

Un Gecko africain *Hemidactylus mabouia* (Squamata, Gekkonidae) dans la lutte contre les fausses teignes des ruches *Galleria mellonella* et *Achroia grisella* (Lepidoptera, Pyralidae)

par Aziz DRIDAH*, Kamel LOUADI** & Selima BERCHI***

Laboratoire de Biosystématique et Ecologie des Arthropodes, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie,
Université Mentouri, Constantine, 25000 Algérie.

*<dridahaziz@yahoo.fr> **<l_louadi@hotmail.com> ***<selimaber@yahoo.com>

Résumé. – Pour tester l'effet sur les Abeilles domestiques et l'efficacité sur la lutte contre les papillons nocturnes *Galleria mellonella* Linné et *Achroia grisella* Fabricius (Insecta, Lepidoptera) appelés communément grandes et petites fausses teignes des ruches, le Squamate *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818) (Squamata, Gekkonidae) a été introduit dans des ruches peuplées d'Abeilles en présence séparément d'imagos de fausses teignes et des Abeilles domestiques dans des bocaux. Il s'est avéré que *Hemidactylus mabouia* s'adapte facilement aux conditions microclimatiques de la ruche et a consommé $90,33 \pm 1,93\%$ des papillons ; par contre il n'a aucun effet sur la population d'Abeilles. L'introduction de couples de gecko dans des ruches infestées par ces insectes lépidoptères donne également un taux moyen presque identique de fausses teignes consommées de $90,28 \pm 3,64\%$.

Summary. – An African Gecko *Hemidactylus mabouia* (Squamata, Gekkonidae) to control the wax moths of hives *Galleria mellonella* and *Achroia grisella* (Lepidoptera, Pyralidae). To test the effect on the Honey Bees and the control efficiency on moths *Galleria mellonella* Linnaeus and *Achroia grisella* Fabricius (Insecta, Lepidoptera) called commonly greater and lesser wax moths of bee hives, the Squamate *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818) (Squamata, Gekkonidae) has been introduced in hives populated of bees in presence separately of imagos of wax moths and honey bees in globes. It showed that *Hemidactylus mabouia* fitted easily to microclimatic conditions of hives and consumed $90.33 \pm 1.93\%$ of moths; on the other hand it had no effect on bees' populations. Introduction of gecko couples in hives infested by this Lepidoptera also showed that the rate of consumed wax moths adjoined the $90.28 \pm 3.64\%$.

Key words. – *Hemidactylus mabouia*, wax moths, bee hives, biological control.

L'utilisation d'insecticides dans les ruches peuplées et infestées de fausses teignes *Galleria mellonella* Linné et *Achroia grisella* Fabricius affecte inévitablement les abeilles. Le biopesticide à base de *Bacillus thuringiensis*, connu sous le nom commercial B401 est utilisé aujourd'hui contre les larves de fausses teignes. Malheureusement, le problème d'infestation des ruches par les fausses teignes existe toujours. Aussi, la lutte biologique serait probablement le moyen le plus sûr pour maîtriser ces deux espèces de Lépidoptères qui peuvent décimer entièrement des ruchers. Les mœurs nocturnes classent la fausse teigne parmi les ennemis les plus dangereux. BOLLHALDER (2000) a utilisé des insectes parasitoïdes du genre *Trichogramma* (Hymenoptera) contre les œufs de ces Lépidoptères. L'utilisation d'un Insecte Hyménoptère Chalcidien *Dibrachys cavus* Walker, 1835, contre les larves et les chrysalides a été aussi très efficace (DRIDAH *et al.*, 2007). Cependant, et jusqu'à ce jour, la lutte contre les imagos de ces papillons nocturnes demeure encore insuffisante. C'est pourquoi nous avons utilisé le Lézard *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818) (Squamata, Gekkonidae) (Gecko africain appelé encore Gecko domestique ou Gecko des maisons) comme prédateur des imagos des fausses teignes. Cette espèce de Gecko, aussi de mœurs nocturnes, est un prédateur sinanthropique d'arthropodes (BONFIGLIO *et al.*, 2006 ; RAMIRES & FRAGUAS, 2004 ; ZAMPROGNO & TEIXEIRA, 1998).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Elevage de Hemidactylus mabouia en laboratoire. – L'élevage du Saurien a été effectué dans les conditions ambiantes du laboratoire de la Direction des Services Agricoles de la Wilaya de Skikda (Algérie) du 1^{er} avril 2005 au 31 janvier 2007 comme l'ont réalisé RAMIRES & FRAGUAS (2004). Les températures ambiantes varient entre 20 et 30°C et les humidités relatives de l'air entre 60 et 80 % HR. Un bocal de 5 L en verre a été utilisé pour la mise en élevage. Le couvercle a été remplacé par un grillage en plastique de petites mailles pour assurer l'oxygénation des reptiles et les empêcher de sortir. Le fond du bocal a été tapissé de sciure de bois pour permettre aux femelles de cacher les œufs et assurer en même temps une bonne incubation. Pour éviter les rixes entre les mâles nous avons introduit un seul male et cinq femelles dans un même bocal. *Hemidactylus mabouia* est nourri tous les trois jours de papillons nocturnes hétérocères Noctuidae capturés vivants à l'aide d'un filet le soir à l'approche de la lumière d'un lampadaire placé près d'une fenêtre. Le Gecko est aussi alimenté d'Insectes Blattidae (*Blatta sp.*) vivants de 1 cm de longueur. Les jeunes Geckos sont alimentés de larves de Blattidae de 3 mm de long ou encore de Diptères Muscidae (*Musca sp.*), Calliphoridae (*Calliphora sp.* et *Lucilia sp.*) et Sarcophagidae (*Sarcophaga sp.*) après leur émergence des pupes. Les Diptères ont été élevés sur des abats de poissons installés dans des boîtes métalliques à l'extérieur du laboratoire. Les abats sur lesquels viennent pondre les Diptères sont renouvelés après chaque prélèvement de pupes. L'élevage des Geckos a duré 60 jours. C'est la durée nécessaire à la croissance des jeunes geckos pour s'attaquer à des Insectes de grande taille.

Elevage de Hemidactylus mabouia dans les conditions naturelles de la ruche. – Le rucher expérimental est situé au lieu-dit Rmila sis à Stora dans la Wilaya de Skikda (4°24'N ; 36°20'E ; 300 m d'altitude). Il est constitué de 50 ruches Langstroth peuplées d'abeilles domestiques (*Apis mellifera intermissa* Buttel-Reepen). Afin de nous rapprocher des conditions microclimatiques de la ruche, nous avons réparti 12 bocaux de un litre chacun deux à deux dans 6 ruches prises au hasard. Les deux bocaux ont été installés dans une hausse sans cadre montée sur chaque ruche. L'un des bocaux renferme 30 imagos de fausses teignes et l'autre 30 abeilles uniquement. Dans les bocaux de quatre ruches nous avons introduit un gecko. Les couvercles en plastique des bocaux sont remplacés par un tulle de petites mailles (voile) pour assurer l'oxygénation et empêcher la sortie des insectes et des prédateurs. Les deux dernières ruches contiennent uniquement des pots renfermant 30 abeilles et 30 fausses teignes sans prédateurs. Ils sont utilisés comme témoins. Les abeilles sont nourries de miel contenu dans un petit cube de cire de 9 cm³ afin de les rassembler et de leur éviter le stress entraînant la mort. La température à l'intérieur du corps de la ruche avoisine les 36°C, et celle de l'intérieur des hausses varie entre 25 et 30°C. Ces températures sont très favorables au développement de fausses teignes et des prédateurs. Les comptages d'imagos restants de fausses teignes dans les bocaux ont été faits au troisième jour de l'introduction du lézard et après les répétitions des cinq essais. Les lâchers ont été effectués comme suit : 15 juillet 2006, 14 septembre 2006, 17 novembre 2006, 20 janvier 2007 et 23 mars 2007. Après les comptages, les geckos ont été remis en élevage.

Introduction de Hemidactylus mabouia dans les ruches infestées de fausses teignes. – Dans un autre contexte, nous avons procédé à l'introduction d'un couple de Geckos dans 15 ruches choisies au préalable parmi les plus faibles, c'est-à-dire celles qui contiennent entre 2 et 4 cadres recouverts d'abeilles sur 10 que compte généralement une ruche, et les plus infestées de fausses teignes. Les ruchers sont situés dans la commune de Stora de la Wilaya (département) de Skikda (Algérie) et aux lieux-dits suivants : Chila (4°25'N - 36°19'E, 217 m d'altitude), Griva (4°25'N - 36°20'E, 200 m d'altitude) et Rmila (précédemment décrit).

Les ruchers comportent respectivement 58, 55 et 50 ruches Langstroth. Dans chaque rucher nous avons pris 7 ruches. Nous avons alors introduit un couple de Geckos dans cinq ruches. Les deux autres ruches restantes, sans Hémidactyle, ont été prises comme témoins. Le couple de *Hemidactylus mabouia* âgé de plus de 10 mois (âge de maturité sexuelle) a été introduit dans le nourrisseur situé sur le corps des ruches afin de lui éviter d'éventuelles piqûres d'abeilles. Les lâchers dans les ruchers respectifs ont été faits successivement le 25 août, le 15 septembre et le 22 octobre 2008. Avant l'introduction du couple d'*Hemidactylus mabouia*, un comptage des imagos de fausses teignes cachés entre les cadres et dans les recoins a été entrepris dans chaque ruche. Un autre comptage a été effectué 24 heures plus tard pour déterminer le nombre de papillons survivants. Les geckos sont ensuite retirés des ruches après les derniers comptages.

RÉSULTATS

Test d'efficacité du prédateur *Hemidactylus mabouia* dans les conditions naturelles des ruches. – Le rapprochement du prédateur des conditions naturelles de la ruche faible a permis d'observer l'Hémidactyle. Les résultats obtenus indiquent une très bonne proportion de fausses teignes consommées (tableau I). Le groupe A comprend deux lots, l'un composé de Geckos et fausses teignes et l'autre de Geckos et Abeilles. Dans le premier lot, la consommation de fausses teignes par le Gecko est de $90,33\% \pm 1,93$ soient $9,33\%$ de survivants (2,79 imagos restants sur 30). Le second lot contenant uniquement les Abeilles n'a pas été détruit. Le Gecko ne semble pas être intéressé par les Abeilles. Le groupe B pris comme témoin est composé d'Abeilles et de fausses teignes en deux lots séparés. Sans le prédateur, les deux lots sont restés intacts (100% de vivants). Le test statistique de Fischer (tableau II) montre que les résultats obtenus sont très significatifs ($p < 5\%$) car l'introduction du Gecko dans les bocalux a permis de détruire plus de 90% d'imagos de fausses teignes.

Tableau I. – Pourcentages de fausses teignes et d'Abeilles consommées par *Hemidactylus mabouia* (Ab = Abeille ; G = Gecko ; FT = fausse teigne ; T₁, T₂ = Témoins).

Groupes	Essais	Taux consommés (%)	Taux de survie (%)
A	G + FT	$90,33 \pm 1,93$	$9,33 \pm 0,2$
	G + Ab	<1%	$99,98 \pm 0.056$
B	T ₁ (Ab)	00	100 %
	T ₂ (FT)	00	100 %

Tableau II. – Test de Fisher pour 5 essais (DL = degrés de liberté ; SCE = somme des carrés écarts ; CM = carré moyen ; F = Fisher ($p < 5\%$) ; ** = informatif ; ET = écart type ; CV = coefficient de variation).

Source de variation	DL	SCE	CM	F calculé	ET	CV
Variance total	19	30839,848		8833,82**	1,078	1,39%
Variance traitement	3	30821,229	10273,743			
Erreur résiduelle	16	18,619	1,163			

Efficacité du prédateur *Hemidactylus mabouia* dans les ruches faibles infestées de fausses teignes. – Les couples de Reptiles introduits dans les ruches ont gagné le compartiment du bas et se sont installés à la périphérie des colonies d'abeilles dans les recoins des ruches. La cohabitation avec les abeilles s'était donc réalisée. Les couples mûrs sexuellement n'ont pu quitter les ruches car le trou d'entrée des abeilles situé au plancher d'envol est de petit diamètre et la toiture couvre le nourrisseur. Lors de l'introduction des couples d'*Hemidactylus mabouia* dans les ruches infestées nous avons compté au total 243 imagos de fausses teignes

dans les 15 ruches soit en moyenne 16,2 lépidoptères par ruche. Après les 24 heures qui ont suivi l'introduction des geckos nous avons dénombré 28 papillons restants. Dans les ruches témoins le nombre d'imagos est resté inchangé. Il ressort cependant que les pourcentages de papillons consommés dans les trois ruchers varient entre 86 et 93,33 % (tableau III). Ces différences entre les trois ruchers ne sont pas significatives car le test de Bartlett ($K\chi^2$) montre que la p - value est supérieure au niveau de signification seuil ($\alpha = 0,05$) (tableau IV).

Tableau III. – Nombres moyens d'imagos de teignes présents initialement et consommés 24h après introduction des *Hemidactylus mabouia* dans les ruches (FT = fausses teignes ; T₁, T₂ = témoins).

		Nombre moyen de FT par ruche avant introduction de gecko	Nombre moyen des survivants de FT après 24 h	Nombre moyen de FT consommées par ruche après 24 h	Taux (%) moyen de FT consommées par ruche
Rucher I (Chila)	Gecko + FT	13,8 ± 4,81	2,2 ± 2,38	11,6 ± 3,21	86,25 ± 11,73
	T ₁	13,4 ± 2,88	13,4 ± 2,88	0	0
	T ₂	12,0 ± 2,90	12,0 ± 2,90	0	0
Rucher II (Griva)	Gecko + FT	21,2 ± 7,46	2,4 ± 2,60	18,8 ± 6,14	91,26 ± 9,13
	T ₁	12,4 ± 5,02	12,4 ± 5,02	0	0
	T ₂	9,2 ± 1,30	9,2 ± 1,30	0	0
Rucher III (Rmila)	Gecko + FT	13,6 ± 4,72	1,0 ± 0,70	12,6 ± 4,10	93,33 ± 4,10
	T ₁	12,6 ± 3,71	12,6 ± 3,71	0	0
	T ₂	10,2 ± 2,58	10,2 ± 2,58	0	0

Tableau IV. – Test de Bartlett.

K χ^2 (Valeur observée)	2,647
K χ^2 (Valeur critique)	9,488
DDL	4
p-value (unilatérale)	0,619
alpha	0,05

DISCUSSION ET CONCLUSION

Cette étude nous a permis de montrer que le prédateur *Hemidactylus mabouia* peut cohabiter facilement avec les Abeilles dans les ruches faibles. Il peut aussi se reproduire à l'intérieur des ruches et s'attaquer aux imagos de fausses teignes. Ce prédateur qui occupe différents habitats et possède une large distribution (ANJOS, 2004 ; TOWNSEND & KRYSKO, 2003) a déjà été utilisé en lutte biologique contre les moustiques (CANYON & HIL, 1997), les araignées venimeuses (RAMIRES *et al.*, 2004) et les criquets (SAKALUK & BELWOOD, 1984). Il est apparu dans ce travail que *Hemidactylus mabouia*, spécialement consommateur d'arthropodes (BONFIGLIO *et al.*, 2006), se nourrit aussi de fausses teignes (papillons nocturnes) ou à défaut d'autres insectes nocturnes qui s'approchent de la ruche, mais ne semble pas attaquer les abeilles domestiques. Il est efficace contre les imagos des fausses teignes mais inefficace contre leurs larves car ces dernières circulent généralement dans des galeries qu'elles creusent dans la cire. Les conditions favorables de température et d'humidité que trouvent les adultes et les larves de fausses teignes à l'intérieur de ces types de ruches sont aussi idéales pour ce reptile. Les essais expérimentaux ont montré que plus de 90% d'imagos de fausses teignes sont consommés par le reptile. Sur champ également le lézard est très efficace puisqu'il a consommé en moyenne 90,28% de la population de fausses teignes dans les ruches examinées. Ce taux moyen est presque identique à celui des essais (90,33%). Il semblerait aussi qu'un seul couple introduit dans une ruche soit suffisant pour mener une lutte contre les fausses teignes des ruches car celui-ci peut consommer en moyenne 10 imagos par jour. Les résultats statistiques enregistrés sont donc très prometteurs quant à l'utilisation d'*Hemidactylus mabouia*

comme nouvel agent de lutte biologique contre les imagos de fausses teignes *Galleria mellonella* et *Achroia grisella* pour compléter les travaux de BOLLHALDER (2000) et DRIDAH *et al.*, (2007). Cette méthode pourrait permettre d'éviter l'utilisation dans les ruchers d'insecticides chimiques et leurs effets souvent désastreux.

REMERCIEMENTS. – Nous remercions le Directeur des Services Agricoles de la Wilaya de Skikda pour son soutien moral et son aide à la réalisation de ce travail. Nous remercions également l'Université Mentouri de Constantine qui nous a offert les moyens d'effectuer notre recherche ainsi que les apiculteurs qui nous ont facilité la tâche lors de nos expérimentations dans les ruches.

AUTEURS CITÉS

- ANJOS L. A. DOS, 2004. – Ecologia de um lagarto exótico (*Hemidactylus mabouia* : Gekkonidae) vivendo na natureza (campo ruderal) em Valinhos, São Paulo. Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia para obtenção do título de Mestre em Ecologia. Universidade Estadual de Campinas Instituto de Biologia, 152 p.
- BOLLHALDER F., 2000. – Trichogrammes dans la lutte contre la fausse teigne. *Abeille de France*, n° 860.
- BONFIGLIO F., BALESTRIN R. L. & CAPPELLARI L. H., 2006. – Diet of of *Hemidactylus mabouia* (Sauria : Gekkonidae) in urban area of Southern Brazil. *Biociencias, Porto Alegre*, 14 (2) : 107-111.
- CANYON D. V. & HII J. L., 1997. – The gecko: an environmentally friendly biological agent for mosquito control. *Medical and Veterinary Entomology*, 11 : 319-323.
- DRIDAH A., LOUADI K. & BERCHI S., 2007. – Utilisation de *Dibrachys cavus* Walker, 1835 (Hymenoptera, Pteromalidae) contre la grande et la petite fausse teigne des ruches *Galleria mellonella* (Linné) et *Achroia grisella* (Fabricius) (Lepidoptera, Pyralidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 112 (2) : 249-251.
- RAMIRES E. N. & FRAGUAS G. M., 2004. – Tropical House Gecko (*Hemidactylus mabouia*) predation on brown spiders (*Loxosceles intermedia*). *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, 10 (2) : 185-190.
- SAKALUK S. K. & BELWOOD J. J., 1984. – Gecko phonotaxis to cricket calling song: a case of satellite predation. *Animal Behaviour*, 32 : 659-662.
- TOWNSEND J. H. & KRYSKO K. L., 2003. – The distribution of *Hemidactylus* (Sauria : Gekkonidae) in northern peninsular Florida. *Biological Sciences*, 66 (3) : 204-208.
- ZAMPROGNO C. & TEIXEIRA R. L., 1998. – Hábitos alimentares da lagartixa-de-parede *Hemidactylus mabouia* (Reptilia : Gekkonidae) da planície litorânea do norte do Espírito Santo, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 58 : 143-150.

Jacques NEL. – Confirmation de la présence de *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917), ravageur de la Tomate, dans le sud de la France (Lep., Gelechiidae)

Juin 2009, des mines inhabituelles sur des feuilles de tomates en pleine croissance dans un potager à La Ciotat (Bouches-du-Rhône, France) attirent mon attention. Un examen attentif de la chenille responsable de ces attaques semble montrer qu'il s'agit d'une espèce de Gelechiidae, quelque chose de très semblable aux *Scrobipalpa* Janse, 1951, ou aux *Gnorimoschema* Busck, 1900, dont quelques espèces sont inféodées aux Solanées. Mais les attaques sur la tomate me rappellent un courrier reçu l'an dernier, en juillet 2008, de mon collègue Jean-François Germain du laboratoire national de la Protection des Végétaux de Montpellier me signalant la présence de *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917), Gnorimoschemini néotropical, sur les cultures de tomates en Algérie. C'est alors que la capture d'une femelle (envergure 10 mm) dans mon potager, à La Ciotat le 15 juin et l'étude de ses genitalia (préparation J.N. n° 23272) confirment qu'il s'agit bien de cette espèce jusqu'alors non encore signalée de France dans les revues entomologiques de systématique. *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) pourra être placée dans la liste LERAUT (1997) près du n° 1644, *Phthorimea operculella* (Zeller, 1873).