



Coccinelles migrantes - Cliché Vincent Albouy

Par Éline Susset

Agrégations de coccinelles un parfum qui vous rassemble...

Dans ses *Souvenirs entomologiques*, Fabre évoque sa fascination pour les agrégations de coccinelles, qu'il observait chaque année au mont Seigne (Aveyron)¹ et à Saint-Amand (Vaucluse), de la fin de l'été jusqu'au début du printemps. Le mystère de ces rassemblements d'individus a longtemps occupé les esprits. Comment des milliers de coccinelles – qui n'y étaient jamais venues auparavant – peuvent-elles se retrouver et s'agglomérer précisément chaque année au même endroit pour passer la mauvaise saison ?

Où les coccinelles passent-elles l'hiver ? Ces dernières années, à l'automne, beaucoup d'entre vous ont découvert les importants rassemblements de l'invasive Coccinelle asiatique *Harmonia axyridis*, qui n'hésitait pas à pénétrer dans les habitations au grand dam de leurs occupants humains, et à y revenir année après

année. Ces rassemblements ne sont pas l'apanage de la Coccinelle asiatique, nombreuses sont les espèces de coccinelles à en former.

■ AVANT L'AGRÉGATION, LA MIGRATION

Quel que soit le milieu dans lequel elles se nourrissent et se reproduisent, les coccinelles adultes migrent dès que les conditions en-

vironnementales changent : en automne dans les régions tempérées (hibernation) et à l'approche de la période sèche dans les régions chaudes, sub-tropicales et tropicales (estivation). Elles s'envolent alors, profitant des courants ascendants, vers un site de repos où elles passeront toute la période défavorable.

La migration entre le site de ponte et le site de repos peut être plus ou moins longue. Chez la Coccinelle à deux points *Adalia bipunctata*, la distance de migration est de l'ordre de quelques centaines de mètres ; en Amérique du Nord, chez la Coccinelle migratrice *Hippodamia convergens*, la migration s'étend des grandes plaines aux montagnes Rocheuses, ce qui représente plusieurs centaines de ki-

1. Dans les pas de Fabre... À la recherche des coccinelles migrantes en Aveyron, par Lucas Baliteau, Vincent Albouy et Norbert Thibaudeau. *Insectes* n°169, 2013(2), en ligne à www7.inra.fr/opie-insectes/pdf/i169baliteau-et-al.pdf



Coccinelles des friches
Cliché Sabine Bonnot

lomètres. Cette migration est souvent guidée par des repères visuels remarquables, à l'instar des migrations d'oiseaux.

■ FIDÈLES, LES COCCINELLES !

Les agrégations de coccinelles ont lieu chaque année sur les mêmes sites, à moins qu'ils n'aient été dérangés ou détruits. Si vos fenêtres ont servi de piste d'atterrissage à un convoi de Coccinelles asiatiques, vous les retrouverez au même endroit l'année suivante. La Coccinelle migrante *Hippodamia undecimnotata*² que Fabre observait au début du XX^e siècle occupe toujours à l'heure actuelle les lieux décrits dans les *Souvenirs entomologiques*.

■ DES HYPOTHÈSES...

Les coccinelles fraîchement atterries sur les sites de repos doivent se rencontrer pour s'agréger, franchissant des distances qui peuvent être de plusieurs mètres, avec de nombreux obstacles entre elles.

2. Syn. *Semiadalia undecimnotata* ou *Ceratomygilla undecimnotata* (Schneider)



Regroupement de Coccinelles asiatiques - Cliché Hervé Guyot-OPIE

Les coccinelles ne venant sur ces sites qu'une seule fois dans leur vie, elles ne peuvent avoir mémorisé ces emplacements. D'autre part, le GPS pour coccinelles n'ayant pas encore été inventé, il est peu probable qu'elles utilisent un quelconque système de navigation pour les guider jusqu'au microsite (une anfruosité dans un rocher, sous l'écorce d'un arbre, dans un bâtiment) où elles retrouveront des congénères.

L'hypothèse d'un message chimique, à la manière dont le Petit Poucet qui semait des petits cailloux blancs derrière lui pour retrouver son chemin, a été émise dans les années 1960 mais n'a été testée par plusieurs équipes de chercheurs que récemment.

■... À UNE MEILLEURE COMPRÉHENSION DU PHÉNOMÈNE

Un premier médiateur chimique entre en ligne de compte : il s'agit d'une molécule ou d'un ensemble de molécules volatiles, qui vont permettre aux coccinelles de localiser le microsite. Ces molécules, très persistantes, imprègnent le lieu et leur indiquent les cachettes utilisées par leurs prédécesseurs l'année précédente. Sont responsables de cette attraction les pyrazines chez la Coccinelle à deux points *Adalia*

bipunctata, la C. à sept points *Coccinella septempunctata* et la C. migratrice *Hippodamia convergens*, et les sesquiterpènes chez la C. asiatique *Harmonia axyridis*.

Il n'est pas rare que d'autres insectes occupent les mêmes sites de repos – par exemple : des punaises telles que le Gendarme *Pyrhocoris apterus* –, soit parce qu'elles sont réceptives aux mêmes molécules volatiles que les coccinelles, soit parce que l'abri leur a plu.

Afin de constituer des agrégations



Un piquet en bois accueillant une agrégation de Coccinelle à 16 points *Tytthaspis sedecimpunctata* (flèche en haut de la photo) et une agrégation de punaises (en bas de la photo) - Cliché Éline Susset

monospécifiques, les coccinelles utilisent une deuxième catégorie de molécules de reconnaissance. Une fois proches, elles vont entrer en contact et se « goûter » les unes les autres avec leurs mandibules. Elles détectent ainsi des hydrocarbures cuticulaires (longues chaînes carbonées) qui recouvrent les élytres et forment la carte d'identité de chaque espèce et même de chaque individu³. Si deux coccinelles de la même espèce se reconnaissent en se palpant, elles vont s'arrêter l'une à côté de l'autre et former les prémices d'une agrégation. Au fur et à mesure qu'elles seront rejointes par d'autres, le groupe grossira. Une fois agrégées, elles resteront quasi immobiles pendant plusieurs mois, jusqu'à ce que les conditions météorologiques s'améliorent⁴.

■ UNE DÉCOUVERTE SURPRENANTE : L'IMPLICATION DES PYRAZINES

La mise en lumière du rôle des pyrazines dans le phénomène d'agrégation des coccinelles a été une surprise pour les chercheurs. En effet, elles sont connues depuis des décennies pour être des allomones (molécules volatiles destinées à un individu récepteur d'une autre espèce et positives pour l'émetteur), et plus précisément des molécules de défense, servant à repousser l'agresseur et à prévenir les autres coccinelles qu'il y a un danger. Lorsqu'elles sont agres-

Le point... sur les dégâts

La mortalité pendant la période d'agrégation est très élevée : entre 30 et 80 %, en cause : l'épuisement des réserves énergétiques, la contamination par des champignons ectoparasites (du type *Beauveria* sp.) et un peu de prédation.

sées par un prédateur ou manipulées par l'homme, les coccinelles émettent une saignée réflexe –elles sécrètent au niveau de leurs pattes des gouttelettes orangées constituées d'un liquide semblable à de l'hémolymphe, d'alcaloïdes (des substances âcres) et de pyrazines. La présence de pyrazines dans l'air devrait donc avoir une action repoussante sur les coccinelles.

Avec un peu de recul et plusieurs années d'expériences d'olfactométrie, il apparaît que la polyvalence des pyrazines est liée à leurs concentrations et aux interactions entre elles. Les coccinelles produisent entre 2 et 5 pyrazines (aux noms barbares...). Chez la Coccinelle à deux points et chez la *C. migratrice*, les pyrazines qui interviennent dans la formation de l'agrégation est la 2-isobutyl-3-méthoxy-pyrazine et dans une moindre mesure la 2-sec-butyl-3-méthoxy-pyrazine ; quant à la *C. à 7 points*, elle est attirée par la 2-isopropyl-3-méthoxy-pyrazine. Les autres pyrazines que chacune de ces espèces de coccinelles produit ont un effet neutre ou repoussant et n'interviennent pas dans la formation des agrégations.



Coccinelles à 16 points - Cliché Éline Susset

■ LE FUTUR DES AGRÉGATIONS

Si les molécules intervenant dans la formation des agrégations sont très persistantes, les abris naturels des coccinelles, quant à eux, sont parfois fragiles et/ou éphémères. Il peut s'agir de l'écorce d'un vieil arbre, des anfractuosités d'un vieux bâtiment ou d'une vieille cheminée, etc. Ces éléments sont parfois détruits par le temps ou gommés du paysage par l'homme. Si vous abattez un arbre ou déconstruisez une bâtisse, pensez à laisser des rondins de bois et des pierres en tas pour que les coccinelles continuent d'avoir un abri pour la mauvaise saison. Elles font partie de notre biodiversité, enchantent le printemps et l'été, et croquent nombre de pucerons et cochenilles ravageurs. ■

L'auteur

Docteur en écologie et évolution biologique, je me suis intéressée, pendant mes études, aux mécanismes de formation des agrégations hivernales des coccinelles dans leur milieu naturel. Étant maintenant écologue indépendante, j'ai à cœur de sensibiliser petits et grands à la protection de la biodiversité en leur faisant découvrir les merveilles animales et végétales qui les entourent. J'aide aussi les agriculteurs à mieux connaître et comprendre le fonctionnement des auxiliaires des cultures pour leur permettre de concilier productivité et durabilité.

Contact : eline.susset@gmail.com

3. Le rôle de ces hydrocarbures est bien connu chez les insectes sociaux : ils identifient l'individu (à l'espèce), sa communauté, et indiquent son sexe, son âge, sa caste, son état physiologique, etc.

4. Lorsqu'elles arrivent dans les sites de repos, les coccinelles sont en diapause. Elles ont cessé de se nourrir depuis plusieurs jours et ne s'alimenteront à nouveau que plusieurs mois plus tard.

Coccinelle à la plage

L'arrivée massive de coccinelles sur les plages (en France, par exemple) en juillet, est une conséquence des activités humaines, sans lien avec les phénomènes d'agrégation. En effet, à cette période, la diapause, précurseur du phénomène de migration puis des agrégations, n'est pas encore induite. Les coccinelles se retrouvent sur les plages car elles ont été chassées de leur site de nourrissage par les moissons : dans les champs, il n'y a plus de céréales, et donc plus de pucerons... Elles migrent vers le littoral, portées par les vents, mais n'en rattrapent pas. Il s'agit de la Coccinelle à sept points *Coccinella septempunctata*, dont les populations françaises ne sont pas connues par ailleurs pour faire des agrégations très importantes. En règle générale, les individus passent l'hiver isolés dans la litière végétale (en bordure de champs, dans les vergers, etc.).