

Evolution des populations de coccinelles indigènes et de l'espèce exotique, *Harmonia axyridis* (Pallas 1773), en Wallonie et en Région de Bruxelles-Capitale

Delphine Durieux*, Axel Vandereycken, Emilie Joie, Eric Haubruge & François J. Verheggen

Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Unité d'Entomologie fonctionnelle et évolutive (Prof. Eric Haubruge). Passage des Déportés 2, 5030 Gembloux, Belgique. E-mail: entomologie.gembloux@ulg.ac.be.
*Correspondant: Fax: +32 81 62 23 12, Tél.: +32 81 62 22 87, E-mail: D.Durieux@ulg.ac.be

Reçu le 13 mars 2012, accepté le 1^{er} août 2012

Un inventaire des Coccinellidae présents au sein de la collection de l'unité d'Entomologie fonctionnelle et évolutive (ULg - Gembloux Agro-Bio Tech) a été réalisé sur la période s'étendant de 2001 à 2009. Cette collection est essentiellement constituée par les récoltes des étudiants de première Bachelier de Gembloux Agro-Bio Tech. A travers ce recensement, nous avons étudié l'évolution des espèces récoltées au sein de cette famille en termes d'effectif relatif et de richesse spécifique. Notre étude s'est focalisée sur les données issues de Wallonie et de la Région de Bruxelles-Capitale, trop peu de collectes ayant été réalisées en Flandre. Parmi les individus identifiés, 27 espèces ont été observées, dont 21 appartiennent à la sous-famille des Coccinellinae, 2 à celle des Epilachninae et 4 à celle des Chilocorinae. La plupart des espèces sont communes à la Belgique. Cependant, *Harmonia axyridis* (Pallas 1773), espèce originaire du sud-est de l'Asie, a été introduite sur le territoire belge en 1997. Cette coccinelle exotique fait son apparition dans les récoltes de 2002 et son effectif ne cesse d'augmenter au fil des années prospectées. En parallèle à cette augmentation, une diminution de la richesse spécifique, ainsi que de l'effectif relatif d'*Adalia bipunctata* (L. 1758), de *Propylea quatuordecimpunctata* (L. 1758) et de *Psyllobora vigintiduopunctata* (L. 1758), est observée. Le lien possible entre ces évolutions est discuté.

Mots-clés: Coccinellidae, coccinelle asiatique, compétition intraguilde, espèce invasive, Belgique.

An inventory of the Coccinellidae present in the collection of the Department of functional and evolutionary Entomology (ULg - Gembloux Agro-Bio Tech) was performed on the period extending from 2001 to 2009. This collection is essentially made up of insects collected by first year students. The aim of this work is to assess the evolution of the species belonging to this family with special interest in their relative amount and the species richness. This study was focused on the data from Wallonia and Brussels-Capital Region (Belgium), not enough insects having been collected in Flanders. Among the identified individuals, 27 species were observed, including 21 belonging to the subfamily of Coccinellinae, 2 to Epilachninae and 4 to Chilocorinae. Most of the species are native to Belgium. However, *Harmonia axyridis* (Pallas 1773), an exotic species coming from the South-East of Asia, was introduced in Belgium in 1997. This alien ladybird was firstly collected by the students in 2002 and the amount of collected individuals does not cease increasing until 2009. By contrast, a decrease of species richness, as well as the relative amount of *Adalia bipunctata* (L. 1758), *Propylea quatuordecimpunctata* (L. 1758) and *Psyllobora vigintiduopunctata* (L. 1758), is highlighted. The link between these evolutions is discussed.

Keywords: Coccinellidae, multicoloured Asian ladybird, intraguild competition, invasive species, Belgium.

1. INTRODUCTION

La famille des Coccinellidae appartient à la superfamille des Cucujoidea au sein de l'ordre des Coléoptères. La subdivision de cette famille se base sur la morphologie des larves et des adultes

et aboutit ainsi à la formation de sept sous-familles (Hodek, 1973). Parmi celles-ci, cinq sont rencontrées en Belgique: les Coccidulinae, Scymninae, Chilocorinae, Coccinellinae et Epilachninae (Bagnée & Branquart, 2000).

Plus de 5200 espèces de coccinelles sont répertoriées à travers le monde (Majerus, 1994) et près de soixante espèces indigènes sont présentes en Wallonie (Bagnée & Branquart, 2000). Ces dernières années, une espèce exotique s'est également établie sur le territoire belge: la coccinelle asiatique, *Harmonia axyridis*. Les larves très voraces, polyphages et faciles à élever de cette espèce (Adriaens *et al.*, 2008) ont conduit à l'introduction de cette coccinelle, originaire du sud-est de l'Asie, en Belgique à partir de 1997 pour lutter biologiquement contre les pucerons et cochenilles dans les serres, cultures et jardins (Adriaens *et al.*, 2003). Ce n'est qu'en 2001 que la première population sauvage d'*H. axyridis* a été observée aux environs de Gand. Cependant, fin 2006, il semble qu'elle ait colonisé tout le pays (Adriaens *et al.*, 2008).

Harmonia axyridis s'est révélée être un agent de lutte très efficace contre les populations de pucerons (Koch, 2003). Mais des impacts négatifs sur des espèces non ciblées, telles que d'autres prédateurs de ces ravageurs phytophages, ont rapidement été observés (Koch & Galvan, 2008). Elle constitue donc une importante menace pour la biodiversité et est actuellement considérée comme une espèce exotique envahissante en Europe (Brown *et al.*, 2008). De plus, elle s'agrège au sein des habitations en hiver afin de survivre aux rigueurs du climat (Huelsman *et al.*, 2002). Ces amas, pouvant comporter des centaines voire des milliers d'individus, créent des nuisances aux particuliers de par le nombre important de coccinelles mais également par la sécrétion de substances pouvant être responsables de réactions allergiques (Goetz, 2006; Nakazawa *et al.*, 2007).

L'objectif de cet inventaire est d'étudier l'évolution des espèces de Coccinellidae présentes dans les collections de Gembloux Agro-Bio Tech sur la période s'étendant de 2001 à 2009, en termes d'effectif relatif et de richesse spécifique. Une attention particulière sera portée aux liens possibles entre l'évolution des espèces indigènes et celle de la coccinelle asiatique.

2. MATERIEL ET METHODES

Les Coccinellidae identifiés proviennent des récoltes effectuées par les étudiants de première Bachelier de Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT) - Université de Liège, entre 2001 et 2009. Ceux-ci

avaient pour consigne de collecter de 50 à 100 insectes en attachant une importance particulière à la diversité de ceux-ci. Aucun protocole ne leur avait été imposé quand à la méthode d'échantillonnage (méthode de piégeage, milieux visités ou période de récolte). Ces récoltes constituent en partie les collections entomologiques de GxABT. Notre étude de la diversité des coccinelles ne prend en considération que les individus provenant de la Wallonie et de la Région de Bruxelles-Capitale. Le faible nombre de récoltes ayant été effectuées en Flandre ne nous permet pas d'avoir un échantillon représentatif de la diversité des Coccinellidae sur ce territoire. L'identification des espèces récoltées a été réalisée grâce à l'utilisation d'une clé spécifique aux coccinelles rencontrées en Wallonie (Bagnée & Branquart, 2000). Les cartes représentant la répartition géographique des différentes espèces en Wallonie et en région de Bruxelles-Capitale ont été réalisées grâce à l'utilisation du logiciel ArcGIS® version 9.1. Les localités de récolte utilisées pour l'illustration de cette répartition étaient indiquées par les étudiants sur une étiquette accompagnant chaque individu.

3. RESULTATS

Parmi les 3369 individus récoltés, 27 espèces, réparties dans 3 sous-familles, ont été identifiées. On distingue 21 espèces de Coccinellinae (*Adalia bipunctata* (L. 1758), *Adalia decempunctata* (L. 1758), *Anatis ocellata* (L. 1758), *Anisosticta novemdecimpunctata* (L. 1758), *Aphidecta oblitterata* (L. 1758), *Calvia decemguttata* (L. 1758), *Calvia quatuordecimguttata* (L. 1758), *Coccinella undecimpunctata* L. 1758, *Coccinella quinquepunctata* L. 1758, *Coccinella hieroglyphica* L. 1758, *Coccinella septempunctata* L. 1758, *Halyzia sedecimguttata* (L. 1758), *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan 1763), *H. axyridis*, *Hippodamia tredecimpunctata* (L. 1758), *Hippodamia variegata* (Goeze 1777), *Myrrha octodecimguttata* (L. 1758), *Oenopia conglobata* (L. 1758), *Propylea quatuordecimpunctata* (L. 1758), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L. 1758), *Tytthaspis sedecimpunctata* (L. 1758)), 2 espèces d'Epilachninae (*Epilachna argus* (Geoffroy 1758), *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* (L. 1758)) et 4 espèces de Chilocorinae (*Chilocorus bipustulatus* (L. 1758), *Chilocorus renipustulatus* (Scriba 1790), *Exochomus quadripustulatus* (L. 1758), *Platynaspis luteorubra* (Goeze 1777)). Les cinq

espèces les plus abondantes sont *C. septempunctata*, *H. axyridis*, *A. bipunctata*, *P. quatuordecimpunctata* et *P. vigintiduopunctata*, représentant respectivement 24,8 %, 18,5 %, 14,1 %, 12,1 % et 7,7 % de l'ensemble de la récolte (Figure 1).

Le Tableau 1 représente l'effectif relatif des espèces de Coccinellidae collectées, ainsi que la richesse spécifique de ces récoltes en fonction de l'année considérée. Une réduction de la richesse spécifique s'opère au cours de la période s'étendant de 2002 à 2009. De plus, une diminution de l'effectif relatif d'*A. bipunctata* est observée au cours de ces années de récolte. Une diminution plus légère est également observée pour *P. quatuordecimpunctata* et *P. vigintiduopunctata*. En revanche, l'effectif relatif d'*H. axyridis*, lui, ne cesse d'augmenter. Les mêmes évolutions sont observées en ce qui concerne le nombre de récoltes (Figure 2).

Il est intéressant de remarquer que les récoltes ne sont pas constantes au fil des mois. Les mois les plus riches en nombre d'espèces récoltées sont avril, mai et juillet (Tableau 2). Ces mois présentent également un nombre d'individus récoltés par espèce plus important, et ce, pour toutes les espèces recensées hormis pour la coccinelle asiatique, *H. axyridis*, dont la récolte des étudiants sur la période 2001-2009 a été plus fructueuse en octobre qu'en juillet. Les Cartes 1-27 reprennent la répartition géographique des captures de Coccinellidae réalisées par les

étudiants. 3197 et 172 récoltes ont été recensées respectivement en Wallonie et en Région de Bruxelles-Capitale.

4. DISCUSSION ET CONCLUSION

L'étude de la diversité des coccinelles au sein des collections de GxABT a mis en évidence cinq espèces majoritaires: *C. septempunctata*, *H. axyridis*, *A. bipunctata*, *P. quatuordecimpunctata* et *P. vigintiduopunctata*. Ces résultats sont similaires à ceux présentés par Francis en 2001, si ce n'est l'apparition de l'espèce exotique en deuxième position. On remarque également que l'effectif relatif d'*H. axyridis* ne cesse d'augmenter de 2002 à 2009. En parallèle à cette augmentation, une diminution de la richesse spécifique, ainsi que de l'effectif relatif de coccinelles à deux points, *A. bipunctata*, de coccinelles à damier, *P. quatuordecimpunctata*, et de coccinelles à 22 points, *P. vigintiduopunctata*, au fil des ans est mise en évidence. Les mêmes évolutions sont observées quant au nombre de récoltes, aussi bien pour les espèces natives que pour la coccinelle asiatique. Ceci est en accord avec plusieurs études belges soulignant le déclin des populations de coccinelles indigènes suite à l'introduction d'*H. axyridis* (Adriaens *et al.*, 2008; Adriaens *et al.*, 2010). Les résultats recensés dans la littérature suggèrent que la décroissance des espèces natives est, entre autres, liée à l'expansion de l'espèce exotique. En effet, il a largement été démontré que la coccinelle asiatique entre en

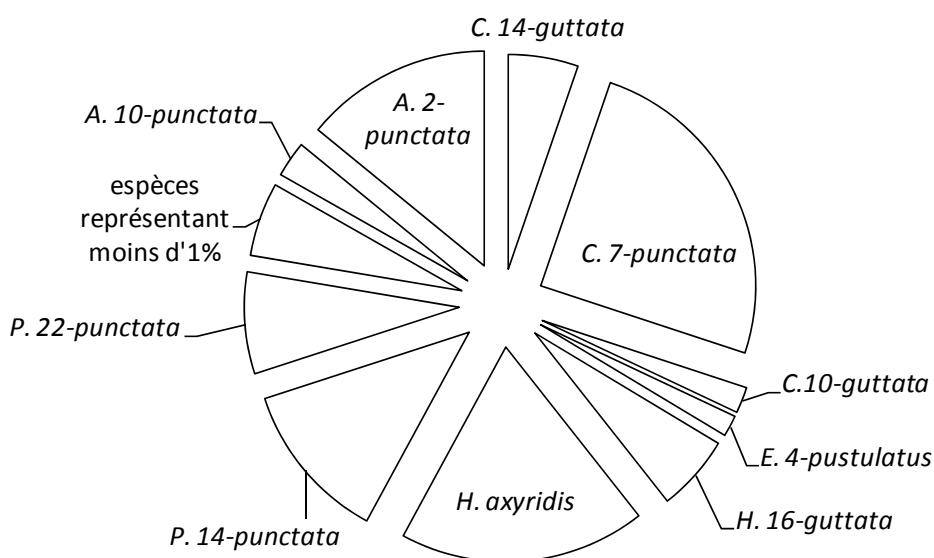


Figure 1: Effectif relatif des espèces de Coccinellidae récoltées par les étudiants de GxABT au cours de la période 2001-2009.

compétition avec les espèces indigènes présentes sur les territoires où elle a été introduite (Colunga-Garcia & Gage, 1998; Majerus, 2008; Brown *et al.*, 2011). Premièrement, *H. axyridis* s'est révélée être un super-prédateur au sein de la guildes des insectes aphidiphages (Dixon, 2000). En d'autres termes, cette espèce exotique est capable de se nourrir d'autres prédateurs de pucerons. De nombreuses études, réalisées en laboratoire, ont mis en évidence la consommation de plusieurs espèces de coccinelles par *H. axyridis* (Koch, 2003; Ware & Majerus, 2008; Ware *et al.*, 2009). Qui plus est, la preuve de la consommation d'*A. bipunctata* et de *P. quatuordecimpunctata* sur le terrain a été apportée par Hautier *et al.* (2008, 2011) grâce à une méthode analytique basée sur la détection d'alcaloïdes exogènes chez la coccinelle asiatique. D'autre part, la réduction du nombre de coccinelles natives récoltées peut également résulter d'un déplacement de ces dernières suite à des mécanismes indirects, telle que la compétition pour la nourriture et l'espace. En effet, certaines études ont démontré qu'*H. axyridis* était un prédateur plus vorace et qu'il présentait une fécondité plus élevée que les espèces natives (Labrie *et al.*, 2006; Mignault *et al.*, 2006). Il a également été rapporté par Adriaens *et al.* (2008) qu'*H. axyridis* occupe les mêmes niches écologiques que les espèces indigènes belges.

Les discontinuités observées au point de vue de la répartition mensuelle des récoltes peuvent s'expliquer par les échéances imposées aux étudiants pour la remise de leur collecte. En effet, les mois où un plus grand nombre d'espèces, et

d'individus, ont été récoltés correspondent aux mois précédant ces échéances, à savoir les sessions d'examen de juin et de septembre. Il est intéressant de remarquer qu'un pic de collectes d'*H. axyridis* est observé en octobre. Cette période correspond à l'entrée des coccinelles asiatiques, à la recherche d'un site d'hivernation, dans les habitations de particuliers, rendant de ce fait leur collecte plus aisée.

Les échantillonnages pris en considération dans cette étude n'étant pas standardisés, il va de soit que les résultats présentés dans cet article ne correspondent pas à la phénologie réelle des Coccinellidae. Cependant, bien que les milieux visités par les étudiants ne couvrent certainement pas tous les habitats colonisés par les coccinelles, les résultats de cet inventaire semblent représenter l'évolution globale des espèces de cette famille ces dernières années. En effet, les résultats de cette étude concordent avec les recensements de Coccinellidae réalisés sur le territoire belge depuis l'introduction de la coccinelle asiatique (Adriaens *et al.*, 2008; 2010).

Remerciements

Les recherches de Delphine Durieux sont financées par le Fonds pour la Formation à la Recherche dans l'Industrie et l'Agriculture (F.R.I.A.). Les recherches d'Axel Vandereycken et d'Emilie Joie sont financées par le Service Public de Wallonie (SPW – DGO3, projet n° D31-1197).

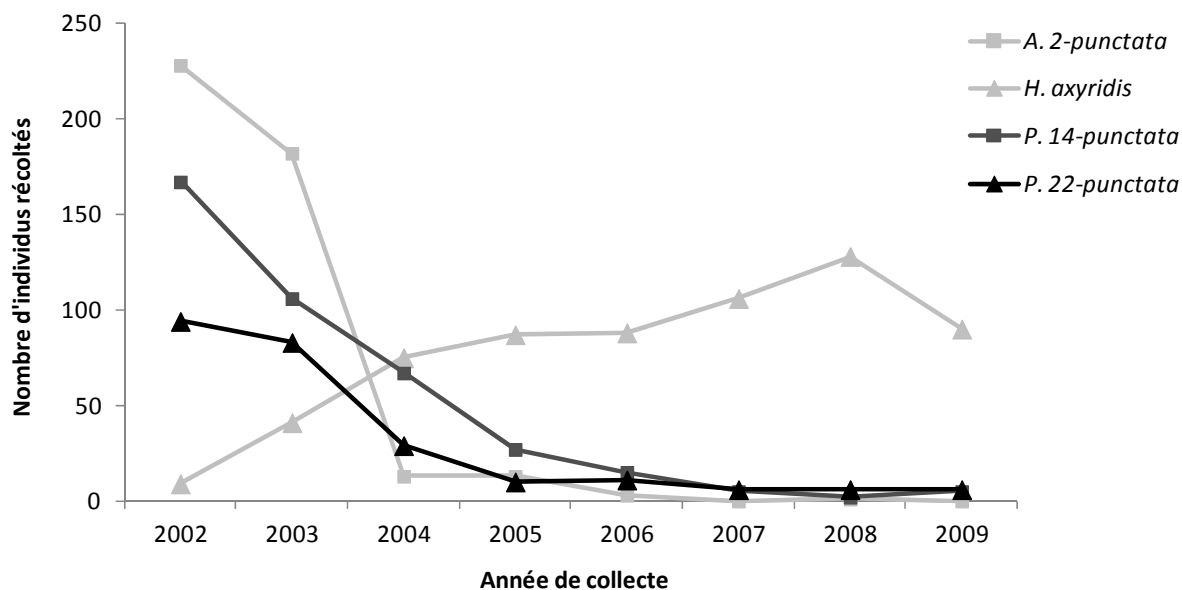


Figure 2: Nombre d'individus récoltés par les étudiants de GxABT au cours de la période 2002-2009.

Bibliographie

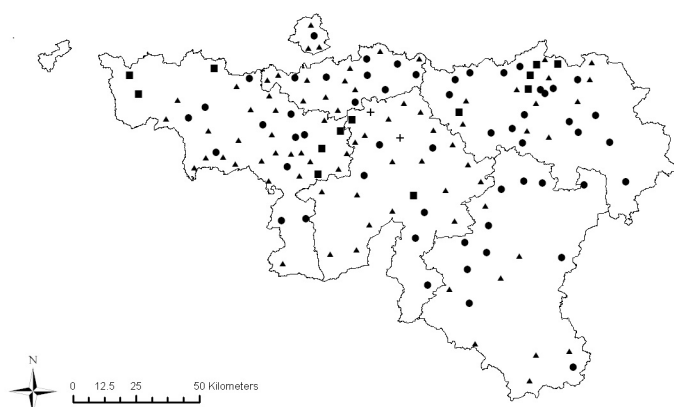
- Adriaens T., Branquart E. & Maes D. (2003). The multicoloured asian ladybird *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae), a threat for native aphid predators in Belgium? *Belgian Journal of Zoology* **133**, p. 201-287.
- Adriaens T., Martin y Gomez G.S. & Maes D. (2008). Invasion history, habitat preferences and phenology of the invasive ladybird *Harmonia axyridis* in Belgium. *BioControl* **53**, p. 69-88.
- Adriaens T., San Martin G., Hautier L., Branquart E. & Maes D. (2010). Towards a Noah's Ark for native ladybirds in Belgium? *Working Group Benefits and Risks of Exotic Biological Control Agents. International Organisation for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants - West Palaearctic Regional Section Bulletin (IOBC/WPRS)* **58**, p. 1-3.
- Bagnée J.Y. & Branquart E., eds. (2000). *Clef de terrain pour la reconnaissance des principales coccinelles de Wallonie (Chilocorinae, Coccinellidae & Epilachninae)*. Jeunes et Nature, Wavre, 56 p.
- Brown P.M.J., Adriaens T., Bathon H., Cuppen J., Goldarazena A., Hägg T., Kenis M., Klausnitzer B.E.M., Kovář I., Loomans A.J.M., Majerus M.E.N., Nedved O., Pedersen J., Rabitsch W., Roy H.E., Ternois V., Zakharov I.A. & Roy D.B. (2008). *Harmonia axyridis* in Europe: Spread and distribution of a non-native coccinellid. *BioControl* **53**, p. 5-21.
- Brown P.M.J., Frost R., Doberski J., Sparks T., Harrington R. & Roy H.E. (2011). Decline in native ladybirds in response to the arrival of *Harmonia axyridis*: early evidence from England. *Ecological Entomology* **36**, p. 231-240.
- Colunga-Garcia M. & Gage S.H. (1998). Arrival, establishment, and habitat use of the multicolored Asian lady beetle (Coleoptera: Coccinellidae) in a Michigan landscape. *Environmental Entomology* **27**, p. 1574-1580.
- Dixon A.F.G. (2000). *Insect Predator-Prey Dynamics: Ladybird beetles and Biological Control*. Cambridge University Press, Cambridge, 257 p.
- Francis F. (2001). Etude de la diversité et des plantes hôtes des Coccinellidae de Belgique. *Notes fauniques de Gembloux* **44**, p. 3-11.
- Goetz D.W. (2006). *Harmonia axyridis* ladybug hypersensitivity in clinical allergy practice. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* **117**, S29.
- Hautier L., Gregoire J.C., de Schauwers J., San Martin G., Callier P., Jansen J.P. & de Biseau J.C. (2008). Intraguild predation by *Harmonia axyridis* on coccinellids revealed by exogenous alkaloid sequestration. *Chemoecology* **18**, p. 91-196.
- Hautier L., San Martin G., Callier P., de Biseau J.C. & Grégoire J.C. (2011). Alkaloids provide evidence of intraguild predation on native coccinellids by *Harmonia axyridis* in the field. *Biological Invasions* **13**, p. 1805-1814.
- Hodek I. (1973). *Biology of Coccinellidae*. Academia, Prague & W. Junk, The Hague, 316 p.
- Huelsman M.F., Kovach J., Jasinski J., Young C. & Easley B. (2002). Multicolored Asian lady beetle (*Harmonia axyridis*) as a nuisance pest in households. In Jones S.C., Zhai J. & Robinson W.H. (Eds.), *4th international conference on urban pests*, Ohio, p. 243-250.
- Koch R.L. (2003). The multicolored Asian lady beetle, *Harmonia axyridis*: a review of its biology, uses in biological control, and non-target impacts. *Journal of Insect Science* **32**, p. 1-16.
- Koch R.L. & Galvan T.L. (2008). Bad side of a good beetle: the North American experience with *Harmonia axyridis*. *BioControl* **53**, p. 23-35.
- Labrie G., Lucas E. & Coderre D. (2006). Can Developmental and Behavioral Characteristics of the Multicolored Asian Lady Beetle *Harmonia axyridis* explain its Invasive Success. *Biological Invasions* **8**, p. 743-754.
- Majerus M.E.N. (1994). *Ladybirds*. Butler & Tanner Ltd., Somerset, 320 p.
- Majerus M.E.N. (2008). First evidence of a decline in a native ladybird as a consequence of the arrival of the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis*, in Britain. *Bulletin of the Amateur Entomologists's Society* **67**, p. 142-147.
- Mignault M.P., Roy M. & Brodeur J. (2006). Soybean Aphid Predators in Québec and the Suitability of *Aphis glycines* as Prey for Three Coccinellidae. *BioControl* **51**, p. 89-106.
- Nakazawa T., Satinover S.M., Naccara L., Goddard L., Dragulev B.P., Peters E. & Platts-Mills T.A.E. (2007). Asian ladybugs (*Harmonia axyridis*): a new seasonal indoor allergen. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* **119**, p. 421-427.
- Ware R.L. & Majerus M.E.N. (2008). Intraguild predation of immature stages of British and Japanese coccinellids by the invasive ladybird *Harmonia axyridis*. *BioControl* **53**, p. 169-188.
- Ware R., Yguel B. & Majerus M.E.N. (2009). Effects of competition, cannibalism and intra-guild predation on larval development of the European coccinellid *Adalia bipunctata* and the invasive species *Harmonia axyridis*. *Ecological Entomology* **34**, p. 12-19.

Tableau 1: Effectif relatif des espèces (exprimé en %) et richesse spécifique (nombre d'espèces) des Coccinellidae capturés par les étudiants de GxABT au cours des diverses années de récolte

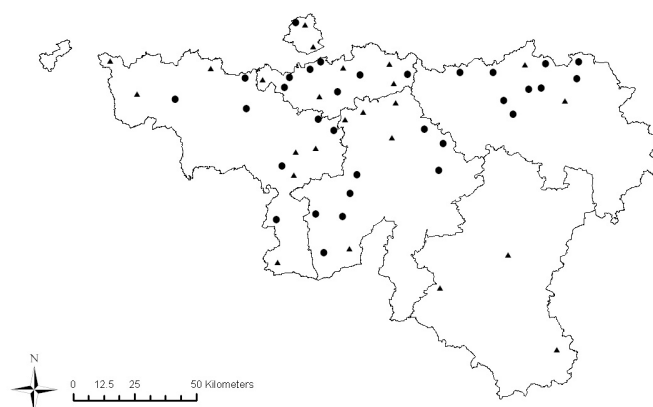
Espèces de Coccinellidae	Années de récolte									Effectif relatif
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
<i>Adalia bipunctata</i>	29.3	22.0	23.9	3.1	4.8	1.4		0.5		14.1
<i>Adalia decempunctata</i>	2.6	4.9	3.1	2.8	0.4					2.7
<i>Anatis ocellata</i>	0.9	0.8	0.4	0.2	0.4	0.5	2.0	1.5	2.1	0.7
<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i>		0.1								0.0
<i>Aphidecta oblitterata</i>	2.6	0.7	0.5	0.5						0.5
<i>Calvia decemguttata</i>	1.7	1.9	3.8	2.1	1.5				1.4	2.0
<i>Calvia quatuordecimguttata</i>	4.3	7.7	5.8	4.0	1.8	1.4	2.5	5.5	4.9	5.3
<i>Chilocorus bipustulatus</i>			0.1	0.2						0.1
<i>Chilocorus renipustulatus</i>	0.9	0.5	0.9	0.5	0.7					0.5
<i>Coccinella hieroglyphica</i>				0.2						0.0
<i>Coccinella quinquepunctata</i>	0.9	0.3	0.7	0.2	0.4					0.3
<i>Coccinella septempunctata</i>	17.2	21.9	21.7	30.6	35.2	39.3	28.1	17.9	15.5	24.8
<i>Coccinella undecimpunctata</i>		0.3	0.3	0.2						0.2
<i>Epilachna argus</i>	1.7	1.3	0.5	1.2			0.5			0.7
<i>Exochomus quadripustulatus</i>	1.7	2.3	0.9	2.8	1.5	0.9	0.5	0.5	0.7	1.6
<i>Halyzia sedecimguttata</i>	6.0	6.4	4.9	7.1	7.0	2.8	6.5	6.0	2.8	5.8
<i>Harmonia axyridis</i>		0.9	5.4	17.6	31.9	41.1	53.3	63.7	63.4	18.5
<i>Harmonia quadripunctata</i>	0.9	0.7	0.1	0.7		0.5			0.7	0.4
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i>			0.1							0.0
<i>Hippodamia variegata</i>	0.9	0.2	0.5	0.7					0.7	0.3
<i>Myrrha octodecimguttata</i>								0.5		0.0
<i>Oenopia conglobata</i>	5.2	1.5	0.9	0.2						0.9
<i>Platynaspis luteorubra</i>		0.1								0.0
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	11.2	16.1	13.9	15.8	9.9	7.0	2.5	1.0	3.5	12.1
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	11.2	9.1	10.9	6.8	3.7	5.1	3.0	3.0	4.2	7.7
<i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i>		0.1	0.3	0.9						0.2
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	0.9	0.4	0.4	1.4	1.1		1.0			0.6
Richesse spécifique	18	23	23	23	14	10	10	10	11	

Tableau 2: Répartition mensuelle des récoltes de Coccinellidae par les étudiants de GxABT de 2001 à 2009

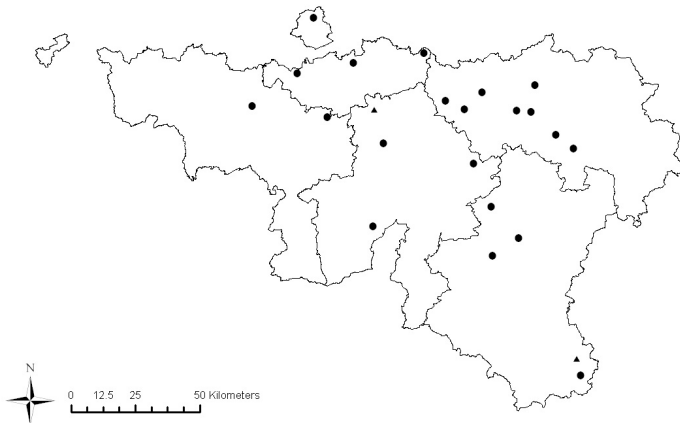
Espèces de Coccinellidae	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	Nombre d'individus récoltés
<i>Adalia bipunctata</i>	6	6	24	84	196	14	60	38	24	18	2	2	474
<i>Adalia decempunctata</i>		1	1	16	44	3	15	9		2			91
<i>Anatis ocellata</i>	1			7	11	1	1	1	1	2			25
<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i>									1				1
<i>Aphidecta oblitterata</i>			1		11			2	2				16
<i>Calvia decemguttata</i>			2	20	32	1	7	4					66
<i>Calvia quatuordecimguttata</i>			6	42	91	4	22	6	4	2			177
<i>Chilocorus bipustulatus</i>					1				1				2
<i>Chilocorus renipustulatus</i>				6	7		3	1					17
<i>Coccinella hieroglyphica</i>					1								1
<i>Coccinella quinquepunctata</i>			1	2	4		1	3					11
<i>Coccinella septempunctata</i>		4	29	217	302	10	117	68	53	34	2		836
<i>Coccinella undecimpunctata</i>				1	1		2	2					6
<i>Epilachna argus</i>				3	19			3					25
<i>Exochomus quadripustulatus</i>			3	18	23	3	2	1	2	1	1		54
<i>Halyzia sedecimguttata</i>	1	1	15	44	80	4	21	14	9	4	1		194
<i>Harmonia axyridis</i>	2	6	31	123	196	15	56	49	52	84	9	1	624
<i>Harmonia quadripunctata</i>				6	5	1	2						14
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i>					1								1
<i>Hippodamia variegata</i>				3	4	1	2	1					11
<i>Myrrha octodecimguttata</i>				1									1
<i>Oenopia conglobata</i>	1	1	2	9	8		4		3	2			30
<i>Platynaspis luteorubra</i>					1								1
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>			6	66	246	5	44	32	4	4			407
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>			4	50	100	2	44	36	18	4			258
<i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i>				3	2		2						7
<i>Tythaspis sedecimpunctata</i>				5	5	1	1	7					19
Nombre d'espèces	5	6	13	21	25	14	19	18	13	11	5	2	
Nombre total d'individus	11	19	125	726	1391	65	406	277	174	157	15	3	3369



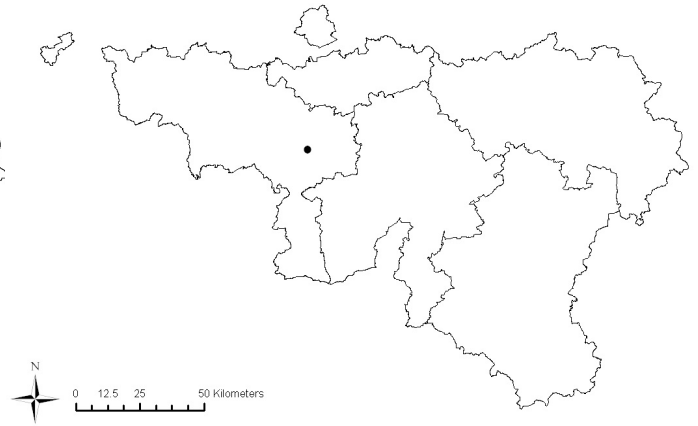
Carte 1: Répartition géographique des captures d'*Adalia bipunctata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité, ■ représente de 2 à 5 individus récoltés, ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés et + représente plus de 20 individus récoltés).



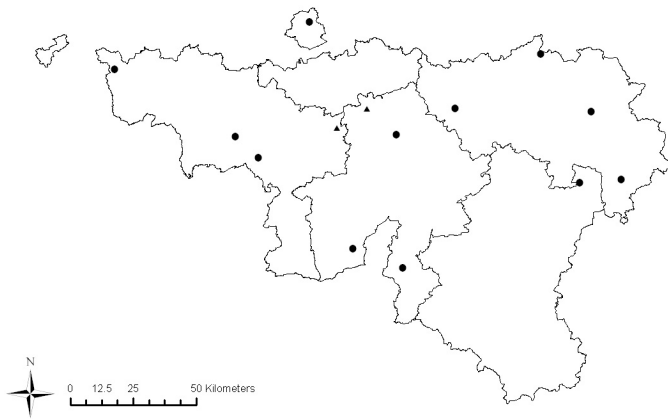
Carte 2: Répartition géographique des captures d'*Adalia decempunctata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité et ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés).



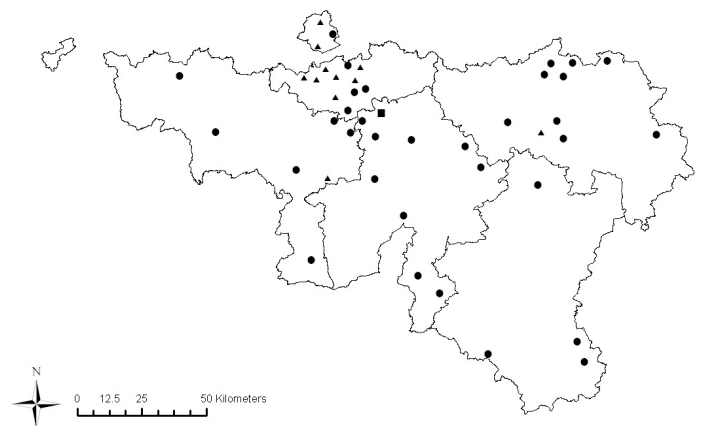
Carte 3: Répartition géographique des captures d'*Anatis ocellata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité et ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés).



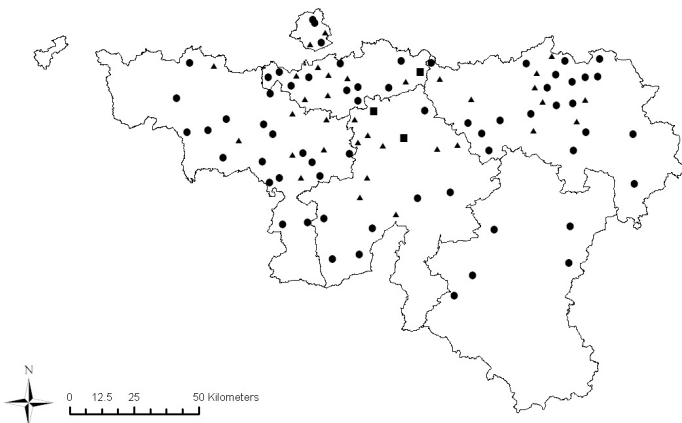
Carte 4: Répartition géographique des captures d'*Anisosticta novemdecimpunctata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité).



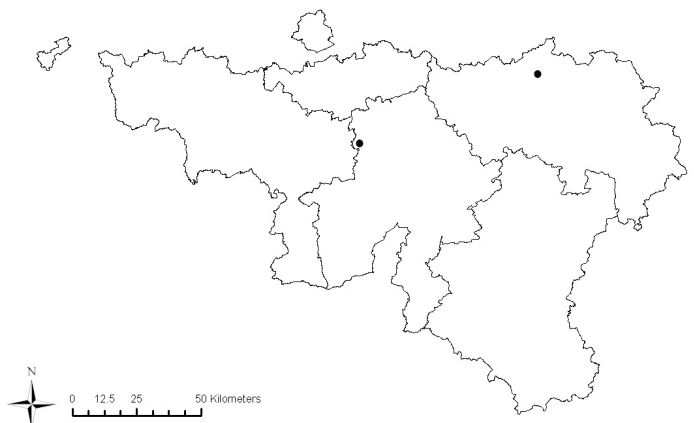
Carte 5: Répartition géographique des captures d'*Aphidecta obliterata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité et ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés).



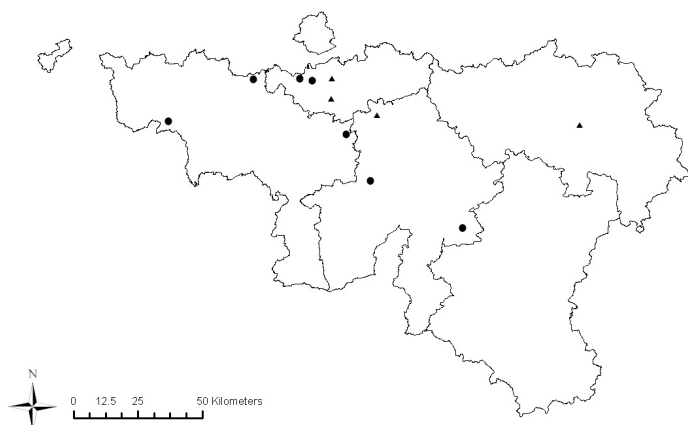
Carte 6: Répartition géographique des captures de *Calvia decemguttata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité et ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés).



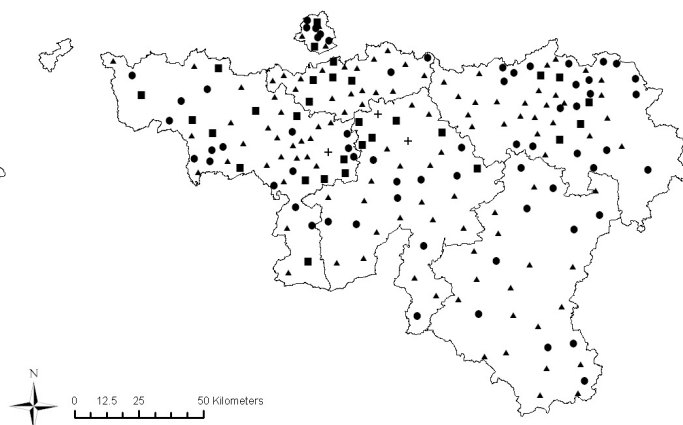
Carte 7: Répartition géographique des captures de *Calvia quatuordecimguttata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité, ■ représente de 2 à 5 individus récoltés et ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés).



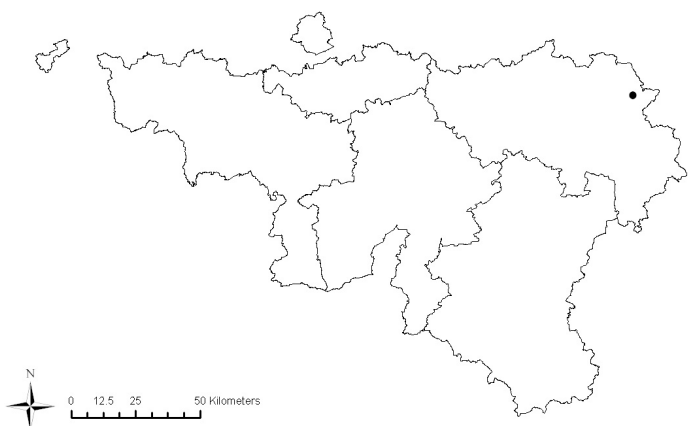
Carte 8: Répartition géographique des captures de *Chilocorus bipustulatus* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité).



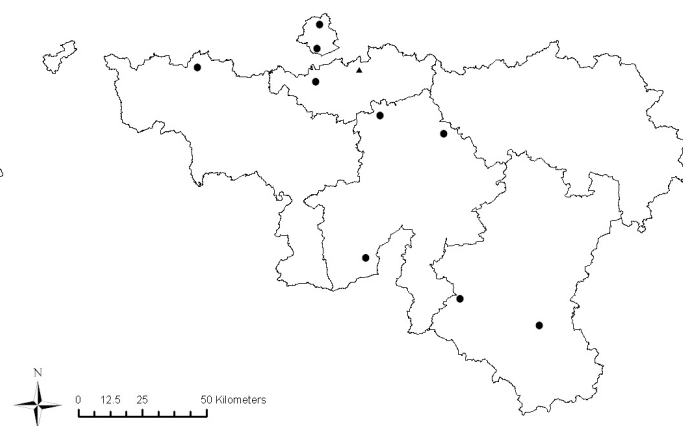
Carte 9: Répartition géographique des captures de *Chilocorus renipustulatus* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité et ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés).



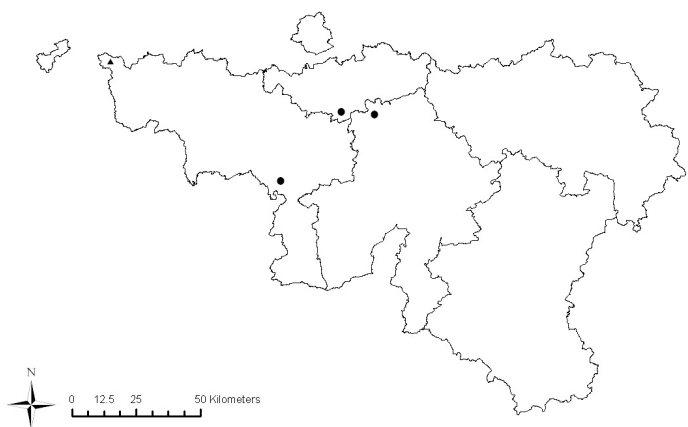
Carte 10: Répartition géographique des captures de *Coccinella septempunctata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité, ■ représente de 2 à 5 individus récoltés, ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés et + représente plus de 20 individus récoltés).



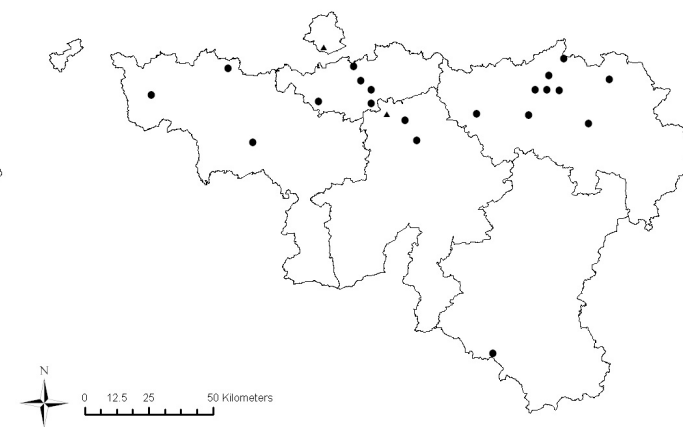
Carte 11: Répartition géographique des captures de *Coccinella hieroglyphica* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité).



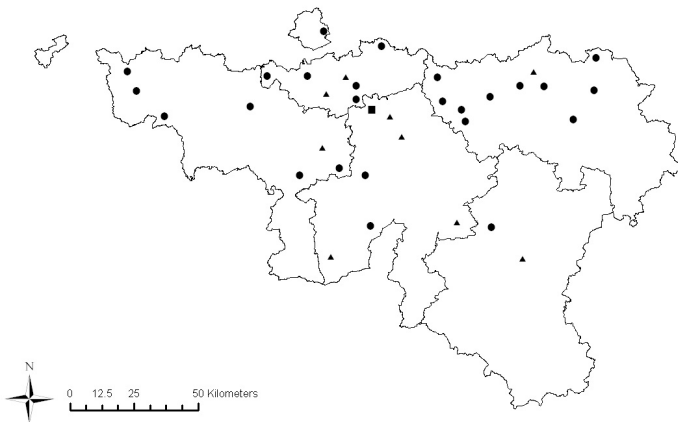
Carte 12: Répartition géographique des captures de *Coccinella quinquepunctata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité et ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés).



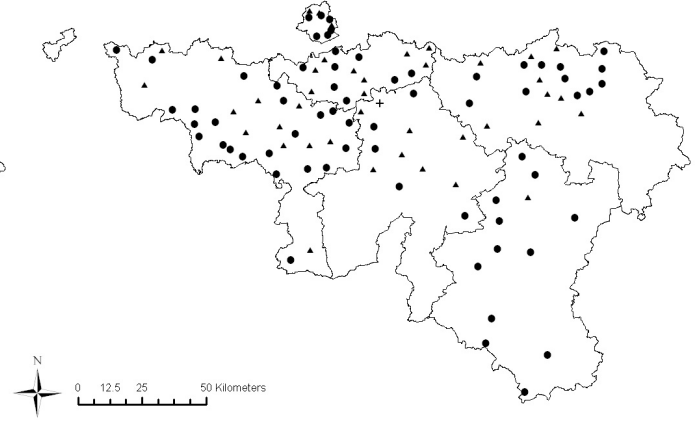
Carte 13: Répartition géographique des captures de *Coccinella undecimpunctata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité et ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés).



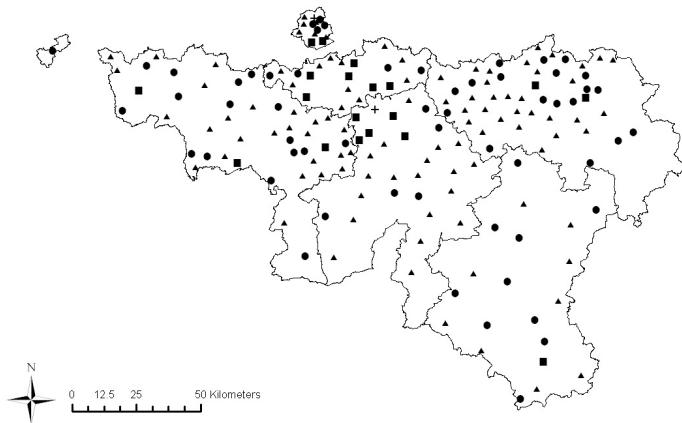
Carte 14: Répartition géographique des captures d'*Epilachna argus* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité et ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés).



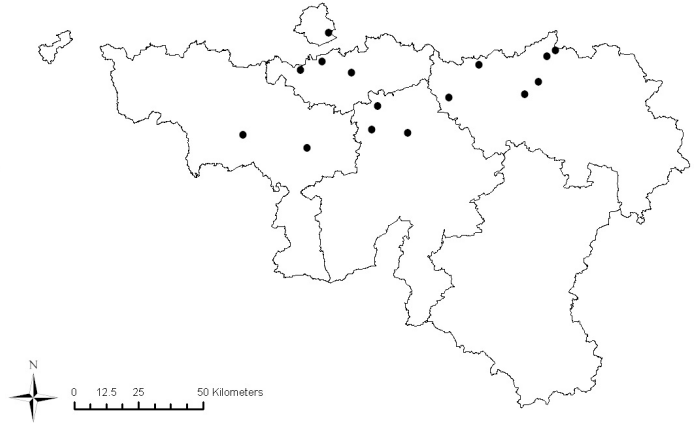
Carte 15: Répartition géographique des captures d'*Exochomus quadripustulatus* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité, ■ représente de 2 à 5 individus récoltés et ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés).



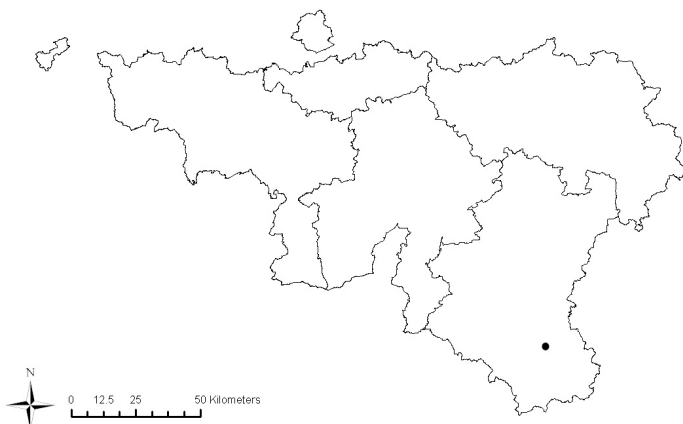
Carte 16: Répartition géographique des captures d'*Halyzia sedecimguttata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité, ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés et + représente plus de 20 individus récoltés).



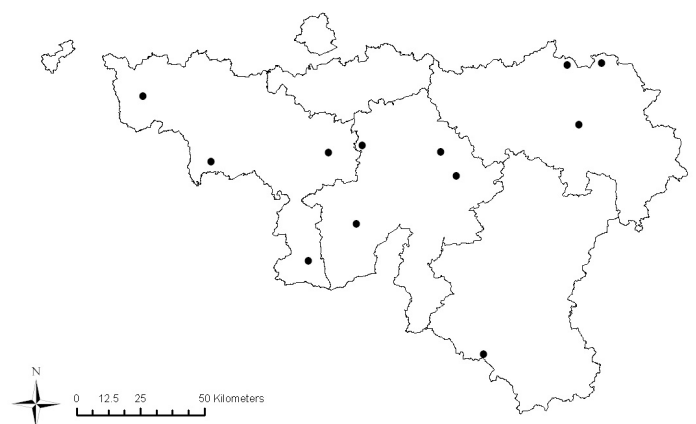
Carte 17: Répartition géographique des captures d'*Harmonia axyridis* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité, ■ représente de 2 à 5 individus récoltés, ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés et + représente plus de 20 individus récoltés).



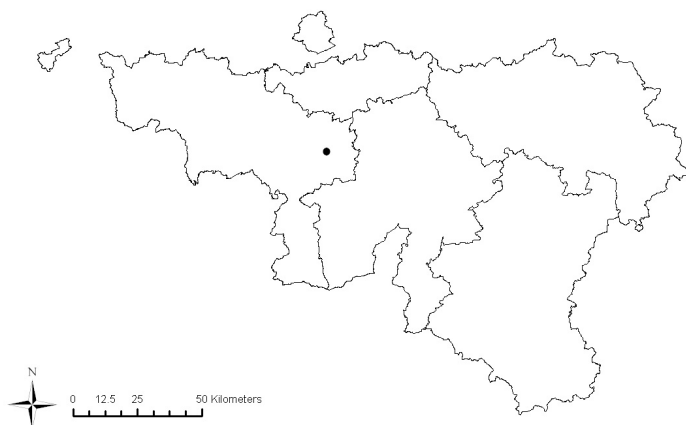
Carte 18: Répartition géographique des captures d'*Harmonia quadripunctata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité).



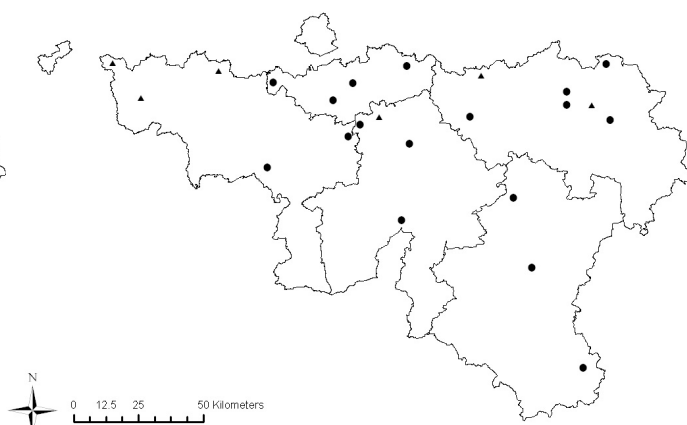
Carte 19: Répartition géographique des captures d'*Hippodamia tredecimpunctata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité).



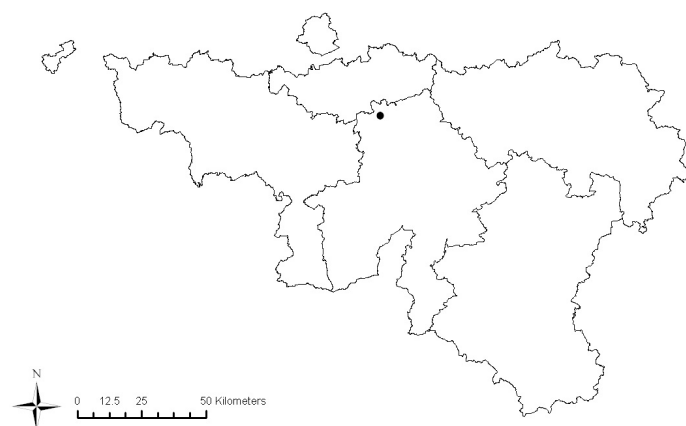
Carte 20: Répartition géographique des captures d'*Hippodamia variegata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité).



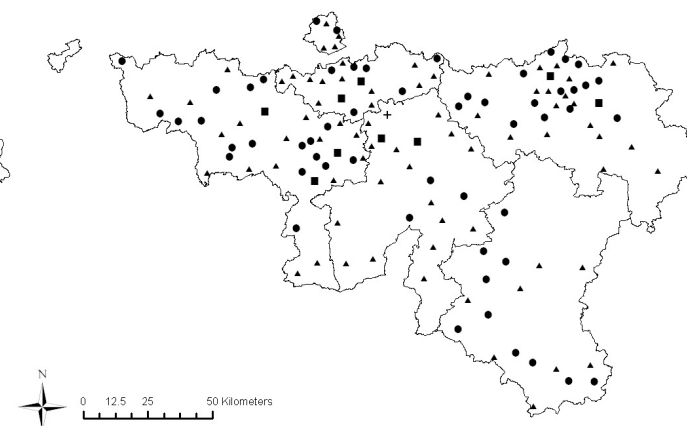
Carte 21: Répartition géographique des captures de *Myrrha octodecimpunctata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité).



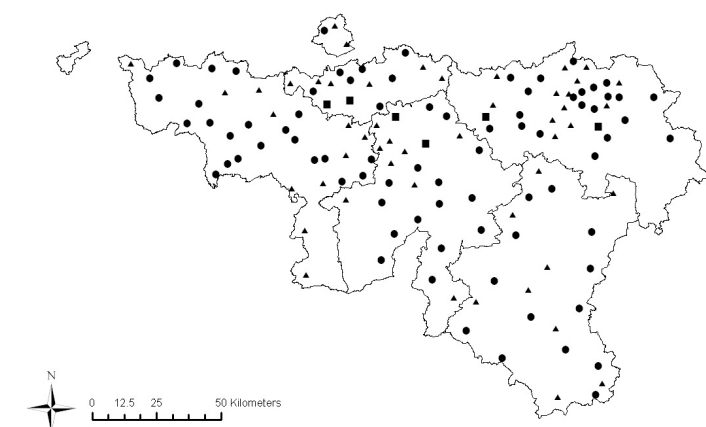
Carte 22: Répartition géographique des captures d'*Oenopia conglobata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité et ▲ représente de 6 à 20 individus).



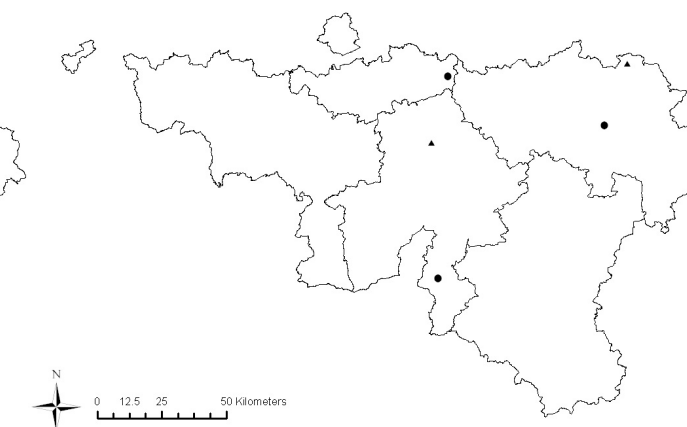
Carte 23: Répartition géographique des captures de *Platynaspis luteorubra* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité).



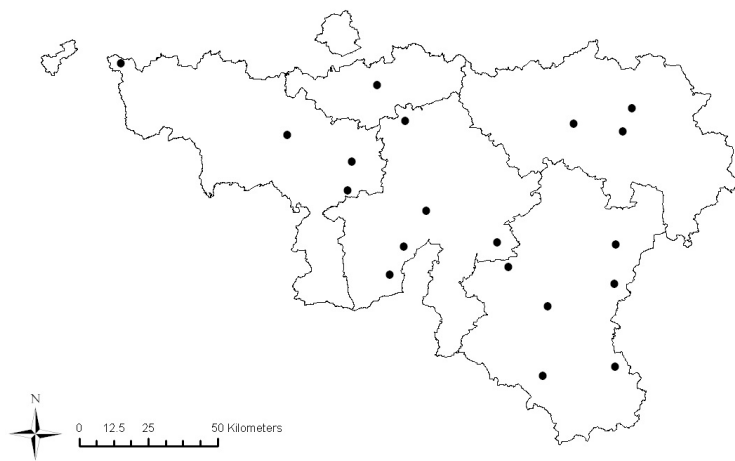
Carte 24: Répartition géographique des captures de *Propylea quatuordecimpunctata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité, ■ représente de 2 à 5 individus récoltés, ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés et + représente plus de 20 individus récoltés).



Carte 25: Répartition géographique des captures de *Psyllobora vingintiduopunctata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité, ■ représente de 2 à 5 individus récoltés et ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés).



Carte 26: Répartition géographique des captures de *Subcoccinella vigintiquatuorpointata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité et ▲ représente de 6 à 20 individus récoltés).



Carte 27: Répartition géographique des captures de *Tythaspis sedecimpunctata* par les étudiants de GxABT (● représente 1 individu récolté par localité).