

# Essai d'élevage de quelques Abeilles solitaires à Maroua (Cameroun)

Denis DJONWANGWE<sup>1\*</sup>, Joseph Blaise PANDO<sup>1</sup>, Fernand-Nestor TCHUENGUEM FOHOUE<sup>2</sup> et Joseph Lebel TAMESSE<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> : Université de Maroua, Ecole Normale Supérieure, Laboratoire des Sciences Biologiques, BP 55 Maroua, Cameroun.

<sup>2</sup> : Université de Ngaoundéré, Faculté des Sciences, Laboratoire de Zoologie Appliquée, BP 454 Ngaoundéré, Cameroun.

<sup>3</sup> : Université de Yaoundé I, Ecole Normale Supérieure, Laboratoire de Zoologie, BP 47 Yaoundé, Cameroun.

\* : Corresponding author : (Tel: (237) 675 65 85 19/ 699 56 92 42 ; E-mail : [djonwangwedenis@gmail.com](mailto:djonwangwedenis@gmail.com)).

**Mots clés :** Abeilles solitaires, nichoir, Megachilidae, Apidae, Vespidae, Maroua.

**Key words:** Solitary bees, nest box, Megachilidae, Apidae, Vespidae, Maroua.

## 1 RÉSUMÉ

Dans le but de maîtriser l'élevage des abeilles solitaires afin de les utiliser dans l'aménagement de la pollinisation des cultures, 88 tiges de bambous de chine regroupées en quatre fagots de 16, 22, 22 et 28 nichoirs ont été installées à Maroua (Cameroun) de février 2016 à juillet 2017. A chaque fagot ont été également insérés cinq morceaux de canne à sucre de 20 cm de longueur chacun. Une fois par mois, chaque fagot était observé pendant une heure pour noter la présence des abeilles solitaires qui y habitaient. Après 17 mois, 69,32% des nichoirs étaient occupés par sept espèces d'hyménoptères réparties dans trois familles : *Megachile bituberculata* et *Megachile eurymera* (Megachilidae) ; *Xylocopa inconstans* et *Ceratina ceratina* (Apidae) ; *Belonogaster juncea*, *Delta emargenatum* et *Rhynchium marginellum* (Vespidae). Le diamètre moyen du canal des bambous de chine habités variait avec l'espèce d'abeille solitaire qui y habitait ; il était de 10,19 mm ( $n = 51$  ;  $s = 2,60$ ) pour *M. bituberculata* ; 16,97 mm ( $n = 3$  ;  $s = 0,75$ ) pour *Megachile eurymera*, 16,29 mm ( $n = 2$  ;  $s = 1,34$ ) pour *X. inconstans* et 4,62 mm ( $n = 2$  ;  $s = 0,60$ ) pour *C. ceratina*. La comparaison des diamètres moyens du canal de bambous de chine habités par *M. bituberculata* et *M. eurymera* révèle une différence très hautement significative ( $t = 4,42$  ;  $P < 0,0001$ ). *Megachile bituberculata* était l'abeille solitaire la plus fréquente dans les nichoirs. Il est recommandé de placer le polystyrène en position centrale dans les nichoirs dépourvus de nœud.

## ABSTRACT

In order to master the breeding of solitary bees for their use in the management of pollination of crops, 88 china's bamboo stalks grouped into four bundles of 16, 22, 22 and 28 nest boxes were installed at Maroua (Cameroon), from February 2016 to July 2017. At each bundle were also inserted five pieces of sugar cane 20 cm of length each. Once a month, each bundle was observed for one hour to note the presence of the solitary bees that lived there. After 17 months, 69.32% of bamboo's stalk were occupied by seven species of Hymenoptera divided into three families: *Megachile bituberculata* and *Megachile eurymera*

(Megachilidae); *Xylocopa inconstans* and *Ceratina ceratina* (Apidae); *Belonogaster juncea*, *Delta emargenatum* and *Rhynchium marginellum* (Vespidae). The average channel diameter of inhabited bamboos varied with the species of solitary bee that inhabited it; it was 10.19 mm ( $n = 51$ ,  $s = 2.60$ ) for *M. bituberculata*, 16.97 mm ( $n = 3$ ,  $s = 0.75$ ) for *Megachile eurymera*, 16.29 mm ( $n = 2$ ,  $s = 1.34$ ) for *X. inconstans* and 4.62 mm ( $n = 2$ ;  $s = 0.60$ ) for *C. ceratina*. The comparison of the mean diameters of the bamboo canal inhabited by *M. bituberculata* and *M. eurymera* reveals a highly significant difference ( $t = 4.42$ ,  $P < 0.0001$ ). *Megachile bituberculata* was the most common solitary bee in the cages. It is recommended to place polystyrene at the center in the nest box without node.

## 2 INTRODUCTION

Les Abeilles sont des insectes de l'ordre des Hyménoptères ; cet ordre regroupe, entre autres, les fourmis, les guêpes, les abeilles sociales et les abeilles solitaires ou sauvages (Jacob-Remacle, 1992). Les abeilles solitaires sont représentées par des femelles qui habitent généralement un nid qu'elles construisent elles-mêmes. Selon Jacob-Remacle (1992), les Abeilles solitaires sont réparties en trois groupes en fonction de la localisation de leurs nids : (a) les espèces à nids libres entièrement construits par la femelle sur divers supports ; (b) les espèces terricoles qui établissent leurs nids dans le sol ; (c) les espèces xylocoles qui construisent leurs nids dans du bois mort ou des tiges creuses. En Afrique l'optimisation des productions agricoles se fait presque exclusivement par la pose des ruches pour *Apis mellifera* dont l'efficacité pollinisatrice n'est toujours pas avérée sur toutes les espèces végétales (Eardley *et al.*, 2006, 2010). Sur d'autres continents, on utilise aussi des abeilles

solitaires appartenant aux genres *Megachile*, *Osmia*, *Nomia*, *Xylocopa* et *Amegilla* ainsi que les abeilles sociales autres que l'abeille domestique (Mélipones et Bourdons) (Eardley *et al.*, 2006, 2010). En fonction de la longueur de leur langue, les abeilles peuvent être spécialisées dans la pollinisation d'une seule espèce de plante qui dépendra d'elles pour sa reproduction (Eardley *et al.*, 2006, 2010). L'utilisation de ces Abeilles dans l'aménagement de la pollinisation passe obligatoirement par la maîtrise de leur élevage. L'objectif général de ce travail est une contribution à la maîtrise de l'élevage des Abeilles solitaires en vue de l'utilisation de leur pouvoir pollinisateur dans les agroécosystèmes. Les objectifs spécifiques visés sont :

- inventorer les abeilles solitaires qui peuvent habiter les nichoirs posés par l'Homme ;
- déterminer les caractéristiques des nichoirs habités en fonctions de l'espèce d'abeille qui l'occupe.

## 3 MATÉRIEL ET MÉTHODES

**3.1 Site d'étude :** Les travaux ont été réalisés au sein de l'IRAD de Maroua (Région de l'Extrême-Nord ; Cameroun) de février 2016 à juillet 2017. Cette région située entre 10°00'00" et 13°15'00" de latitude Nord et 11°07'30" et 15°37'30" de longitude Est, est caractérisée par une longue saison sèche (octobre à juin) et une courte saison de pluies (juillet à septembre).

### 3.2 Matériel

**3.2.1 Matériel végétal :** Le matériel végétal était des bambous de chine achetés à Wack (Adamaoua, Cameroun).

**3.2.2 Matériel animal :** Le matériel animal était représenté par les Abeilles solitaires xylocoles naturellement présentes dans la nature à Maroua.

**3.3 Méthodes :** Les bambous de chine ont été découpés en morceaux de 20 cm (nichoirs : Jacob-Remacle, 1992) et le diamètre du canal était mesuré à l'aide d'un pied à coulisse électronique. Pour les nichoirs n'ayant pas un

nœud, l'un des deux bouts du canal était bouché par du polystyrène et ceux ayant un nœud n'avaient subi aucun traitement avant l'installation. Les nichoirs rassemblés en fagots de 16, 22, 22 et 28 bambous de chine auxquels étaient ajoutés cinq morceaux de canne sucre de même taille que les nichoirs pour chaque fagot (Pando *et al.*, 2011). Pour 88 nichoirs installés, 48 avaient chacun un nœud et 40 sans nœud. L'inclinaison à l'entrée des nichoirs était de 45°. Chacun des fagots était installé à 1,60 m au-dessus du sol sur un support. Pour déterminer

#### 4 RÉSULTATS ET DISCUSSION

A Maroua, 17 mois après l'installation de 88 nichoirs, 69,32% et 30,68% des nichoirs étaient habités et non habités respectivement. Ceci pourrait s'expliquer par la recherche active des nids par les abeilles solitaires à Maroua. Jacob-Remacle (1992) et Ropars *et al.* (2017) ont eu à constater que les nichoirs installés par les humains sont la plus part de temps habités par des abeilles solitaires. Sur les 61 nichoirs habités, 70,49% possédaient chacun un nœud central et 29,51% étaient sans nœud. Il existe une différence très hautement significative entre les pourcentages des nichoirs avec ou sans nœud occupés ( $\chi^2 = 20,49$ ;  $ddl = 1$ ;  $P < 0,001$ ). Cette différence pourrait s'expliquer par la préférence des insectes vis-à-vis des nichoirs ayant un nœud; préférence qui se justifierait par le contact non étanche entre les bords du canal du bambou de chine et le polystyrène et qui laisserait un faible courant d'air entrer dans le canal. Les Hyménoptères s'abritant dans les nichoirs installés par l'Homme à Maroua appartenaient à trois familles: Megachilidae, Apidae et Vespidae. En France, Fortel (2014) a noté la présence de ces trois familles dans ses nichoirs. À Paris, Ropars *et al.* (2017) avaient noté que les abeilles solitaires appartenant aux familles des Megachilidae et Apidae faisaient partie des insectes abondants dans la zone urbaine. Pour l'ensemble des nichoirs habités, 88,52%, 6,56% et 4,92% étaient occupées par

le nombre de nichoirs habités et les abeilles qui y logent, chaque fagot était observé pendant une heure par mois conformément aux recommandations de Jacob-Remacle (1992).

**3.4 Traitement des données :** Le traitement des données a été fait à l'aide de la statistique descriptive (calcul des moyennes, écart-types et pourcentages) et deux tests : test *t* de Student pour la comparaison de deux moyennes ; Khi-carré ( $\chi^2$ ) pour la comparaison des pourcentages. Les logiciels EXCEL et XLSTAT 14.1 ont été exploités à cet effet.

les Megachilidae, Apidae et Vespidae respectivement. Il existe une différence très hautement significative entre les pourcentages d'occupation des nichoirs par les Megachilidae et les Apidae solitaires d'une part ( $\chi^2 = 86,21$ ;  $ddl = 1$ ;  $P < 0,0001$ ), les Megachilidae et les Vespidae d'autre part ( $\chi^2 = 91,26$ ;  $ddl = 1$ ;  $P < 0,0001$ ). La différence entre les pourcentages d'occupation des nichoirs par les Apidae et les Vespidae n'est pas significative ( $\chi^2 = 0,29$ ;  $ddl = 1$ ;  $P > 0,05$ ). Ces différences significatives pourraient s'expliquer par le fait que la majorité des abeilles xylocoles de Maroua appartiendraient à la famille des Megachilidae. Chez les Megachilidae, *Megachile bituberculata* était l'abeille solitaire la plus fréquente dans les nichoirs. Sur les 54 nichoirs habités par les Megachilidae, 51 (94,40%) étaient habités par *M. bituberculata* et trois (5,60%) par *M. eurymera*. 15 nichoirs servaient d'abris à deux individus de *M. bituberculata* à la fois. Les nichoirs abritant à la fois deux individus avaient tous la particularité d'avoir un nœud central. Chez *M. eurymera*, chaque individu habitait seul dans son nichoir. Quatre nichoirs servaient d'abris pour les Apidae, à raison de deux pour *Xylocopa inconstans* (figure 1) et deux pour *Ceratina ceratina* (figure 2). Chez ces espèces, la cohabitation intraspécifique dans un nichoir n'a pas été observée.



**Figure 1 :** *Xylocopa inconstans* (Apidae) à la sortie d'un nichoir à Maroua.



**Figure 2 :** *Ceratina ceratina* à l'entrée d'un nichoir à Maroua.

Trois nichoirs servaient d'abris aux Vespidae représentées par *Belonogaster juncea* (figure 3), *Delta emargenatum* et *Rhynchium*

*marginellum* (figure 4) ; chacune de ces guêpes habitait seule dans son nichoir



**Figure 3 :** *Belonogaster juncea* (Vespidae) à l'entrée de son nid.



**Figure 4 :** *Rhynchium marginellum* (Vespidae) colmatant l'entrée de son nid à l'aide de la boue malaxée.

Le diamètre moyen du canal des bambous de chine habités était de 10,19 mm ( $n = 51$ ;  $s = 2,60$ ) pour *M. bituberculata*; 16,97 mm ( $n = 3$ ;  $s = 0,75$ ) pour *M. eurymera*, 16,29 mm ( $n = 2$ ;  $s = 1,34$ ) pour *X. inconstans* et 4,62 mm ( $n = 2$ ;  $s = 0,60$ ) pour *C. ceratina*. Chez *D. emargenatum*, *B. juncea* et *R. marginellum* le diamètre du canal du bambou de chine était de 18,06 mm, 17,43 mm et 15,98 mm respectivement. La comparaison des diamètres moyens du canal de bambous de chine habités par *M. bituberculata* et *M. eurymera* révèle une

différence très hautement significative ( $t = 4,42$ ;  $P < 0,0001$ ). La différence entre les diamètres moyens du canal de bambou pourrait s'expliquer par le fait que *M. bituberculata* qui est une Megachilidae résineuse (figure 5) recherchait électivement les canaux de diamètre moyen nécessitant moins de résine pour colmater l'entrée du nid alors que *M. eurymera* (plus petit que *M. bituberculata*) qui est une coupeuse des feuilles (figure 6) recherchait des canaux à diamètre plus grand où l'accès avec un morceau de feuille est plus facile. Chez les

Apidae, le diamètre du canal serait proportionnel à la taille de l'insecte, *Xylocopa inconstans* (plus gros que *C. ceratina*) habitait des nids dont le diamètre était plus grand. Ces différences les diamètres des canaux des

bambous de chine s'expliqueraient par le fait que chez les abeilles solitaires, il existe une fourchette de diamètre du canal convenable à chaque espèce (Villemant, 2005).



**Figure 5 :** *Megachile bituberculata* (Megachilidae) colmatant l'entrée de son nid à l'aide de la résine à Maroua.



**Figure 6 :** Nid de *Megachile eurymera* (Megachilidae) en cours de fermeture à l'aide des feuilles découpées à Maroua.

Pour fermer l'entrée de leur nid, *M. bituberculata* recherchent la résine sur les plantes environnantes ; *M. eurymera* utilisent des morceaux de feuilles et des brindilles ; *D. emargenatum* et *R. marginellum* colmatent l'entrée

de leur nid avec de la boue malaxée avec leur salive. Aucun morceau de canne à sucre inséré dans les fagots n'a été habité ; la seule activité observée sur ces derniers est celle de *R.*

*marginellum* qui rongerait la moelle de ces tiges (figure 7).



**Figure 7 :** *Rhynchium marginellum* rongerait la moelle de la canne à sucre à Maroua.

## 5 CONCLUSION

Sept espèces d'hyménoptères (dont quatre abeilles solitaires) réparties dans trois familles habitent les nichoirs installés par l'Homme à Maroua : i) les Megachilidae *Megachile bituberculata* et *Megachile eurymera* ; ii) les Apidae *Xylocopa inconstans* et *Ceratina ceratina* ; iii) les Vespidae *Delta emargenatum*, *Belonogaster juncea* et *Rhynchium marginellum*. *Megachile bituberculata* est l'abeille solitaire la plus fréquente. Les nichoirs ayant un nœud central sont plus préférés par ces insectes que ceux n'ayant pas de nœud. Deux individus de *M. bituberculata* peuvent

cohabiter dans un nichoir ayant un nœud central, chaque individu étant dans sa cavité. Le diamètre moyen du canal du bambou de chine habité est de 10,19 mm, 17,98 mm, 16,29 mm et 4,62 mm chez *Megachile bituberculata*, *Megachile eurymera*, *Xylocopa inconstans* et *C. ceratina* respectivement. *M. bituberculata* colmate l'entrée de son nid avec la résine ; *M. eurymera* ferme le sien avec des morceaux de feuille et des brindilles. Il est recommandé de pousser le polystyrène servant de bouchon dans le canal du bambou de chine jusqu'au milieu du nichoir.

**6 Remerciements :** Les auteurs de ces travaux remercient Jean Baptiste DUMOND de Tela Insecta et administrateur de la Fondation

Nature et Homme pour sa participation à la détermination de *Rhynchium marginellum*.

## 7 BIBLIOGRAPHIE

Jacob-Remacle A., 1992. Les abeilles solitaires : des insectes pollinisateurs peu connus. *Insectes*, 84 (1) : 20-22.  
Eardley C., Roth D., Clarke J., Buchmann S. & Gemmill B., 2006. *Pollinators and pollination: A resource book for policy and practice*. Published by the African Pollinator Initiative, 77 p.  
Eardley C., Kuhlmann M. & Pauly A. 2010. Les genres et sous-genres d'abeilles de

l'Afrique subsaharienne. *ABC taxa*, (9) pp1-3.

Fortel L. 2014. *Écologie et conservation des abeilles sauvages le long d'un gradient d'urbanisation*. Thèse de doctorat, Université d'Avignon, France, 161-165p.

Pando J. B., Tchuenguem F. F.-N. & Tamesse J. L. 2011. Foraging and pollination behaviour of *Xylocopa calens* Lepeletier (Hymenoptera: Apidae) on *Phaseolus*



- coccineus* L. (Fabaceae) flowers at Yaoundé (Cameroon). *Entomological Research*, 41 : 185 – 193.
- Ropars L., Dajoz I & Geslin B. 2017. La ville un désert pour les abeilles sauvages ? *Journal de Botanique, Société botanique de France*, 79, pp.29 - 35.
- Villemant C., 2005. Les nids d'abeilles solitaires et sociales. *Insectes*, 137(2) : 13-17.