

Effets sublétaux chez *Apis mellifera* d'une consommation de pirimicarbe, molécule candidate contre *Varroa destructor*

Clémence Riva¹, Lorraine Chambry¹, Michel Sokolowski³, Jana Sopkova de Olivera Santos¹, Marie-Pierre Halm-Lemeille^{1,2}

¹ Université de Caen, CERMN (Centre d'Études et de Recherche sur le Médicament de Normandie), UPRES EA 4258 - FR CNRS 3038 INC3M, Boulevard Becquerel, 14032 CAEN Cedex

² Ifremer Port-en-Bessin, LERN (Laboratoire Environnement Ressources de Normandie), Avenue du Général de Gaulle, 14520 PORT-EN-BESSIN

³ Université de Picardie - Jules Verne, GRAP (Groupe de Recherche sur l'Alcool et les Pharmacodépendances), Inserm ERI 24, Chemin du Thil, 80025 AMIENS CEDEX 1

Introduction

L'acarien *Varroa destructor* constitue l'un des principaux facteurs expliquant les pertes massives d'abeilles domestiques¹.

Le varroa est un **parasite hématophage** dont le cycle de vie se déroule entièrement au sein de la ruche. Sa présence s'accompagne, entre autre, d'une diminution de l'espérance de vie des ouvrières² et de l'efficacité de reproduction des faux-bourdons³. C'est également un vecteur de virus⁴ et **une colonie non traitée meurt en moins de trois ans**.

Le Centre d'Études et de Recherche sur le Médicament de Normandie cherche à développer de nouveaux traitements anti-varroa

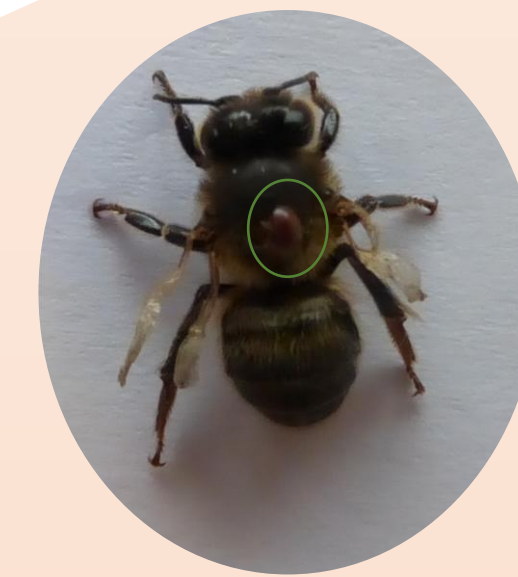
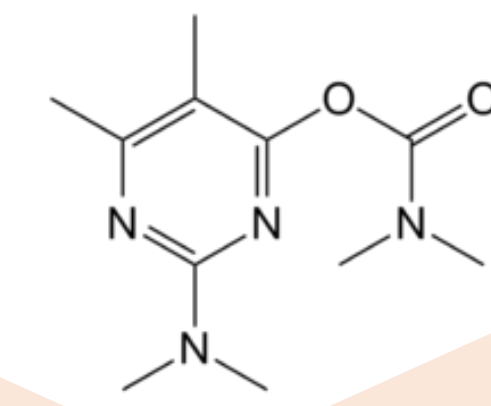
Pirimicarbe : molécule candidate

Le pirimicarbe est un composé de la famille des carbamates. C'est un inhibiteur de l'acétylcholinestérase (AChE)

Des travaux menés par notre équipe⁵ ont suggérés l'intérêt du pirimicarbe dans le cadre d'une action anti-varroa :

- *in vitro*, il interagit préférentiellement avec l'AChE de varroa par rapport à l'AChE de l'abeille (tableau IC_{50%})
- *in vivo*, une exposition par contact s'accompagne d'une mortalité significative des varroas dès 24 heures

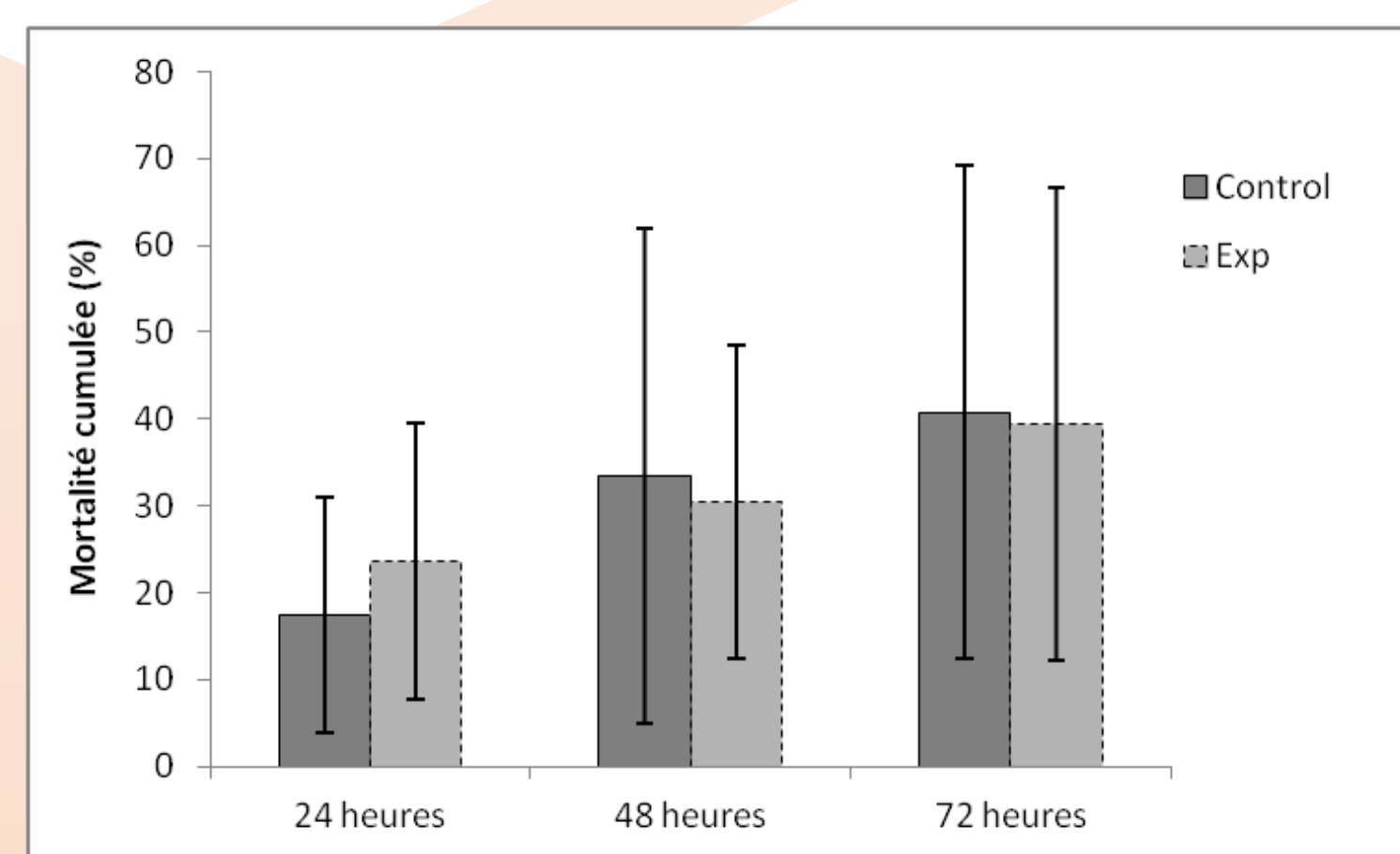
	<i>Apis mellifera</i>	<i>Varroa destructor</i>
IC _{50%}	Not active	6µM (±0.7)



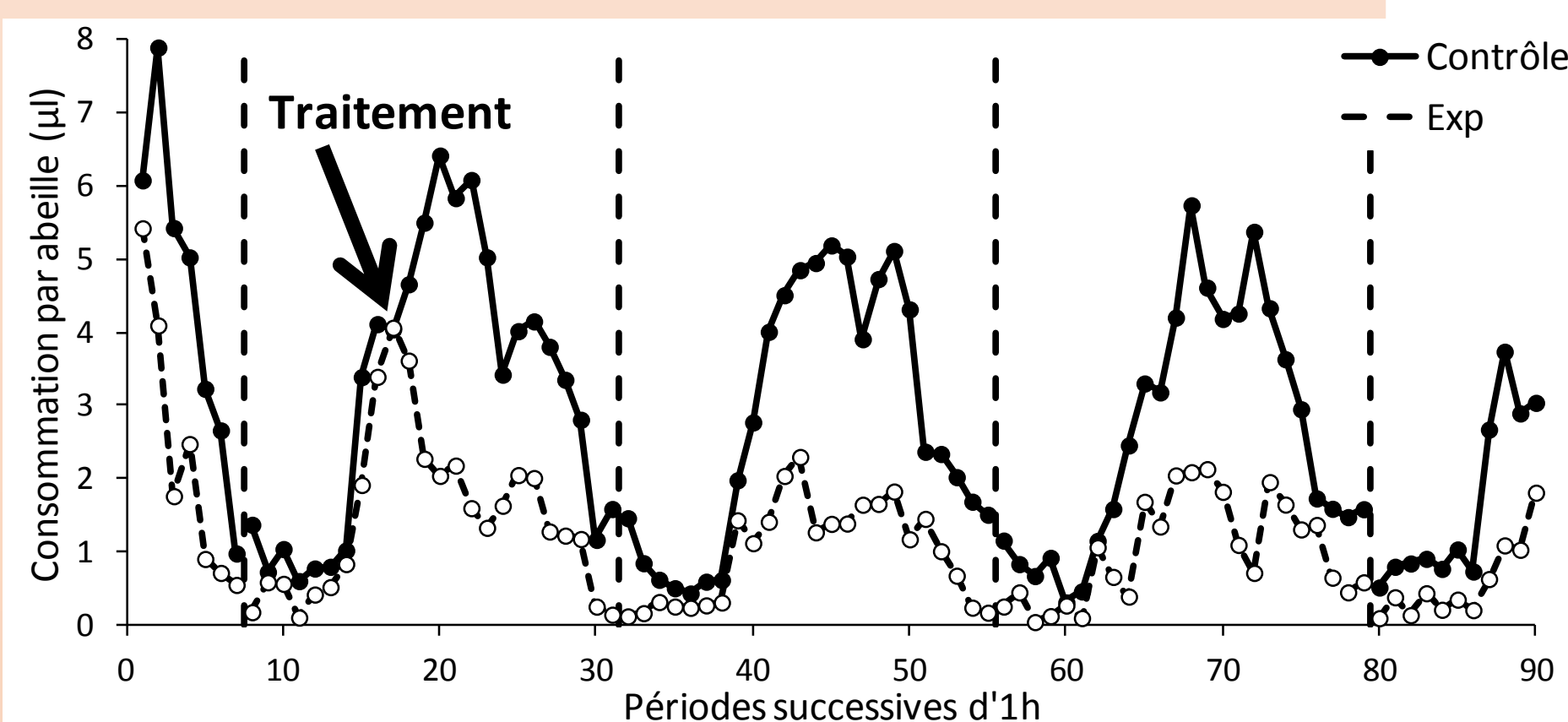
Abeille ouvrière adulte aux ailes déformées. Un varroa est visible sur son thorax

Résultats

Nymphe de faux-bourdon en présence de varroas femelles.

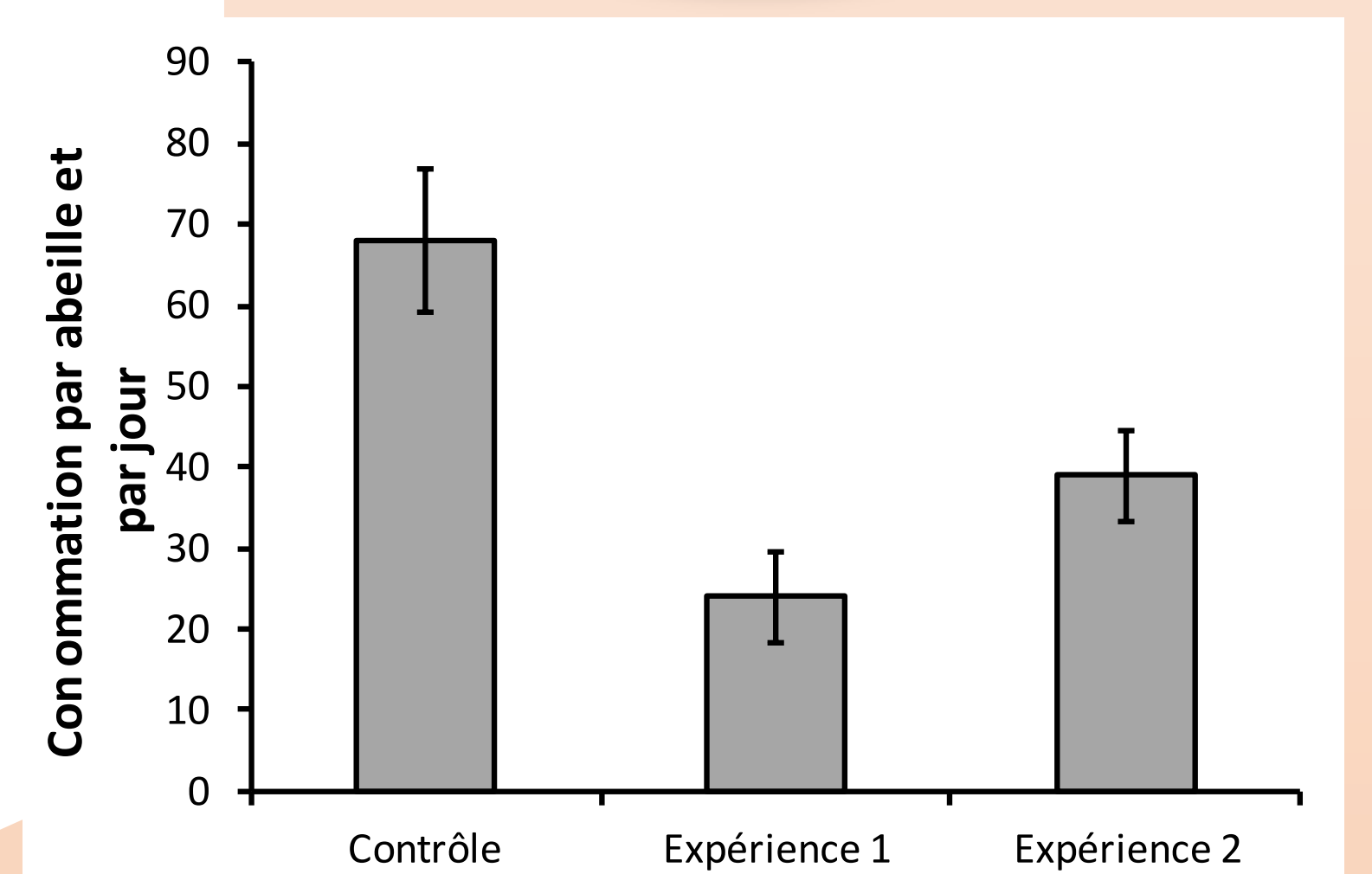


Les pourcentages de mortalité cumulée sont similaires entre les lots d'abeilles témoins et ceux exposés au pirimicarbe (tests de Mann&Witney non significatifs).



Une diminution de la quantité de sirop consommée est observée chez les abeilles exposées au pirimicarbe pendant 72 heures (expérience 1).

Suite au retrait du traitement (expérience 2), la consommation augmente, mais ne retrouve pas son niveau normal (groupe contrôle).



Objectifs

Tester les effets secondaires non désirés du pirimicarbe sur le comportement alimentaire en cagette

Protocole

Vingt abeilles butineuses sont introduites dans chaque cagette. Les abeilles s'alimentent dans un **nourrisseur automatisé** distribuant à chaque visite 5µl de sirop sucré (30%) et permettant d'enregistrer en temps réel la quantité de sirop consommée. Concentration de pirimicarbe: 0,25g/L. Les abeilles mortes sont régulièrement comptées et retirées.

Expérience 1:

Introduction du pirimicarbe à J+1 dans le groupe expérimental (sirop dans le groupe contrôle). Observation pendant 72 heures.

Expérience 2:

Après 24h de consommation de pirimicarbe, retrait du traitement (sirop). Observation pendant 48 heures.

Discussion et Perspectives

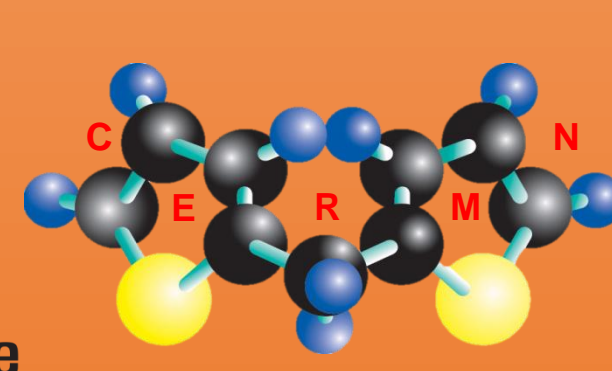
L'exposition par voie orale pendant 72 heures au pirimicarbe n'induit pas de mortalité chez les abeilles ouvrières adultes.

La diminution de la quantité de sirop consommée dans l'expérience 1 suggère une diminution de l'appétence du sirop contaminé et/ou un effet « toxique ».

L'absence de retour au niveau de consommation normal de l'expérience 2 suggère que la consommation de pirimicarbe affecte durablement la physiologie des abeilles.

Références

- ¹ Guzmán-Novoa *et al.*, Canada. Apid. 2010, ² Annoscia *et al.*, J Insect Physiol. 2012
³ Duay *et al.*, Genet Mol Res. 2002, ⁴ Bowen-Walker *et al.*, J. Invertebr Pathol. 1999
⁵ Dulin *et al.*, Parasitol Res. 2014



Contact

clemence.riva@unicaen.fr