



ELSEVIER
MASSON

Disponible en ligne sur www.sciencedirect.com

ScienceDirect

Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique 48 (2008) 1–3

REVUE FRANÇAISE
D'ALLERGOLOGIE
ET D'IMMUNOLOGIE CLINIQUE

<http://france.elsevier.com/direct/REVCLI/>

Éditorial

Un effet collatéral de l'agriculture biologique : la prolifération d'*Harmonia axyridis*

A side effect on biological agriculture: Proliferation of ladybugs (*Harmonia axyridis*)

La coccinelle asiatique multicolore, *Harmonia axyridis* (Fig. 1) est une espèce originaire de Chine qui se nourrit principalement de pucerons. Dès le début du siècle, mais surtout plus massivement vers la fin des années 1980, elle a été importée en Europe et aux États-Unis pour la lutte biologique et écologique en agriculture. Peu de temps plus tard, les publications entomologiques concernant *H. axyridis* dont les noms communs sont nombreux (Asian lady beetle, Japanese lady beetle, lady bug) se sont alors multipliées. Le moteur de recherche PubMed fournit actuellement 63 publications, toutes entre juillet 1996 et septembre 2007, sauf une datant de mars 1946 [1]. Plusieurs sites concernant la coccinelle asiatique sont consultables sur Internet [2–4]¹.

H. axyridis ou coccinelle asiatique multicolore (multicolored Asian lady beetle) est l'un des insectes prédateurs les plus étudiés [5,6]. C'est une coccinelle appelée aphidiphage ou aphide, car elle se nourrit de pucerons² avec une voracité qui a motivé son utilisation dans la lutte biologique au cours du jardinage et de certaines activités agricoles, tout spécialement en horticulture. L'utilisation d'un procédé éminemment naturel ou « biologique » permettait d'espérer d'employer des insecticides « chimiques ».

La coccinelle asiatique est normalement présente à titre autochtone depuis les chaînes de l'Altaï (à l'ouest) à la côte Pacifique dans l'est et du sud de la Sibérie au nord de la Chine méridionale [2]. Elle a été importée en Amérique du Nord à partir des années 1980, puis elle a été introduite en Amérique du Sud [5,7]. Elle a même été importée en Belgique où elle est apparue dans les environs de Gand, en septembre 2001, pour se répandre avec une grande vitesse. Signalée en France près de la frontière belge en 2004, elle a ensuite assez rapidement essaimé

pour occuper la moitié nord du pays (sauf la Bretagne) et gagner le sillon rhodanien [4]³.

H. axyridis est dite multicolore en raison de grandes différences dans le nombre de taches présentes sur son pronotum et ses élytres. Elle est plus grande (5 à 8 mm) que nos coccinelles indigènes qui n'ont le plus souvent que deux points (*Adalia bipunctata*), mais pas toujours, puisque ce nombre peut aller de quatre à 24 points (*Adalia 4-punctata*, *Adalia 10-punctata* etc.) [3] (Figure 1).

Aujourd'hui, il faut bien se rendre à l'évidence que l'utilisation incontrôlée⁴ d'*H. axyridis* n'est pas sans risques pour les écosystèmes, pour l'environnement humain et pour la santé de l'homme puisque des accidents allergiques ont été rapportés.

H. axyridis entre en compétition avec les espèces indigènes dont elle réduit dangereusement le nombre. En effet, elle prive de nourriture les coccinelles locales et est même capable de se nourrir de leurs larves [8]. Cette prédation peut aller jusqu'au cannibalisme des œufs et des adultes [9]. Les perturbations des écosystèmes que provoque *H. axyridis* affectent aussi les coccinelles indigènes qui deviennent plus sensibles aux infections. En Amérique du Nord, une étude expérimentale a consisté à infecter par *Beauveria bassiana*⁵, *H. axyridis* et une espèce indigène (*Olia v-nigrum*) [10]. *H. axyridis* s'est révélée plus résistante puisque le pourcentage de morts n'a jamais

¹ La revue générale de RL Koch disponible sur internet comporte 220 références (<http://www.insectscience.org/3.32>).

² Elle se nourrit également de fruits en automne.

³ La question posée est également d'ordre politique : l'importation sans précaution de cette espèce de coccinelle par certains pays en pénalise gravement d'autres qui n'ont pas pris cette décision.

⁴ L'utilisation de la coccinelle asiatique est véritablement incontrôlée puisque les particuliers peuvent se la procurer pour lutter contre les pucerons de leur jardin et qu'elle est utilisée par les professionnels en plein champ !

⁵ Champignon cosmopolite qui se développe dans les sols et provoque des maladies chez divers insectes, en se comportant comme un parasite (classe des Hyphomycètes, de l'ordre des Moniliales) (voir : http://fr.wikipedia.org/wiki/Beauveria_bassiana).



© BSIP/J.NEUL/ARCO

Fig. 1. *Harmonia axyridis* en train de s'approcher d'un puceron pour s'en nourrir.

A ladybug (*Harmonia axyridis*) approaching an aphid to feed itself.

dépassé 13,3 % alors que celui de *O. v-nigrum* allait de 21 à 90,5 % [10].

Le deuxième risque causé par *H. axyridis* est représenté par ses nuisances sur l'habitat humain. En effet, au cours de l'hiver, les coccinelles asiatiques se réunissent par agrégats de plusieurs centaines ou de plusieurs milliers d'individus qui colonisent les maisons, contrairement à la plupart des coccinelles indigènes qui ne s'agrègent pas dans les habitations sauf *Adalia bipunctata* [3]⁶. La gêne occasionnée par leur présence est liée à leur nombre, aux substances jaunâtres et malodorantes qu'elles émettent et aux mesures que leur présence conduit à prendre⁷.

Jusqu'à ces dernières années, le troisième risque — le risque allergique — était sous-estimé. Nous l'avions signalé dès la deuxième édition du « Dictionnaire des Allergènes » [11,12]. Depuis les deux premières observations publiées par Yarbrough et al. [13], on peut estimer que plus d'une cinquantaine de cas ont été répertoriés, d'abord des cas individuels ou de courtes séries, puis des séries plus importantes de 10 ou 20 patients.

Les deux cas index de Yarbrough et al. [13] observés en Virginie concernaient un homme de 48 ans et une femme de 56 ans, atopiques, atteints de rhinoconjonctivite. Leur environnement était infesté par *H. axyridis* introduite dans le sud-est des États-Unis à la fin des années 1970 dans le cadre d'un programme de lutte contre les pucerons⁸ qui dévastaient les champs et les jardins. Les symptômes de ces deux patients coïncidaient avec l'agrégation des coccinelles dans leurs maisons. Après avoir extrait des allergènes des coccinelles, bien identifiées à l'époque par un entomologiste, les auteurs devaient mettre en évidence deux protéines de poids moléculaire

(PM)16,6 kDa (présente chez les deux patients) et une autre de PM 30 kDa (présente uniquement chez le second) [13].

En 2004, Ray et Pence [14] de Louisville (Kentucky) rapportent un nouveau cas et effectuent une revue de la littérature à l'issue de laquelle ils concluent qu'il faut ajouter *H. axyridis* à la liste des allergènes à tester aux États-Unis.

En 2006, Davis et coll. [15] ont colligé dans la littérature neuf observations d'hypersensibilité immédiate IgE-dépendante à *H. axyridis*. Ils rapportent les deux premiers cas pédiatriques survenus chez des enfants d'âge préscolaire dans l'état du Missouri. Ces deux enfants avaient développé des angio-œdèmes faciaux sévères, mais sans symptômes respiratoires, après avoir été en contact avec des coccinelles asiatiques en dehors de leurs maisons qui étaient également infestées. Les *prick tests* effectuées avec des extraits d'*H. axyridis* étaient positifs [15].

Toujours en 2006, Albright et al. [16] ont publié huit nouveaux cas au Texas. Les Western blots révélaient que les IgE des patients pouvaient fixer cinq protéines d'*H. axyridis* de PM situé entre 8,1 et 75 kDa, les valeurs intermédiaires étant de 21, 28 et 31 kDa. Les allergènes de la coccinelle asiatique sont localisés dans la bouche et les pattes [17]. Magnan et al [17] ont également détecté des allergènes dans le sang de ces insectes.

Dans le Kentucky, en 2006, Sharma et al. [18], effectuant une enquête anonyme auprès de 167 foyers, ont obtenu 99 réponses (59 %). La majorité des personnes (77 %) avaient des symptômes allergiques et une sur deux les imputaient à la présence de lady bugs. Chez les patients qui avaient répondu au questionnaire, 19 % considéraient que le contact avec les coccinelles était responsable de leurs symptômes. Les auteurs notèrent également un lien significatif avec les pics d'infestation et l'aggravation des symptômes allergiques au printemps ($p = 0,02$), en automne ($p = 0,01$) et surtout en hiver ($p < 0,001$) [18].

En 2007, Nakazawa et al. [19] ont identifié 12 nouveaux patients allergiques à *H. axyridis* présentant un ou plusieurs des symptômes suivants : toux, rhinite, conjonctivite, crises d'asthme. Ils soulignent la valeur diagnostique du CAP-FEIA. La positivité du dosage des IgE sériques spécifiques dirigées contre *H. axyridis* chez 14 patients sur 72 patients atteints d'asthme aigu et allergiques aux blattes suggère une réactivité croisée entre la blatte et la coccinelle asiatique [19], confirmée par d'autres études [20,21]. Pour ces auteurs, *H. axyridis* est devenue un nouvel allergène de l'intérieur des maisons important dans certaines régions des États-Unis [19].

En 2007, est parue également une étude de Goetz [22] qui, bien que rétrospective, est fort intéressante. Elle a comporté les points suivants :

- la réalisation de *prick tests* à 58 allergènes (dont *H. axyridis*) chez 1400 patients pendant une période de quatre ans ;
- des investigations cliniques chez 400 patients tirés au sort.

Résultat important, les allergènes responsables de sensibilisations étaient les suivantes : acariens (40 %), blattes (27 %), chat (24 %), *H. axyridis* (21 %) [22]. Les sensibilisations à la coccinelle asiatique étaient plus fréquentes en milieu rural

⁶ L'agrégation des coccinelles a pour but d'augmenter le signal coloré qu'elles adressent à leurs éventuels prédateurs.

⁷ San Martin et al. (<http://www.inra.fr/opie-insectes>) signalent que les coccinelles asiatiques s'attaquent aux fruits endommagés. Récoltées avec le raisin au cours des vendanges, elles ont été la cause d'altérations du goût du vin !!!

⁸ On touche ici la notion d'insecte (ou d'animal) « nuisible » et « utile » qui constitue un non-sens écologique (<http://www.inra.fr/opie-insectes>).

(30 %), mixtes (21 %) et urbain (16 %). La répartition des sensibilisations isolées s'établissait ainsi : acariens (10 %), blattes (6 %), *H. axyridis* (6 %), chat (4 %) [22]. L'une des conclusions de cette étude est que *H. axyridis* est responsable de 8 % des rhinoconjunctivites, de 2 % des asthmes et de 1 % des urticaires [22]. Cette étude est également en faveur d'une sensibilité croisée entre *H. axyridis* et la blatte ce qui incite à améliorer la qualité des allergènes des lady bugs et à intensifier la recherche sur ses allergènes. Cette recherche est en train de s'intensifier [20–24]. Les deux principaux allergènes de *H. axyridis* de PM 16,6 et 30 kDa ont été clonés et séquencés [23,24].

H. axyridis ayant été largement introduite dans plusieurs régions du monde, il faut maintenant s'en protéger ! Contrairement à la coccinelle commune, *H. axyridis* est aussi présente pendant l'hiver et colonise les maisons. Elle entre par toutes les issues, en particulier les greniers. Pour s'en débarrasser, il faut utiliser des mesures importantes : ménage intensif, aspirations, colmatage de toutes les issues. Il ne faut pas utiliser d'insecticides, car les corps des coccinelles tuées attireraient les cafards... Certains experts ont proposé de peindre les maisons en noir, car les surfaces très colorées attirent les coccinelles. Mais c'est une mesure difficile à appliquer ! Plusieurs pays ont mis en place des systèmes de surveillance de la progression de l'insecte...

Les allergologues doivent connaître ce nouvel allergène qui occupe dorénavant la troisième place à l'intérieur des maisons de plusieurs régions des États-Unis et ailleurs. À quand la publication du premier cas français ou belge ? Dans cette attente, on peut supposer que, instruits de ces nouveaux risques allergiques, certains faucheurs volontaires sauront se transformer en entomologistes citoyens...

Références

- [1] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>.
- [2] La coccinelle asiatique (<http://fr.wikipedia.org>).
- [3] San Martin G, Adriaens T, Hautier L, Ottart N. La coccinelle asiatique, *Harmonia axyridis* (<http://www.inra.fr/opie-insectes>).
- [4] Observatoire permanent pour le suivi de la coccinelle asiatique *Harmonia axyridis* (http://pagesperso-orange.fr/vinc.ternois/cote_nature/Harmonia_axyridis/index.htm).
- [5] Koch RI. The multicoloured Asian lady beetle, *Harmonia axyridis*. A review of its biology, uses in biological control and non-target impacts. *J Insect* 2003 3: 1–16 (<http://www.insectscience.org/3.32>).
- [6] Pervez A, Omkar. Ecology and biological control application of multicoloured Asian ladybird, *Harmonia axyridis*. A review. *Biocontrol Sci Tech* 2006;16:111–28.
- [7] Koch RL, Venette RC, Hutchison WD. Invasions by *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) in the Western Hemisphere: implications for South America. *Neotropical Entomol* 2006;35(4):421–34.
- [8] Cottrell TE. Predation by adult and larval lady beetles (Coleoptera: Coccinellidae) on initial contact with lady beetle eggs. *Environ Entomol* 2007;36(2):390–401.
- [9] Cottrell TE. Predation and cannibalism of lady beetle eggs by adult lady beetles. *Biol Control* 2005;34(2):159–64.
- [10] Cottrell TE, Shapiro-Ilan D. Susceptibility of a native and exotic lady beetle (Coleoptera: Coccinellidae) to *Beauveria bassiana*. *J Invertebr Pathol* 2003;84(2):137–44.
- [11] Dutau G. Insectes. Le Dictionnaire des Allergènes, vol. 1. Paris: Phase 5 ed.; 2000. p. 81–2. 184 pages.
- [12] Dutau G. Coccinelles. Le Dictionnaire des Allergènes, vol. 1. Paris: Phase 5 ed.; 2007. p. 108. 352 pages.
- [13] Yarbrough JA, Armstrong JL, Blumberg MZ, Phillips AE, McGahee E, Dolen WK. Allergic rhinoconjunctivitis caused by *Harmonia axyridis* (Asian lady beetle, Japanese lady beetle, or lady bug). *J Allergy Clin Immunol* 1999;104(3 Pt 1):704–5.
- [14] Ray JN, Pence HL. Ladybug hypersensitivity: report of a case and review of literature. *Allergy Asthma Proc* 2004;25(2):133–6.
- [15] Davis RS, Vandewalker ML, Hutcheson PS, Slavin RG. Facial angioedema in children due to ladybug (*Harmonia axyridis*) contact: two case reports. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2006;97(4):440–2.
- [16] Albright DD, Jordan-Wagner D, Napoli DC, Parker AL, Quance-Fitch F, Whisman B, et al. Multicolored Asian lady beetle hypersensitivity: a case series and allergist survey. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2006;97(4):521–7.
- [17] Magnan EM, Sanchez H, Bush RK. Detection of multicolored asian lady beetle *Harmonia axyridis* allergens in their blood. *J Allergy Clin Immunol* 2003;111(1 Suppl. 2):245.
- [18] Sharma K, Muldoon SB, Potter MF, Pence HL. Ladybug hypersensitivity among residents of homes infested with ladybugs in Kentucky. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2006;97(4):528–31.
- [19] Nakazawa T, Satinover SM, Naccara L, Goddard L, Dragulev BP, Peters E, et al. Asian ladybugs (*Harmonia axyridis*): a new seasonal indoor allergen. *J Allergy Clin Immunol* 2007;119(2):421–7.
- [20] Nakazawa T, Dragulev B, Goddard L, Shannon J, Peters E, Platts-Mills TA. Purification and characterization of allergens from *Harmonia Axyridis* (Asian Lady Beetle): an evolving indoor allergen. *J Allergy Clin Immunol* 2007;119(1 Suppl. 1):104.
- [21] Nakazawa T, Naccara L, Goddard L, Platts-Mills TA. *Harmonia Axyridis* (Asian Lady Bug) an evolving indoor allergen. *J Allergy Clin Immunol* 2006;117(2 Suppl. 1):29.
- [22] Goetz DW. *Harmonia axyridis* ladybug hypersensitivity in clinical allergy practice. *Allergy Asthma Proc* 2007;28(1):50–7.
- [23] Bermant C, Pratt A, Opsahl M, Sanchez H, Bush RH. Production of a cDNA library to *Harmonia axyridis* multicolor Lady Beetle. *J Allergy Clin Immunol* 2006;117(2 Suppl. 1):310.
- [24] Knuffman JE, Opsahl MA, Gern BH, Pratt AS, Sanchez H, Bush RK. Identification of an allergen of *Harmonia axyridis* multicolor Asian Lady Beetle. *J Allergy Clin Immunol* 2007;119(1 Suppl.1):106.

Rédacteur en chef

G. Dutau

9, rue Maurice-Alet,

31400 Toulouse, France

Adresse e-mail : guy.dutau@wanadoo.fr

(G. Dutau)