, montrent que 70 espèces végétales appartenant à 38 familles sont ainsi exploitées par cette abeille et ce depuis la strate herbacée jusqu'à la strate arborée. Parmi ces espèces, peu sont des végétaux endémiques ou subendémiques des Antilles et pour la plupart sont largement représentés sur le continent ou encore introduits fortuitement ou non : *Thunbergia alata* (Acanthaceae), *Amaranthus dubius*, *Celosia argentea* (Amaranthaceae), *Mangifera indica* (Anacardiaceae), *Allamanda cathartica* (Apocynaceae), *Veitchia merrillii*, *Raphia farinosa*, *Cocos nucifera*, *Acronomia karukerana* (Arecaceae), *Calotropis procera*, *Asclepias curassavica* (Asclepiadaceae), *Dracaena fragrans* (Asparagaceae), *Wedelia trilobata*, *Wedelia calycina*, *Tagetes erecta*, *Eupatorium odoratum*, *Bidens pilosa*, *Bidens alba*, *Baccharis pedunculatus*, *Tridax procumbens* (Asteraceae), *Pitcairnia bifrons* (Bromeliaceae), *Tabebuia heterophylla* (Bignoniaceae), *Cordia globosa* (Boraginaceae), *Pilosocereus royenii* (Cactaceae), *Delonix regia*, *Caesalpinia bonduc* (Caesalpinaceae), *Terminalia catappa* (Combretaceae), *Merremia quinquefolia*, *Thespesia populnea* (Convolvulaceae), *Cucurbita maxima*, *Citrullus lanatus*, *Momodica charantia* (Cucurbitaceae), *Croton flavens*, *Hura crepitans* (Euphorbiaceae), *Gliciridia sepium* *Haematoxylon campechianum* (Fabaceae), *Hyptis atrorubens* (Lamiaceae), *Hibiscus* sps (Malvaceae), *Miconia vulcanica*, *Bellucia grossularioides* (Melastomaceae), *Syzygium jambos*, *Myrcianthus fragrans*, *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae), *Bougainvillea* sps (Nyctaginaceae), *Nymphaea caerulea* (Nympheaceae), *Averrhoa carambola* (Oxalidaceae), *Pandanus utilis* (Pandanaceae), *Passiflora foetida*, *Passiflora laurifolia*, *Passiflora edulis* (Passifloraceae), *Piper aequale*, *Piper amalago* (Piperaceae), *Coccoloba uvifera*, *Antigonon leptopus* (Polygonaceae), *Rubus rosifolius*, *Rosa* sp. (Rosaceae), *Morinda citrifolia*, *Coffea* sp (Rubiaceae), *Citrus aurantifolia*, *Citrus xsinensis* (Rutaceae), *Melicoccus bijugatus* (Sapindaceae), *Sideroxylon foetidissimum* (Sapotaceae), *Solanum torvum*, *Solanum lanceifolium* (Solanaceae), *Turnera subulata* (Turneraceae), *Duranta erecta*, *Lantana camara*, *Citharexylum spinosum* (Verbenaceae), *Guaiacum officinale* (Zygophyllaceae).

Références. Ashmead 1900 [distribution]; Cockerell 1937b [distribution]; Cockerell 1938 [distribution].

Centridini Cockerell & Cockerell, 1901

Genre **Centris** Fabricius, 1804

07. Centris (Centris) decolorata Lepeletier, 1841

Centris decolorata Lepeletier, 1841 : 160.

Syn. *Centris maculata* Lepeletier, 1841 : 160. Holotype male OUM.

Syn. *Hemisia leprieuri* Spinola, 1841 : 146. Holotype femelle MSNT.

Syn. *Centris obscuriventris* Friese, 1900 : 326. Syntypes male et femelle ZMB.

Locus typicus: Inconnu.

Holotype male: MNHN.

Syntype: OUM

Distribution. Espèce répandue des USA (Texas) au Brésil. Dans les Antilles, Bahamas, Cuba, Jamaïque, Haïti, République Dominicaine, Porto-Rico, Iles Vierges, Grandes et Petites Antilles (Guadeloupe), Dominique, Sainte-Lucie, Saint-Vincent et Barbade.

Centris decolorata est relativement fréquent, et parfois abondant en zone littorale sur l'ensemble de l'île. Des groupements diurnes de mâles peuvent être observés en arrière des plages et peuvent concerner plusieurs dizaines d'individus. Le déterminisme de ce comportement - très différent des agrégations d'individus au repos la nuit (Alves-dos-Santos et al. 2009) – n'est pas encore connu, bien que signalé par plusieurs auteurs (Evans & Linsley 1960; Linsley 1962; O'Neill 2001; Azevedo & Faria 2007; Alves-dos-Santos et al. 2009, Starr & Velez 2009).

Sur *Tabebuia heterophylla* (Bignoniaceae), *Crotalaria paulina* (Fabaceae), *Byrsonima lucida*, *Stigmaphyllon diversifolium*, *Stigmaphyllon ovatum* (Malpighiaceae), *Duranta erecta* (Verbenaceae)

. Plusieurs auteurs ont mentionné l'existence d'une relation étroite entre les espèces du genre *Centris* et les plantes de la famille des Caesalpinaceae (genre *Caesalpinia* notamment) (Vinson et al.1996; Quiroz-Garcia et al. 2001 ; Aguiar et al. 2003). Au cours de cette étude, nous n'avons pas pu confirmer cette observation.

Références. Smith 1854 [taxonomie, synonymie = *C. maculata*] ; Smith 1874 [distribution, notes sur le spécimen typique] ; Dalla Torre 1896 [catalogue = *C. leprieuri*] ; Dominique 1898 [distribution] ; Friese 1900 [catalogue, clé, taxonomie et notes descriptives = *C. leprieuri*, *C. obscuriventris*] ; Ducke 1902 [distribution, écologie] ; Friese 1902 [catalogue, distribution] ; Cockerell 1906 [catalogue, synonymie] ; Cockerell 1919 [taxonomie, distribution] ; Lutz & Cockerell 1920 [catalogue, distribution = *C. obscuriventris*] ; Cheesman 1929 [distribution = *C. versicolor*] ; Michener 1951 [taxonomie = *Hemisia (Hemisia) decolorata* et *H. hemisia decolorata*] ; Snelling 1966 [distribution] ; Snelling 1984 [clé, taxonomie, distribution] ; Ayala et al. 1996 [distribution] ; Zanella 2002 [morphology, systématique = *C. (Centris) leprieuri*] ; Genaro & Franz 2008 [citation, distribution, taxonomie].

08. *Centris (Centris) versicolor* (Fabricius, 1775)

Syn. *Apis versicolor* Fabricius, 1775: 386. Lectotype femelle ZMK.

Syn. *Centris versicolor vincentana* Cockerell, 1938: 282. Holotype male USNM.

Locus typicus : *Americae insulis* (probablement Petites-Antilles) (Moure 1960)

Lectotype : ZMK.

Distribution. Espèce à répartition antillaise. Bahamas, Cuba, Jamaïque, Porto Rico, Guadeloupe (et Marie-Galante), Dominique, Sainte-Lucie; Saint-Vincent et Grenadines et Barbade (Genaro & Franz 2008).

Cette espèce semble moins inféodée aux zones littorales que la précédente et peut être observée loin des plages et zones sableuses, en milieux mésophiles (jardins, prairies) jusqu'à 200 mètres d'altitude. Les femelles sont généralement observées en activité de construction tandis que les mâles sont posés dans la végétation environnante. Les mâles présentent un comportement territorial marqué dans la journée ; on peut les observer posés à l'extrémité

d'une feuille ou d'un rameau, puis s'envoler à la poursuite d'un autre mâle ou bien d'une autre espèces (*Apis mellifera* notamment), et revenir se poser au même endroit.

Sur *Allamanda cathartica* (Apocynaceae), *Tabebuia heterophylla* (Bignoniaceae), *Caesalpinia bonduc* (Caesalpinaceae), *Crotalaria paulina* (Fabaceae), *Byrsonima lucida*, *Stigmaphyllon diversifolium*, *Stigmaphyllon ovatum* et parfois sur *Malpighia emarginata* (Malpighiaceae), *Passiflora laurifolia* (Passifloraceae).

Références. Lepeletier 1841 [description, distribution]; Smith 1874 [distribution]; Friese 1899 [notes comparatives]; Asmead 1900 [distribution]; Friese 1900 [clé, taxonomie, redescription, distribution]; Friese 1902 [catalogue, distribution]; Friese 1908 [distribution]; Friese 1924 [citation]; Cockerell 1906 [distribution, biologie]; Crawford 1914 [distribution]; Lutz & Cockerell 1920 [catalogue]; Cheesman 1929 [distribution]; Cockerell 1937b [citation, var.]; Cockerell 1938 [notes, distribution]; Sandhouse 1943 [designation comme specimen typique du genre *Centris*]; Michener 1951 [taxonomie = *Hemisia* (*Hemisia*) *versicolor*]; Moure 1960a [catalogue, synonymie, redescription].

09. *Centris* (*Hemisiella*) *lanipes* (Fabricius, 1775)

Syn. *Apis lanipes* Fabricius, 1775: 386. Lectotype femelle ZMK, désigné par Moure, 1960a. Locus typicus : America Insulis, probably the Greater Antilles.

Syn. *Centris picea* Lepeletier, 1841 : 166. Holotype female MNHP. Locus typicus : inconnu.

Locus Typicus : Guyane.

Holotype : BMNH, Lectotype : ZMK.

Distribution. Amérique du Sud : Guyane. Antilles : Iles Vierges, République Dominicaine, Porto-Rico et Guadeloupe (Crawford 1914; Moure 1960a; Genaro 2007).

La plus petite (10-12mm) des trois espèces de *Centris* pouvant être observées en Guadeloupe. *C. lanipes* est reconnaissable à la couleur rouge des segments abdominaux. Cette espèce, à la différence des deux précédentes, construit son nid dans le bois mort plutôt que dans le sable des zones littorales (Snelling 1984; Vinson et al. 1996). C'est

pourquoi *C. lanipes* est observée plus loin de ces milieux, dans les taillis secs, les zones xérophiles (Sainte-Anne, Saint- François), sur *Caesalpinia pulcherrima* (Caesalpinaceae), observé également dans les galeries de *Lagocheirus araneiformis* (Col, Cerambycidae) creusées dans le Gommier rouge (*Bursera simatuba*, Burseraceae).

Références. Crawford 1914 [distribution]; Moure 1960a [désignation du lectotype, distribution]; Genaro & Franz 2008 [biogéographie, distribution]; Genaro 2007 [distribution].

Ericrocidini Cockerell & Atkins, 1902

Genre ***Mesoplia*** Lepeletier, 1841

10. ***Mesoplia azurea* (Lepeletier & Serville, 1825)**

Syn. *Mesocheira azurea* Lepeletier & Serville, 1825 : 106. Syntypes male et femelle MSNT.
Locus Typicus : Guadeloupe.

Syn. *Melissa imperialis* Ashmead, 1900 : 211. Syntypes male and female USNM, BMNH. Locus typicus : Saint-Vincent et Grenadines.

Locus Typicus : Guadeloupe

Syntype : MSNT.

Distribution. Endémique des Petites-Antilles, cette espèce est recensée de Guadeloupe, Dominique, Saint-Vincent et Grenadines. Espèce de taille moyenne, très vive et au vol soutenu, reconnaissable à sa livrée bleu métallique. Les adultes sont observés posés à proximité des plages sableuses ou butinant sur les fleurs. La systématique du genre *Mesoplia* est encore très insatisfaisante et actuellement à l'étude. Snelling & Brooks (1985) ont publié une révision des abeilles de la tribu des *Ericrocidini* mais ne sont pas arrivés jusqu'à l'espèce. Plusieurs auteurs considèrent *M. rufipes* (Perty, 1833) et *Mesoplia azurea* comme des synonymes, même si Melo (*in* Genaro & Franz 2008) précise que *Mesoplia rufipes* est une espèce uniquement continentale.

En Guadeloupe, *Mesoplia azurea* est peu répandu, sauf dans les zones où sont hôte présumé (*Centris decolorata*) est présent.

Sur *Caesalpinia bonduc* (Caesalpinaceae), *Duranta erecta* (Verbenaceae).

Références. Lepeletier 1841 [redescription]; Dalla Torre 1896 [citation, distribution]; Ashmead 1900 [distribution], Friese 1902 [distribution = *Melissa*]; Cockerell 1909 [distribution, synonymie]; Cockerell 1912c [citation]; Ducke 1912 [distribution = *Mesonychium (Mesoplia) azureum*]; Crawford 1914 [distribution = *Melissa imperialis*], Schrottky 1920 [Synonymie = *Mesoplia bifrons azurea*]; Moure 1943 [synonymie]; Genaro & Franz 2008 [distribution, notes taxonomiques].

Exomalopsisini Michener, 1944

Genre ***Exomalopsis*** Spinola, 1853

11. *Exomalopsis (Exomalopsis) bartschi* Timberlake, 1980

Exomalopsis (Exomalopsis) bartschi Timberlake, 1980 : 127, 138
Syn. *Exomalopsis billiotii* Torregrossa, 1982 (synonymie manuscrite sur l'étiquette par Silveira, 1994, MNHN)

Locus Typicus: Guadeloupe.

Holotype : USNM.

Distribution. Espèce endémique de Guadeloupe.

Exomalopsis bartschi est très proche morphologiquement d'*Exomalopsis billiotii* Torregrossa, 1982. La description de cette dernière suit celle, par Timberlake en 1980, d'*E. bartschi*. *Exomalopsis bartschi* n'étant pas mentionné qui n'est pas mentionnée dans la partie systématique du travail de Torregrossa, il y a lieu de penser que cet auteur n'en avait pas connaissance et qu'il a simplement redécrit une espèce publiée quelques années auparavant. Nous avons examiné les syntypes et paratypes d'*E. billiotii* conservés dans les

collections de la station INRA de Duclos en Guadeloupe ; ceux-ci sont tout à fait conformes à la diagnose d'*E. bartschi* et nous proposons (Meurgey *in prep.*) de considérer *Exomalopsis billiotii* comme un synonyme d'*Exomalopsis bartschi* (Weurlesse comm. pers., Genaro comm. pers. Obs. pers.)

Torregrossa (1983) dans son travail sur la pollinisation des Solanaceae par *E. billiotii* (= *E. bartschi*) insiste sur l'intérêt de cette espèce pour la culture des plantes cultivées de la famille des Solanaceae. Sur *Capsicum annuum*, *Solanum melongena*, *Solanum lycopersicum* (Solanaceae). Il semble que cette espèce montre une importante oligoleptie et soit inféodée aux plantes de la famille des Solanaceae qu'elle pollinise en majorité et pourrait être considérée comme un élément majeur de la pollinisation de ce type de cultures.

Sur *Bidens pilosa*, *Bidens alba* (Asteraceae), *Capsicum annuum*, *Solanum lanceifolium*, *Solanum lycopersicum*, *Solanum melongena* (Solanaceae)

Références. Timberlake 1980 [description, distribution] ; Torregrossa 1979 [pollinisation = *Exomalopsis* sp.] ; Torregrossa 1982 [description = *E. billiotii*]; Torregrossa 1983 [pollinisation = *E. billiotii*].

12. *Exomalopsis (Exomalopsis) similis* (Cresson, 1865)

Exomalopsis similis Cresson, 1865 : 192. Holotype femelle ANSP.

Syn. *Apis globosa* Fabricius, 1793 : 333. Lectotype femelle ZMUC, désigné par Moure (1960a).

Homonyme d'*Apis globosa* Scopoli, 1763, Moure et al. (2007).

Syn. *Exomalopsis penelope* Cockerell, 1897: 161. Holotype femelle USNM.

Syn. *Exomalopsis ogilviei* Cockerell, 1938: 281. Holotype femelle USNM. Synonymie par Moure et al.

(2007). Moure (1960a) la considère comme une *bona species*.

Locus Typicus: Cuba.

Holotype: ANSP.

Distribution. Espèce répandue des Etats-Unis (Floride, Texas), Amérique du Sud (Colombie, Costa-Rica Guatemala, Honduras, Mexico, Panama) et dans les Antilles : Cuba, Jamaïque, Haïti, Porto-Rico, Montserrat, Guadeloupe, Dominique, Saint Vincent et Grenadines.

Cette petite espèce est reconnaissable à sa forte pilosité sur l'ensemble des téguments, tricolore ; orange, blanc et noir. Rarement observé, pas de données récentes.

Références. Cockerell 1896 [notes] ; Cockerell 1897 [*E. penelope*] ; Alfken 1930 [citation = *E. globosa*] ; Ashmead 1900 [citation = *E. similis*] ; Friese 1902 [citation = *E. globosa*] ; Cockerell 1918 [clé = *E. globosa*] ; Lutz & Cockerell 1920 [citation = *E. globosa*] ; Cockerell 1938 [distribution Syn. *E. ogilviei*] ; Ducke 1910 [synonymie = *E. globosa*] ; Crawford 1914 [distribution] ; Michener & Moure 1957 [taxonomie] ; Timberlake 1980 [taxonomie = *E. similis similis*] ; Wolcott 1936 [citation] ; Wolcott 1948 [citation] ; Genaro & Franz 2008 [citation, distribution].

13. *Exomalopsis (Exomalopsis) analis* Spinola, 1853

Exomalopsis analis Spinola, M. (1853).

Syn. *Exomalopsis villipes* Smith, F. (1854). Holotype femelle BMNH 17B.872 Brésil.

Syn. *Exomalopsis mexicana* Cresson, E. T. (1878). Lectotype femelle ANSP 2368 Mexique

Syn. *Exomalopsis tarsata* Smith, F. (1879). Type data: Holotype femelle BMNH 17B.873, Brésil.

Syn. *Epimonispractor gratiosus* Holmberg, E. L. (1903) Holotype femelle (localisation inconnue), Argentine.

Syn. *Exomalopsis hiberna* Schrottky, C. (1908). Holotype femelle (localisation inconnue), Paraguay.

Syn. *Exomalopsis paraguayensis manni* Cockerell, T. D. A. (1912). Holotype femelle Brésil.

Syn. *Exomalopsis zexmeniae* Cockerell, T. D. A. (1912). Holotype femelle USNM Guatemala

Syn. *Exomalopsis azulensis* Cockerell, T. D. A. (1949). Holotype femelle USNM, Honduras

Locus Typicus: Belem, Brésil.

Holotype femelle: MSNT.

Distribution. Espèce répandue des Etats-Unis (Texas), Mexique, Amérique du Sud (Argentine, Bolivie, Brésil, Costa Rica, Salvador, Guatemala, Honduras, Panama, Paraguay,

Pérou) et dans les Antilles à Porto-Rico et Hispaniola (Haïti et République Dominicaine) Cuba, Jamaïque, Haïti, Porto-Rico, Montserrat, Guadeloupe, Dominique, Saint Vincent et Grenadines.

Observé pour la première fois en Guadeloupe en novembre 2013, cette observation constitue la première mention pour les Petites Antilles. Sur *Bidens pilosa* (Asteraceae).

Références. Timberlake 1980 [révision, taxonomie, distribution], Moure et al. 2007, Genaro 2007 [distribution].

Meliponini Lepeletier, 1836

Genre **Melipona** Illiger, 1806

14. **Melipona (Melipona) variegatipes Gribodo, 1893**

Melipona variegatipes Gribodo, 1893: 254. Lectotype femelle MCG.

Syn. *Melipona rufipes* Friese, 1900 : 382. Lectotype femelle NMW. Locus typicus: Uberaba, Brésil (erreur d'étiquetage, cette espèce n'est pas présente au Brésil).

Locus Typicus : Guadeloupe.

Lectotype et paralectotype : MCG.

Distribution. Endémique des Petites Antilles : Guadeloupe et Dominique.

Unique espèce antillaise d'un genre néotropical comprenant 40 espèces environ (Michener 2000). La répartition de *M. variegatipes*, limitée à deux îles des Petites Antilles pose le problème de l'époque et des modalités de sa dispersion dans l'arc antillais. Pour Camargo et al. (1988), Roubik et al. (1997) et Rasmussen & Cameron (2010), *M. variegatipes* serait originaire d'Amérique du Sud. Il est possible donc que ce genre soit également représenté dans les îles du sud (Martinique, Sainte-Lucie, Saint-Vincent et Grenade).

Outre la forme nominale *M. variegatipes variegatipes*, une sous-espèce a été décrite de Montserrat sous le nom ; *M. variegatipes lautipes* Cockerell, 1919. Celle-ci présente une coloration plus claire et plus uniforme et elle est aujourd'hui considérée comme une espèce valide (Felipe Vivallo comm.pers.).

Melipona variegatipes est encore relativement fréquente à la Dominique, mais il semble que la compétition avec *Apis mellifera* soit la cause de sa rareté aujourd'hui en Guadeloupe. Les collections de la station INRA de Duclos ne conservent aucun spécimen de cette espèce et aucune donnée à notre connaissance n'est connue de la Guadeloupe depuis sa description originale. Nous avons observé plusieurs femelles en côte-au-vent de la Basse-Terre, sur la commune de Goyave en octobre 2013, puis Pierre et Claudine Guezennec au cours de prospections ciblées, ont observé plusieurs individus souvent isolés, à Bouillante (côte-sous-le-vent de la Basse-Terre), dans les Monts Caraïbes (Houëlmont) ainsi que dans les environs du Morne à Louis en novembre 2013.

Sur *Bidens pilosa*, *Tridax procumbens* (Asteraceae) et *Solanum lanceifolium* (Solanaceae).

Melipona variegatipes est une espèce sociale qui peut vivre en colonies comptant plusieurs centaines d'individus. La ruche chez cette espèce est constituée de rayons disposés horizontalement avec les ouvertures des cellules dirigés vers le haut (et non verticalement comme chez *Apis mellifera*). La ruche est le plus souvent située dans une anfractuosité (rocher, arbre creux), parfois à plusieurs mètres de hauteur. Le signalement récent de cette espèce en Guadeloupe incite à poursuivre les prospections afin de mieux connaître sa répartition, son spectre alimentaire, mais également son écologie et sa biologie.

Références. Dalla-Torre 1896 [citation] ; Crawford, 1914 [citation] ; Cockerell 1919 [*Melipona lautipes*, description], Lutz et al. 1920 [diagnose, biogéographie] ; Schwarz 1932 [*M. rufipes*]; Kerr 1948 [*M. favosa variegatipes*]; Schwarz 1948 [*M. favosa variegatipes*]; Michener 1953 [larve], Moure 1960b [désignation du lectotype, notes] ; Oliveira 1965 [larve, morphologie] ; Moure 1971 [redescription, notes]; Camargo 1988 [taxonomie, répartition] ; Camargo et al. 1988 [mensuration, morphologie] ; Nates-Parra & Roubik 1990 [taxonomie] ; Roubik 1990 [endémisme, notes taxonomique] ; Rêgo 1992 [notes] ; Roubik et al. 1997 [biogéographie] ; Ayala 1999 [biogéographie] ; Roubik & Camargo 2011 [biogéographie].

Xylocopini Latreille, 1802

Genre ***Xylocopa*** Latreille, 1802

15. *Xylocopa (Neoxylocopa) caribea* Lepeletier, 1841

Xylocopa caribea Lepeletier, 1841 : 202.

Locus Typicus: Guadeloupe.

Holotype : OUM.

Distribution. Endémique des Petites Antilles : Anguille, Montserrat, Guadeloupe, Dominique, Martinique, Saint Vincent et Grenadines.

Sur *Chamaecrista glandulosa*, *Alpinia zerumbet*, *Caesalpinia bonduc* (Caesalpinaceae).

Références. Dominique 1898 [distribution]; Enderlein 1913 [synonymie]; Pérez 1901 [redescription]; Schrottky 1902 [synonymie].

16. *Xylocopa (Neoxylocopa) fimbriata* Fabricius, 1804

Xylocopa fimbriata Fabricius, 1804 : 340. Holotype femelle ZMUC.

Syn. *Xylocopa corniger* Westwood, 1840: 270. Holotype femelle OUM. Locus typicus: inconnu.

Syn. *Xylocopa cornuta* Lepeletier, 1841: 176. Syntype femelle MSNT. Locus typicus: Cayenne, Guyane française.

Syn. *Xylocopa virescens* Lepeletier, 1841: 186. Holotype femelle MSNT. Locus typicus: Cayenne, Guyane française.

Syn. *Xylocopa cajennae* Lepeletier, 1841: Lepeletier, 1841 : 203. Syntype female OUM. Locus typicus: Cayenne, Guyane française.

Syn. *Xylocopa fimbriata motaguensis* Cockerell, 1912: 556. Holotype femelle. Locus typicus: Gualán, Guatemala.

Locus Typicus : Guyane ?

Holotype : ZMUC ?

Distribution. Mexique. Amérique centrale : Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panama. Amérique du Sud : Colombie, Bolivie, Brésil, Equateur, Guyane, Pérou, Venezuela. Dans les Antilles : Saint Kitts et Nevis, Guadeloupe, Martinique et Barbade.

En Guadeloupe, cette espèce est présente sur les îlets au large de la Guadeloupe (Îlet Fajou, Îlet Kahouanne, Îlets Pigeon) où elle présente de belles populations.

Observé sur *Alpinia zerumbet* (Caesalpinaceae), *Glyciridia sepium*, *Senna obtusifolia* (Fabaceae), *Passiflora edulis*, *Passiflora laurifolia* (Passifloraceae), *Stachytarpheta jamaicensis* (Verbenaceae),

Références. Lepeletier 1841 [resdescription] ; Cresson 1865 [taxonomie] ; Smith 1874b [taxonomie] ; Dalla Torre 1896 [taxonomie = *X. virescens*] ; Perez 1901 [resdescription] ; Friese 1902 [taxonomie] ; Schrottky 1902 [taxonomie, bibliographie synonymique] ; Cockerell 1912d [taxonomie] ; Maidl 1912 [distribution, synonymie = *X. brasilianorum*] ; Enderlein 1913 [taxonomie, distribution] ; Friese 1916 [taxonomie, distribution] ; Cockerell 1918 [clé, distribution = *X. virescens*] ; Bodkin 1918 [biologie] ; Cheesman 1929 [distribution] ; Schwartz 1934 [distribution] ; Cockerell 1937b [taxonomy] ; Moure 1944 [distribution, = *X. virescens*] ; Hurd 1959 [taxonomie = *X. virescens*] ; Moure 1960a [taxonomie, synonymie] ; Hurd & Moure 1963 [biologie] ; Wille 1963 [biologie] ; Janzen 1966 [biologie] ; Sage 1968 [biologie] ; Sakagami & Laroca [biologie] ; Ayala et al. 1996 [distribution] ; Schlindwein et al. 2003 [distribution, notes].

17. *Xylocopa (Neoxylocopa) mordax* Smith, 1874

Xylocopa mordax Smith, 1874b : 294.

LT : République Dominicaine

Holotype femelle : BMNH

Espèce commune recensée dans les Antilles, des Îles Vierges, Haïti, République Dominicaine, Jamaïque, Porto-Rico, Saint-Martin, Saint-Barthélemy, Montserrat, Guadeloupe, Dominique, Martinique, Sainte-Lucie, Saint-Vincent et Grenade. Très souvent identifié comme *X. brasilianorum* (Linné, 1767) ou *X. morio* (Fabricius, 1793) (Friese 1909, Prance 1976), espèce

brésilienne absentes des Antilles (Hurd 1978). Ces deux espèces ne sont présentes que sur le continent et absentes des Antilles (Genaro & Franz 2008).

En Guadeloupe, *X. mordax* est peu fréquent du niveau de la mer à environ 400 mètres d'altitude. Plus répandu en zone xérophile et dans les jardins. D'une manière générale, *Xylocopa mordax* est une espèce qui se nourrit plutôt dans les arbres, à une certaine hauteur, moins communément dans la strate arbustive et rarement dans la strate herbacée. Mâles et femelles butinent les fleurs d'essences variés (tableau 3) et notamment la Passiflore dont ils sont un des principaux pollinisateurs (ref). Rivera-Marchand & Ackerman (2006) ont prouvé que cette espèce est l'unique pollinisatrice effective du cactus *Pilosocereus royenii* (L.) Byles and Rowley, espèce endémique des Petites Antilles. En Guadeloupe, des observations similaires confirment que *P. royenii* n'est pollinisé que par *X. mordax*. Cette espèce présente la particularité, pour accéder au nectar des fleurs, de pratiquer le « vol de nectar » qui consiste à percer un trou ou encore à découper la base des fleurs lorsque leur ouverture est trop étroite pour livrer passage à l'insecte. Cette technique, qui peut donner lieu à une pollinisation du végétal en question, n'est pas considérée comme une forme normale de pollinisation.

Observé sur *Celosia argentea* (Amaranthaceae), *Pilosocereus royenii* (Cactaceae), *Canavalia rosea*, *Crotalia retusa*, *Crotalaria verrucosa*, *Gliciridia sepium*, *Puearia phaseoloides*, *Psophocarpus tetragonolobus*, *Senna obtusifolia* (Fabaceae), *Lantana camara* (Verbenaceae).

Références. Pérez 1901 [redescription = *X. brasilianorum*] ; Friese 1902 [taxonomie]; Friese 1908b [taxonomy = *X. brasilianorum*] ; Bennett 1966 [Ecologie] ; Hurd & Moure 1963 [taxonomie]; Lucas de Oliveira 1974 [taxonomie] ; Free 1975 [biologie] ; Jackson and Woodbury 1976 [biologie] ; Martorell 1976 [biologie] ; Jackson 1986 [biologie] ; Moure 2003 [notes descriptives] ; Rivera-Marchand & Ackerman 2006 [pollinisation, biologie] ; O'Faril-Nieves & Medina-Gaud 2007 [biologie] ; Genaro & Franz 2008 [distribution, notes taxonomiques].

DISCUSSION

Composition de la faune actuelle

La faune des abeilles de Guadeloupe, composée de dix-sept espèces appartenant à deux familles et neuf genres, est constituée de quatre éléments: les espèces endémiques de Guadeloupe (2, 12%), les endémiques Caribéennes présentes sur plusieurs îles (6, 35%), les espèces continentales qui ont également colonisé les Antilles (5, 25%), et les espèces introduites (fortuitement ou non) (3, 24%). Parmi ces espèces, la plupart sont des pollinisateurs efficaces de nombreuses espèces végétales et deux sont parasites d'autres espèces.

Tableau 1. Chorologie des espèces d'Apidae et Megachilidae de Guadeloupe. INT. Espèces introduites, END. Espèces endémiques de Guadeloupe, CAR. Espèces à répartition limitée aux Antilles, CON+CAR. Espèces à répartition continentale et antillaise.				
Espèce/chorologie	INT	END	CAR	CON+CAR
<i>Megachile rufipennis</i>	■			
<i>Megachile lanata</i>				
<i>Apis mellifera</i>	■			
<i>Exomalopsis bartschi</i>		■		
<i>Megachile vitraci</i>		■		
<i>Anthophora tricolor</i>			■	
<i>Centris versicolor</i>			■	
<i>Meliopna variegatipes</i>			■	
<i>Mesoplia azurea</i>			■	
<i>Xylocopa caribea</i>			■	
<i>Xylocopa mordax</i>			■	
<i>Centris decolorata</i>				■
<i>Centris lanipes</i>				■
<i>Exomalopsis analis</i>				■
<i>Exomalopsis similis</i>				■
<i>Xylocopa fimbriata</i>				■
	3	2	6	5

Endémisme

Dans l'état actuel de nos connaissances, huit espèces semblent endémiques des Antilles dont une seule est commune aux Grandes et aux Petites Antilles (*Centris (Centris) versicolor*), cinq ne sont mentionnées que des Petites Antilles (*Anthophora tricolor*, *Mesoplia azurea*, *Melipona (Melipona) variegatipes*, *Xylocopa caribea* et *Xylocopa mordax*) et deux répertoriées uniquement de Guadeloupe (*Exomalopsis (Exomalopsis) bartschi* et *Megachile (Pseudocentron) vitraci*).

A la différence d'autres groupes d'insectes, chez lesquels les espèces endémiques sont surtout réparties dans les séries ombrophiles ou d'altitude - Coléoptères, Odonates ou Phasmes – (Chalumeau 1987, Chalumeau et Touroult 2005 ; Meurgey et Picard 2011), la plus grande diversité d'espèces d'Apoidea est rencontrée dans les zones sèches de basse et moyenne altitude (0-300 mètres). Bien qu'il soit prématuré de donner des interprétations biogéographiques du peuplement apidologique de la Guadeloupe en l'état actuel de nos connaissances, il est possible d'imaginer un peuplement relativement jeune (sans endémiques strictes), en grande partie d'origine centraméricaine.

Relations avec la flore butinée

La flore vasculaire indigène de la Guadeloupe compte environ 1800 espèces (Fournet 2002). Plus de 25 % des espèces sont endémiques des Antilles et 2 % strictement de la Guadeloupe. Sur plus de 3000 plantes recensées en Guadeloupe, 1260 ont été introduites, dont 236 sont naturalisées (se multipliant sans intervention de l'homme), 180 sont subsponsanées (en voie de naturalisation) et 847 cultivées. Quatorze espèces sont classées comme envahissantes d'après la base globale sur les espèces invasives (GISD) dont deux espèces cryptogéniques et douze exotiques (Fournet 2002 ; Conservatoire Botanique des Antilles Françaises 2013).

Les données sur l'exploitation des végétaux par les abeilles en Guadeloupe restent parcellaires, et seront à confirmer dans l'avenir, mais laissent déjà entrevoir des traits intéressants. Certaines abeilles sont nettement opportunistes, comme *Apis mellifera* observé sur 70 espèces végétales différentes, ou *Xylocopa mordax*, rencontré sur 10 plantes,

alors que d'autres sont apparemment strictement inféodées à une famille végétale, comme les représentants du genre *Megachile* qui sont associées aux végétaux de la famille des Fabaceae, à la fois pour la collecte du pollen et du nectar mais également pour la collecte des morceaux de tissus végétaux employés pour la confection du nid.

D'une manière générale cependant, la plupart des espèces montrent un régime du type polyleptique et visitent des végétaux appartenant à des familles très différentes, indigènes ou non. Ainsi, des espèces introduites comme *Apis mellifera* visitent indifféremment des espèces autochtones comme *Miconia vulcanica* ou des espèces exogènes comme *Duranta erecta*. D'autres espèces, elles aussi non indigènes (*Megachile lanata* et *Megachile rufipennis*) sont à l'inverse inféodées aux plantes appartenant à la famille des Fabaceae, qui sont pour la plupart introduites en Guadeloupe. Chez les espèces endémiques ou subendémiques, *Melipona variegatipes* (Guadeloupe et de la Dominique) fréquente des espèces végétales variées dont certaines sont exogènes. Il en va de même pour *Mesoplia azurea*, *Anthophora tricolor* et *Exomalopsis bartschi*.

Impact des abeilles sur la dispersion des espèces végétales envahissantes/invasives

Les îles des Petites Antilles, comme d'autres îles océaniques dans le monde, sont régulièrement concernées par l'arrivée fortuite ou non d'espèces à caractère invasive et/ou envahissante. Les données manquent encore pour estimer si oui ou non les abeilles présentes en Guadeloupe favorisent la dispersion des espèces végétales envahissantes, mais des taxons qui n'existaient pas naturellement en Guadeloupe, comme *Lantana camara*, *Duranta erecta* ou *Bidens pilosa* sont visitées par les abeilles, y compris par des espèces endémiques de l'île (*Melipona variegatipes* ou *Mesoplia azurea* par exemple). Une récente étude a montré que l'abeille domestique joue un rôle important dans la propagation des espèces végétales non-indigènes et que si les abeilles natives peuvent également y contribuer, les densités généralement observées chez *A. mellifera* sont incroyablement plus efficaces dans ce domaine (Colteaux et al. 2013).

En Guadeloupe, la DEAL a établi une liste des principales espèces végétales envahissantes. Parmi ces quatorze espèces, six (43%) sont activement pollinisées par une espèce d'abeille en particulier, *Apis mellifera* (*Antigonon leptopus* Hook et Arn. Polygonaceae, *Eichhornia crassipes* (Mart) Solms. Pontederiaceae, *Flemingia strobilifera* (L.) Aiton, *Syzygium jambos* (L.) Alston, *Melicoccus bijugatus* Jacq. et *Triphasia trifolia* (Burm.) Wilson.

Impact de l'Abeille domestique sur les populations d'espèces indigènes

Apis mellifera est une espèce introduite dans le Nouveau-Monde (Michener 2000). Il est probable que sa présence ait influencé les populations d'abeilles indigènes en Guadeloupe par compétition pour la ressource alimentaire (fleurs). Des études ont montré que l'abeille domestique est parvenue à modifier les comportements de recherche et d'accès aux ressources alimentaires des autres espèces (Eickwort & Ginsberg 1980, Buchmann & Nabhan 1996, Goulson 2003, Ascher & Buchmann 2005). Ceci est dû au fait que l'Abeille domestique est une espèce sociale et généraliste ; plusieurs centaines d'individus sont capables de collecter le nectar d'une grande variété de fleurs, tout au long de l'année. La présence de nombreux individus de l'abeille domestique tend à éloigner les autres espèces des fleurs visitées, avec souvent des comportements agressifs envers les petites espèces notamment (Murray 2009).

Bien que peu documenté en Guadeloupe, l'impact de l'abeille domestique sur les espèces sauvages est confirmé dans de nombreuses régions du monde (Roubik 1989, Freitas et al. 2007, Freitas et al. 2009, Stout & Morales 2009). Il est très probable que la raréfaction de *Melipona variegatipes* en Guadeloupe soit en grande partie due à cela. Et que dire d'autres espèces qui peuplaient peut-être l'île avant l'époque coloniale, sans doute disparues après l'introduction de l'abeille domestique ? L'impact des ruchers en milieu naturel sur les espèces indigènes n'est pas connu pour le moment en Guadeloupe, mais des études mériteraient d'être menées sur ce sujet.

Distribution spatiale des abeilles

La plupart des espèces recensées sont rencontrés à basse altitude, dans des zones ouvertes (11 espèces). En général, la plupart des espèces sont rencontrées entre le niveau de la mer et 400 mètres d'altitude, ce qui correspond à la forêt sèche et les forêts semi-décidues. Parmi les espèces endémiques ou subendémiques, deux sont rencontrés principalement à basse altitude en zone ouverte et en bord de mer, et trois sont principalement observées entre 200-400 mètres dans les forêts semi-décidues ou sempervirentes saisonnières. Entre 400 et 800 mètres d'altitude, seules *Apis mellifera* (introduite) et *Melipona variegatipes* (subendémique) sont observés, puis entre 800 et 1400 mètres d'altitude la seule espèce rencontrée est l'abeille domestique.

Tableau 3. Distribution spatiale des Apidae et Megachilidae de Guadeloupe (d'après Rousteau, 1992).

	Zones ouvertes de basse altitude			Forêts de basse altitude		Forêts d'altitude		Zones ouvertes sommitales	
	Plages et littoral	Zones humides	Prairies	Mangrove /forêt marécageuse	Forêt semi-décidue	Forêt sempervirente	Forêt ombrophile	Buissons	Savanes
<i>A.mellifera</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>A. tricolor</i>			1		1				
<i>C.decolorata</i>	1								
<i>C. lanipes</i>			1		1				
<i>C. versicolor</i>					1	1			
<i>E.bartschi</i>*			1			1			
<i>E. analis</i>									
<i>E. similis</i>	1	1	1						
<i>M. lanata</i>			1						
<i>M. rufipennis</i>			1						
<i>M.concinna</i>			1						
<i>M. vitraci</i>*						1	1		
<i>M. variegatipes</i>*						1	1		
<i>M.azurea</i>*	1								
<i>X.caribea</i>									
<i>X. fimbriata</i>			1	1	1	1			
<i>X.mordax</i>	1			1	1				
	5	2	9	3	6	6	3	1	1

Tableau 4: Distribution altitudinale des espèces d'abeilles sauvages en Guadeloupe. * = espèces endémiques ou sub-endémiques.

	0-200m	200-400m	400-800m	800-1400m
<i>Apis mellifera</i>	1	1	1	1
<i>Melipona variegatipes</i>*		1	1	
<i>Megachile vitraci</i>**		1		
<i>Exomalopsis bartschi</i>**		1		
<i>Megachile concinna</i>		1		
<i>Anthophora tricolor</i>	1	1		
<i>Centris versicolor</i>	1	1		
<i>Exomalopsis analis</i>	1	1		
<i>Exomalopsis similis</i>	1	1		
<i>Megachile rufipennis</i>	1	1		
<i>Xylocopa fimbriata</i>	1	1		
<i>Centris lanipes</i>	1			
<i>Centris decolorata</i>	1			
<i>Mesoplia azurea</i>*	1			
<i>Megachile lanata</i>	1			
<i>Xylocopa caribea</i>	1			
<i>Xylocopa mordax</i>	1			
	13	11	2	1

Cette étude est-elle complète ?

Il y a probablement d'autres espèces présentes en Guadeloupe et dans les îles adjacentes (la Désirade, Marie -Galante et Les Saintes) car :

1) Un ensemble insulaire de 1626 km² possède probablement certains types d'habitats qui n'ont pas été échantillonnés de manière adéquate,

2) Un ensemble insulaire de 1626 km² possède certainement des espèces qui sont inégalement distribuées dues à des facteurs microbiogéographiques et certaines de ces espèces ont pu être oubliées car l'ensemble de la zone n'est pas couverte de manière uniforme,

3) Un certain nombre d'espèces sont actuellement représentées dans les collections que par seulement quelques spécimens. Il existe 6 espèces qui répondent à ce critère: deux espèces représentées par un seul exemplaire, 2 par 2 spécimens, 2 autres par seulement 3 spécimens.

Cela signifie qu'il y a probablement plus d'espèces à découvrir. Ainsi, si pour ces espèces seulement quelques spécimens ont été collectés, il est probable que pour d'autres, plus rares, les collectes n'aient rien donné.

Il est peu probable que le nombre d'espèces supplémentaires soit très important. Nous estimons que la faune apidologique de Guadeloupe peut être augmentée de 5 à 10 espèces si l'on prend en compte les possibles introductions (fortuites ou non) et les élargissements d'aires de répartition naturelle. Très certainement également, ces espèces potentielles risquent d'être très localisées, actives pendant une courte période ou tout simplement peu distribuées.

Nous fondons cette hypothèse sur l'accumulation des espèces durant cette étude, qui montre seulement une petite augmentation des espèces au cours de la période 2000-2013 et surtout au cours des deux sessions de prospection.

Contrairement à l'étude spécifique et systématique sur les abeilles sauvages, celle sur les relations plantes/abeilles est loin d'être terminée. Par exemple, il est très fréquent de prospecter de grandes surfaces riches en plantes fleuries sans qu'aucune abeille ne soit présente, ce qui ne signifie pas pour autant qu'aucune espèce ne les visite. Il est également évident que les plantes ne soient pas visitées au même moment par telle ou telle espèce et, surtout, le champ d'investigation en Guadeloupe est immense au vu de la diversité végétale.

L'efficacité des méthodes d'étude

Les méthodes d'étude principales ont constitué en une collecte des abeilles alors qu'elles visitaient les fleurs à l'aide d'un filet entomologique. La grande majorité des espèces d'abeilles connues de la Guadeloupe a été collectée au moins une fois sur une espèce végétale.

Il est important de signaler qu'il s'agit là de la méthode la plus précise et la plus pertinente en matière de prospection apidologique car il est toujours préférable de prélever des échantillons avec des informations écologiques associées.

PERSPECTIVES

Cette première approche de la diversité des abeilles sauvages de la Guadeloupe doit être complétée par les études suivantes :

- Un **inventaire complémentaire** sur quelques zones insuffisamment prospectées durant cette étude (Grands Fonds notamment), de manière à affiner la liste des espèces
- Un inventaire en continu sous la forme d'un **protocole permanent** (observatoire) qui mettrait en œuvre des observateurs institutionnels et privés et qui permettrait d'accroître le nombre de données mais également la répartition des espèces. Un tel outil permettrait également de créer une veille sur les abeilles sauvages,

- Une **étude spécifique sur *Melipona variegatipes*** dans l'objectif de mieux connaître sa répartition, son spectre alimentaire et son rôle dans la pollinisation des espèces végétales (indigènes ou introduites).
- Mener une étude complète sur **l'impact de l'abeille domestique sur les populations d'abeilles sauvages**, en s'attachant notamment à quantifier la pression qu'exerce cette espèce sur les petites abeilles solitaires. De la même manière, il serait utile de mesurer l'impact de l'abeille domestique sur la propagation des espèces végétales exogènes,
- Une **cartographie des exploitations apicoles en Guadeloupe et un inventaire précis du nombre de ruches** et d'individus par ruche permettrait de donner des avis sur les projets d'implantation apicole futurs, notamment dans les zones adjacentes au Parc National.

CONCLUSION

Cette étude des Abeilles de Guadeloupe fait état de la présence de dix-sept espèces dans l'île (onze dans la littérature existante) appartenant à huit genres et deux familles. Cette synthèse est un outil destiné à être amélioré par les connaissances qu'il est nécessaire d'acquérir dans le futur et ce à différents points de vue ; la systématique de certaines espèces est encore à l'étude, la biologie et l'écologie de la plupart des taxa est virtuellement inconnue. L'importance de ces insectes dans la pollinisation des végétaux indigènes, l'impact des abeilles domestiques sur les espèces natives et sur la propagation des végétaux exogènes, la répartition et les préférences florales des espèces sont autant de sujets d'études qu'il est primordial de mener dans les années à venir.

La faune des abeilles de Guadeloupe comporte plusieurs éléments endémiques et une richesse sans doute plus importante que ne l'attestent les études disponibles. D'une manière générale, cette faune demeure très peu étudiée. La déforestation dans certains milieux, l'intensification de l'agriculture (notamment de la canne et de la banane) ainsi que l'introduction et/ou l'extension d'aire (pour des raisons économiques) d'espèces exogènes

compétitives sont considérées comme les plus importantes menaces sur les populations d'abeilles sauvages aux Antilles. Malheureusement, il n'existe pas à ce jour suffisamment de données pour évaluer ces impacts.

Dans l'optique d'une conservation des abeilles sauvages de Guadeloupe, l'accroissement des connaissances en matière de diversité et de richesse (mise en place d'inventaires standardisés, création de documents d'identification) et des dynamiques de population figurent parmi les actions prioritaires à mettre en œuvre.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes sincères remerciements à tous les collègues qui ont bien voulu partager leurs observations ; Daniel Imbert (MCR, UAG), Alain Rousteau (MCR, UAG), Hervé Magnin (Parc National de Guadeloupe), Guy van Laere (Parc National de Guadeloupe) et Thibault Ramage ainsi qu'aux spécialistes suivants pour leur aide sur la systématique des espèces ; le Dr Julio Genaro (USA) pour son aide à l'identification des Megachilidae et la relecture du manuscrit ainsi que mon collègue le Pr Felipe Vivallo (Brésil) pour son aide sur le genre *Centris*, ainsi que pour la relecture critique du manuscrit. Merci également au Prof. Fernando Silveira, spécialiste du genre *Exomalopsis* pour ses éclairages sur la systématique des espèces antillaises.

Merci à Claudie Pavis et Anne-Marie Toussaint pour leur accueil et pour avoir favorisé la consultation des collections conservées à la station INRA de Duclos en Guadeloupe, au Dr Maria Tavano (Museo Civico de Storia Naturale, Gènes) pour le prêt du lectotype de *Melipona variegatipes*. Mes remerciements vont également à Thibault Ramage qui a bien voulu relever les informations sur les espèces dans les collections du Muséum National d'Histoire Naturelle. Merci enfin à Pierre et Claudine Guezennec pour leur importante contribution à la collecte des spécimens, leurs observations écologiques et leurs photographies qui illustrent ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

- Aguiar, CML., Zanella, FCV., Martins CF., de Carvalho CAL. 2003. Plantas visitadas por *Centris* spp. (Hymenoptera: Apidae) na Caatinga para obtencao de recursos florais. *Neotropical Entomology* 32: 247-259.
- Alayo P. 1976. Introducción al estudio de los himénopteros de Cuba. IX- Superfamilia Apoidea. *Serie Biológica, Instituto de Zoología, Cuba* 68: 1-35.
- Alves-dos-Santos IMC., Gaglianone SRC., Engel MS. 2009. Male sleeping aggregations of solitary oil-collecting bees in Brazil (Centridini, Tapinotaspidini, and Tetrapediini; Hymenoptera: Apidae). *Genetics and Molecular Research* 8: 515-524.
- Ascher JS., Buchmann S. L. 2005. The plight of pollinating bees. *Bee World* 86: 71-74.
- Ashmead WH. 1900. Report upon the aculeate Hymenoptera of the Islands of St. Vincent and Grenada, with additions to the parasitic Hymenoptera and a list of the described Hymenoptera of the West Indies. *Transactions of the Entomological Society of London* 1900: 207-367.
- Ayala, R, Griswold TL., Yanega, D. 1996. Apoidea (Hymenoptera). *In: Llorente, BJ., García, AN., Soriano, E. (eds) Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México. Hacia una síntesis de su conocimiento. UNAM-CONABIO, México. Pp 423-464.*
- Ayala R. 1999. Revisión de las abejas sin aguijón de México (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Folia Entomológica Mexicana* 106: 1-123.

- Azevedo AA., Faria LRR. 2007. Nests of *Phacellodomus rufifrons* (Wied, 1821) (Aves: Furnariidae) as sleeping shelter for a solitary bee species (Apidae: Centridini) in southeastern Brazil. *Lundiana* 8: 53-55.
- Bennet, FD. 1966. Observations on the behavior of males of the West Indian carpenter bee, *Xylocopa mordax* Smith, on Nevis Island (Hymenoptera: Apidae). *Pan-Pacific Entomologist* 42(3): 246
- Bodkin, GE. 1918. Notes on some British Guiana Hymenoptera (exclusive of the Formicidae). *Transactions of the Entomological Society of London* 64 (1917): 297-321
- Brooks, RW., Cane, JH. 1983. Origin and chemistry of the secreted nest entrance lining of *Halictus hesperus* (Hymenoptera: Apoidea). *Journal of the Kansas Entomological Society* 57(1): 161-165
- Brooks RW. 1988. Systematics and phylogeny of the anthophorine bees (Hymenoptera: Anthophoridae; Anthophorini). *University of Kansas Science Bulletin* 53: 436-575.
- Brooks RW. 1999. Bees of the genus *Anthophora* Latreille 1803 (Hymenoptera, Apidae, Anthophorini) of the West Indies. *Tropical Zoology* 12: 105-124.
- Buchmann, SL., Nabhan G.P. 1996. *The Forgotten Pollinators*. Island Press, Washington, DC
- Camargo JMF. 1988. Meliponinae (Hymenoptera, Apidae) da coleção do "Instituto de Entomologia Agrária", Portici, Itália. *Revista Brasileira de Entomologia* 32 (3/4): 351-374
- Camargo, J.M.F. & Pedro, S.R.M. 2012. Meliponini Lapeletier, 1836. In: Moure, J.S., Urban, D. & Melo, G.A.R. (Orgs). *Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region online version*. <http://www.moure.cria.org.br/catalogue?id = 27560> (acces16 novembre 2013).

- Camargo, JMF., Moure, JS., Roubik, DW. 1988. *Melipona yucatanica* new species (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae); stingless bee dispersal across the Caribbean arc and post-Eocene vicariance. *Pan-Pacific Entomologist* 64 (2): 147-157.
- Camargo JMF., Moure JS. Roubik DW. 1988. *Melipona yucatanica* new species (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae); stingless bee dispersal across the Caribbean arc and post-Eocene vicariance. *Pan-Pac. Entomol.* 64 (2): 147-157
- Chalumeau F. 1983. Les Coléoptères scarabaeides des Petites Antilles (Guadeloupe à Martinique). *Encyclopédie Entomologique* (série 44. Editions Lechevalier, Paris. 295p.
- Chalumeau, F., Touroult, J. 2005. Les Cerambycidae des Petites Antilles. Taxonomie, éthologie, biogéographie. *Pensoft Series Faunistica N°51*. Pensoft publisher, Sofia-Moscow. 274 p.
- Cheesman, LE. 1929. Hymenoptera collected on the "St. George" expedition in Central America and the West Indies. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 77: 141–154.
- Cockerell TDA. 1897. New and little-known bees. *Transactions of the American Entomological Society* 24: 144-162.
- Cockerell, TDA. 1905. Notes on some bees in the British Museum. *Transactions of the American Entomological Society* 31: 309-364.
- Cockerell, TDA. 1906. The North American bees of the family Anthophoridae. *Transactions of the American Entomological Society* 32: 63-116.
- Cockerell, TDA. 1909. Descriptions and records of bees. XXIII. *Annals and Magazine of Natural History* (8) 4: 393-504.
- Cockerell TDA. 1912a. New bees from Brazil. *Psyche* 19: 41-61.

- Cockerell TDA. 1912b. New records of bees (Hymen.) Entomological News 23: 444-447.
- Cockerell TDA. 1912c. Descriptions and records of bees. XLI. Annals and Magazine of Natural History 9: 139-149.
- Cockerell, TDA. 1912d. Descriptions and records of bees- XLIV. Annals and Magazine of Natural History (8) 9: 554-568
- Cockerell, TDA. 1912e. Descriptions and records of bees. XLVII. Annals and Magazine of Natural History (8) 10: 484-493.
- Cockerell, TDA. 1918. Bees from British Guiana. Bulletin of the American Museum of Natural History 38: 685-690.
- Cockerell, T. D. A. 1919. Bees in the collection of the United States Museum. 3. Proceedings of the United States Museum 55: 167-221.
- Cockerell TDA. 1937a. African bees of the genera *Ceratina*, *Halictus* and *Megachile*. British Museum (NH); London. 254 p.
- Cockerell TDA. 1937b. The bees of Barbados. The Entomologist 70: 111-113.
- Cockerell TDA. 1938. Bees from St. Vincent, British West Indies. The Entomologist 71: 280-283.
- Colteaux, BC. McDonald C., Kolipinski M., Cunningham JB., Ghosh S. 2013. A survey of pollinator and plant interactions in meadow and grassland habitats of Marin County, California. Bios 84(1):1-7.

- Crawford JD. 1914. Hymenoptera, superfamilies Apoidea and Chalcidoidea, of the Yale-Dominican expedition of 1913. Proceedings of the United States National Museum 47: 131-134.
- Cresson ET. 1865. On the Hymenoptera of Cuba. Proceedings of the Entomological Society of Philadelphia 4: 1-200.
- Cresson, ET. 1869. A list of the North American species of the genus *Anthophora*, with descriptions of new species. Transactions of the American Entomological Society 2: 289-293
- Cresson ET. 1878. Descriptions of new species of North American bees. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 30: 181-221.
- Dalla Torre, C. G. de. 1896. Catalogus Hymenopterorum Vol. X, Apidae (Anthophilia). Engelmann; Leipzig. 643 p.
- Delplanque A., Chalumeau F. 1975. Les Insectes de la Guadeloupe. Centre départemental de documentation pédagogique, Pointe-à-Pitre, 47p.
- Dewitz, H. 1881. Hymenopteren von Portorico. Berl. Entomol. Z. 25: 197-208
- Dours, J. M. A. (1869). Monographie iconographique du genre *Anthophora* Lat. Memoires de la Société Linnéenne du Nord de la France 2: 5-211
- Dominique, J. 1898. Coup d'oeil sur les mellifères sud-américains du Muséum de Nantes. Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France 8(1): 57-65
- Ducke, A. 1912. Die natürlichen Bienengenera Südamerikas. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere 34: 51-116.

- Eickwort, GC., Ginsberg, HS. 1980. Foraging and mating behaviour in Apoidea. Annual Review of Entomology 25: 421-446.
- Eickwort, G. C. 1971. *Hoplitis anthocopoides*, a European mason bee established in New York State (Hymenoptera: Megachilidae). Psyche 77: 190-201.
- Enderlein, G., 1913. Zur Kenntnis der Xylocopen Südamerikas und übereinen Zwitter von *Xylocopa ordinaria*. Archiv für Naturgeschichte, Abt. A 79(2): 156-170.
- Engel, MS. 2011a. A new species of *Dialictus* from Sombrero Island, Anguilla (Hymenoptera, Halictidae). ZooKeys 86: 61-68.
- Engel, MS. 2011b. A new species of *Microsphecodes* from Jamaica (Hymenoptera, Halictidae). ZooKeys 111: 33-40.
- Engel, M. S. 2006. A new genus of cleptoparasitic bees from the West Indies (Hymenoptera: Halictidae). Acta Zoologica Cracoviensia 49B: 1-8.
- Evans, H. E. and E. G. Linsley. 1960. Notes on the sleeping aggregation of solitary bees and wasps. Bulletin of the Southern California Academy of Sciences 59: 30-37.
- Finnamore AT., Michener CD. 1993. Superfamily Apoidea, p. 279-357. In: Goulet, H. Huber JT. (Eds). Hymenoptera of the world: an identification guide to families. Ottawa, Agriculture Canada, 668p.
- Fournet, J. 2002. Flore illustrée des phanérogames de Guadeloupe et de Martinique. CIRAD, Gondwana éditions, 2538 p.
- Francoy, TM., Wittmann, D., Drauschke, M., Müller, S., Steinhage, V., Bezerra-Laure, MA. F., De Jong, D. Gonçalves, LS. 2008. Identification of Africanized honey bees through wing morphometrics: two fast and efficient procedures. Apidologie 39:1-7.

Free, JB. 1975. The behaviour of *Xylocopa mordax* foraging on *Ipomoea nil*. Bee World 56(3): 121

Freitas BM., Sousa RM., Bomfim IGA. 2007. Absconding and migratory behaviors of feral Africanized honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies in NE Brazil Acta Scientiarum. Biological Sciences 29, 381–385.

Freitas M.B., Imperatriz-Fonseca V.L., Medina L.M., Kleinert A.M.P., Galetto L., Nates-Parra G., Quezada-Euan J.J.G., 2009. Diversity, threats and conservation of native bees in the Neotropics. Apidologie 40(3): 332 – 346.

Friese, H. 1899. Monographie der Bienengattungen *Exomalopsis*, *Ptilothrix*, *Melitoma* und *Tetrapedia*. Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums 14: 247-304.

Friese, H. 1900. Monographie der Bienengattung *Centris* (s. lat.). Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 15(3-4): 237.

Friese, H. 1902. Beitrag zur Apidenfauna der grossen Antillen (Hym). Zeitschrift für Systematische Hymenopterologie und Dipterologie 2: 196-201.

Friese, H. 1908a. Die Apidae (Blumenwespen) von Argentina nach den Reisenergebnissen der Herren A.C. Jensen-Haarup und P. Joergensen in den Jahren 1904-1907. Flora og Fauna 10: 1-94.

Friese, H. 1908b. Beitrag zur Bienenfauna der Kleinen Antillen und der Bermudas. Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere Supl. 11: 33-40.

Friese, H. 1911. Apidae I. Megachilinae. Das Tierreich 28. R. Friedlander und Sohn; Berlin, v. 28, 440 p.

- Friese, H. 1916. Zur Bienenfauna von Costa Rica (Hym.). Stettin Entomologische Zeitung 77: 287-350.
- Friese, H. 1924. Neue formen der Bienengattungen *Centris*- *Epicharis*. Konowia 3: 19-22.
- Genaro, JA. 2004. Las abejas de la Isla de la Juventud, Cuba (Hymenoptera: Apoidea). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, España 34: 177-179.
- Genaro, JA. 2006. A history of systematic studies of the bees of Cuba (Insecta: Hymenoptera, Anthophila). Zootaxa 1195: 39–60.
- Genaro, JA. 2007. Las abejas (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila) de la Hispaniola, Antillas. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, España 40: 247-254.
- Genaro, JA. 2009a. Especie nueva de *Coelioxys* (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae) para la Hispaniola. Novitates Caribaea 2: 12-16.
- Genaro, JA. 2009b. Dos especies nuevas de *Cerceris* de las Antillas Mayores (Hymenoptera: Apoidea, Crabronidae), con notas sobre su historia natural. Solenodon 8: 99-117.
- Genaro, J. Franz NM. 2008. The bees of Greater Puerto Rico (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila). Insecta Mundi 0040: 1-24.
- Gibbs J. 2012. A new species of *Habralictus* Moure from Dominica, Lesser Antilles (Hymenoptera, Halictidae). ZooKeys 168: 1–12.
- Goulson, D. 2003. Bumblebees; their behaviour and ecology. Oxford University Press, Oxford, UK, 246 p.
- Gribodo, G. 1892. Contribuzioni imenotterologiche. Sopra alcune specie nuove o poco conosciute di imenotteri antofili (generi *Ctenoplectra*, *Xylocopa*, *Centris*, *Psithyrus*, *Trigona* e *Bombus*). Bollettino della Società Entomologica Italiana 23: 102-119.

- Gribodo, G. 1894. Note imenotterologiche. Nota. II. Nuovi generi e nuove specie di imenotteri antofili ed osservazioni sopra alcune specie già conosciute. Bollettino della Società Entomologica Italiana 26: 262-314.
- Gruner L., Riom J. 1977. Insectes et papillons des Antilles. Les Editions du Pacifique, Papeete, 131p.
- Gundlach, J. 1886. Contribución a la entomología cubana. Tomo II. Hymenópteros. Imprenta La Antilla; Havana. 187 p.
- Hurd, PD. 1956. *Xylocopa (Notoxylocopa)*. Notes on the subgenera of the New World carpenter bees of the genus *Xylocopa* (Hymenoptera, Apoidea). American. Museum Novitates. 1776: 1-7.
- Hurd, PD. 1959. Some nomenclatorial problems in the genus *Xylocopa* Latreille (Hymenoptera: Apoidea). Pan Pacific Entomologist 35(3): 135-148.
- Hurd, PD., Moure, JS. 1963. A classification of the large carpenter bees (Xylocopini) (Hymenoptera: Apoidea). University of California Publications in Entomology 29: 1-365.
- Hurd Jr., P. D. 1978. An annotated catalog of the carpenter bees *Xylocopa* Latreille of the Western Hemisphere (Anthophoridae). Smithsonian Institution Press; Washington. 106 p.
- Illiger, K. 1806. William Kirby's Familien der bienenartigen Insekten mit Zusätzen, Nachweisungen und Bemerkungen. Magazin für Insektenkunde, Brunswick. (Illiger) 5: 28-175.

- Jackson, G. C. 1986. Additional host plants of the carpenter bee, *Xylocopa brasiliatorum* (L.) (Hymenoptera: Apoidea), in Puerto Rico. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 70: 255- 265.
- Jackson, G. C., and R. O. Woodbury. 1976. Host plants of the carpenter bee, *Xylocopa brasiliatorum* (L.), in Puerto Rico. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 60: 639-660.
- Janzen, DH. 1966. Notes on the behavior of the carpenter bee *Xylocopa fimbriata* in Mexico. (Hymenoptera: Apoidea). Journal of the Kansas Entomological Society 39(4): 633-641.
- Kerr, W. E. 1948. Estudos sobre o gênero *Melipona*. Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz 5(88): 181-276
- Lepelletier, ALM. 1841. Histoire Naturelle des Insectes. Hyménoptères. Paris: Roret Vol. 2 680 pp.
- Linsley, E. G. 1962. Sleeping aggregations of solitary Hymenoptera – II. Annals of the Entomological Society of America 55: 148–164.
- Lucas de Oliveira, B. 1974. Estádios imaturos de algumas *Xylocopa neotropicais* (Hymenoptera- Apoidea). Acta Biológica Paranaense (Curitiba) 3 (1, 2, 3, 4): 93-112
- Lutz, FE., Cockerell, TDA. 1920. Notes on distribution and bibliography of North American bees of the families Apidae, Meliponidae, Bombidae, Euglossidae, and Anthophoridae. Bulletin of the American Museum of Natural History 42: 491-641.
- Maidl, F. 1912. Die *Xylocopa* (Holzbienen) des Wiener Hofmuseums. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 26(3-4): 249-330
- Martorell L. F. 1976. Annotated food plant catalog of the insects of Puerto Rico. Agricultural Experiment Station, University of Puerto Rico. 303 p.

- Meurgey, F. Picard, L. 2011. Les Libellules des Antilles françaises. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 440 pp.
- Michener, CD. 1951. Subgeneric groups of *Hemisia* (Hymenoptera, Apoidea). *Journal of the Kansas Entomological Society* 24(1): 1-11
- Michener, CD. 1953. Comparative morphological and systematic studies of bee larvae with a key to the Families of Hymenopterous larvae. *University of Kansas Science Bulletin* 35(8): 987-1102
- Michener, C. D. 1954. Bees of Panama. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 104: 1- 175.
- Michener, C. D. 2000. The bees of the world. Johns Hopkins University Press; Baltimore. 913 p.
- Michener, CD. 2007. The Bees of the World [2nd Edition]. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, 953 p.
- Mitchell, T.B. 1943. On the classification of neotropical *Megachile* (Hymenoptera, Megachilidae). *Annals Entomological Society of America* 36: 656–671.
- Mitchell, T. B. 1980. A generic revision of the megachiline bees of the Western Hemisphere. *Contributions of the Department of Entomology of North Carolina State University; Raleigh*. 95 p.
- Moure, JS. 1944. Abelhas de Monte Alegre (Est. S. Paulo) (Hym. - Apoidea). *Papeis Avulsos de Zoologia, São Paulo* 6(10): 103-126
- Moure, JS. 1953. Notas sobre Megachilidae de Bolivia, Perú y Chile (Hymenoptera - Apoidea). *Dusenía* 4(2): 113-124.

- Moure, J. S. 1960a. Notes on the types of the neotropical bees described by Fabricius (Hymenoptera: Apoidea). *Studia Entomologica* 3: 97-160.
- Moure, J. S. 1960c. Abelhas da região neotropical descritas por G. Gribodo (Hymenoptera-Apoidea). *Boletim da Universidade do Paraná* 1: 1-18.
- Moure, J. S. 1971. Notas sobre algumas espécies duvidosas de *Melipona* (Hymenoptera - Apidae). *Arquivos do Museu Nacional (Rio de Janeiro)* 54: 193-201.
- Moure, J. S. 2003. Uma espécie nova de *Xylocopa* Latreille, 1802, e notas sobre *Xylocopa transitoria* Pérez e *X. mordax* Smith (Hymenoptera, Apoidea). *Revista Brasileira de Entomologia* 47: 71-74.
- Moure, J. S., D. Urban, and G. A. R. Melo. 2007. Catalogue of Bees (Hymenoptera: Apoidea) in the Neotropical Region. Sociedade Brasileira de Entomologia; Curitiba. 1058 p.
- Murray TE., Kuhlmann M., Potts SG. 2009. Conservation ecology of bees: populations species and communities, *Apidologie* 40, 211–236.
- Nates-Parra, G., Roubik, DW. 1990. Sympatry among subspecies of *Melipona favosa* in Colombia and a taxonomic revision. *Journal of the Kansas Entomological Society* 63 (1): 200-203.
- O’Farril-Nieves, H., and S. Medina-Gaud. 2007. Las plagas comunes de los árboles urbanos de Puerto Rico. Identificación y manejo. International Institute of Tropical Forestry and Recinto Universitario Mayagüez; Puerto Rico. 56 p.
- Oliveira, BL. 1965. Observações em larvas e pupas de *Plebeia (Plebeia) droryana* (Friese, 1900). (Hymenoptera, Apoidea). *Papeis Avulsos de Zoologia, São Paulo* 18 (4): 29-38.
- O’Neill, K. M. 2001. *Solitary Wasps*. Ithaca: Cornell University Press, 406 pp.

- Pasteels, J. J. 1965. Revision des Megachilidae (Hymenoptera: Apoidea) de L'Africa noire. I. Les genres *Creightoniella*, *Chalicodoma* et *Megachile* (s. str.). Annales du Musée Royal de L'Afrique Centrale-Tervuren, Belgique, Sciences Zoologiques 137: 1-579.
- Pérez, J. 1901. Contribution à l'étude des Xylocopes. Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux 56: 1-128.
- Prance, GT. 1976. The Pollination and Androphore Structure of some Amazonian Lecythidaceae Biotropica 8(4):235-241.
- Quiroz-Garcia, DL., Martinez-Hernandez E., Palacios-Chavez R., Galindo-Miranda NE. 2001. Nest provisions and pollen foraging in three species of solitary bees (Hymenoptera: Apidae) from Jalisco, Mexico. Journal of the Kansas Entomological Society 74: 61-69.
- Rasmussen, C., Cameron SA. 2010. Global stingless bee phylogeny supports ancient divergence, vicariance, and long distance dispersal. Biological Journal of the Linnean Society, 99, 206-232.
- Raw A. 1984. Four new species of bees from Jamaica (Hymenoptera). Revista Brasileira de Entomologia 28: 491-495.
- Raw, A. 2002. New combinations and synonymies of leafcutter and mason bees of the Americas (*Megachile*, Hymenoptera, Megachilidae). Zootaxa 71: 1-43.
- Raw A. 2007. An annotated catalogue of the leafcutter and mason bees (genus *Megachile*) of the Neotropics Zootaxa 1601: 1-127.
- Rêgo, MMC. 1992. Morfologia das estruturas genitais de machos na sistemática de *Melipona* (*Meliponinae*, *Apidae*, *Hymenoptera*): 73-78 in Cruz Landim, C., Chaud-Netto, J. (ed.) Anais do Encontro Brasileiro de Biologia de Abelhas e Outros Insetos Sociais. Homenagem aos 70 anos de Warwick Estevam Kerr. Naturalia, número especial. São Paulo: Editora UNESP 283 pp.

- Rivera-Marchand B., Ackerman JD. 2006. Bat pollination breakdown in the Caribbean columnar cactus *Pilosocereus royenii*. *Biotropica* 38: 635-642.
- Roubik DW. 1989. Ecology and natural history of tropical bees, Cambridge University Press, New York, USA, 514 p.
- Roubik DW. 1990. Biogeographical ecology of *Melipona* (Apidae: Meliponinae) : 579-580 in Veeresh, G. K., Mallik, B. & Viraktamath, C. A. (ed.) Social insects and the environment: Proceedings of the 11th International Congress of IUSI, Bangalore, India. New Delhi: Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd. 765 pp.
- Roubik, D.W., Camargo, JMF. 2011. The Panama microplate, island studies and relictual species of *Melipona* (*Melikerria*) (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Systematics in Entomology* 1-11.
- Roubik DW, Lobo Segura JA, Camargo JMF. 1997. New stingless bee genus endemic to Central American cloudforest: phylogenetic and biogeographic implications (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Systematics in Entomology* 22: 67-80.
- Sage, R. D. 1968. Observations on feeding, nesting and territorial behavior of carpenter bees genus *Xylocopa* in Costa Rica. *Annals of the Entomological Society of America* 61(4): 884-889.
- Sakagami, S. F. & Laroca, S. 1971. Observations on the bionomics of some neotropical xylocopine bees, with comparative and biofaunistic notes (Hymenoptera, Anthophoridae). *Journal of the Faculty of Science. Series 6, Zoology* 18(1): 57-127.
- Sandhouse, G. A. (1943). The type species of the genera and subgenera of bees. *Proceedings of the United States Museum* 92: 519-619.

- Schindwein, C., Schlumpberger, B., Wittmann, D., Moure, J. S. 2003. O gênero *Xylocopa* Latreille no Rio Grande do Sul, Brasil (Hymenoptera, Anthophoridae). *Revista Brasileira de Entomologia* 47(1): 107-118
- Schrottky, C. 1902. Ensaio sobre as abelhas solitarias do Brazil. *Revista do Museu Paulista*. 5: 330-613.
- Schrottky, C. 1920. Himenopteros nuevos o poco conocidos sudamericanos. *Revista do Museu Paulista* 12 (2): 179-227.
- Schwarz, H. F. 1932. The genus *Melipona* the type genus of the Meliponidae or stingless bees. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 63(4): 231-460.
- Schwarz, H. F. 1934. The solitary bees of Barro Colorado Island, Canal Zone. *American Museum Novitates* 722: 1-24.
- Schwarz H. F. 1948. Stingless bees (Meliponidae) of the Western Hemisphere. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 90: xvii+546.
- Smith F. 1854. Catalogue of the hymenopterous insects in the collection of the British Museum. Part. 2. Apidae. British Museum, London p. 199-465.
- Smith F. 1874a. A revision of the genera *Epicharis*, *Centris*, *Eulaema* and *Euglossa* belonging to the family Apidae, section Scopulipedes. *Annals and Magazine of Natural History* 13: 357-373.
- Smith F. 1874b. Monograph of the genus *Xylocopa* Latr. *Transactions of the Entomological Society of London* 2: 247-302.
- Snelling RR. 1984. Studies on the taxonomy and distribution of American centridine bees (Hymenoptera: Anthophoridae). *Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County* 347: 1-69.

- Snelling, RR. 1966. The taxonomy and nomenclature of some North American bees of the genus *Centris* with descriptions of new species (Hymenoptera: Anthophoridae). Contributions in science Natural History Museum of Los Angeles 112: 1-33
- Snelling, RR. 2005. Wasps, ants, and bees: aculeate Hymenoptera. p. 283-296. In: J. Lazell (ed.). Island. Fact and theory in nature. University of California Press; Berkeley. 382 p.
- Snelling, R. R., Brooks RW. 1985. A review of the genera of cleptoparasitic bees of the tribe Ericrocini (Hymenoptera: Anthophoridae). Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County 369: 1-34.
- Starr, CK., Velez, D. 2009. A dense daytime aggregation of solitary bees (Hymenoptera: Apidae: Centridini) in the Lesser Antilles. Journal of Hymenoptera Research, 18(2): 175-178.
- Stout JC., Morales CL. 2009. Ecological impacts of invasive alien species on bees, Apidologie 40, 388–409.
- Timberlake, H. 1980. Review of North American *Exomalopsis* (Hymenoptera, Anthophoridae). Part IV. The subgenus *Exomalopsis*. University of California Publications in Entomology 86: 115-158.
- Torregrossa, JP. 1979. Les soies scopales d'*Exomalopsis* sp. (Hymenoptera, Apoidea) examinées au microscope électronique à balayage. 14th Annual Meeting of the Caribbean Food Crops Society., Pointe-à-Pitre. Trois-Ilets (Antilles françaises)., 27 Jun - 2 Jul 1977. Nouvelles Agronomiques des Antilles et de la Guyane 3(3-4) : 629-635.
- Torregrossa, JP. 1982. Systématique, biologie et rôle pollinisateur d'*Exomalopsis billiotti* N. sp. (Hymenoptera, Apoidea) sur solanacées cultivées en Guadeloupe. Thèse de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes, Petit-Bourg, Guadeloupe, 76p.

- Torregrossa, JP. 1983a. Pollination of cultivated Solanaceous plants in Guadeloupe by a hymenopteron of the Anthophoridae family: *Exomalopsis biliottii* n. sp. *Comptes Rendus des Seances de l'Academie d'Agriculture de France* 69(8): 529-534.
- Torregrossa, JP. 1983b. Role pollinisateur d'*Exomalopsis biliottii* [*Capsicum annuum*, *Lycopersicon esculentum*, *Solanum melongena*, fertilisation, pollinisation, Guadeloupe, Hymenoptera] *Bulletin Agronomique (Antilles françaises)* 1(1) : 40-41
- Vinson. SB, Frankie GW. Williams HJ.. 1996. Chemical ecology of bees of the genus *Centris* (Hymenoptera: Apidae). *Florida Entomologist* 79: 109-127.
- Wille, A. 1963. Behavioral adaptations of bees for pollen collecting from *Cassia* flowers. *Revista de Biologia Tropical* 11(2): 205-210
- Wolcott GN. 1936. "Insectae Borinquenses". A revised annotated check-list of the insects of Puerto Rico. *Journal of the Department of Agriculture of Puerto Rico* 20: 1-600.
- Wolcott GN. 1948. The insects of Puerto Rico. Hymenoptera. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico* 32: 749-975.
- Zanella, FC. V. 2002. Sistemática, filogenia e distribuição geográfica das espécies sul-americanas de *Centris* (*Paracentris*) Cameron, 1903 e de *Centris* (*Penthemisia*) Moure, 1950, incluindo uma análise filogenética do "grupo *Centris*" sensu Ayala 1998 (Hymenoptera, Apoidea, Centridini). *Revista Brasileira de Entomologia* 46(4): 435-488.
- Zayed A., Roubik DW., Packer L. 2004. Use of diploid male frequency data as an indicator of pollinator decline. *Proceedings of the Royal Society of London B (Suppl)*. 271: S9-S12.
- Zayed A., Packer L. 2005. Complementary sex determination substantially increases extinction proneness of haplodiploid populations. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* 102: 10742-10746.

ANNEXE I. LISTE RECAPITULATIVE DES ESPECES D'APIDAE ET DE MEGACHILIDAE ET DES PLANTES VISITEES

01. *Megachile (Pseudomegachile) lanata* (Fabricius, 1775)

Tabebuia heterophylla (Bignoniaceae), *Canavalia rosea*, *Crotalaria retusa* (Fabaceae),

02. *Megachile concinna*

Moringa oleifera (Moringaceae), *Pisonia fragrans* (Nyctaginaceae)

03. *Megachile (Callomegachile) rufipennis* (Fabricius, 1793)

Bidens pilosa, *Bidens alba* (Asteraceae), *Canavalia rosea* (Fabaceae).

04. *Megachile (Pseudocentron) vitraci* Pérez, 1884

Bidens pilosa, *Bidens alba* (Asteraceae)

05. *Anthophora (Mystacanthophora) tricolor* (Fabricius, 1775)

Tridax procumbens (Asteraceae), *Diodia ocymifolia*, *Rubus roseifolius* (Rubiaceae).

06. *Apis mellifera* Linné, 1758

Thunbergia alata (Acanthaceae), *Amaranthus dubius*, *Celosia argentea* (Amaranthaceae), *Mangifera indica* (Anacardiaceae), *Allamanda cathartica* (Apocynaceae), *Veitchia merrillii*, *Raphia farinosa*, *Cocos nucifera*, *Acronomia karukerana* (Arecaceae), *Calotropis procera*, *Asclepias curassavica* (Asclepiadaceae), *Dracaena fragrans* (Asparagaceae), *Wedelia trilobata*, *Wedelia calycina*, *Tagetes erecta*, *Eupatorium odoratum*, *Bidens pilosa*, *Bidens alba*, *Baccharis pedunculatus*, *Tridax procumbens* (Asteraceae), *Pitcairnia bifrons* (Bromeliaceae), *Tabebuia heterophylla* (Bignoniaceae), *Cordia globosa* (Boraginaceae), *Pilosocereus royenii* (Cactaceae), *Delonyx regia*, *Caesalpinia bonduc* (Caesalpinaceae), *Terminalia catappa* (Combretaceae), *Merremia quinquefolia*, *Thespesia populnea* (Convolvulaceae), *Cucurbita maxima*, *Citrullus lanatus*, *Momodica charantia* (Cucurbitaceae), *Croton flavens*, *Hura crepitans* (Euphorbiaceae), *Gliciridia sepium* *Haematoxylon*

campechianum (Fabaceae), *Hyptis atrorubens* (Lamiaceae), *Magnolia grandiflora* (Magnoliaceae), *Hibiscus* sps (Malvaceae), *Miconia vulcanica*, *Bellucia grossularioides* (Melastomaceae), *Acacia tortuosa* (Mimosaceae), *Syzygium jambos*, *Myrcianthus fragrans*, *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae), *Bougainvillea* sps (Nyctaginaceae), *Nymphea caerulea* (Nympheaceae), *Averrhoa carambola* (Oxalidaceae), *Pandanus utilis* (Pandanaeae), *Passiflora foetida*, *Passiflora laurifolia*, *Passiflora edulis* (Passifloraceae), *Piper aequale*, *Piper amalago* (Piperaceae), *Coccoloba uvifera*, *Antigonon leptopus* (Polygonaceae), *Rubus rosifolius*, *Rosa* sp. (Rosaceae), *Morinda citrifolia*, *Coffea* sp (Rubiaceae), *Citrus aurantifolia*, *Citrus xsinensis* (Rutaceae), *Melicoccus bijugatus* (Sapindaceae), *Sideroxylon foetidissimum* (Sapotaceae), *Solanum torvum*, *Solanum lanceifolium* (Solanaceae), *Turnera subulata* (Turneraceae), *Duranta erecta*, *Lantana camara*, *Citharexylum spinosum* (Verbenaceae), *Guaiacum officinale* (Zygophyllaceae).

07. *Centris (Centris) decolorata* Lepeletier, 1841

Tabebuia heterophylla (Bignoniaceae), *Crotalaria paulina* (Fabaceae), *Byrsonima lucida*, *Stigmaphyllon diversifolium*, *Stigmaphyllon ovatum* (Malpighiaceae), *Duranta erecta* (Verbenaceae)

08. *Centris (Centris) versicolor* (Fabricius, 1775)

Allamanda cathartica (Apocynaceae), *Tabebuia heterophylla* (Bignoniaceae), *Caesalpinia bonduc* (Caesalpinaceae), *Crotalaria paulina* (Fabaceae), *Byrsonima lucida*, *Stigmaphyllon diversifolium*, *Stigmaphyllon ovatum*, *Malpighia emarginata* (Malpighiaceae), *Passiflora laurifolia* (Passifloraceae).

09. *Centris (Hemisiella) lanipes* (Fabricius, 1775)

Caesalpinia pulcherrima (Caesalpinaceae), *Bursera simatuba* (Burseraceae).

10. *Mesoplia azurea* (Lepeletier & Serville, 1825)

Caesalpinia bonduc (Caesalpinaceae), *Duranta erecta* (Verbenaceae).

11. *Exomalopsis (Exomalopsis) bartschi* Timberlake, 1980

Bidens pilosa, *Bidens alba* (Asteraceae), *Mimosa pudica* (Mimosaceae), *Capsicum annum*,
Solanum lanceifolium, *Solanum lycopersicum*, *Solanum melongena* (Solanaceae)

12. *Exomalopsis (Exomalopsis) similis* (Cresson, 1865)

Bidens pilosa, *Bidens alba* (Asteraceae),

13. *Exomalopsis (Exomalopsis) analis* Spinola, 1853

Bidens pilosa (Asteraceae), *Macroptilium lathyroides* (Fabaceae).

14. *Melipona (Melipona) variegatipes* Gribodo, 1893

Bidens pilosa, *Tridax procumbens* (Asteraceae), *Begonia obliqua* (Begoniaceae), *Mimosa pudica* (Mimosaceae), *Solanum lanceifolium*, *Solanum torvum* (Solanaceae).

15. *Xylocopa (Neoxylocopa) caribea* Lepeletier, 1841

Chamaecrista glandulosa, *Alpinia zerumbet*, *Caesalpinia bonduc* (Caesalpinaceae).

16. *Xylocopa (Neoxylocopa) fimbriata* Fabricius, 1804

Ruellia tuberosa (Acanthaceae), *Alpinia zerumbet* (Caesalpinaceae), *Glyciridia sepium*, *Senna obtusifolia* (Fabaceae), *Passiflora edulis*, *Passiflora laurifolia* (Passifloraceae), *Duranta repens*, *Stachytarpheta jamaicensis* (Verbenaceae),

17. *Xylocopa (Neoxylocopa) mordax* Smith, 1874

Asystasia gangetica (Acanthaceae), *Celosia argentea* (Amaranthaceae), *Ageratum conyzoides* (Asteraceae), *Pilosocereus royenii* (Cactaceae), *Canavalia rosea*, *Centrosema virginianum*, *Crotalia retusa*, *Crotalaria verrucosa*, *Gliciridia sepium*, *Puearia phaseoloides*, *Psophocarpus tetragonolobus*, *Senna obtusifolia* (Fabaceae), *Lantana camara* (Verbenaceae).

ANNEXE II. LISTE DES PLANTES VISITEES PAR LES ABEILLES SAUVAGES EN GUADELOUPE

Acanthaceae

Asystasia gangetica: *Xylocopa mordax*

Ruellia tuberosa: *Xylocopa fimbriata*

Thunbergia alata: *Apis mellifera* (introduced)

Amaranthaceae

Amaranthus dubius: *Apis mellifera* (introduced)

Celosia argentea: *Apis mellifera* (introduced), *Xylocopa mordax* (non native),

Anacardiaceae

Mangifera indica: *Apis mellifera* (introduced)

Apocynaceae

Allamanda cathartica: *Apis mellifera* (introduced), *Centris versicolor* (native)

Areceaceae

Veitchia merrillii: *Apis mellifera* (introduced)

Raphia farinosa: *Apis mellifera* (introduced)

Cocos nucifera: *Apis mellifera* (introduced)

Acronomia karukerana: *Apis mellifera* (introduced)

Asclepiadaceae

Calotropis procera: *Apis mellifera* (introduced)

Asclepias curassavica: *Apis mellifera* (introduced)

Asparagaceae

Dracaena fragrans: *Apis mellifera* (introduced)

Asteraceae

Ageratum conyzoides L. (non native) : *Xylocopa mordax* (native)

Baccharis pedunculatus: *Apis mellifera* (introduced)

Bidens alba (L.) DC., 1836 (non native) : *Exomalopsis bartschi* (native),

Bidens pilosa L., 1753 (non native) : *Megachile rufipennis* (non native), *Megachile vitraci* (native), *Melipona variegatipes* (native), *Exomalopsis analis* (non native), *Exomalopsis bartschi* (native), *Exomalopsis similis* (non native)

Eupatorium odoratum: *Apis mellifera* (introduced)

Tagetes erecta: *Apis mellifera* (introduced)

Tridax procumbens L. (non native) : *Anthophora tricolor* (native), *Melipona variegatipes* (native)

Wedelia calycina: *Apis mellifera* (introduced)

Wedelia trilobata: *Apis mellifera* (introduced)

Begoniaceae

Begonia obliqua: *Melipona variegatipes* (native)

Bignoniaceae

Tabebuia heterophylla: *Apis mellifera* (introduced), *Centris decolorata* (non native), *Centris versicolor* (native)

Boraginaceae

Cordia globosa: *Apis mellifera* (introduced)

Bromeliaceae

Pitcairnia bifrons: *Apis mellifera* (introduced)

Burseraceae

Bursera simaruba : *Centris lanipes* (non native)

Cactaceae

Pilosocereus royeri: *Apis mellifera* (introduced), *Xylocopa mordax* (non native),

Caesalpinaceae

Alpinia zerumbet: *Xylocopa caribea*, *Xylocopa fimbriata*

Caesalpinia bonduc: *Apis mellifera* (introduced), *Centris versicolor* (native), *Mesoplia azurea* (native), *Xylocopa caribea*

Caesalpinia pulcherrima : *Centris lanipes* (non native)

Chamaecrista glandulosa : *Xylocopa caribea*

Delonyx regia: *Apis mellifera* (introduced)

Combretaceae

Terminalia catappa: *Apis mellifera* (introduced)

Convulvolaceae

Merremia quinquefolia: *Apis mellifera* (introduced)

Thespesia populnea: *Apis mellifera* (introduced)

Cucurbitaceae

Citrullus lanatus: *Apis mellifera* (introduced)

Cucurbita maxima: *Apis mellifera* (introduced)

Momodica charantia: *Apis mellifera* (introduced)

Euphorbiaceae

Croton flavens: *Apis mellifera* (introduced)

Hura crepitens: *Apis mellifera* (introduced)

Fabaceae

Canavalia rosea : *Xylocopa mordax* (non native),

Centrosema virginianum : *Xylocopa mordax* (non native)

Crotalaria paulina : *Centris decolorata* (non native), *Centris versicolor* (native)

Crotalaria retusa : *Xylocopa mordax* (non native),

Crotalaria verrucosa : *Xylocopa mordax* (non native),

Gliciridia sepium: *Apis mellifera* (introduced), *Xylocopa fimbriata*, *Xylocopa mordax* (non native),

Haematoxylon campechianum: *Apis mellifera* (introduced)

Macroptilium lathyroides : *Exomalopsis analis*

Psophocarpus tetragonolobus : *Xylocopa mordax* (non native),

Puearia phaseoloides : *Xylocopa mordax* (non native),

Senna obtusifolia : *Xylocopa fimbriata*, *Xylocopa mordax* (non native),

Lamiaceae

Hyptis atrorubens : *Apis mellifera* (introduced)

Magnoliaceae

Magnolia grandiflora : *Apis mellifera* (introduced)

Malpighiaceae

Byrsonima lucida : *Centris decolorata* (non native), *Centris versicolor* (native)

Malpighia emarginata : *Centris versicolor* (native)

Stigmaphyllon diversifolium : *Centris decolorata* (non native), *Centris versicolor* (native)

Stigmaphyllon ovatum : *Centris decolorata* (non native), *Centris versicolor* (native)

Malvaceae

***Hibiscus* sps**: *Apis mellifera* (introduced)

Melastomaceae

Bellucia grossularioides: *Apis mellifera* (introduced)

Miconia vulcanica: *Apis mellifera* (introduced)

Mimosaceae

Acacia tortuosa: *Apis mellifera* (introduced)

Mimosa pudica: *Exomalopsis bartschi* (native), *Melipona variegatipes* (native)

Moringaceae

Moringa oleifera: *Megachile concinna* (non native)

Myrtaceae

***Eucalyptus* spp.** : *Apis mellifera* (introduced)

Myrcianthus fragrans: *Apis mellifera* (introduced)

Syzygium jambos: *Apis mellifera* (introduced)

Nyctaginaceae

***Bougainvillea* sps**: *Apis mellifera* (introduced)

Pisonia fragrans : *Megachile concinna* (non native)

Nymphaeaceae

Nymphaea caerulea: *Apis mellifera* (introduced)

Oxalidaceae

Averrhoa carambola: *Apis mellifera* (introduced)

Pandanaceae

Pandanus utilis : *Apis mellifera* (introduced)

Passifloraceae

Passiflora edulis: *Apis mellifera* (introduced), *Xylocopa fimbriata*,

Passiflora foetida: *Apis mellifera* (introduced)

Passiflora laurifolia: *Apis mellifera* (introduced), *Centris versicolor* (native), *Xylocopa fimbriata*,

Piperaceae

Piper aequale: *Apis mellifera* (introduced)

Piper amalago: *Apis mellifera* (introduced)

Polygonaceae

Antigonon leptopus: *Apis mellifera* (introduced)

Coccoloba uvifera: *Apis mellifera* (introduced)

Rosaceae

Rosa sp. : *Apis mellifera* (introduced)

Rubus rosifolius: *Apis mellifera* (introduced)

Rubiaceae

Coffea sp: *Apis mellifera* (introduced)

Diodia ocymifolia: *Anthophora tricolor* (native)

Morinda citrifolia: *Apis mellifera* (introduced)

Rubus roseifolius: *Anthophora tricolor* (native)

Rutaceae

Citrus aurantifolia: *Apis mellifera* (introduced)

Citrus xsinensis: *Apis mellifera* (introduced)

Sapindaceae

Melicoccus bijugatus: *Apis mellifera* (introduced)

Sapotaceae

Sideroxylon foetidissimum: *Apis mellifera* (introduced)

Solanaceae

Capsicum annuum non native (cultivated): *Exomalopsis bartschi* (native)

Solanum lanceifolium non native (cultivated): *Apis mellifera* (introduced), *Melipona variegatipes* (native)

Solanum lycopersicum non native (cultivated): *Exomalopsis bartschi* (native)

Solanum melongena non native (cultivated): *Exomalopsis bartschi* (native)

Solanum torvum non native (cultivated): *Apis mellifera* (introduced), *Melipona variegatipes* (native)

Turneraceae

Turnera subulata: *Apis mellifera* (introduced)

Verbenaceae

Citharexylum spinosum: *Apis mellifera* (introduced)

Duranta erecta: *Apis mellifera* (introduced), *Centris decolorata* (non native), *Mesoplia azurea* (native)

Duranta repens (intrduced) : *Xylocopa fimbriata*

Lantana camara: *Apis mellifera* (introduced), *Xylocopa mordax* (non native),

Stachytarpheta jamaicensis: *Xylocopa fimbriata*

Zygophyllaceae

Guaiacum officinale: *Apis mellifera* (introduced)

ANNEXE III. QUELQUES ESPECES REPRESENTANTES DES FAMILLES PRESENTES EN GUADELOUPE.

MEGACHILIDAE



Megachile lanata, femelle ; *Megachile vitraci* femelle, *Megachile rufipennis* mâle.

APIDAE



Centris lanipes, femelle ; *Centris decolorata*, mâle ; *Exomalopsis analis*, femelle.



Centris versicolor, femelle ; *Apis mellifera* ; *Mesoplia azurea*.



Melipona variegatipes, femelle ; *Xylocopa fimbriata*, mâle et femelles.