



Dossier Carabes – Fiches espèces

Biologie et Ecologie des principales espèces rencontrées en grandes cultures



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

Sommaire

<i>Contexte</i>	1
<i>Anchomenus (anchomenus) dorsalis</i>	7
<i>Agonum (agonum) muelleri</i>	12
<i>Brachinus (brachynidius) sclopeta</i>	17
<i>Carabus (trachypus) auratus</i>	21
<i>Cylindera (cylindera) germanica</i>	25
<i>Harpalus (harpalus) affinis</i>	29
<i>Harpalus (harpalus) distinguendus</i>	34
<i>Loricera (pilicornis) pilicornis</i>	38
<i>Poecilus (Poecilus) cupreus</i>	42
<i>Pterostichus (morphnosoma) melanarius</i>	47
<i>Pseudophonus (pseudoophonus) rufipes</i>	52
<i>Poecilus (macropoecilus) sericeus</i>	57
<i>Trechus (trechus) quadristriatus</i>	61



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

Contexte

Ces fiches ont été initiées au sein du groupe de travail « Carabe » mis en place dans le cadre du groupe du Réseau Mixte Technologique « *Biodiversité fonctionnelle* » actif entre 2008 et 2010. Ce groupe, toujours en activité, est animé par Arvalis-Institut du Végétal dans le cadre du projet CASDAR « Entomophages en grandes cultures : diversité, service-rendu et potentialités des habitats ». Ces fiches ont été réalisées avec l'aide de la CRA Picardie, de l'ACTA et du laboratoire d'Eco-entomologie d'Orléans, sur la base de fiches déjà existantes produites par le CTIFL.

Le projet CASDAR « les Entomophages en grandes cultures : diversité, service-rendu et potentialités des habitats » a permis la mise en place de suivi de l'évolution des populations de Carabidés par piégeage à l'aide de pots Barber. Ces suivis ont eu lieu entre 2009 et 2011 en région Centre, Picardie et Rhône-Alpes sur des parcelles de grandes cultures. Les espèces décrites dans ce document sont les espèces principalement rencontrées dans les conditions d'étude de ce projet. On trouvera :

Agonum muelleri
Anchomenus dorsalis
Brachinus sclopeta
Carabus auratus
Cylindera germanica
Harpalus affinis
Harpalus distinguendus
Loricera pilicornis
Poecilus cupreus
Poecilus sericeus
Pseudoophonus rufipes
Pterostichus melanarius
Trechus quadristriatus

Ces fiches ont pour objectif de décrire les principales espèces qui sont présentes en milieu de grandes cultures dans les régions étudiées. On y retrouve des éléments de détermination ainsi que des illustrations tirées des observations réalisées dans le cadre de ce projet. Ces illustrations visent à donner une idée des variations d'abondances et fréquences des différentes espèces entre elles. Les valeurs observées peuvent être différentes dans un autre contexte paysager. Elles ne permettent pas de déterminer l'ensemble des espèces capturées lors d'un protocole d'expérimentation en zone agricole. Elles permettront néanmoins de « pré-identifier » rapidement les espèces prédominantes et d'en savoir un peu plus sur leur écologie.



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR « les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats ».

Pour réaliser de manière sûre les identifications, il est conseillé de faire appel à un spécialiste (incontournable pour certaines espèces) et/ou possible de se procurer plusieurs ouvrages assez généraux :

- Le « Jeannel » en 2 volumes : Jeannel, 1941-1942, Faune de France, n°40, Coléoptères Carabiques, Librairie de la Faculté des Sciences, Paris, 1173 p.
- La clé de détermination des Carabidés : Paysages du Nord-Ouest, Jean-Luc Roger¹, 252p.

Dans les fiches à suivre, une série de petites icônes apparaissent qui renseignent le lecteur sur le niveau de difficulté en matière de détermination. En voici, la signification :



- (1) Identification facile à l'œil nu
- (2) Identification facile sous loupe binoculaire
- (3) Identification difficile sous loupe binoculaire, possible si connaissance anatomiques suffisantes, matériel suffisamment performant et collection de référence pour comparaison
- (4) Identification nécessitant une dissection de l'insecte, en particulier des *genitalia*, travail à confier à un spécialiste
- (5) Caractères permettant de distinguer un individu mâle d'un individu femelle

Différents points sont abordés dans ces fiches :

- Taxonomie
- Description - Morphologie –Caractéristiques principales
- Ne pas confondre avec...
- Répartition
- Habitat
- Fréquence
- Régime alimentaire
- Effets des pratiques agricoles

Certains de ces points méritent des précisions que nous apportons par la suite dans la partie « Eléments de Biologie ».

¹ INRA SAD-Paysage, 65 rue de S^t Brieu (Rennes), tel 0223485771 e-mail : jean-luc.roger@rennes.inra.fr



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

Eléments de biologie

Morphologie :

Quelques-uns des termes utilisés dans la description des espèces méritent d'être précisés pour une meilleure compréhension. Ils sont explicités dans les schémas présentés ci-après (face dorsale à gauche et face ventrale à droite (exemple de *Carabus monilis*)¹).

Répartition :

Il a été décidé de ne pas fournir de cartes de répartition au niveau français comme on peut parfois le retrouver dans ce type de document de « vulgarisation faunistique ». En effet, une telle carte est difficile à établir. La compilation des informations au niveau national n'est pas aisée et l'effort de prospection variable selon les régions et les milieux. La réalisation de ces cartes aurait donc été très coûteuse en temps pour n'aboutir qu'à un résultat partiel. Pour plus d'information, il est possible de consulter les répartitions des espèces données dans les ouvrages de Jeannel (1941-1942).

Régime alimentaire :

Les *Carabidae*, plus communément appelés « Carabes », sont reconnus comme des auxiliaires majeurs des systèmes de grandes cultures, qui interviennent en tant que prédateurs de différents ravageurs (pucerons, limaces, ...).

Cependant, certaines espèces ne sont pas strictement prédatrices, et s'avèrent même phytophages à l'état adulte. C'est le cas du Zabre, ou de nombreux Carabes du genre *Amara*. Globalement, on admet que les Carabidés, d'un point de vue de leur alimentation larvaire, sont strictement carnassiers (seules les espèces du genre *Zabrus*, seraient phytophages strictes à l'état larvaire). Concernant les adultes, ils se répartissent en trois catégories : les zoophages, les polyphages et les phytophages², La limite entre ces trois catégories étant, dans la pratique, assez ténue, il est apparu nécessaire de colliger dans des « fiches espèces », les connaissances sur le régime alimentaire des Carabidés les plus courants en grandes cultures. Ces données peuvent provenir d'études de terrains mais également de tests en laboratoires relevant plutôt de préférences alimentaires.

Cycle biologique :

De même, il est assez complexe de caractériser la phénologie des Carabes. On les divise en deux grands groupes phénologiques^{3et4} : les « animaux de printemps » des « animaux d'été ».

Les printaniers se reproduisent au printemps. Ils ont un développement larvaire court (6 à 8 semaines), donnant lieu à des imagos (adultes) au milieu ou à la fin de l'été. Ceux-ci semblent ne pas se reproduire avant le printemps suivant.

Les estivaux quant à eux se reproduisent en été. Ils ont un développement larvaire beaucoup plus long (pouvant durer plus de dix mois). Ainsi, ils passent l'hiver sous forme de larves et se reproduisent l'année suivante, de juin à juillet, peu après leur arrivée à maturité. Dans la réalité, les phases de développement sont à considérer au cas par cas (selon l'espèce) et s'avèrent fonction des latitudes et des conditions climatiques. Les grandes



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

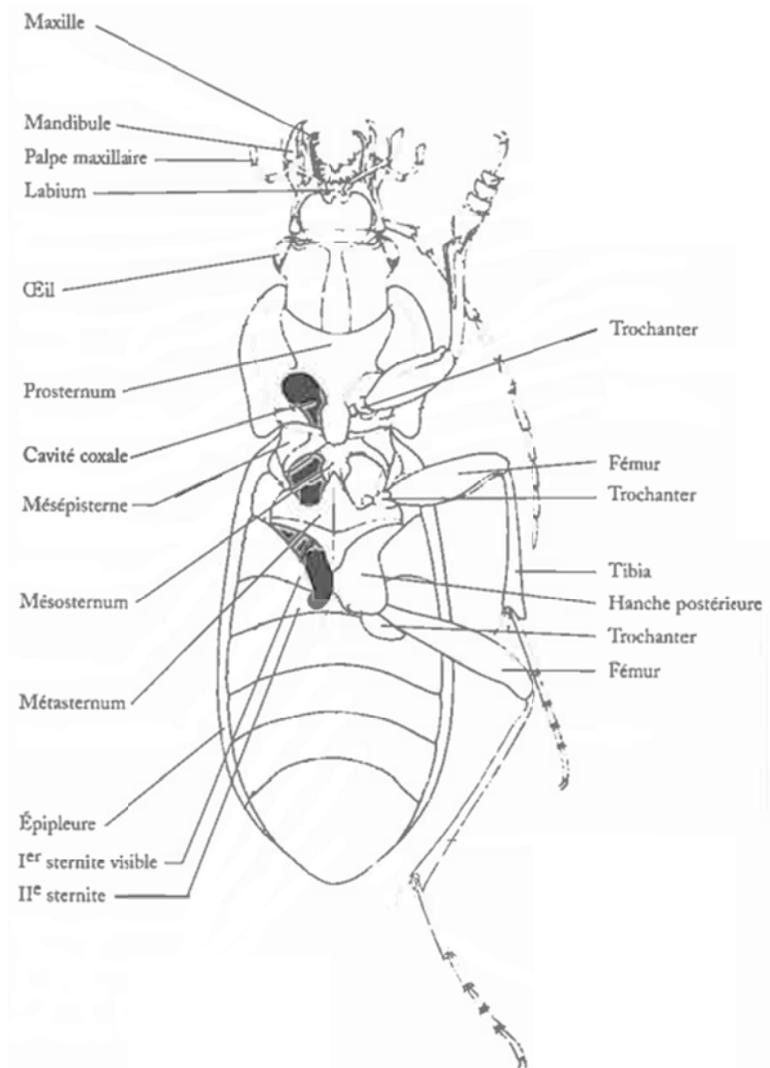
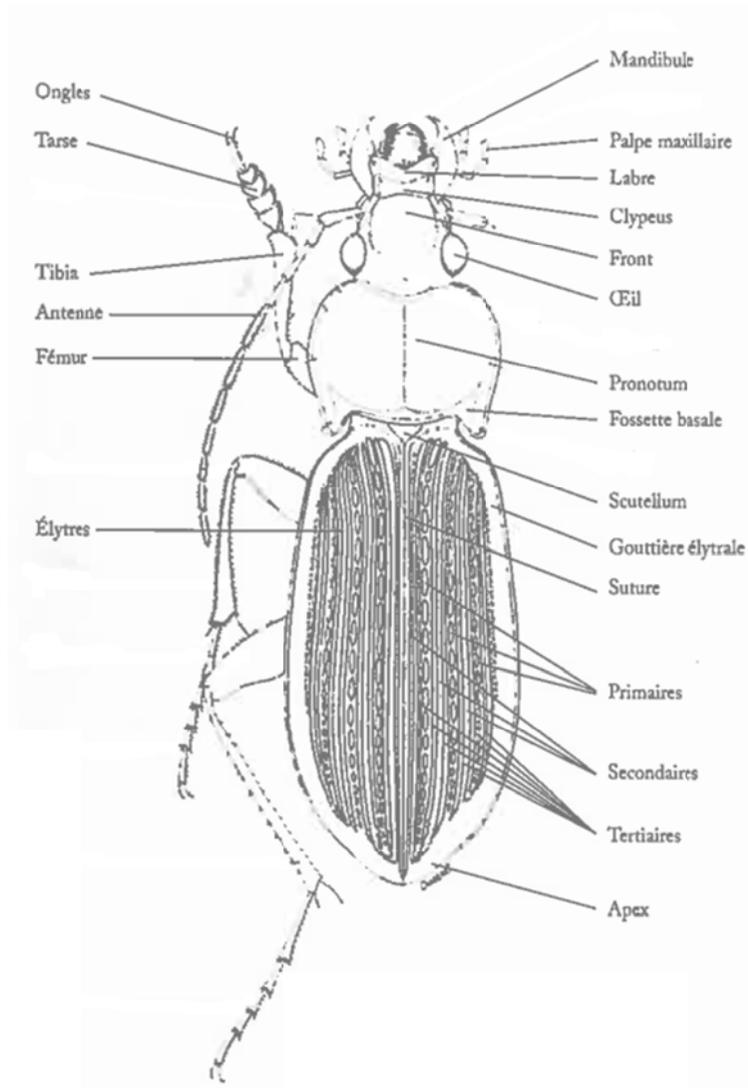
tendances concernant le cycle de développement des espèces dominantes en grandes cultures sont ici abordées à l'échelle spécifique et détaillées dans chaque « fiche espèce ».

Concernant l'efficacité du contrôle biologique et les aménagements favorables à la préservation de ces espèces, il est encore difficile d'avancer des chiffres avec certitude. Certains éléments paysagers favorables à certaines espèces ne le seront pas pour d'autres, il n'est donc pas possible d'établir avec certitude une parcelle-type « aménagée », reposant sur l'agriculture de conservation.

Pour en savoir plus, il est aussi possible de consulter la synthèse bibliographique réalisé par ARVALIS-Institut du Végétal avec la participation de l'ACTA et du Laboratoire d'Eco-entomologie d'Orléans.



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.



Références bibliographiques

¹ **DU CHATENET G. 2005.** *Carabes, Carabiques et Dytiques, Adephaga, Volume 1*

² **FALLOU G. 1999.** Rôle des *Carabidae (Insecta Coleoptera)* dans la prédation des limaces en culture intégrée dans le Val de Loire : utilisation éventuelle en lutte biologique. Université d'Angers (INH), mémoire de DESS, 44 p.

³ **LARSSON S.G. 1939.** Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden. Entomol. Meddelels., 20, 273-530.

⁴ **CORNIC J.-F. 1974.** Elevage de *Platysma vulgare* L. (Coleoptère Carabique) et observations biologiques sur le développement en captivité. Revue de Zoologie Agricole et de Pathologie Végétale, 73, 90-104.

Rq : les références relatives à une espèce en particulier seront précisées en fin de fiche-espèce



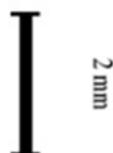
Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.



Anchomenus (anchomenus) dorsalis **(Pontoppidan 1763)**

L'Anchomène bicolore



Taxonomie

Ordre : Coléoptère
Famille : *Carabidae*
Sous-famille : *Platyninae*
Tribu : *Platynini*

Description - Morphologie – Caractéristiques principales

Taille : 6 à 7 mm

Couleur : La tête et le pronotum sont vert métallique, les élytres jaune brun et l'on observe une tâche vert bleuâtre répartie du milieu à presque l'apex des élytres.



Ne pas confondre avec...

La confusion avec d'autres espèces est quasi impossible car celle-ci est très caractéristique, en particulier de par sa coloration.

Biologie – Développement – Phénologie

L'adulte d'*A. dorsalis* a une activité majoritairement printanière, comme on peut le constater grâce aux graphiques présentés ci-après.



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

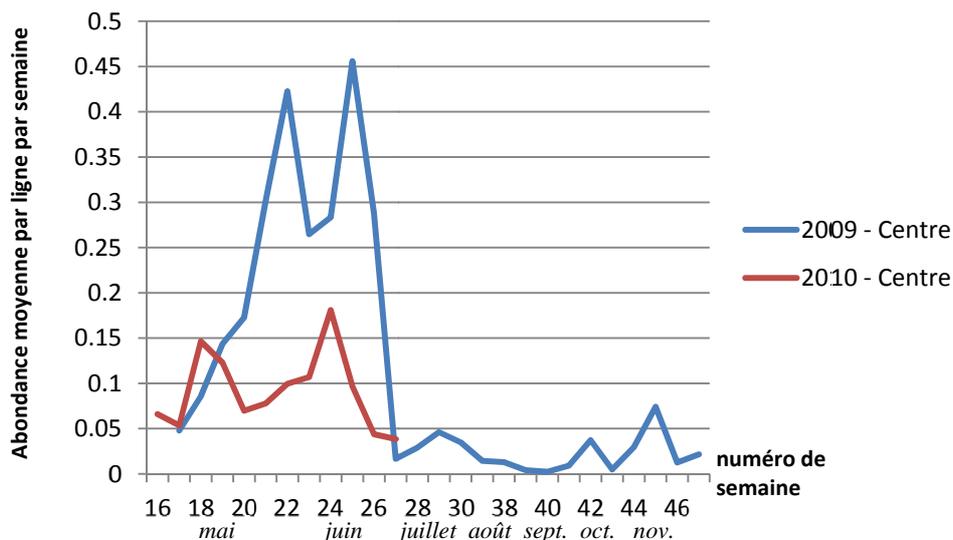


Figure 1 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Centre

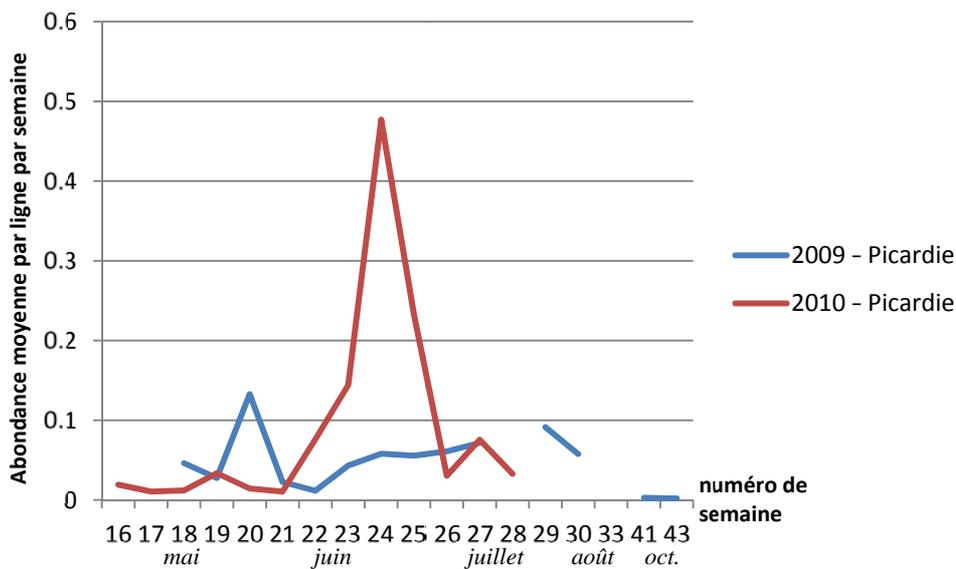


Figure 2 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Picardie



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
 Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

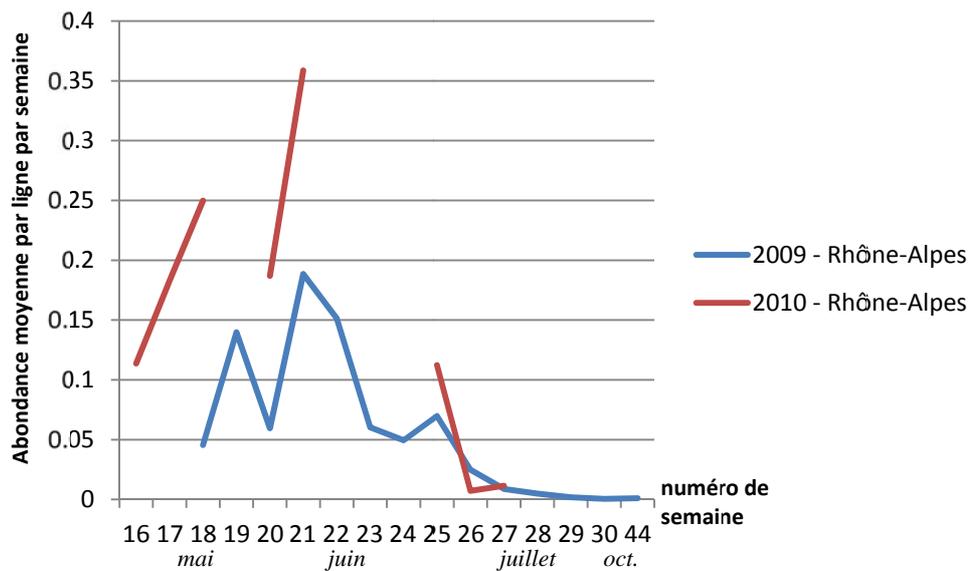


Figure 3 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Rhône-Alpes

Répartition



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
 Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

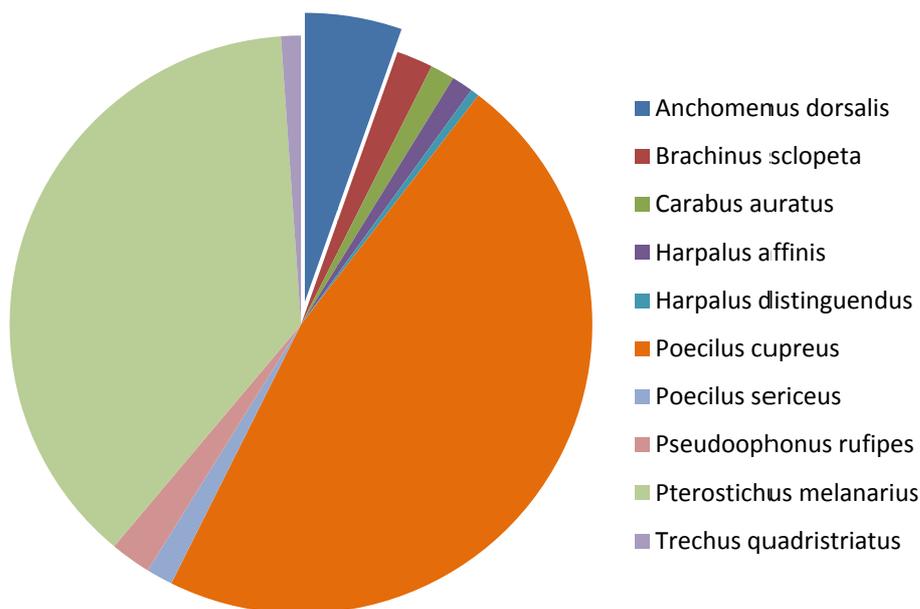


Figure 4 : Répartition en abondance relative par espèce des 10 principaux Carabidae piégés dans le cadre du projet Entomophages en région Centre, Picardie et Rhône-Alpes

Habitat

Il est considéré comme un carabique ubiquiste. *A. dorsalis* fait partie des espèces qui évoluent volontiers en plein champ. On peut le trouver en compagnie de *Carabidae* du genre *Brachinus* au niveau des bordures de zones cultivées.

Fréquence

Cette espèce est très commune en France, comme le confirment les relevés du CASDAR. On le retrouve notamment associé à *Brachinus sclopeta*.

Régime alimentaire

Cette espèce est à considérer comme polyphage¹, mais certains auteurs la qualifient d'espèce carnassière², microzoophage (collembolés et autres petits insectes) et d'oophage (divers œufs, surtout mollusques)³. En effet, certaines publications relatent une consommation par *A. dorsalis* d'œufs de limaces. Ce petit carabique est aplati dorso-ventralement, ce qui lui permet de rechercher activement des proies au niveau des anfractuosités du sol. En laboratoire, l'espèce peut consommer des semences de blé⁴.



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.



Effets des pratiques agricoles

Anchomenus dorsalis semble peu sensible aux « façons culturales »².

Références bibliographiques

¹FALLOU G. 1999. Rôle des *Carabidae* (*Insecta Coleoptera*) dans la prédation des limaces en culture intégrée dans le Val de Loire : utilisation éventuelle en lutte biologique. Université d'Angers (INH), mémoire de DESS, 44 p.

²LEMESLE B. 2008. Agrobiologie et insectes du sol. L'exemple des *Carabidae* (*Coleoptera*), indicateurs de naturalité. Site cultivé en culture biologique expérimentale d'Archigny (F. 86). Rapport de l'ETL, 73 p.

³LEMESLE B. 2004. Carabes et Carabiques des sols cultivés et populations entomologiques couramment associées en Touraine. *Symbioses*, 4 : 3-8.

⁴ROUGON D. 2001. Biodiversité des *Carabidae* des grandes cultures en région Centre, *Symbioses*, 4, 27-31.



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

Agonum (agonum) muelleri (Herbst 1784)

Taxonomie

Ordre : Coléoptère
Famille : Carabidae
Sous-Famille : Platyninae
Tribu : Platynini



Cliché G. Bouger (CNRS Rennes)

Description - Morphologie – Caractéristiques principales

Taille : *A. muelleri* mesure 6 à 9 mm



Couleur : cette espèce est caractérisée par sa couleur vert cuivrée à bronzée. On distingue la tête et le pronotum, verdâtres avec parfois des reflets métalliques, et les élytres plutôt de couleur bronzées. Sa face inférieure est noire. Les antennes sont brunes avec le premier article plus clair, les tibias sont rougeâtres ou jaunâtres (contrairement aux fémurs, qui sont souvent foncés).

Forme : le pronotum est plus étroit que les élytres, transverse. Les angles postérieurs sont arrondis. Les fossettes basales du pronotum sont lisses. Le 3^{ème} interstrie des élytres est caractérisé par de nombreux points enfoncés⁴.

Ne pas confondre avec...

Le patron de coloration d'*A. muelleri* est assez caractéristique. D'autres espèces d'*Agonum* sont colorées, mais de manière différente.

Biologie – Développement – Phénologie

Agonum muelleri est une espèce à reproduction printanière. D'une manière générale, le pic d'activité des adultes se situe d'avril à juin. Cependant, des variations importantes sont observées selon la région d'étude (cf **Figures 1 et 2**, résultats des piégeages du projet CasDAR Entomophages). Cette espèce est majoritairement nocturne⁶.

ARVALIS
Institut du végétal

REPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE
avec la contribution financière de
l'ensemble des collectivités
« Développement agricole et rural »

LABORATOIRE
CO-ENTOMOLOGIE

Ctifl

ACTA
Le réseau des centres
des élevés animaux et végétaux

AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PICARDIE

Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

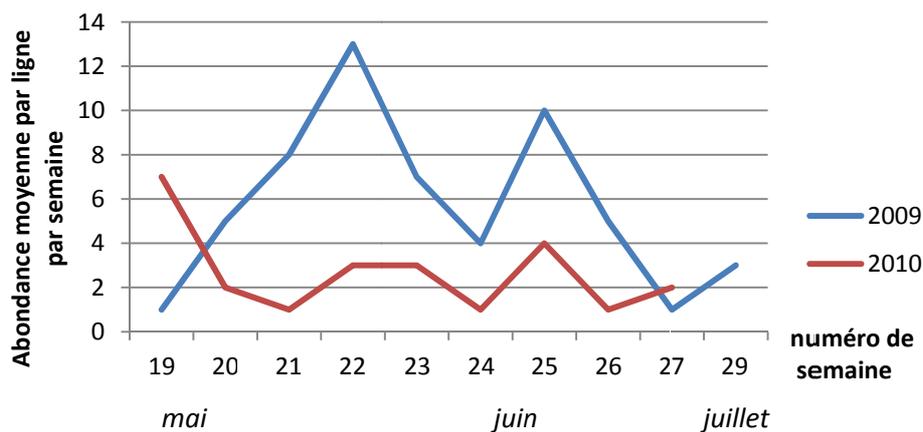


Figure 1 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Centre

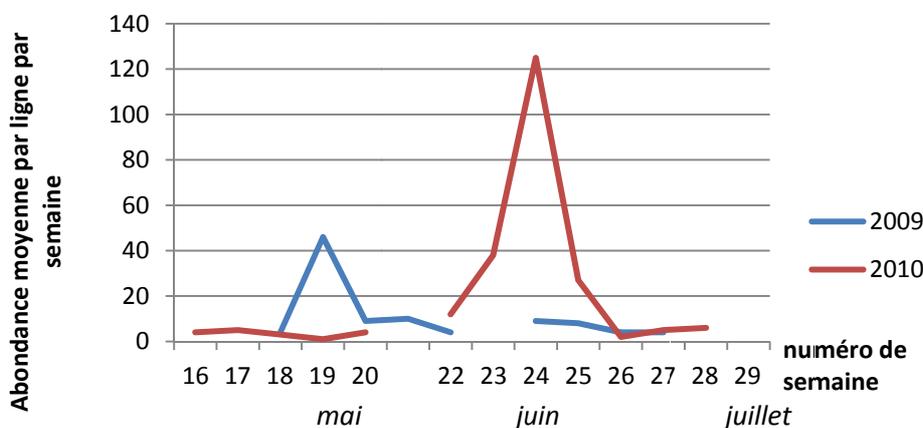


Figure 2 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Picardie

En région Rhône-Alpes, seuls six *Agonum muelleri*, répartis entre 2009 et 2010, ont été recensés.



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

Répartition

Agonum muelleri est présent dans toute la France métropolitaine. Commune, cette espèce n'est pas protégée. En abondance relative, elle ne fait toutefois pas partie des 10 principales espèces de *Carabidae* piégés dans le cadre du projet Entomophages en région Centre, Picardie et Rhône-Alpes.

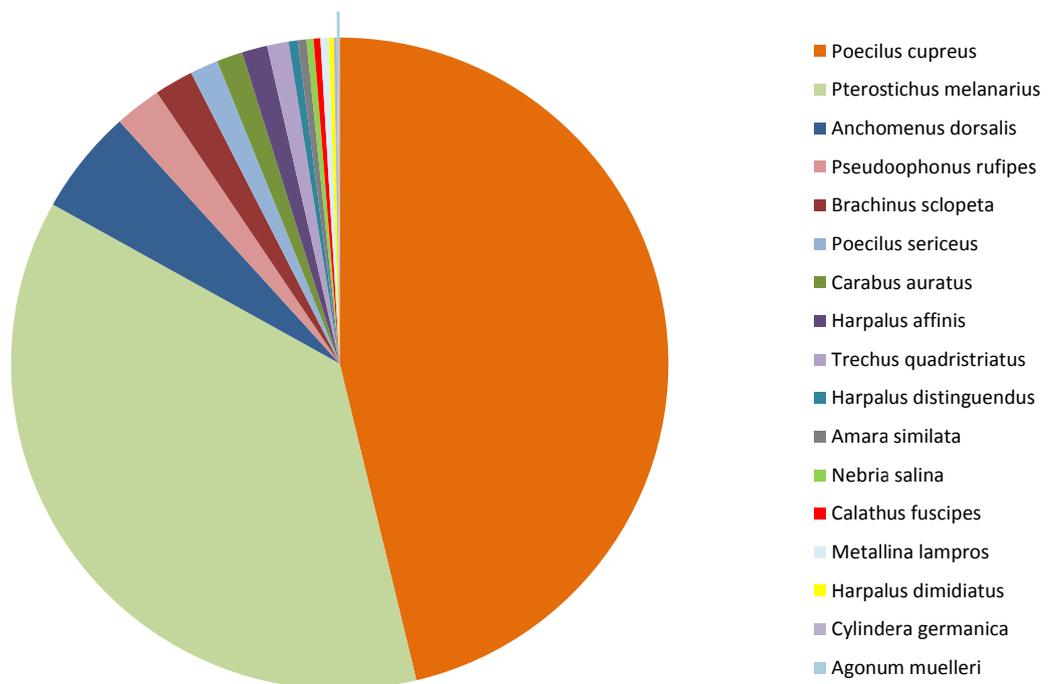


Figure 3 : Répartition en abondance relative par espèce des 17 principaux *Carabidae* piégés dans le cadre du projet Entomophages en région Centre, Picardie et Rhône-Alpes

Habitat

Cette espèce est typique des milieux ouverts mais de petites populations peuvent se disperser en forêt. Commune dans les milieux agricoles, sa répartition témoigne d'une préférence pour les zones ombragées plutôt fraîches et humides⁷. De ce fait, en zones agricoles, les populations les plus importantes sont souvent observées dans les cultures à couvert dense comme les céréales, dans les haies ou le long des cours d'eau¹.

Fréquence

Espèce fréquente, et omniprésente dans les relevés de piégeages des régions Centre et Picardie effectués dans le cadre du projet *Entomophages*. Elle est en revanche quasi absente des relevés de la région Rhône-Alpes.



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.



Régime alimentaire

Il s'agit d'une espèce prédatrice généraliste, à l'état larvaire comme à l'état adulte, dont l'activité est corrélée positivement à la température et à l'activité de ses proies. Assez résistante aux traitements agricoles intensifs, cette espèce est parfois l'un des prédateurs les plus actifs des milieux cultivés. Il est donné comme oophage et microzoophage par Lemesle (2004)⁵. La nuit, elle remplace l'espèce diurne *P. cupreus*. L'adulte s'attaque notamment à des ravageurs Diptères, Homoptères (pucerons des céréales⁹), Coléoptères (taupins⁸), et mollusques (limaces). En grandes cultures, les pucerons tels que *S. avenae*, *R. padi* et *M. dirhodum* sont particulièrement la cible de ce carabe. Des études sur culture de soja ont permis de montrer qu'*A. muelleri* était capable de grimper sur les plants pour atteindre les pucerons ravageurs présents sur la culture³.

Effets des pratiques agricoles

Assez abondant en culture intensive, *A. muelleri* est comme la majorité des *Carabidae* confronté aux pesticides. Sa réaction aux traitements phytosanitaires est variable, mais il semble que l'environnement des cultures joue un rôle, puisque sa réponse est significativement positive lorsque les cultures sont entourées de milieux naturels⁶. Aussi, la présence de haies et de bandes enherbées proches de parcelles cultivées favorise la présence de cette espèce, probablement du fait de leur attirance pour les zones fraîches et assez humides, mais également car celles-ci peuvent jouer un rôle de refuge¹⁰. De plus cette espèce préfère les cultures de céréales aux cultures sarclées telle que la betterave sucrière. Par ailleurs, *A. muelleri* est d'autant plus favorisé par ces cultures lorsque celles-ci ne sont pas précédées par un labour, l'espèce étant sensible au travail profond du sol².

Références bibliographiques

1. **FOURNIER E., LOREAU M., 2001.** Respective roles of recent hedges and forest patch remnants in the maintenance of ground-beetle (*Coleoptera: Carabidae*) diversity in an agricultural landscape. *Landscape Ecology*, 16, 17-32.
2. **HANCE T., 2002** – Impact of cultivation and crop husbandry practices. pp231-249 in Holland J.M. *The Agroecology of carabid beetles*. Intercept, Andover, UK.
3. **HANNAM J.J., LIEBHERR J.K., HAJEK A.E., 2008.** Climbing behaviour and aphid predation by *Agonum muelleri* (*Coleoptera : Carabidae*). *Canadian entomologist*, vol. 140.
4. **JEANNEL R., 1942** - Faune de France n°40, Coléoptères Carabiques, deuxième partie, Librairie de la Faculté des Sciences, Paris, 602 p.
5. **LEMESLE B. 2004.** Carabes et Carabiques des sols cultivés et populations entomologiques couramment associées en Touraine. *Symbioses*, 4 : 3-8.



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

- 
6. **LOUBERE M., 2007** – Atlas écologique des Coléoptères forestiers. Consultable en ligne sur : <http://www.sibnef1.eu/Coleopteres/Carabidae/img316/statut316.HTM>.
 7. **LUFF M.L., 2002**- Carabid assemblage organization and species composition. pp 41-79 in Holland J.M. The Agroecology of carabid beetles. Intercept, Andover, UK.
 8. **SYMONDSON W.O.C., 2002**- Diagnostic techniques for determining carabid diets. pp 137-164 in Holland J.M. The Agroecology of carabid beetles. Intercept, Andover, UK.
 9. **SUNDERLAND K.D., 2002** - Invertebrate pest control by carabids, pp 165-214 in Holland J.M. The Agroecology of carabid beetles. Intercept, Andover, UK.
 10. **THOMAS C.F., HOLLAND J.M., BROWN N., 2002** – The spatial distribution of carabid beetles in agricultural landscapes. pp 305-344 in Holland J.M. The Agroecology of carabid beetles. Intercept, Andover, UK.



*Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.*



Brachinus (brachynidius) sclopeta (Fabricius 1792)

Brachine pistolet



Taxonomie

Ordre : Coléoptère
Famille : Carabidae
Sous-famille : Brachininae
Tribu : Brachinini
Sous-tribu : Brachinina

Description - Morphologie –Caractéristiques principales

Taille : 5 à 7 mm

Couleur : La partie antérieure du corps est de couleur orangée, tout comme les antennes ainsi que la partie inférieure. Les élytres sont bleus et présentent une bande allongée orange au centre de leur base.

Forme : Cette espèce est caractérisée par un pronotum étroit et allongé.



Source « cliché G. Bouger (CNRS Rennes) »

Ne pas confondre avec...

La coloration particulière bleue et orangée des *Brachinus* les rend faciles à distinguer des autres genres de *Carabidae*. Cependant, au sein des *Brachinus*, il existe d'autres espèces bien présentes dans le milieu agricole comme : *B. crepitans*, *B. explodens*, *B. immaculicornis* et *B. psophia*. *B. sclopeta* a la particularité de posséder une tâche orange-rouge au niveau de la suture basale des élytres¹.

Biologie – Développement – Phénologie

Cette espèce se reproduit au printemps et est caractérisée par le système de défense qu'elle utilise pour faire fuir les prédateurs. En effet, l'ensemble des *Brachininae* sont appelés bombardiers car ils expulsent une substance irritante (mélange de peroxyde d'hydrogène et d'hydroquinones pouvant atteindre 100°C) par l'extrémité de leur abdomen,



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

produisant alors une détonation². L'espèce a un comportement grégaire, on la retrouve ainsi souvent en colonie, et notamment associée au carabe *Anchomenus dorsalis*¹ (cf. fiche *A. dorsalis*).

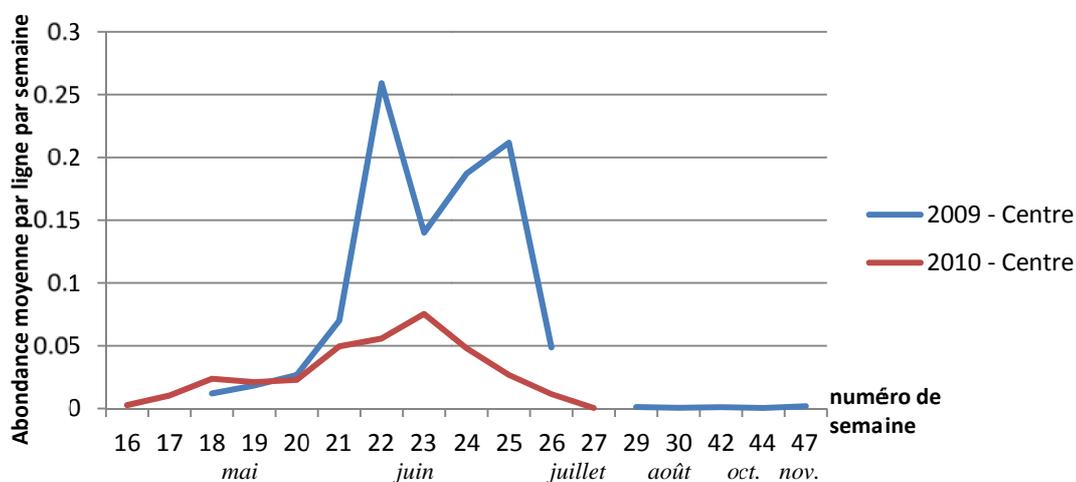


Figure 1 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Centre

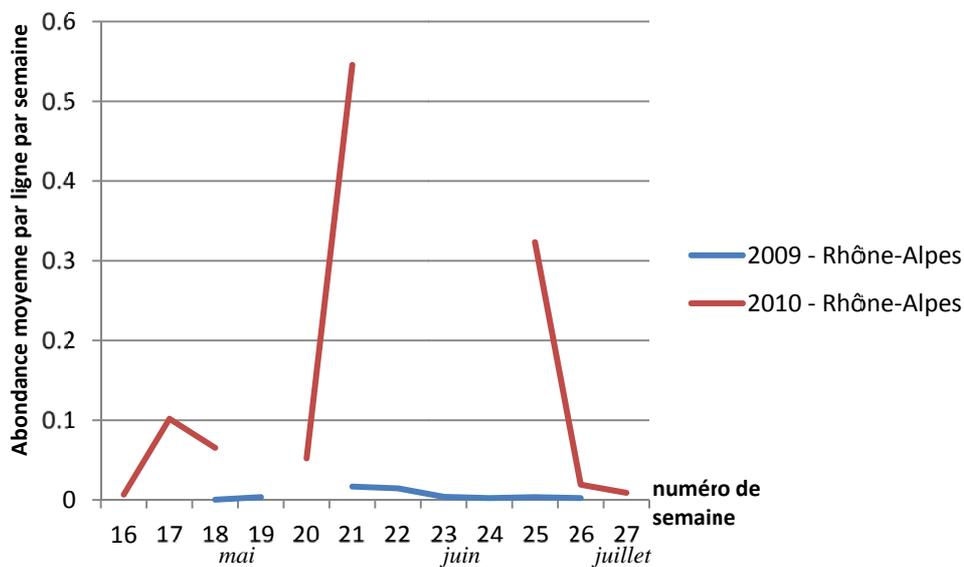


Figure 3 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Rhône-Alpes

Répartition

Brachinus sclopeta est une espèce commune dans toutes les régions françaises et en Corse. Cette espèce est considérée comme déterminante pour la délimitation des

périmètres ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) en région Île-de-France³.

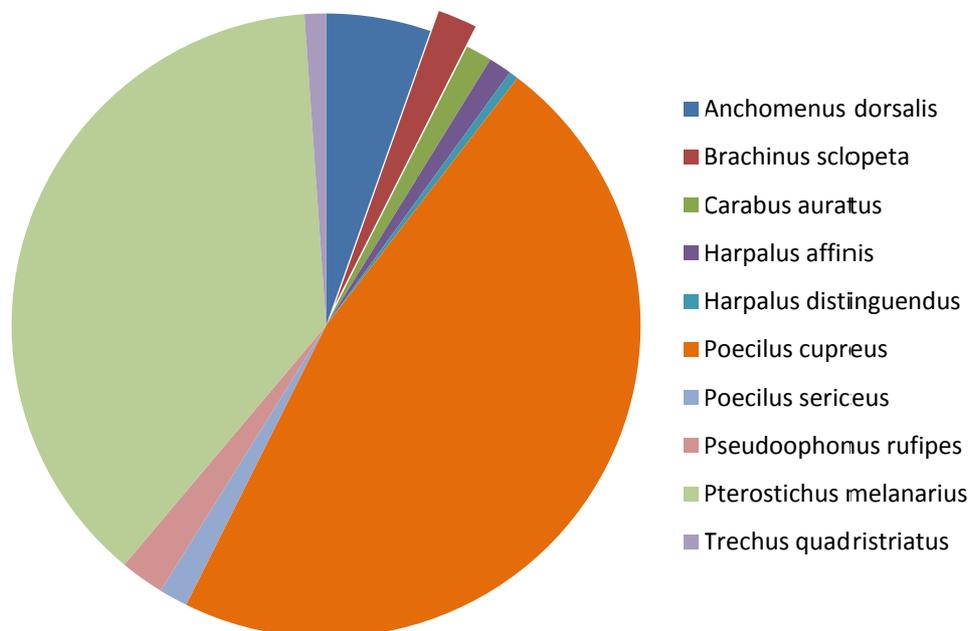


Figure 4 : Répartition en abondance relative par espèce des 10 principaux Carabidae piégés dans le cadre du projet Entomophages en région Centre, Picardie et Rhône-Alpes

Habitat

Brachinus sclopeta vit dans les champs, près des mares, cours d'eau ou autres zones humides. On le retrouve également sous les pierres, les touffes d'herbes et au pied des arbres. Cette espèce est ainsi relativement ubiquiste. Cependant, elle ne se trouve que rarement dans les zones où l'on emploie des produits pesticides, c'est pour cette raison que l'on observe une régression de *B. sclopeta* (ou des colonies plus réduites) dans certaines régions⁴.

Fréquence

Cette espèce, commune, est omniprésente dans certaines zones comme à Maise (91), le réseau de piégeage y étant situé dans une exploitation biologique dans un paysage partiellement fermé. Cette espèce n'a pas été observée en région Picardie en 2009 et 2010 dans le cadre du projet *CasDAR Entomophages*.

Régime alimentaire

Le genre *Brachinus* est considéré comme zoophage strict. Les larves de certaines espèces rencontrées en Amérique sont ectoparasites de nymphes d'insectes aquatiques comme les *Gyrinidae*, *Dytiscidae*⁵,... Les espèces de milieux secs présentes en Europe comme



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.



B. explodens et *B. crepitans*, sont également parasites et s'attaquent à des nymphes de *Carabidae* du genre *Amara*⁶. L'hôte de *B. sclopeta* n'a pas encore été identifié⁷, mais sa présence souvent associée à celle d'*Amara aenea* laisse présager que la nymphe de cette dernière est un hôte potentiel. La digestion des adultes est extra-orale, la prédation de *B. sclopeta* sur *Eurygaster integriceps* (Hétéroptère) a déjà été révélée par test sérologique⁸. Cette espèce consomme également des pucerons en laboratoire⁹.

Effets des pratiques agricoles

Cette espèce est plus abondante dans les exploitations biologiques d'après ce qui a pu être observé en vergers et grandes cultures. De manière générale, *B. sclopeta* voit ses populations disparaître dans les zones agricoles, du fait de sa sensibilité aux produits phytosanitaires⁸. L'étude de *B. sclopeta* en arboriculture révèle qu'elle préfère les enherbements broyés régulièrement aux bandes fleuries¹⁰.

Références bibliographiques

- ¹ JEANNEL R., 1942. Faune de France, n°40, Coléoptères Carabiques, deuxième partie. Librairie de la Faculté des Sciences, Paris, 602 p.
- ² ANESHANSLEY D.J., EISNER T., WIDOM J.M., WIDOM B., 1969. Biochemistry at 100 °C: Explosive secretory discharge of Bombardier Beetles (*Brachinus*). *Science*, vol. 165, p. 61-63.
- ³ DIREN ÎLE-DE-FRANCE, 2002. – *Guide méthodologique pour la création de ZNIEFF en Île-de-France*. Document de la Diren, 206 p.
- ⁴ COULON J., MARCHAL P., PUPIER R., RICHOUX P., ALLEMAND R., GENEST L.-C. & CLARY J. 2000. Coléoptères de Rhône-Alpes. Carabiques et Cicindèles, Muséum d'Histoire naturelle de Lyon, 193 p. + 184 pl.
- ⁵ DAJOZ, R. 2002. Les coléoptères carabidés et ténébrionidés : écologie et biologie. Paris: Lavoisier, 522 p.
- ⁶ SASKA, P., HONEK, A. 2004. Development of the beetle parasitoids, *Brachinus explodens* and *B. crepitans* (Coleoptera: Carabidae). *Journal of Zoology*, 262:1, 29-36.
- ⁷ LEMESLE B. 2004. Carabes et Carabiques des sols cultivés et populations entomologiques couramment associées en Touraine. *Symbioses*, 4 : 3-8.
- ⁸ TITOVA, E.V., KUPERSHTEYN, M.L. 1976. Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of a wheatfield biocoenosis in the North Caucasian Steppe Zone and use of the precipitin test to evaluate their trophic links with *Eurygaster integriceps* Put. *Entomological Review* 55, 1-8.
- ⁹ GARCIN A., MOUTON S., 2006. Les arthropodes du sol, auxiliaires généralistes pour une protection biologique en verger. *3e Conférence Internationale sur les Moyens Alternatifs de Protection des Cultures*. Lille, 13-15 mars 2006.
- ¹⁰ GARCIN A., DEMARLE A., SOLDATI F., 2004. Agriculture biologique en verger - Les Carabes, indicateurs de biodiversité et auxiliaires généralistes. Infos-Ctifl n° 199, mars 2004, p. 42-47.



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.



Carabus (trachypus) auratus (Linnaeus 1758)

Carabe doré ou Jardinière



Taxonomie

Ordre : Coléoptère

Famille : *Carabidae*

Tribu : *Carabini*

Description - Morphologie –Caractéristiques principales

Carabe de grande taille (17 à 30mm)

Caractéristique par la couleur verte cuivrée à dorée (des élytres, du pronotum et de la tête). Les pattes (fémurs et tibia) sont rouges. Les premiers articles des antennes sont également rouges.



Système alaire : non développé, pas d'aptitude au vol

Niveau de détermination – Ne pas confondre avec...

Les 3 caractéristiques taille/couleur du dessus /couleur pattes sont discriminants pour cette espèce.

Ne pas confondre avec *Carabus auronitens*. Ce dernier a le pronotum et la tête cuivrés rougeâtres. Les élytres sont verts, tout

comme *C. auratus*. *Carabus auronitens* a alors le dessus du corps bicolore.

Biologie – Développement – Répartition géographique

La période d'activité des adultes est intense de mars à juin. De juillet-août, *Carabus auratus* est présent dans les cultures, mais a une activité réduite.

Cette espèce a un cycle de reproduction printanier. Les adultes émergent au printemps et se reproduisent en période estivale ou automnale.

Dans le cadre du projet CasDAR *Entomophages en grandes cultures*, *Carabus auratus* n'a été observé qu'en région Rhône-Alpes. Cette espèce y a été piégée en 2009 et en 2010, d'avril à juin (*cd. Figure 2 ci-après*).

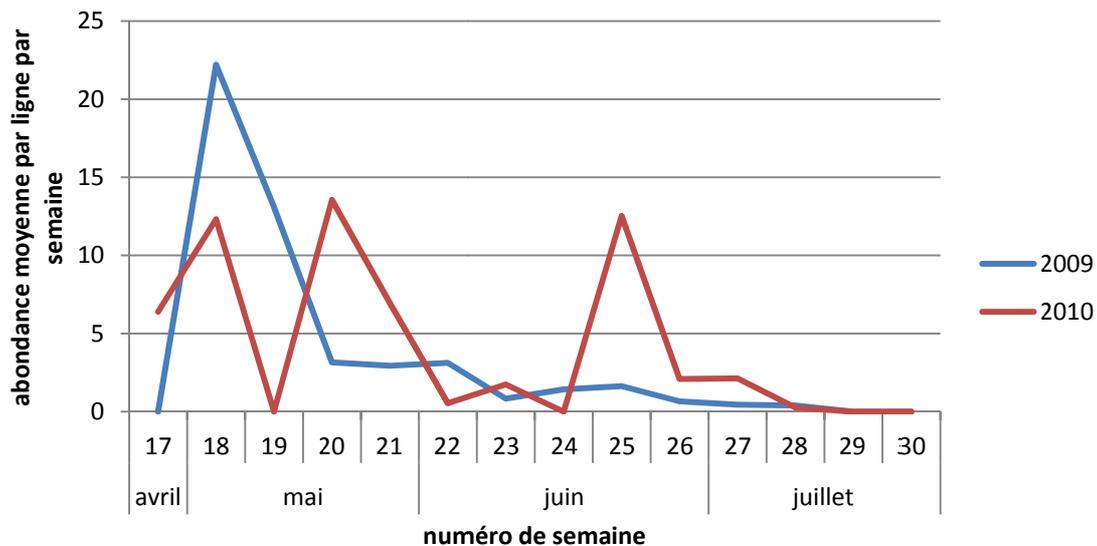


Figure 2 : Abondance de *Carabus auratus* par semaine selon l'année de piégeage en région Rhône-Alpes.

La larve est de grande taille, son développement prend plus d'un an dans les régions climatiques froides (espèce rare en Angleterre) donc est plus abondant dans les régions facilitant un développement larvaire rapide. Cette espèce est commune localement dans la majeure partie de la France et n'est pas protégée. En région Rhône-Alpes cette espèce est présente localement en très forte abondance, représentant près de 10% des effectifs piégés.

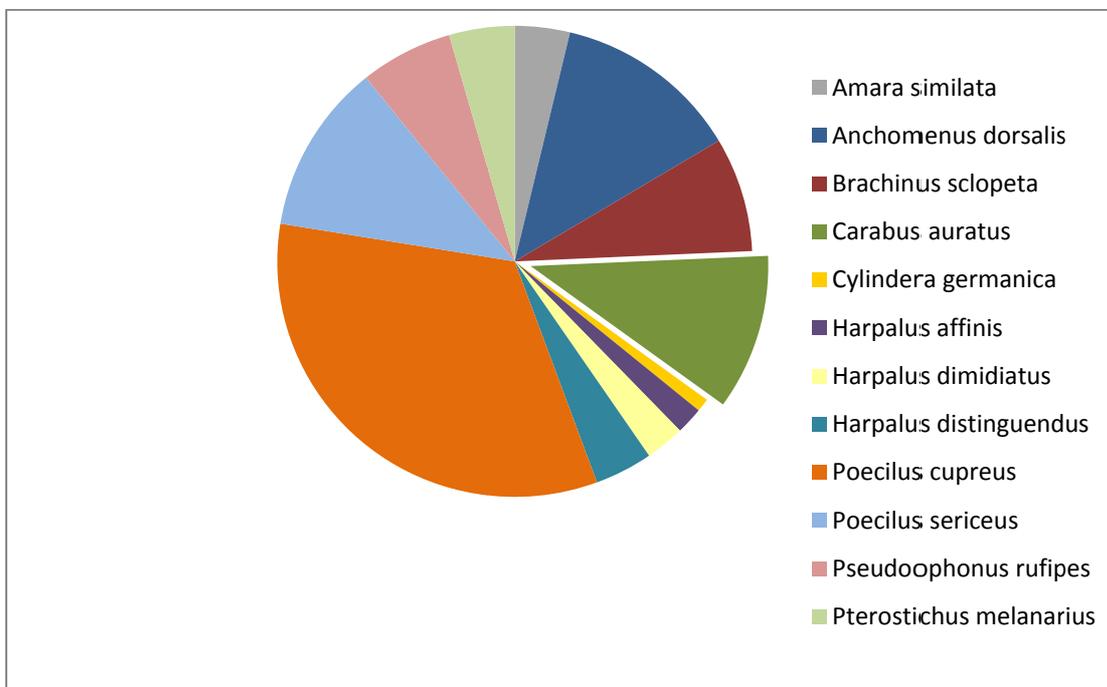


Figure 3 : Répartition par abondance relative des principales espèces en région Rhône-Alpes sur les relevés 2009 et 2010.

Habitat – Milieux

Commun localement, *C. auratus* colonise les milieux ouverts, les zones bocagères denses et les prairies sèches. Cette espèce était fortement présente dans le milieu agricole il y a 30 ans mais a fortement régressé à cause de l'intensification des pratiques culturales (ex : labour profond) et de l'utilisation des pesticides¹. Il est plus abondant dans des systèmes en agriculture biologique ou en système intégré, et économe en intrants².

Fréquence

Espèce peu fréquente au niveau national dans le cadre du projet *Entomophages*. Par contre, elle peut s'avérer abondante localement, notamment sur un site en région Rhône-Alpes où elle pullule.

Régime alimentaire

Cette espèce a un régime généraliste carnassier, *Carabus auratus* a une préférence pour les proies molles³:

- Mollusques dont limaces (Ravageur : colza, céréales, maïs, pomme de terre)
- Vers de terre (faune utile du sol)
- Larves de lépidoptères (Ravageur : maïs, céréales)
- Larves de taupins (Ravageur : maïs, céréales)
- Et aussi les pucerons (Ravageur : céréales), FAIBLE potentiel auxiliaire sur pucerons

Efficacité potentiel du contrôle biologique – Résultats d'études

Une étude sur la consommation de certaines espèces de carabiques montre que *Carabus auratus* consomme le poids le plus important de proies quotidiennement par rapport à d'autres espèces comme *Poecilus cupreus* ou *Pterostichus melanarius*, soit en moyenne 0,875g journalier, soit une capacité d'ingérer 1,36 fois son propre poids (**cf. Tableau 1 ci-dessous**). *Carabus auratus* a donc une action auxiliaire importante vis-à-vis de ses proies potentielles citées plus haut.

Espèces	Consommation moyenne quotidienne (en g)	x-fois leur propre poids
<i>Carabus auratus</i>	0,875	1.36
<i>Pterostichus melanarius</i>	0,507	3.38
<i>Pseudoophonus rufipes</i>	0,278	2.31
<i>Poecilus cupreus</i>	0,112	2.03

Tableau 1: Potentiel auxiliaire des *Carabidae* en fonction de leur consommation quotidienne⁴

Effets des pratiques agricoles



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.



Espèce sensible, recolonisation longue du milieu après disparition (14 ans dans certains cas^{5et6}).

Certaines pratiques sont favorables au maintien de *Carabus auratus* dans le milieu :

- Pratiquer l'Agriculture Biologique⁷ ou un système économe en intrants²; exclure les insecticides.
- Techniques culturales simplifiées ou semi direct⁸ et visible dans les expérimentations en région Rhône Alpes).
- Aménagements en bordure de parcelles et diversification du milieu (émergence faible au sein de la parcelle → parcelle = ressources trophique ; environnement parcellaire = zone refuge)

Références bibliographiques

¹ **VALA J.-C., PINEAU X. And BRO E. 2006.** Discrimination entomologique des types de jachères. *Symbioses*, 17, 1-10.

² **FAN, Y., LIEBMAN M. , GRODEN E. and RANDALL A., 1993.** Abundance of carabid beetles and other ground-dwelling arthropods in conventional versus low-input bean cropping systems. *Agric. Ecosyst. Environ.* 43, 127–139.

³ **LUFF M.L. 2002.** Carabid assemblage organization and species composition. [In:] Holland J.M. (ed.) *The Agroecology of Carabid Beetles*, 41-79.

⁴ **THIELE H.-U. 1977.** Carabid beetles in their environments. A study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour. Berlin, Heidelberg, New York, 17+369 pp.

⁵ **KLEINERT J. 1987.** Changes in distribution of *Carabus cancellatus* (Coleoptera : Carabidae) in Slovakia. *Acta Phytopath. Entomo. Hung.* 22, 161-163

⁶ **BASEDOW Th. 1999.** Alterations of arthropod fauna in anthropogenic ecosystems: insecticide use, beneficials and developments in Panama, Luzon/Philippines and in two regions of Germany. – *Pesticidi (Belgrad)* 14, 153-164.

⁷ **KROMP B. 1999.** Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancement. *Agric. Ecosyst. Environ.* 74, 187–228.

⁸ **PAUL W.D., 1986.** Vergleich der epigäischen Bodenfauna bei wendender bzw. Nichtwendender Grundbodenbearbeitung. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Fortwirtsch.* Berlin-Dahlem 232, 290.



Cylindera (cylindera) germanica (Linnaeus 1758)

Cicindèle germanique



Taxonomie

Ordre : Coléoptère
Famille : Carabidae
Tribu : Cicindelini

Synonyme : *Cicindela germanica*

Description - Morphologie – Caractéristiques principales

Taille : Cicindèle de taille moyenne (8 à 11mm)

Couleur : Ses élytres sont de couleur vert sombre (parfois bleu ou presque noir), mat. Plusieurs tâches sont présentes sur les élytres : une tâche isolée au niveau de l'épaule, une tâche latérale au milieu et une à l'apex, ces deux dernières pouvant être réunies, formant alors une bande contigüe sur le côté.

Système alaire : espèce ayant une aptitude au vol mais rarement volante. Sa mobilité est importante notamment de par la forme des pattes.



(source r.a.r.e.free.fr/.../index.htm)

Niveau de détermination – ne pas confondre avec...

L'identification se fait à l'œil nu par observation des motifs présents sur les élytres. Cette espèce ne doit pas être confondue avec deux autres espèces proches : *Cicindela hybrida* (12 à 16mm) ou *Cicindela campestris* (12 à 15mm). Ces dernières sont plus grandes et ont des motifs différents sur leurs élytres (**cf. Figure 2**).

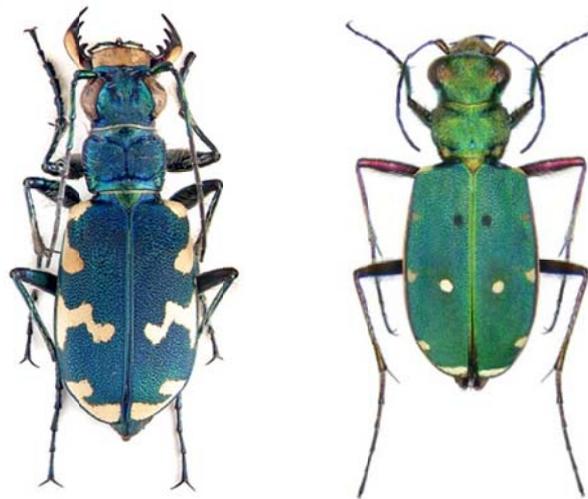


Figure 2 : *Cicindela hybrida* (à gauche : source www.zin.ru) et *Cicindela campestris* (à droite : source www.kaefer-der-welt.de)

Biologie – Développement – Phénologie

Il existe deux périodes d'activité des adultes : Une période d'activité intense allant de juin à juillet. Une de mars à mai et aux mois d'aout-septembre, où l'espèce est présente dans les cultures mais a une activité réduite.

Les adultes émergent au printemps et se reproduisent pendant la période estivale ou automnale. Dans le cadre du projet *CasDAR Entomophages en grandes cultures*, *Cylindera germanica* n'a été observée qu'en région Rhône-Alpes. Cette espèce y a été piégée en 2009 et en 2010 notamment durant les mois de juin et juillet (cf Figure 3).

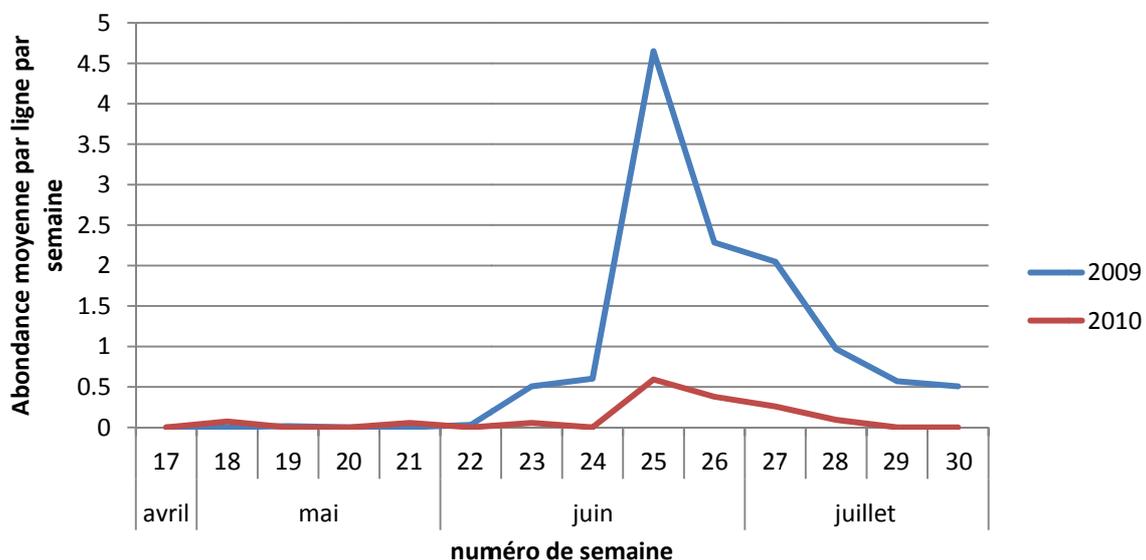


Figure 3 : Abondance de *Cylindera germanica* par semaine selon l'année de piégeage en région Rhône-Alpes.

Cette espèce est commune dans la majeure partie de la France¹ et n'est pas protégée.

C. germanica est une espèce peu fréquente, et peu abondante dans le cadre du *CasDAR Entomophages*, elle représente uniquement 1% des piégeages dans la région Rhône-Alpes (cf *Figure 4*).

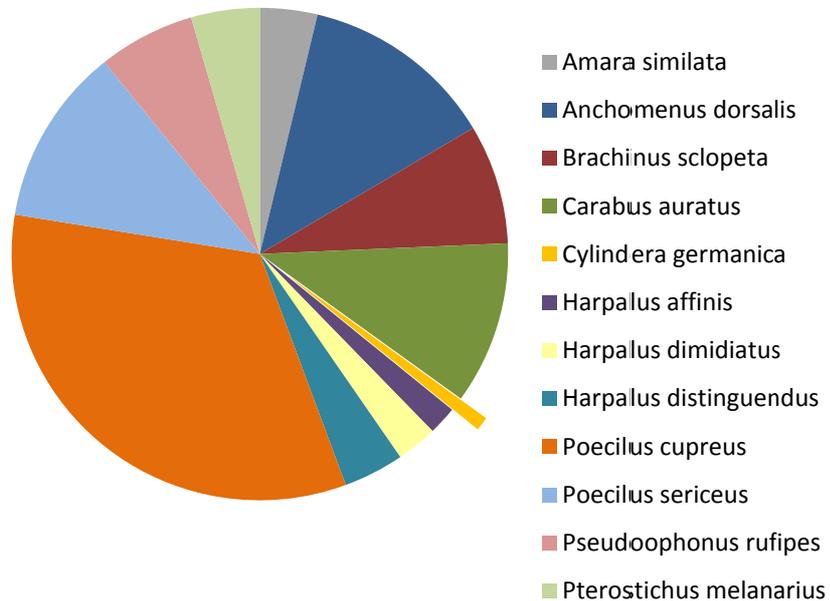


Figure 4 : Répartition par abondance relative des principales espèces en région Rhône-Alpes sur les relevés 2009 et 2010.

Habitats – Milieux

Commune dans les milieux ouverts, cette espèce est fréquente dans les terrains herbeux et les zones dénudées².

Fréquence

Cette espèce est peu fréquente, on la retrouve en Rhône-Alpes seulement dans le cadre du projet CasDAR Entomophages. Elle y est cependant présente dans la quasi-totalité des sites étudiés.

Régime alimentaire

Cette espèce a un régime généraliste carnassier opportuniste. *Cylindera germanica* consomme en particulier des petits insectes³ :

- Fourmis,
- Petits coléoptères,
- Araignées,
- Nymphes d'hétéroptères,
- Collemboles
- Larves de lépidoptère



Effets des pratiques agricoles

Sa sensibilité face aux pratiques intensives amène à préférer une conduite biologique, ou économe en intrants, à limiter le désherbage et à favoriser les bandes enherbées⁴.

Références bibliographiques

¹**JEANNEL R. 1942.** Faune de France n°40, Coléoptères Carabiques, deuxième partie, Librairie de la Faculté des Sciences, Paris, 602 p.

²**COULON J., MARCHAL P., PUPIER R., RICHOUX P., ALLEMAND R., GENEST L.-C. & CLARY J. 2000.** Coléoptères de Rhône-Alpes. Carabiques et Cicindèles, Muséum d'Histoire naturelle de Lyon, 193 p. + 184 pl.

³**TOFT S & BILDE T. 2002.** Carabid diets and food value. In: Holland JM (Ed.) The Agroecology of Carabid Beetles. Intercept Publ., Andover, UK, 81-110.

⁴**GARCIN A. 2004.** Agriculture biologique en verger. Infos CTIFL, n°199.

Harpalus (harpalus) affinis (Schrank 1781)

Harpale affine ou Harpale bronzé

Taxonomie

Ordre : Coléoptère
Famille : *Carabidae*
Sous-famille : *Harpalinae*
Tribu : *Harpalini*
Sous-tribu : *Harpalina*

Synonyme : *H. aeneus*

Description - Morphologie – Caractéristiques principales

Taille : *H. affinis* mesure 9 à 11mm de long. 

Couleur : La couleur des mâles, métallique, varie du vert au bronze. Les femelles ont quant à elle une coloration mate et souvent obscure (plus terne).

Forme : On trouve une soie (ou « poil ») unique sur la partie frontale, et une de chaque côté du pronotum. On retrouve par ailleurs chez cette espèce une caractéristique des *Harpalinae*, à savoir des antennes pubescentes à partir du 3^{ème} article. De plus, cette espèce présente une

pilosité et une ponctuation au niveau du bord des élytres.

Ne pas confondre avec...

Cette espèce peut être confondue avec d'autres harpales classiques en milieu agricole : *H. distinguendus*, *H. cupreus*, *H. smaragdinus*. L'identification sous loupe binoculaire est obligatoire. Cependant on peut les distinguer grâce à certains caractères (espèces non exhaustives) :

- Partie postérieure des interstries externes des élytres ponctuée et pubescente = ***Harpalus affinis* 9 à 12 mm**
- Partie postérieure des interstries externes des élytres non ponctuée et glabre = ***H. cupreus*, *H. smaragdinus*, *H. distinguendus* (taille variable).**

Biologie – Développement – Phénologie

Cette espèce a une reproduction printanière. Les larves se développent en été, passant par trois stades avant de se nymphoser pour donner des adultes en juillet-août, qui hiverneront ensuite. Le cycle de développement complet se déroule en 3 mois environ. Dans les régions à climat plus rigoureux, certains individus peuvent accomplir leur cycle en deux ans, hivernant alors au stade nymphal ou au dernier stade larvaire¹. Ainsi, en Val de Loire, *H. affinis* a deux pics d'activité en vergers de pommiers : à la sortie d'hivernation en avril, et en juillet-août à la naissance de l'adulte². Cette espèce est en grande partie nocturne mais son activité diurne augmente avec la température du sol³.

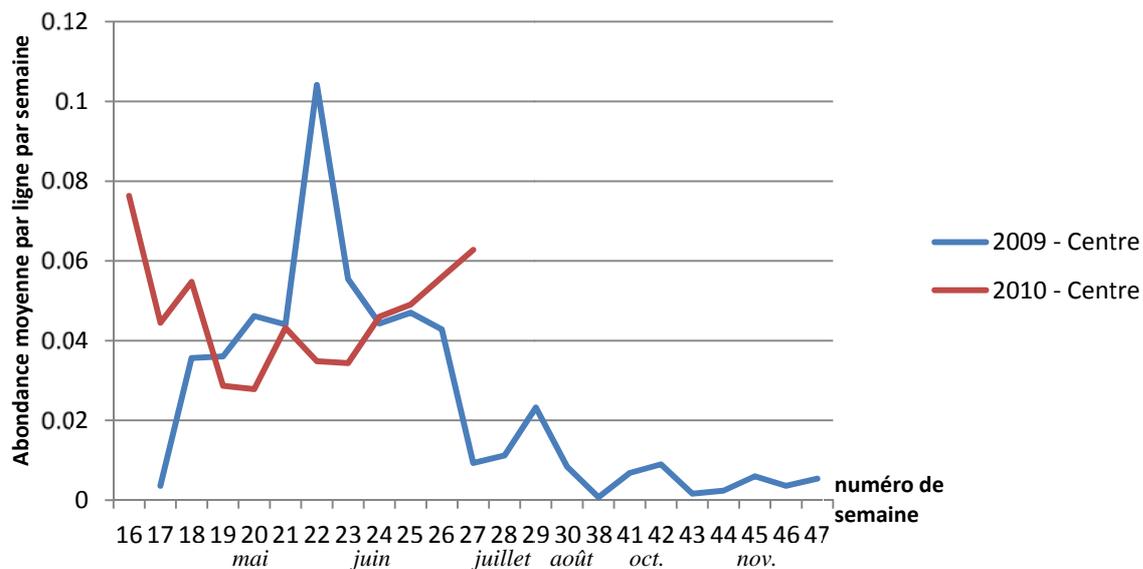


Figure 1 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Centre

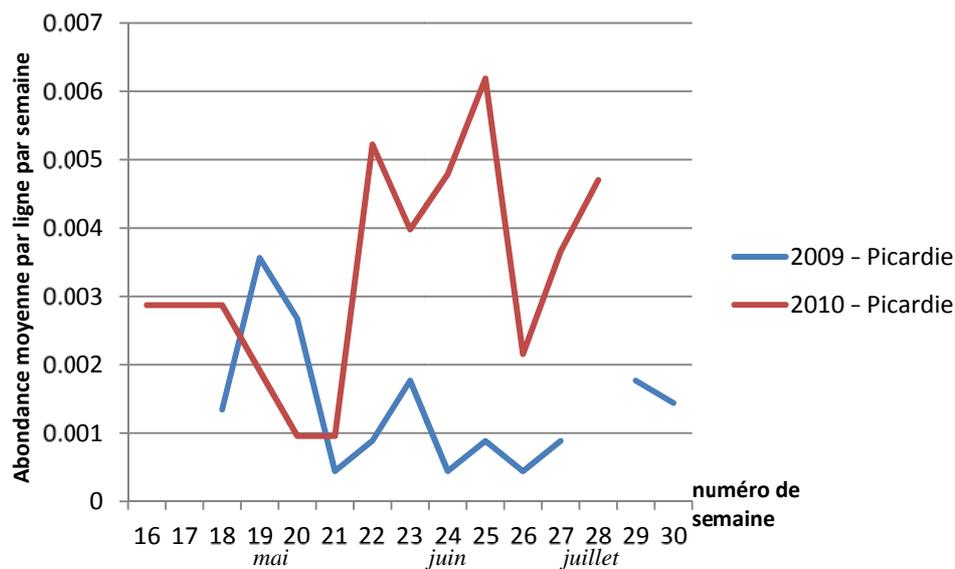


Figure 2 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Picardie

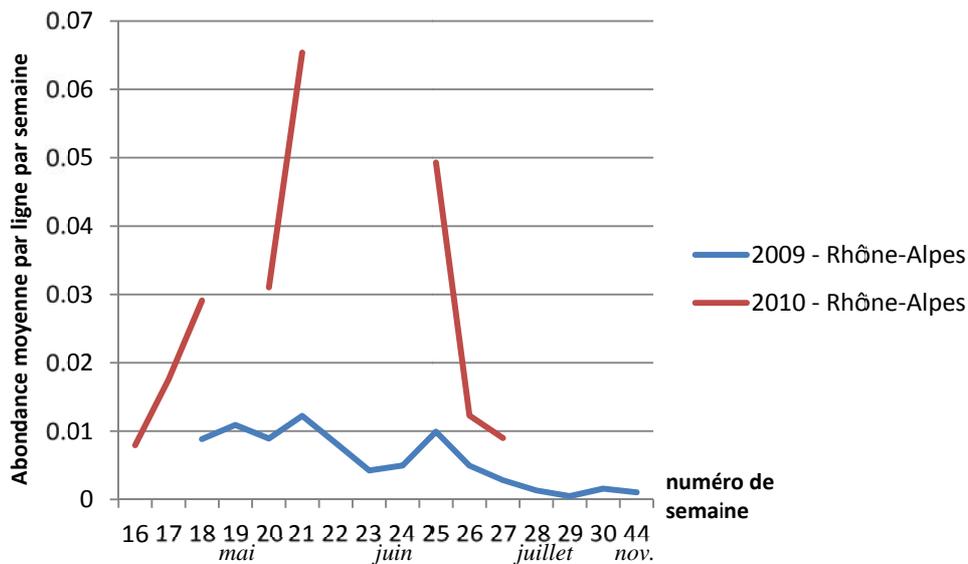


Figure 3 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Rhône-Alpes

Répartition

Harpalus affinis est une espèce de *Carabidae* très commune en France et en Corse, notamment en milieu agricole.

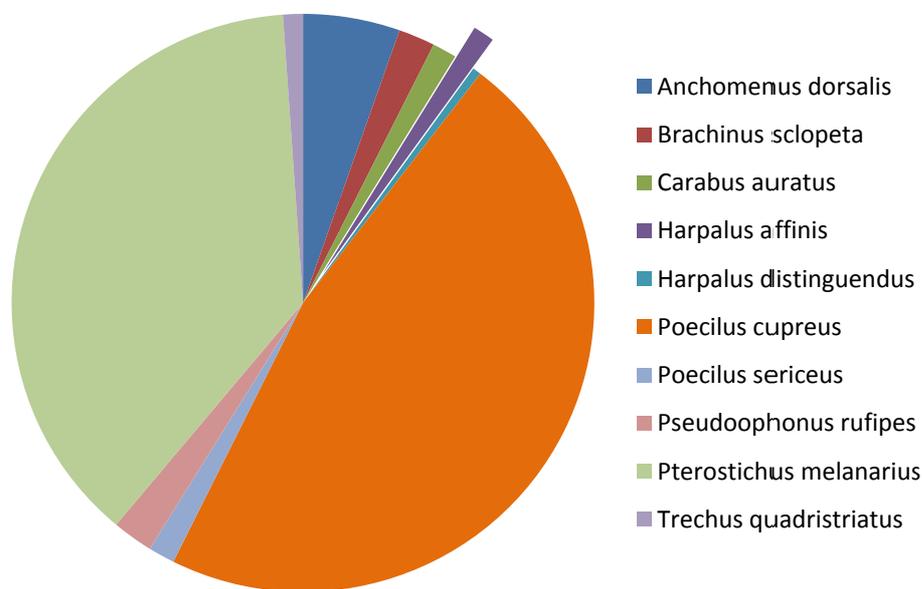


Figure 4 : Répartition en abondance relative par espèce des 10 principaux Carabidae piégés dans le cadre du projet Entomophages en région Centre, Picardie et Rhône-Alpes

Habitat

Cette espèce est présente jusqu'en moyenne montagne et colonise les milieux ouverts et les zones agricoles cultivées en Europe. Elle est particulièrement adaptée aux sols secs et très durs⁴. Dans le milieu agricole, elle se trouve aussi bien dans les champs que dans les bordures⁵, même si elle préfère les zones les plus riches en graines du fait de son régime alimentaire. C'est pour cette raison que certains auteurs la mentionnent comme étant plus abondante dans les haies et les bandes enherbées^{6et7}.

Fréquence

H. affinis est une espèce très fréquente, non protégée. Son abondance est vérifiée dans les échantillons issus des piégeages effectués dans le cadre du CasDAR Entomophages.

Régime alimentaire

H. affinis est polyphage et souvent granivore⁵. Elle est reconnue comme ponctuellement nuisible en cultures de fraises et ravageur potentiel en culture de blé. Elle se nourrit également d'autres plantes comme la stellaire. Cependant, son action auxiliaire en culture sur les œufs de Diptères et les pucerons est reconnue⁸. Son action est principalement nocturne, et ce quand la température est suffisamment élevée. De plus, le régime alimentaire aurait tendance à varier selon la période considérée. Ainsi, en avril et la plus grande partie de l'année, le régime le plus fréquemment observé est phytophage, alors que cette espèce est polyphage ou zoophage en juillet. L'activité auxiliaire coïnciderait ainsi avec la période de reproduction, qui correspond une période où la plupart des grandes cultures (céréales notamment) arrivent à maturité, et abritent donc potentiellement beaucoup de ravageurs, cibles des auxiliaires.

Effets des pratiques agricoles

Cette espèce est emblématique des milieux perturbés et est donc peu sensible aux variations des pratiques culturales, bien que le système biologique lui soit globalement plus favorable, en particulier du fait de la quantité de végétation disponible⁹.

Références bibliographiques

¹ **MATALIN A.V.**, 2008. Evolution of biennial life cycles in ground beetles (*Coleoptera*, *Carabidae*) of the Western Palaearctic. In "Back to the Roots and Back to the Future. Towards a New Synthesis between Taxonomic, Ecological and Biogeographical Approaches in Carabidology". Proceedings of the XIII European Carabidologists Meeting, Blagoevgrad, August 20-24, 2007, p. 259-284.

² **CORNIC, J.F.** 1973. Etude du régime alimentaire de trois espèces de carabiques et ses variations en verger de pommiers. Annales de la société entomologique de France. (N.S.). 9(1). p 69-87.

³ **KEGEL B.**, 1990. Diurnal activity of carabid beetles living on arable land. In *The role of ground beetles in ecological and environmental studies*. Intercept, p. 65-76.



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.



⁴ **DAJOZ, R.** 2002. Les Coléoptères Carabidés et Ténébrionidés : écologie et biologie. Paris, Lavoisier. 522 p. ISBN 2-7430-0539-4.

⁵ **ROUGON D.** 2001. Biodiversité des *Carabidae* des grandes cultures en région Centre, *Symbioses*, 4, 27-31.

⁶ **LEMESLE B.** 2004. Carabes et Carabiques des sols cultivés et populations entomologiques couramment associées en Touraine. *Symbioses*, 11, 15-19.

⁷ **PINEAU X., ALTEMAYER V., ROUGON C., DROUET J., MOREAU G. & ROUGON D.** 2004. Recherches entomologiques rurales : diversité, diffusion, dissémination, durabilité (RER 4D). *Symbioses*, 11, 15-19.

⁸ **SUNDERLAND K.D.**, 2002. Invertebrate pest control by carabids. In *The agroecology of carabid beetles*. Andover : Intercept, p. 165-214.

⁹ **DÖRING, T.F., KROMP, B.**, 2003. Which carabid species benefit from organic agriculture? A review of comparative studies in winter cereals from Germany and Switzerland. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 98, 153–161.

Harpalus (harpalus) distinguendus (Duftschmid 1812)

Harpale distingué



Taxonomie

Ordre : Coléoptère
Famille : Carabidae
Tribu : Harpalini

Description - Morphologie – Caractéristiques principales

Taille : 9 à 11mm

Couleur : Les élytres sont métalliques à teinte variable, les pattes et les antennes brunâtres.

Forme : Le pronotum sinué à la base qui est rétrécie. Les yeux sont saillants et les élytres glabres.

Système alaire : développé, aptitude au vol

cliché G. Bouger CNRS Rennes

Niveau de détermination – A ne pas confondre avec ...

L'identification à la loupe binoculaire est obligatoire pour cette espèce, à ne pas confondre avec : *Harpalus smaragdinus*, *Harpalus cupreus* (forme du pronotum), *Harpalus affinis* (élytres ponctuée à l'apex et sur les côtés, pileuses) :

1. Partie postérieure des interstries externes des élytres ponctuée et pubescente = **Harpalus affinis 9 à 12 mm**

Partie postérieure des interstries externes des élytres non ponctuée.....2.

2. Insecte ≥ 12 mm = **12 à 14 mm** → **Harpalus cupreus**

Insecte < 12 mm.....3.

3. Pronotum non rétréci à la base + pattes entièrement rougeâtres = **Harpalus smaragdinus 9 à 10 mm**

Pronotum rétréci à la base + au moins les fémurs bruns foncés à noirs = **Harpalus distinguendus 9 à 11 mm**

Biologie – Développement – Répartition géographique

Chez cette espèce l'activité est intense de mars à juin, de juillet à octobre-novembre présente dans les cultures, *Harpalus distinguendus* a une activité réduite. Les adultes émergent au printemps et se reproduisent pendant la période estivale ou automnale. Dans le cadre du projet *CasDAR Entomophages en grandes cultures*, *Harpalus distinguendus* a été observé quasi-exclusivement en régions Rhône-Alpes et Centre. Dans ces régions, cette espèce a été piégée en 2009 et en 2010 d'avril à juillet (*cf Figure 3 et 4*).

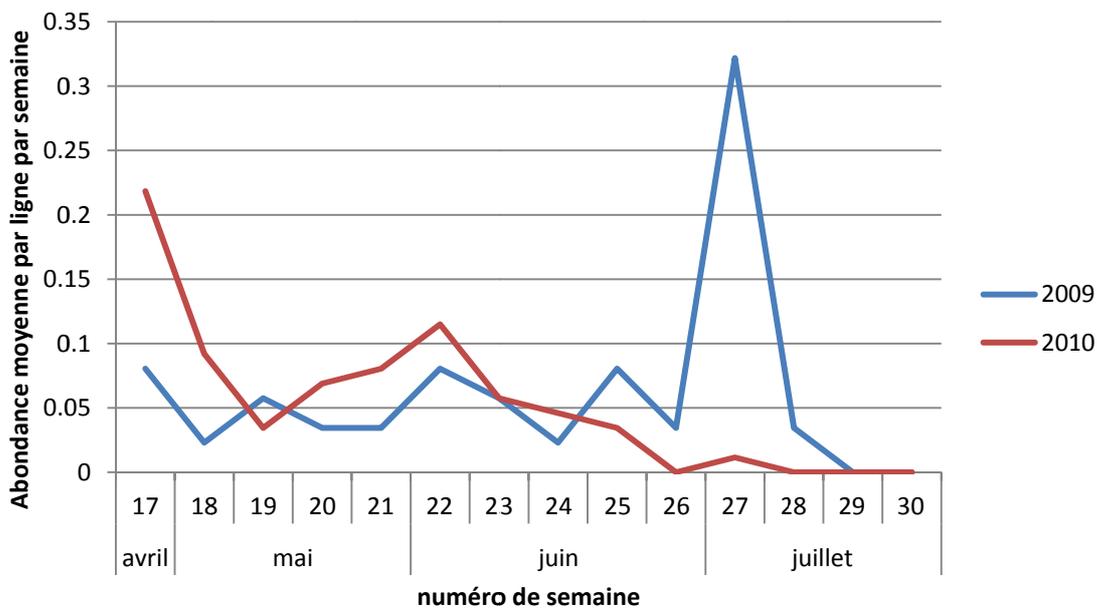


Figure 3 : Abondance de *Harpalus distinguendus* par ligne par semaine selon l'année de piégeage en région Centre.

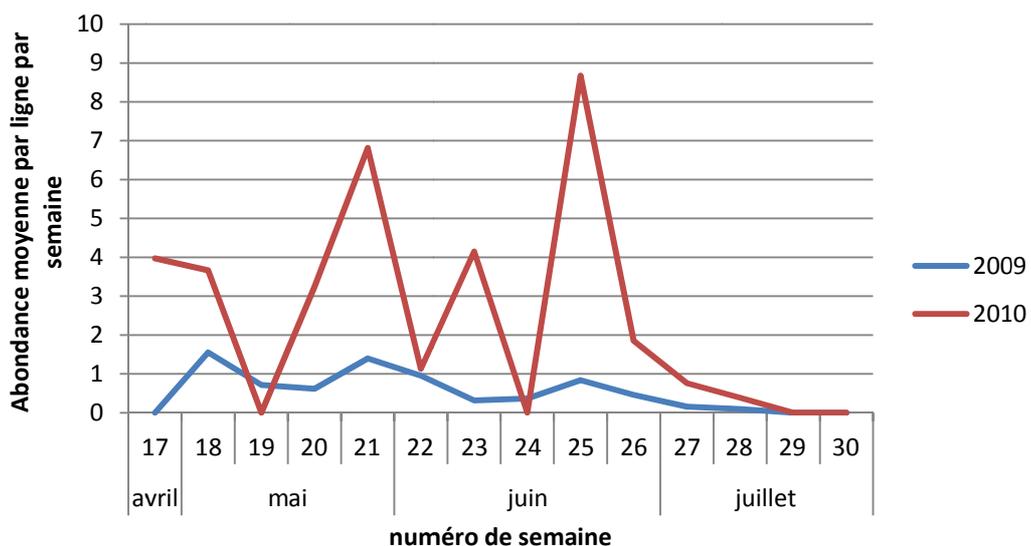


Figure 4 : Abondance de *Harpalus distinguendus* par ligne par semaine selon l'année de piégeage en région Rhône-Alpes.

Cette espèce est commune dans la majeure partie de la France¹ et n'est pas protégée. Cette espèce a été observée aux cours des campagnes de piégeage effectuées en 2009 et 2010 dans le cadre du projet CasDAR Entomophages en régions Centre, Picardie et Rhône-Alpes (**cf Figure 5 ci-dessous**). En Picardie c'est une espèce discrète, on y comptabilise seulement 2 individus, piégés en 2009. A l'inverse dans les régions Centre et Rhône-Alpes, c'est une espèce fréquente mais non dominante. Elle fait partie des 10 espèces principales de l'ensemble des piégeages effectués dans le cadre du projet.

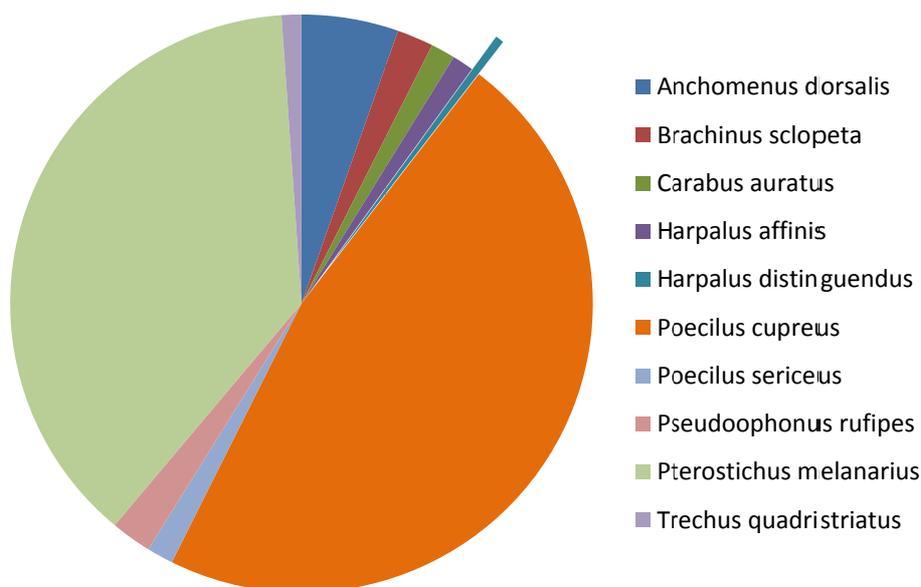


Figure 5 : Répartition en abondance relative par espèce des 10 principaux Carabidae piégés dans le cadre du projet Entomophages en région Centre, Picardie et Rhône-Alpes

Habitat – Milieux

Commun dans les zones agricoles, *Harpalus distinguendus* colonise les milieux ouverts et préfère les zones agricoles aux zones forestières ou semi naturelles de bordures de champs². Cette espèce est fréquente et abondante, mais non fortement dominante dans les relevés des trois régions d'observation.

Fréquence

Cette espèce est fréquente en Rhône-Alpes, présente dans tous les sites étudiés. En région Centre, on la retrouve également dans tous les sites où un piégeage a été mis en place, mais à une fréquence moindre.

Régime alimentaire

Harpalus distinguendus a un régime alimentaire général mixte : granivore/carnivore. L'ordre de préférence est non déterminé, la plupart des espèces du genre *Harpalus* sont généralistes et omnivores, préférentiellement granivores et en supplémentation sont carnivores³. En laboratoire *Harpalus distinguendus* a pu consommer :



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

- pupes de diptère [Laboratoire ; non test de choix]⁴
- pucerons [Laboratoire ; non test de choix]⁵
- graines [Laboratoire ; non test de choix]⁶, l'abondance en *Harpalus distinguendus* augmente dans les micro parcelles avec des graines sur le sol⁷

Effets des pratiques agricoles

Cette espèce apparaît comme peu sensible aux pratiques agricoles intensives (voire indifférente aux traitements⁸).

Références bibliographiques

¹ JEANNEL R., 1942. Faune de France n°40, Coléoptères Carabiques, deuxième partie, Librairie de la Faculté des Sciences, Paris, 602 p.

² HATVANI A., KADAR F., KISS J. & PETER G. 2011. Habitat preference of carabids (*Coleoptera: Carabidae*) in Central Hungary in winter wheat field and in adjacent habitats. Bulletin OILB/SROP, 24 (6), 87-90.

³ LUFF M.L. 2002. Carabid assemblage organization and species composition. [In:] Holland J.M. (ed.) The Agroecology of Carabid Beetles, 41-79.

⁴ URBANEJA A., GARCIA MARI F., TORTOSA D., NAVARRO C., VANACLOCHA P., BARGUES L. & CASTANERA, P. 2006. Influence of ground predators on the survival of the Mediterranean fruit fly pupae, *Ceratitis capitata*, in Spanish citrus orchards. BioControl 51, 611-626.

⁵ MALSCHI D., MUSTEA D. & PERJU T. 2003. Homoptera - *Aphidina*, *Cicadina* and their importance in cereal agrobiocenoses of Central Transylvania. Analele I.C.C.P.T Fundulea, Vol. LXX, 221-336.

⁶ HONEK A., SASKA P. & MARTINKOVA, Z.. 2006. Seasonal variation in seed predation by adult carabid beetles. Entomologia Experimentalis et Applicata 118, 157–162.

⁷ HONEK A. & JAROŠÍK V. 2000. The role of crop density, seed and aphid presence in diversification of field communities of *Carabidae* (*Coleoptera*). Eur. J. Entomol. 97, 517–525.

⁸ KUTASI CS., MARKO V. & BALOG A. 2004. Species composition of carabid (*Coleoptera: Carabidae*) communities in apple and pear orchards in Hungary. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, v. 39:1-3 p. 71-89



Loricera (pilicornis) pilicornis (Fabricius 1775)

Loricère à antennes poilues



Taxonomie

Ordre : Coléoptère
Famille : *Carabidae*
Sous-famille: *Loricerinae*
Tribu: *Loricerini*

Description - Morphologie – Caractéristiques principales

Taille : *L. pilicornis* mesure 7 à 8 mm



Couleur : cette espèce est caractérisée son corps entièrement noir bronzé brillant. Ces antennes sont aussi noires ou foncées mais caractéristiques avec leur forte pilosité. Les pattes sont formées de tibias et de tarsi roux, les fémurs sont noirs.

Forme : les yeux sont gros et saillants. L'espèce est caractérisée par les longues soies portées par les 4 premiers articles des antennes. Le pronotum est plus étroit que les élytres. Ces élytres portent chacune plusieurs (souvent trois) grosses « impressions³ ».

Ne pas confondre avec...

Espèce à morphologie et couleur caractéristiques.

Biologie – Développement – Phénologie

L'émergence des adultes a lieu durant le printemps, la reproduction de mai à juillet. Il hiverne dans le sol (jusqu'à 20cm de profondeur) sous forme adulte et larvaire. Cette particularité fait qu'il peut y avoir un ou deux pics d'activité par an (un au printemps et éventuellement un en été). Ainsi, chez cette espèce, les pics d'activité durant une année ne sont pas nécessairement dus à la reproduction et peuvent aussi résulter de l'activité des immatures, ce qui constitue un cas particulier chez les *Carabidae*⁵.

L. pilicornis a une activité principalement nocturne mais peut être néanmoins actif en journée⁵. Dans le cadre du projet, sa présence a été régulière tout au long de l'année. Des pics d'abondance sont observés mais ne permettent pas, à la différence d'autres espèces, de déterminer une période particulière de forte activité des adultes (cf. **Figures 1 & 2**).

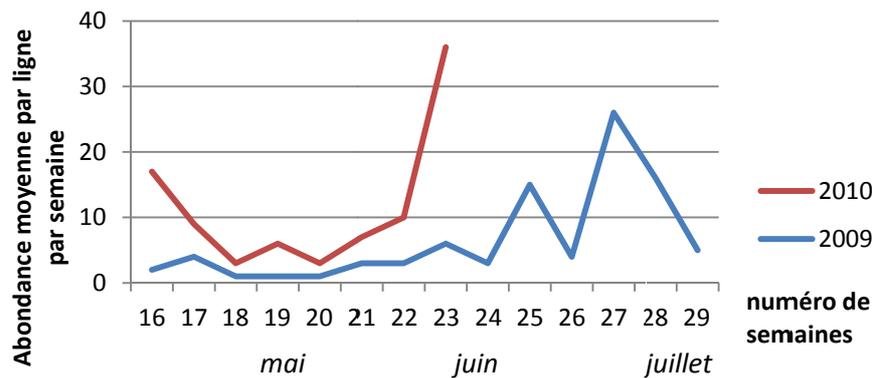


Figure 1 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Centre

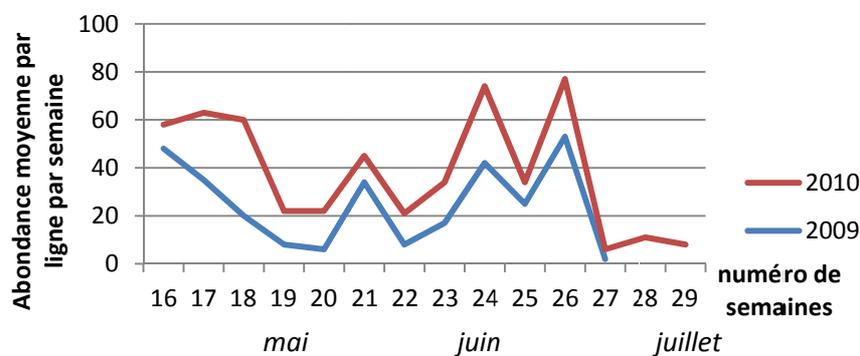


Figure 2 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Picardie

Répartition

Loricera pilicornis est présent dans toute la France métropolitaine, même s'il est moins courant dans le Midi, notamment sur le pourtour méditerranéen.

Cette espèce est quasi-absente en région Rhône-Alpes dans les suivis réalisés, avec un individu piégé seulement en 2009.

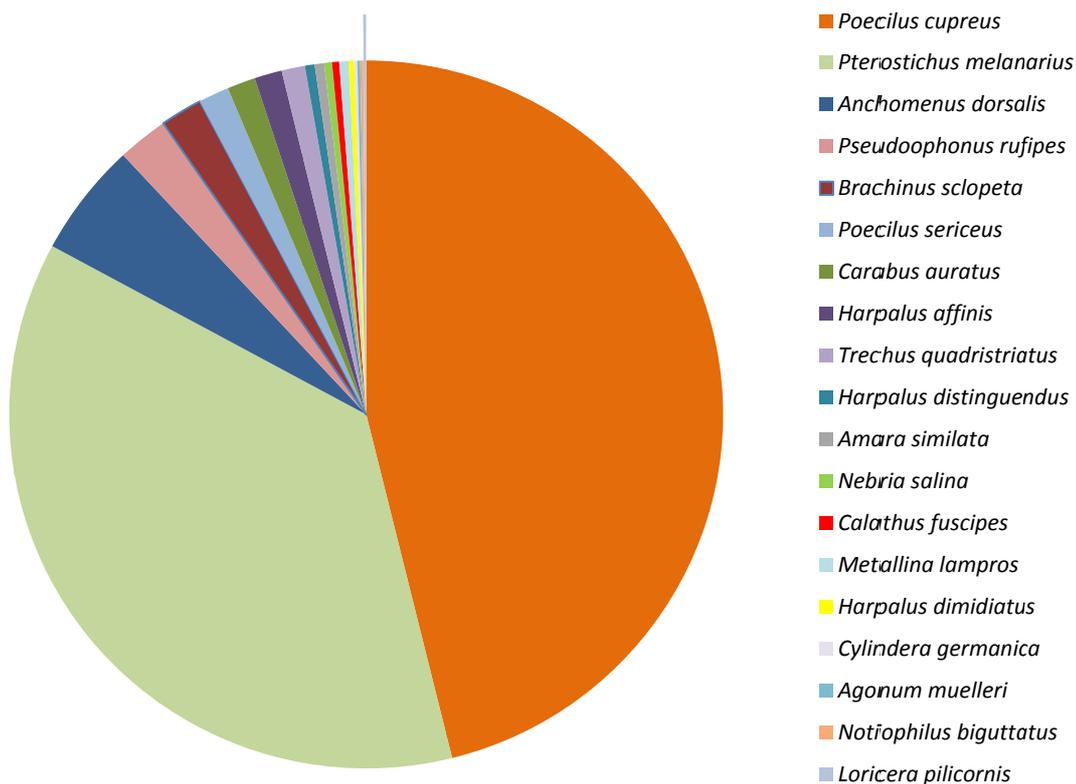


Figure 3 : Répartition en abondance relative par espèce des 19 principaux Carabidae piégés dans le cadre du projet Entomophages en région Centre, Picardie et Rhône-Alpes

Habitat

L. pilicornis peut vivre dans différents types d'habitats naturels et artificiels. Il apprécie les milieux plus ou moins ombragés, humides et riches en matière organique. Souvent rencontré dans les zones marécageuses ou humides³, on le retrouve cependant régulièrement dans la plupart des types de cultures (céréales, légumes) et même dans le vignoble, les vergers et les jardins. Cette espèce peut coloniser de façon plus occasionnelle le milieu forestier⁵.

Fréquence

Espèce fréquente dans les relevés effectués dans le cadre du projet *Entomophages*.

Régime alimentaire

Cette espèce est prédatrice aussi bien à l'état larvaire qu'à l'état adulte. Il semble qu'elle consomme tout particulièrement des collembolés⁶, mais aussi des cécidomyies (diptères ravageurs de céréales)⁵ ou des œufs d'insectes⁴. Elle peut également consommer des pucerons et des araignées. Les adultes chassent en enserrant leur proie entre leurs



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR « les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats. »



antennes³ (celles-ci sont morphologiquement adaptées à la préhension). Cette espèce peut, occasionnellement, grimper sur les plantes pour dénicher ses proies.

Effets des pratiques agricoles

Malgré une sensibilité à certaines matières actives (parathion, metoxychlore,...), *L. pilicornis* n'est globalement pas affectée par l'agriculture conventionnelle. Assez bien adaptée aux conditions de parcelles, cette espèce ne semble pas favorisée par les techniques de conservation qui visent à implanter des aménagements agroparcels en bordure de champs. Certaines études ont même déjà mis en évidence un léger effet positif des traitements agricoles conventionnels comparés aux traitements biologiques sur cette espèce⁵. Néanmoins elle semble apprécier les taux élevés de matière organique du sol¹.

Références bibliographiques

1. **HANCE T., 2002** – Impact of cultivation and crop husbandry practices. Pp 231-249 in Holland J.M. The Agroecology of carabid beetles. Intercept, Andover, UK.
2. **INGERSON-MAHAR J., 2002**- Relating diet and morphology in adult carabid beetles. pp 111-136 in Holland J.M. The Agroecology of carabid beetles. Intercept, Andover, UK.
3. **JEANNEL R., 1942** - Faune de France n°40, Coléoptères Carabiques, deuxième partie, Librairie de la Faculté des Sciences, Paris, 602 p.
4. **LEMESLE B. 2004**. Carabes et Carabiques des sols cultivés et populations entomologiques couramment associées en Touraine. Symbioses, 4 : 3-8.
5. **LOUBERE M., 2007** – Atlas écologique des Coléoptères forestiers. Consultable en ligne <http://www.sibnefl.eu/Coleopteres/ListeColeo2.html>
6. **TOFT S., BILDE T., 2002**- Carabid diets and food value. pp 81-110 in Holland J.M. The Agroecology of carabid beetles. Intercept, Andover, UK.



Poecilus (Poecilus) cupreus (Linnaeus 1758)

Poécile cuivré



Taxonomie

Ordre : Coléoptère
Famille : Carabidae
Sous-famille : Pterostichinae
Tribu : Pterostichini

Description - Morphologie – Caractéristiques principales



Taille : *P. cupreus* mesure 10 à 13mm

Couleur : cette espèce est caractérisée par sa couleur cuivrée, mais peut également présenter des reflets verts à noirs bleutés métallique. Sa face inférieure est noire. Les deux premiers articles des antennes sont de couleur jaune-rougeâtre, les pattes sont noires ou rougeâtres.

Forme : le pronotum est plus étroit que les élytres, transverse. Les angles postérieurs sont marqués, d'où une forme dite « anguleuse » de cette espèce. La tête est ponctuée, tout comme

le pronotum (forte ponctuation à la base, qui se poursuit sur toute la longueur). Les fossettes de la base du pronotum sont peu marquées¹.

Ne pas confondre avec...

Poecilus versicolor (également appelé *P. coerulescens*) présent dans la plupart des habitats où l'on retrouve *P. cupreus*, bien que *P. versicolor* affectionne plus particulièrement les lieux « frais » et boisés. Un des caractères distinctif est le pronotum, qui est aussi large que les élytres chez *P. versicolor*. Un autre caractère distinctif est la présence de nombreuses ponctuations (ou réticulations) sur le dessus de la tête de *P. cupreus*, absentes chez *P. versicolor* qui a la tête lisse.

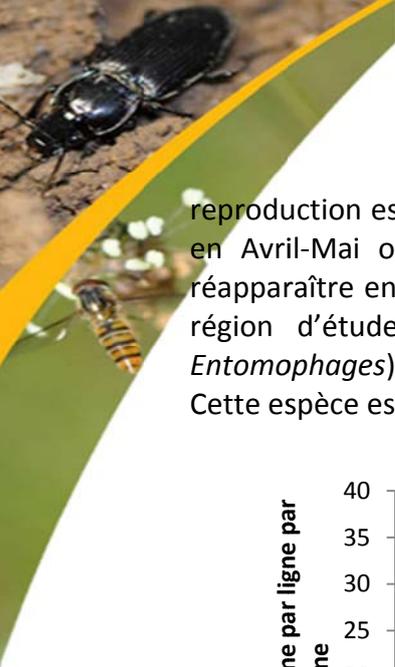
Biologie – Développement – Phénologie

Les larves se développent avant l'hiver, l'espèce hivernant à l'état adulte. La durée de vie des adultes peut s'étaler pour certains individus jusqu'à 2 ans. La période de



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.



reproduction est le printemps. D'une manière générale, le pic d'activité des adultes se situe en Avril-Mai ou plus largement en printemps-début d'été, puis ils disparaissent pour réapparaître en Août-Septembre. Cependant, de grosses variations sont observées selon la région d'étude (cf. Figures 1, 2 et 3, résultats des piégeages du projet CasDAR Entomophages). On parle ainsi de génération de printemps et de génération d'automne. Cette espèce est diurne, plus de 45% des individus sont actifs en journée³.

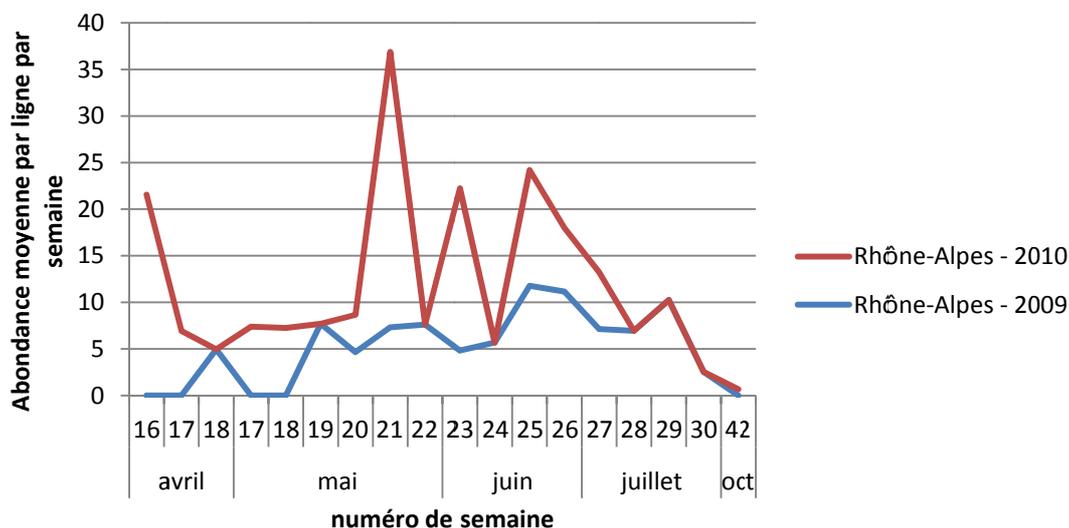


Figure 1 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Centre

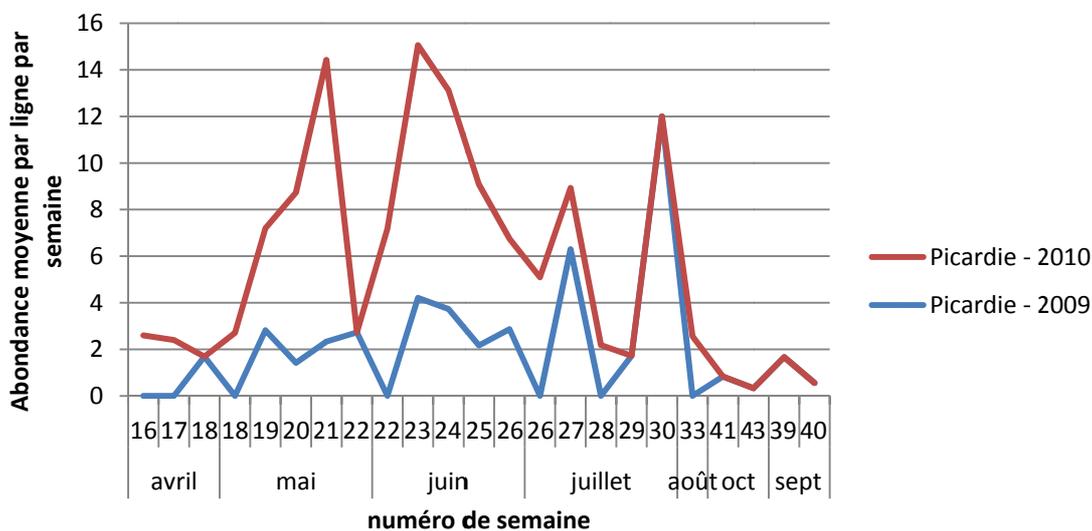


Figure 2 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Picardie



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.

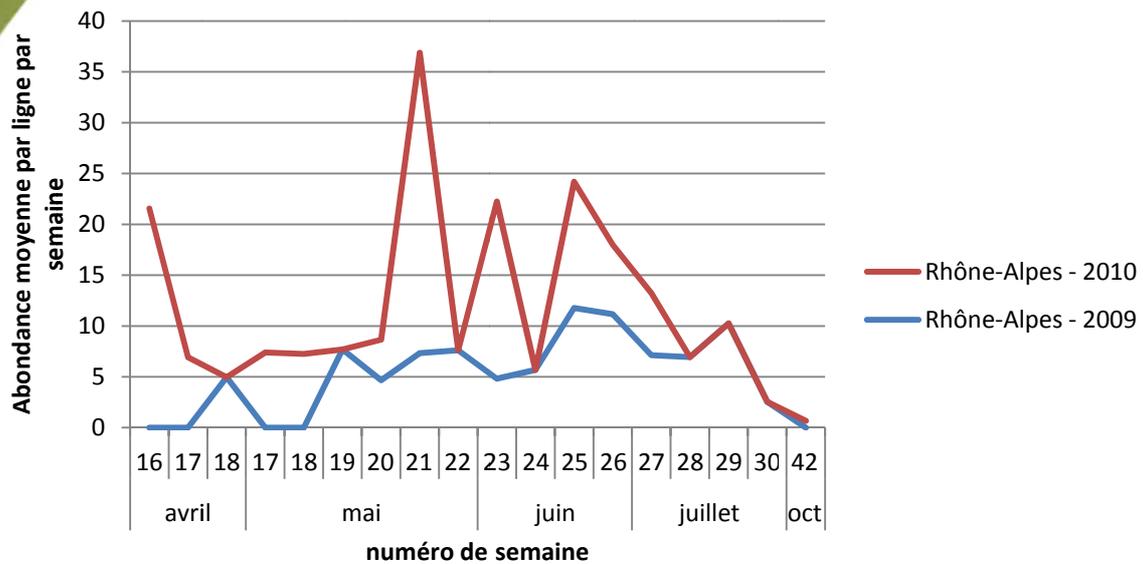


Figure 3 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Rhône-Alpes

Répartition

Poecilus cupreus est présent dans toute la France métropolitaine. Très commune, cette espèce n'est pas protégée. C'est l'espèce qui a été la plus observée aux cours des campagnes de piégeage effectuées en 2009 et 2010 dans le cadre du projet CasDAR Entomophages en régions Centre, Picardie et Rhône-Alpes (cf. Figure 4 ci-dessous).

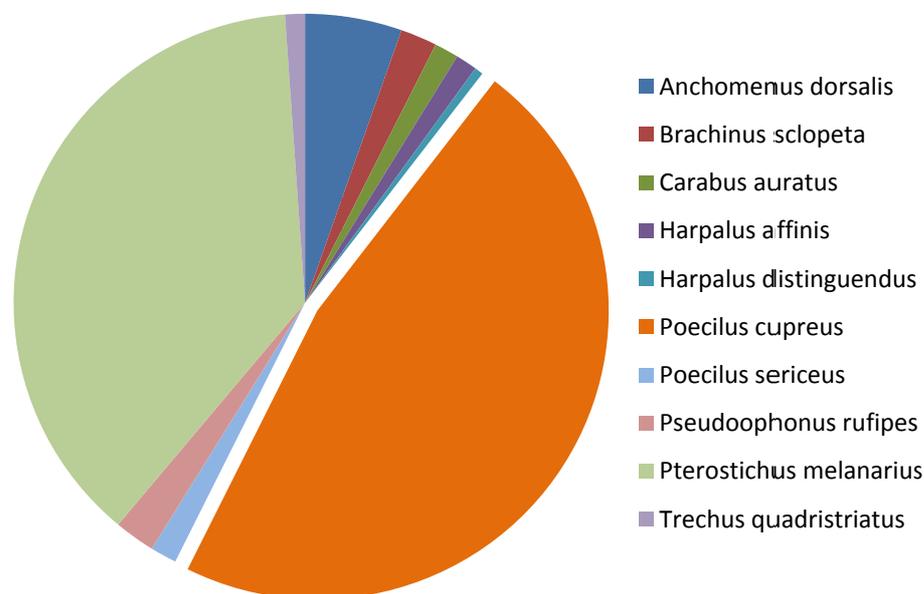


Figure 4 : Répartition en abondance relative par espèce des 10 principaux Carabidae piégés dans le cadre du projet Entomophages en région Centre, Picardie et Rhône-Alpes



Habitat

Cette espèce est très commune dans les milieux ouverts et omniprésente dans les zones cultivées européennes, dont elle colonise tous les habitats disponibles. Sa répartition témoigne d'une préférence pour les zones plutôt chaudes et sèches. La fécondité des femelles et la taille des individus sont corrélées avec le degré d'hétérogénéité du paysage, c'est-à-dire notamment les paysages à maillage serré et présentant une majorité de cultures pérennes⁴.

Fréquence

Espèce très fréquente, et omniprésente dans les relevés de piégeages effectués dans le cadre du projet *Entomophages*.

Régime alimentaire

Cette espèce est essentiellement prédatrice généraliste au stade larvaire et adulte, mais peut occasionnellement être phytophage. Ce caractère varie selon la saison, la consommation de végétaux étant maximale au printemps³. La diversité du régime alimentaire de *P. cupreus* favorise sa fécondité. L'adulte s'attaque notamment à des ravageurs Diptères, Homoptères (pucerons), Coléoptères (charançons), Hétéroptères, Hyménoptères (fourmis), Collembolles, Arachnides, Acariens et Mollusques (limaces)¹⁰. En grandes cultures, les pucerons *S. avenae*, *R. padi* et *M. dirhodum* sont particulièrement ciblés par ce carabe⁵, qui peut grimper sur les chaumes pour les atteindre. Les collembolles présents au sol sont cependant privilégiés car plus facilement accessibles⁶. L'étude du régime alimentaire en conditions naturelles permet de révéler une préférence de *P. cupreus* pour certaines proies comme les œufs de mollusques (escargots), se manifestant par une très grande voracité.

Effets des pratiques agricoles

Les *P. cupreus* collectés en cultures conventionnelles ont une plus faible fécondité que ceux des cultures conduites en agriculture biologique⁴. Par ailleurs, la présence de bandes enherbées proches de parcelles de céréales favorise une plus grande taille des femelles, qui produisent plus d'œufs plus tôt en saison, probablement du fait d'une augmentation de la ressource en nourriture⁷. De plus, le potentiel des bandes florales comme réservoir de cet auxiliaire généraliste augmente avec l'âge de celles-ci⁸. Les traitements phytosanitaires auraient également un impact non négligeable sur ce carabe. En effet, une étude à long terme sur l'impact des pratiques culturales sur les communautés d'arthropodes du sol, a révélé que les traitements au chlorpyrifos et au diméthoate, affectent les populations de carabes et notamment de *P. cupreus*, qui pourrait servir d'espèce indicatrice⁹.

Références bibliographiques

- ¹ JEANNEL R., 1942. Faune de France n°40, Coléoptères Carabiques, deuxième partie, Librairie de la Faculté des Sciences, Paris, 602 p.
- ² LOUBERE M., 2007. Atlas écologique des Coléoptères forestiers. Consultable en ligne <http://www.sibnefl.eu/Coleopteres/ListeColeo2.html>
- ³ THIELE H.U., 1977. Carabid beetles in their environment. A study on habitat selection by adaptations in physiology and behavior. Springer Verlag, 367p.
- ⁴ BONMARCO R., 1998. Reproduction and energy reserves of a predatory carabid beetle relative to agrosystem complexity. *Ecological Applications*, 8(3), 846-853.
- ⁵ SUNDERLAND K.D., 2002. Invertebrate pest control by carabids, 165-214 in Holland J.M. *The Agroecology of carabid beetles*. Intercept, Andover, UK.
- ⁶ MUNDY C.A. et al., 2000. Prey selection and foraging behaviour by *Pterostichus cupreus* L. (Col., Carabidae) under laboratory conditions. *Journal of Applied Entomology* 124, 349-358.
- ⁷ ZANGGER A., LYS J.-A. et NENTWIG W., 1994. Increasing the availability of food and the reproduction of *Poecilus cupreus* in a cereal field by strip-management. *Entomol Exp Appl* 71, 111-120
- ⁸ BARONE M. et FRANK T., 2003. Habitat ages increases reproduction and nutritional condition in a generalist arthropod predator. *Oecologia* 135, 78-83
- ⁹ HOLLAND J.M., FRAMPTON G.K. et VAN DER BRINK P.J., 2002. Carabids as indicators within temperate arable farming systems: implications from SCARAB and LINK integrated farming system projects. In *the agroecology of carabid beetles*. Andover: Intercept, 251-277.
- ¹⁰ ROUGON D., 2001. Biodiversité des *Carabidae* en grandes cultures en région Centre. *Symbioses* 4, 27-31.
- ¹¹ BOSSU A., 2010. Projet expérimental : Evaluation de la fonction de régulation des invertébrés phytophages exercée par les carabes sous l'action de différents modes de gestion des bordures de parcelle – rapport de stage ENSAIA (INRA-INPL), 32p.

Pterostichus (morphnosoma) melanarius (Illiger 1798)

La Féronie mélanisante



Taxonomie

Ordre : Coléoptère
Famille : Carabidae
Sous-famille : Pterostichinae Tribu:
Pterostichini
Sous-tribu: Pterostichina

Description - Morphologie – Caractéristiques principales

Taille : 17 à 21mm



Couleur : L'ensemble du corps ainsi que les pattes et les antennes sont de couleur noire, les élytres sont mats.

Forme : Les antennes sont longues et grêles. Le pronotum est rétréci à sa base et présente des angles basaux dentiformes et saillants. Les élytres sont plus ou moins larges et convexes. Cette espèce est aptère ou très rarement ailée.

Ne pas confondre avec...

Pterostichus niger, présent

dans la plupart des habitats où l'on trouve *P. melanarius*. Cependant *P. niger* est une espèce aux individus légèrement plus grands et dont le pronotum est plus carré.

Biologie – Développement – Phénologie

Les adultes émergent à la fin du printemps et au début de l'été pour se reproduire rapidement après l'éclosion. La ponte s'étale de juillet à mi-novembre¹. Le pic d'activité principal des adultes se situe généralement en mai-juin, le second étant observé en août-septembre. *Pterostichus melanarius* appartient au groupe des « carabiques d'été » selon la



division des Carabidés de Larsson². L'espèce passe l'hiver à l'état larvaire mais aussi à l'état adulte¹.

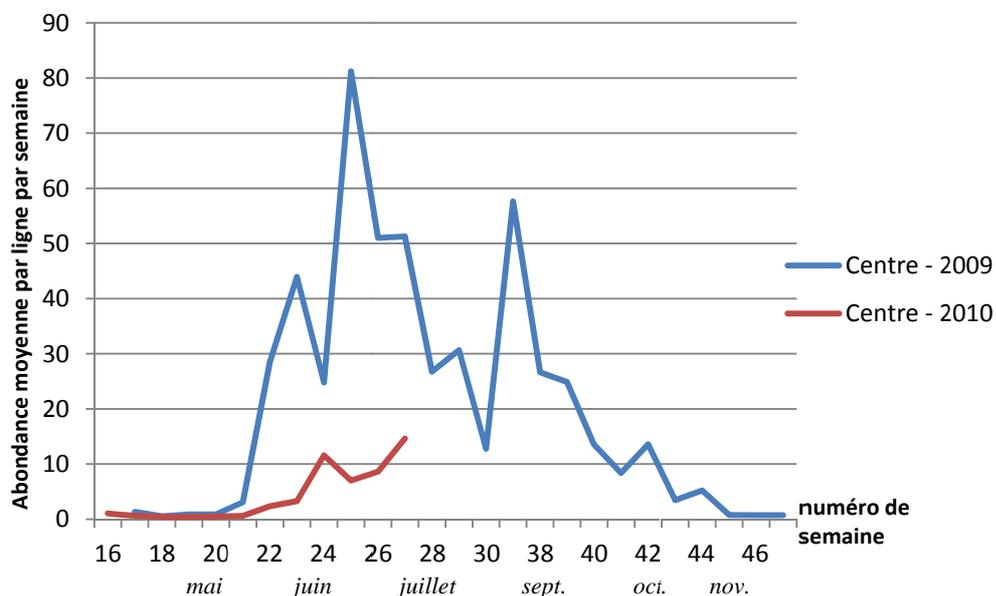


Figure 1 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Centre

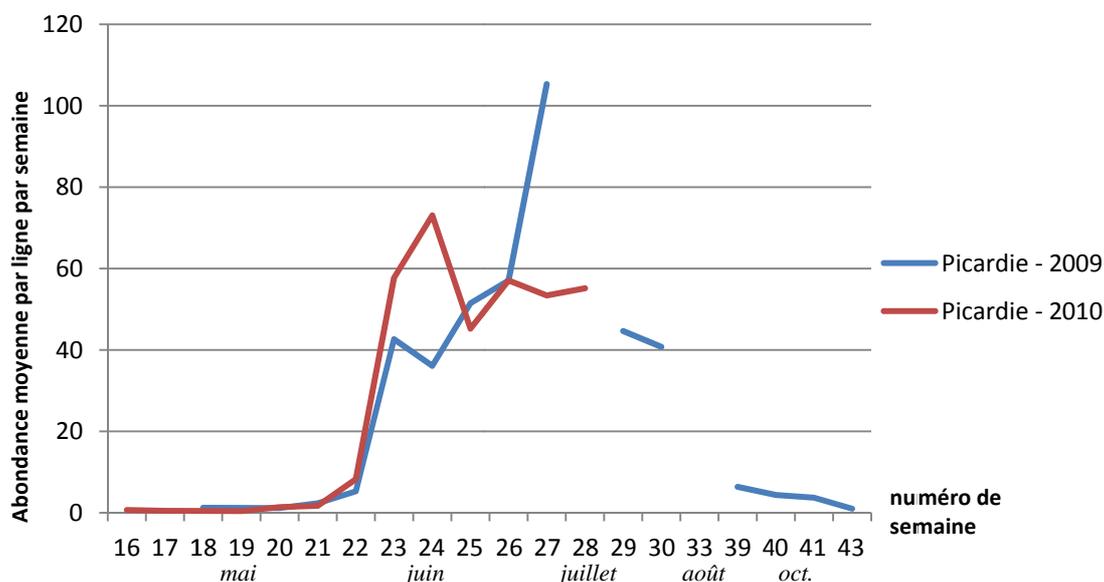


Figure 2 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Picardie



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.'

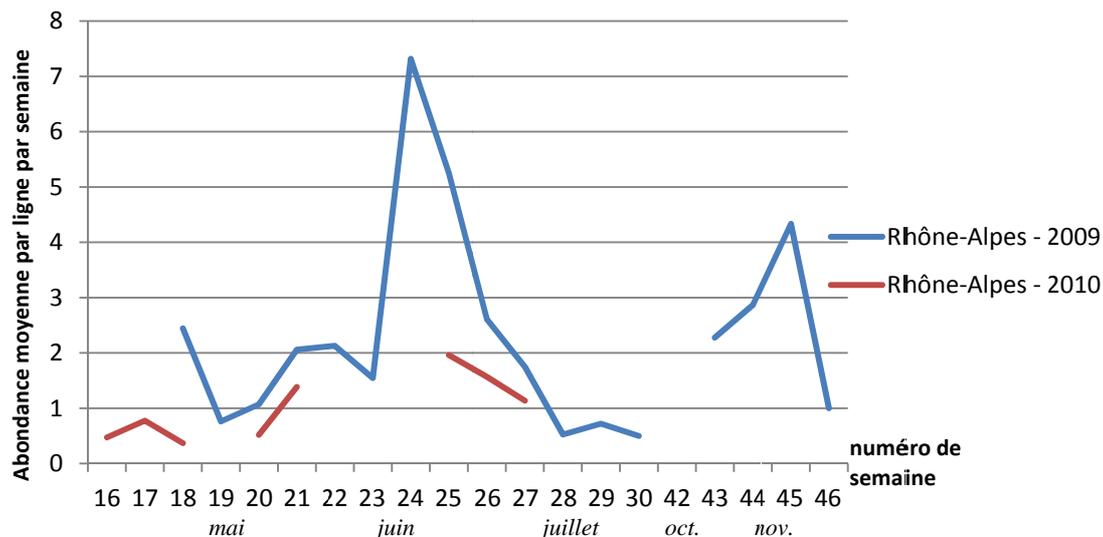


Figure 3 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Rhône-Alpes

Répartition

Pterostichus melanarius est une des espèces de *Carabidae* les plus fréquentes en zone agricole en Europe. Cette espèce est très présente dans le nord et l'ouest de la France, notamment en cultures maraîchères et en vergers. Elle est absente du quart sud-est, où elle semble être remplacée par *P. niger*.

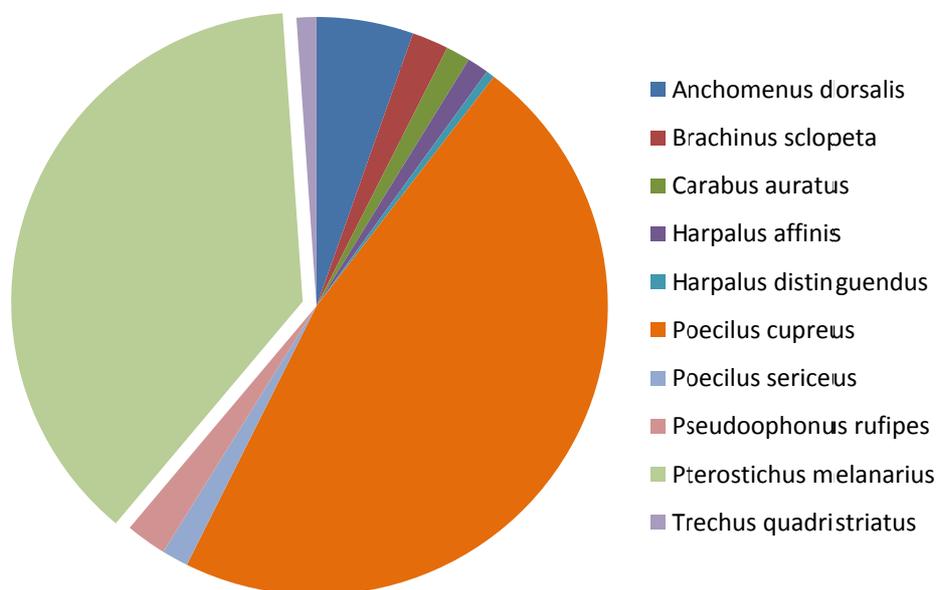


Figure 4 : Répartition en abondance relative par espèce des 10 principaux *Carabidae* piégés dans le cadre du projet Entomophages en région Centre, Picardie et Rhône-Alpes



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.



Habitat

Cette espèce est relativement ubiquiste, et observée notamment dans les milieux ouverts cultivés ou non, en milieu forestier. *P. melanarius* est par ailleurs très présent en cultures maraîchères et en vergers. Elle est considérée comme une espèce de pleine culture³. De plus, on retrouve cette espèce en pleine montagne jusqu'à 1500m. Son comportement pionnier et opportuniste amène la considérer comme une espèce à fort pouvoir colonisateur⁴.

Fréquence

Espèce très fréquente, et omniprésente dans les relevés de piégeages effectués dans le cadre du projet *Entomophages*, en particulier en région Picardie où elle correspond à plus de 90% des piégeages en 2009 et plus de 72% en 2010.

Régime alimentaire

Cette espèce est essentiellement prédatrice généraliste tout au long de son développement. Son régime est diversifié et comprend en grandes cultures principalement des limaces, des Coléoptères (doryphores), des pucerons (pucerons des céréales) voire des diptères (*Delia radicum*). Cette espèce s'est révélée être gênante en culture d'épinard car omniprésente au moment de la récolte. En l'absence de proies, elle peut s'avérer phytophage⁵. Des essais en laboratoire montrent qu'elle peut consommer des semences de blé³.

Effets des pratiques agricoles

Cette espèce semble peu affectée par les traitements phytosanitaires⁶. Sa potentielle résistance à ces traitements pourrait favoriser *P. melanarius* dans les zones agricoles. Des études complémentaires mériteraient d'être menées sur cet aspect de résistance face aux traitements.

Par ailleurs, pour conserver l'espèce dans les champs, il faut éviter les labours durant les mois de mai et de juin, pour ne pas détruire les nymphes¹. Un labour différé en automne serait alors moins destructeur pour les populations de *P. melanarius*.

Références bibliographiques

¹ **CORNIC J.-F. 1974.** Elevage de *Platysma vulgare* L. (Coleoptère Carabique) et observations biologiques sur le développement en captivité. Revue de Zoologie Agricole et de Pathologie Végétale, 73, 90-104.

² **LARSSON S.G. 1939.** Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden. Entomol. Meddelels., 20, 273-530.

³ **ROUGON D. 2001.** Biodiversité des Carabidae des grandes cultures en région Centre, Symbioses, 4, 27-31.

⁴ **VALA J.-C., PINEAU X. & BRO E. 2006.** Discrimination entomologique des types de jachères. Symbioses, 17, 1-10.



Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.

Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.



⁵ **LEMESLE B. 2004.** Carabes et Carabiques des sols cultivés et populations entomologiques couramment associées en Touraine. *Symbioses*, 4, 3-8.

⁶ **EMILE J.C., 1981.** La faune carabique des terres agricoles de Lorraine. Cas particulier d'*Amara ovata* F. et *Amara similata* G. Thèse Institut national polytechnique de Lorraine, 158p.



*Réalisées sur la base des fiches techniques du CTIFL.
Avec la participation des partenaires du RMT « Biodiversité fonctionnelle » et du projet CASDAR 'les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats.*

Pseudophoonus (pseudoophonus) rufipes (De Geer 1774)

Ophone à pattes rouges



Taxonomie

Ordre : Coléoptère
Famille : Carabidae
Sous-famille : Harpalinae
Tribu : Harpalini

Description - Morphologie – Caractéristiques principales

Taille : *P. rufipes* mesure 11 à 16mm

Couleur : cette espèce est caractérisée par sa couleur brun mat, et par ses antennes et ses pattes rougeâtres. La marge du pronotum est souvent rougeâtre. Les élytres et la base du pronotum sont pubescents et ponctués. Cette pubescence est dorée et dense⁵.

Forme : Le pronotum a les côtés longuement sinués en arrière, la base est large et les angles postérieurs accusés⁵.

Ne pas confondre avec...

Une espèce proche, *Pseudoophonus griseus*. Bien que plus petite, *P. griseus* est très ressemblant à *P. rufipes*. Elle diffère par la sinuosité des côtés du pronotum. *P. rufipes* ayant les côtés du pronotum sinués avant les angles postérieurs, tandis que *P. griseus* a les côtés se rétrécissant régulièrement. De plus, la pilosité de l'abdomen diffère. *P. rufipes* est ponctué et pubescent sur les côtés de l'abdomen alors que *P. griseus* est ponctué et pubescent au milieu de l'abdomen.

La ressemblance avec des *Harpalus* de couleur terne peut éventuellement être trompeuse, mais *P. rufipes* a une forme de pronotum caractéristique et a souvent une taille plus importante.

Biologie – Développement – Phénologie



L'adulte de *Pseudoophonus rufipes* se retrouve à partir du mois de mai dans les pièges Barber. On observe un pic d'abondance au mois de juin avec un léger décalage de semaines selon les sites et les années (cf. **Figures 1,2 et 3**). D'après les suivis réalisés au niveau des trois régions pendant deux ans, il semble également que l'émergence des adultes soit faible à nulle avant le mois de mai.

Pseudoophonus rufipes est un bon voilier. Il peut se déplacer en groupe au crépuscule et durant la nuit, afin de rechercher des zones propices pour s'alimenter⁷.

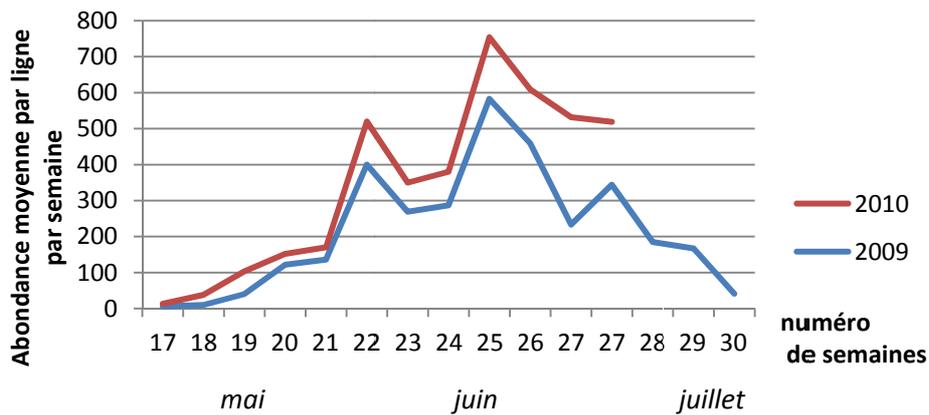


Figure 1 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Centre

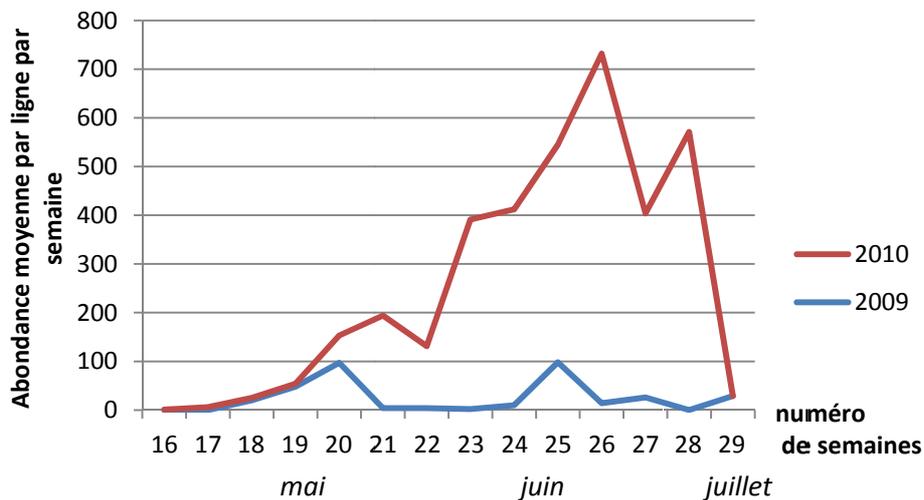


Figure 2 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Picardie

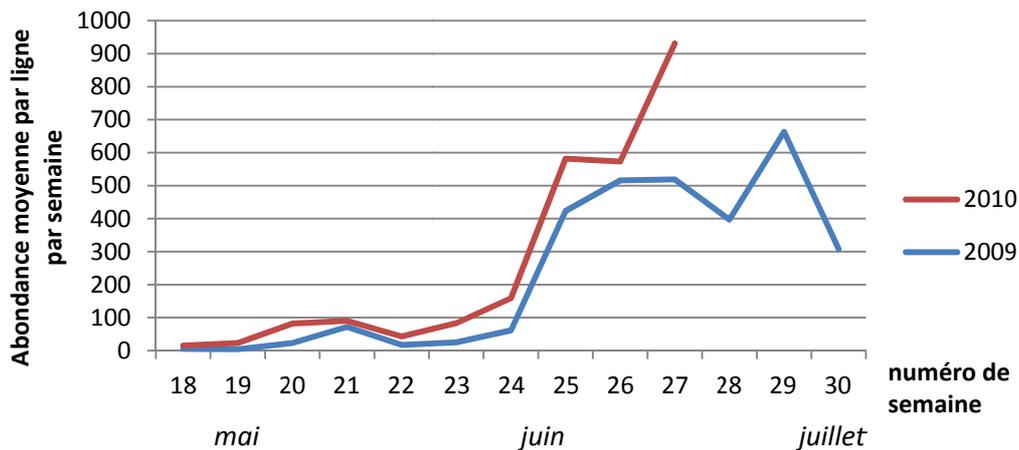


Figure 3 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Rhône-Alpes

Répartition

Pseudoophonus rufipes est présent dans toute la France métropolitaine. Très commune, cette espèce n'est pas protégée. Ce n'est pas une espèce majoritaire des suivis de 2009 et 2010 dans le cadre du projet CasDAR Entomophages en régions Centre, Picardie et Rhône-Alpes mais elle est tout de même trouvée de manière régulière et systématique dans ces trois régions (cf Figure 4 ci-dessous).

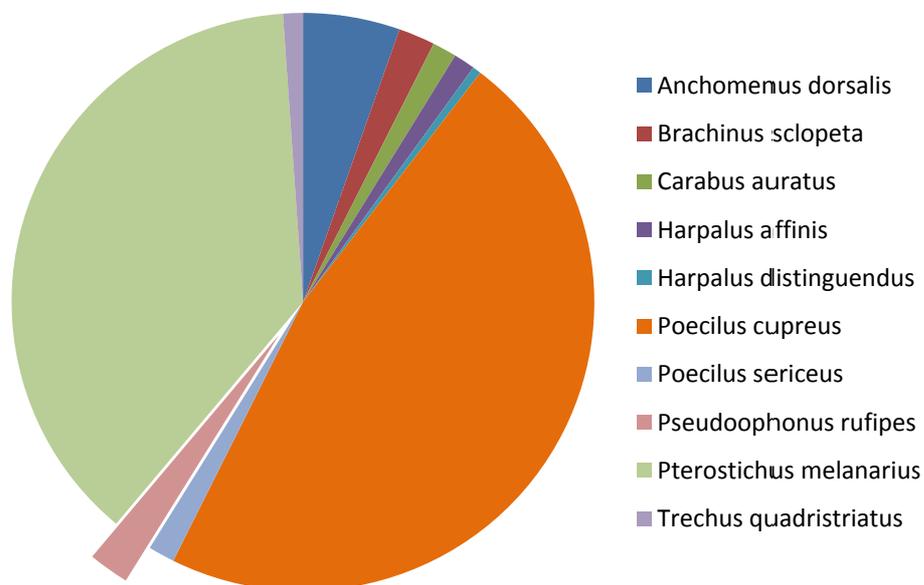




Figure 4 : Répartition en abondance relative par espèce des 10 principaux *Carabidae* piégés dans le cadre du projet Entomophages en région Centre, Picardie et Rhône-Alpes

Habitat

Cette espèce est très commune dans les milieux ouverts et omniprésente dans les zones cultivées européennes, les terrains vagues, sous les pierres et pièces de bois⁵. *Pseudoophonus rufipes* préfère les températures chaudes et sèches et a une activité nocturne¹.

Dans la Vienne, en zone cultivée en agriculture biologique, *Lemesle* (2008)⁸ estime sa biomasse à 6,86kg à l'hectare.

Fréquence

Espèce très fréquente, et omniprésente dans les relevés de piégeages effectués dans le cadre du projet *Entomophages*.

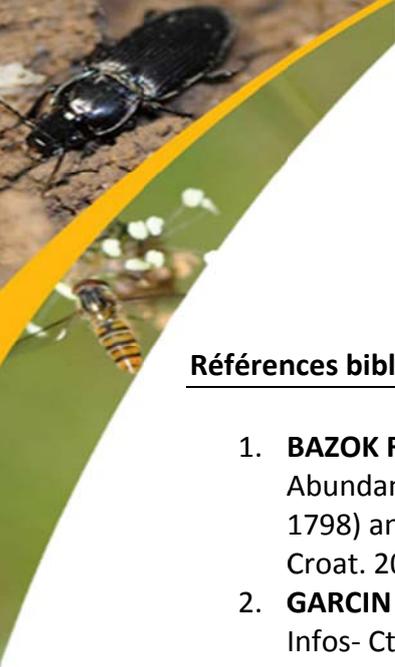
Régime alimentaire

Les larves de cette espèce sont entomophages mais peuvent aussi être granivores. Les adultes quant à eux sont carnassiers (mollusques, cicadelles, doryphores, mouche du chou,...) mais peuvent également être phytophages (graines, fraises)^{5 1 10}. Des pucerons sont trouvés en nombre important à certaines périodes dans le tube digestif de *P. rufipes*⁴. En laboratoire, il a été noté que cette espèce mange significativement des limaces, des semences de blé et de tournesol⁹ mais également des pupes de mouche de l'olive et des larves de carposcapse².

Des variations saisonnières d'alimentation sont notées chez cette espèce⁶. Le régime alimentaire semble affecté par le stade de développement. Ainsi en période de reproduction, il apparaît que *Pseudoophonus rufipes* soit plus entomophage que phytophage¹¹.

Effets des pratiques agricoles

Pseudoophonus rufipes semble être influencé positivement par une teneur en matière organique importante. Concernant l'impact du travail du sol, les informations sont contradictoires selon les sources. Il semble néanmoins que globalement le labour soit un facteur défavorable pour les populations de cette espèce³.



Références bibliographiques

1. **BAZOK R., KOS T., IGRC BARCIC J., KOLAK V., LAZAREVIC B., CATIC A., 2007** – Abundance and distribution of ground beetles “*Pterostichus melanarius*” (Illiger, 1798) and “*Pseudophonus rufipes*” (De Geer, 1774) in corn field in Croatia. Entomol. Croat. 2007, Vol. 11. Num. 1-2: pp 39 – 51
2. **GARCIN A & MOUTON S., 2006.** Le régime alimentaire des carabes et staphylin. Infos- Ctifl, 218, 19-24.
3. **HANCE T., 2002.** Impact of cultivation and crop husbandry practices pp231-249in Holland J.M. The Agroecology of carabid beetles. Intercept, Andover, UK.
4. **HOLOPAINEN J.K. & HELENIUS J., 1992.** Gut contents of Ground beetles (Col., Carabidae), and activity of these and other epigeal predators during an outbreak of Rhopalosiphumpadi (Hom.,Aphididae). Acta Agric. Scand., Soil and Plant Scien., 42, 57-61.
5. **JEANNEL R., 1942** - Faune de France n°40, Coléoptères Carabiques, deuxième partie, Librairie de la Faculté des Sciences, Paris, 602 p.
6. **LAROCHELLE, A. 1990:** The food of the carabid beetles (Coleoptera: Carabidae, including Cicindelinae). Fabrerries, Supplément 5: 1-132.
7. **LEMESLE B. 2004.** Carabes et Carabiques des sols cultivés et populations entomologiques couramment associées en Touraine. Symbioses, 4 : 3-8.
8. **LEMESLE B. 2008.** Agrobiologie et insectes du sol. L'exemple des Carabidae (Coleoptera), indicateurs de naturalité. Site cultivé en culture biologique expérimentale d'Archigny (F. 86). Rapport de l'ETL, 73 p.
9. **ROUGON D.2001.** Biodiversité des Carabidae des grandes cultures en région Centre, Symbioses, 4, 27-31.
10. **SUNDERLAND K.D., 2002** - Invertebrate pest control by carabids, pp 165-214 in Holland J.M. The Agroecology of carabid beetles. Intercept, Andover, UK.
11. **TOFT S. & BILDE T., 2002.** Carabid diets and food value, pp 81-110 in Holland J.M. The Agroecology of carabid beetles. Intercept, Andover, UK.

Poecilus (macropoecilus) sericeus (Fisher von Waldheim 1824)

Poécile soyeux

Taxonomie

Ordre : Coléoptère
Famille : *Carabidae*
Tribu : *Pterostichini*

Description - Morphologie – Caractéristiques principales

Taille : 12 à 14mm

Couleur : Les deux premiers articles des antennes sont noirs sur la partie supérieure, et rouges orangés sur la partie inférieure. La base du pronotum est ponctuée (ponctuation entre les deux fossettes basales du pronotum). Chez cette espèce la couleur est variée et non discriminante (bleu foncé brillant, ou vert ou violacé ou encore noir).

Systeme alaire : développé, aptitude au vol¹.

I
2mm



Ne pas confondre avec...

Identification à la **loupe binoculaire**, à ne pas confondre avec *Poecilus cupreus*, *Poecilus lepidus*, *Poecilus versicolor* ou encore *Poecilus kugelanni* (principales espèces du genre rencontrées lors du projet)

Critères déterminants, liste des espèces françaises non exhaustive² :

1. Base des antennes jaune (orangé-rougeâtre) → Sous-genre *Poecilus*.....2
Base des antennes concolore → Sous-genre *Parapoecilus*3
2. Front lisse (voir ridé) → *Poecilus versicolor*
Front fortement ponctué → *Poecilus cupreus*
3. Pronotum régulièrement arqué jusqu'aux angles postérieurs ; base large..... 4.
Pronotum sinué à la base, la base est rétrécie*Poecilus lepidus*
4. Base du pronotum lisse entre les deux fossettes basales → *Poecilus kugelanni*
Base du pronotum ponctuée entre les fossettes basales → *Poecilus sericeus*

Biologie – Développement – Phénologie

Les larves se développent avant l'hiver, l'espèce hibernant à l'état adulte. La période de reproduction est le printemps. D'une manière générale, le pic d'activité des adultes se situe en Avril-Mai ou plus largement au printemps et au début de l'été, puis ils disparaissent pour réapparaître en août-septembre. Dans le cadre du projet *CasDAR Entomophages en grandes cultures*, *Poecilus sericeus* n'a été observé qu'en région Rhône-Alpes. En Rhône-Alpes cette espèce a été piégée en 2009 et en 2010 d'avril à juin (cf **Figure 2**).

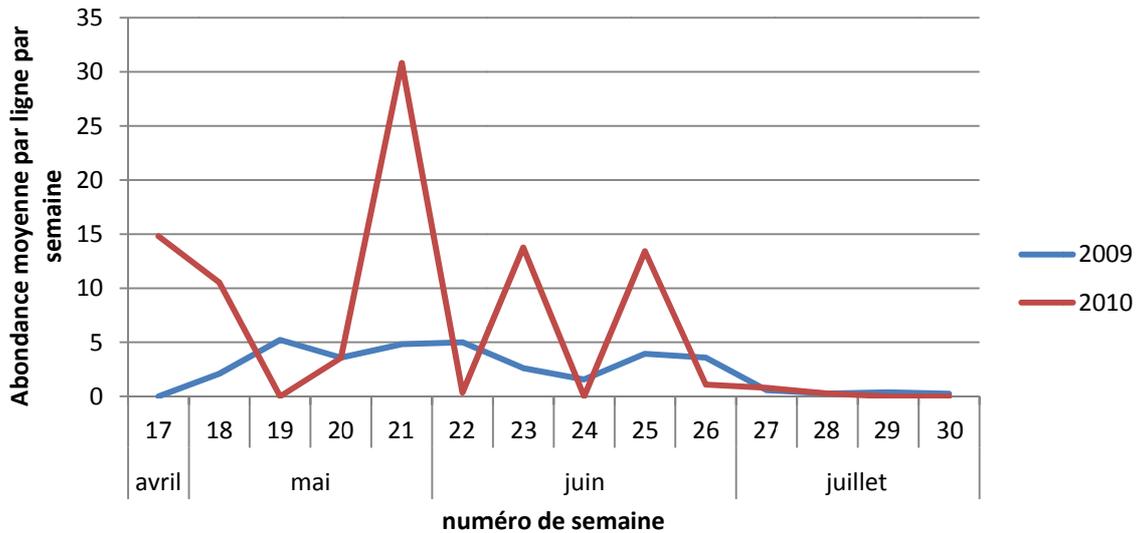


Figure 2 : Abondance de *Poecilus sericeus* par semaine selon l'année de piège en région Rhône-Alpes.

Cette espèce est commune dans la majeure partie de la France et n'est pas protégée. Elle est particulièrement bien représentée en zone méditerranéenne. En région Rhône-Alpes cette espèce est fréquente et présente localement en très forte abondance, représentant près de 11,5% des effectifs piégés.

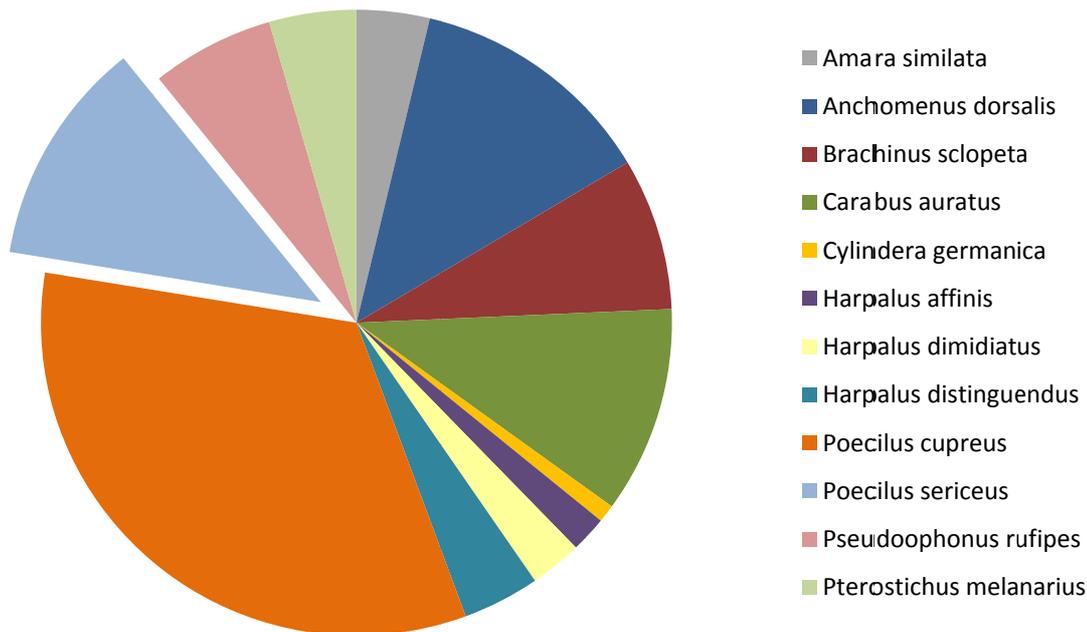


Figure 3 : Répartition par abondance relative des principales espèces en région Rhône-Alpes sur les relevés 2009 et 2010.

Habitat

Cette espèce est commune dans les milieux ouverts et colonise les zones agricoles¹. Cette espèce colonise préférentiellement les zones agricoles par rapport aux zones forestières ou aux zones semi naturelles de bords de champs³.

Fréquence

Cette espèce est très fréquente en Rhône-Alpes, où on l’y retrouve dans la quasi-totalité des sites.

Régime alimentaire

Cette espèce a un régime généraliste carnassier. Son régime alimentaire se rapproche de celui de *P. cupreus*. L’adulte peut notamment s’attaquer à des ravageurs de l’ordre des Diptères, Homoptères (pucerons), Coléoptères (charançons), Hétéroptères, Hyménoptères (fourmis), Collembolés, Arachnides, Acariens et mollusques (limaces)⁴. *P. sericeus* peut également s’attaquer à des œufs de mollusques (escargots ou limaces).

Effets des pratiques agricoles

Aucun élément spécifique à cette espèce n’a été recensé concernant l’impact des pratiques. On peut cependant pour information se reporter à d’autres espèces du même genre comme *P. cupreus* (*cf Fiche P. cupreus*).

Références bibliographiques

¹ LUFF M.L., 2002. Carabid assemblage organization and species composition. [In:] Holland J.M. (ed.) The Agroecology of Carabid Beetles: 41-79.





² JEANNEL R. 1942. Faune de France n°40, Coléoptères Carabiques, deuxième partie, Librairie de la Faculté des Sciences, Paris, 602 p.

³ HATVANI, A., KADAR, F., KISS J. & PETER G. 2011. Habitat preference of carabids (*Coleoptera: Carabidae*) in Central Hungary in winter wheat field and in adjacent habitats. Bulletin OILB/SROP, 24 (6) : 87-90.

⁴ ROUGON D. 2001. Biodiversité des *Carabidae* en grandes cultures en région Centre. Symbioses, 4, 27-31.



Trechus (trechus) quadristriatus (Shrank 1781)

Tréchus quadristrié



Taxonomie

Ordre : Coléoptère

Famille : *Carabidae*

Sous-famille :

Trechinae

Tribu : *Trechini*

Description - Morphologie –Caractéristiques principales

Taille : Entre 3 et 4 mm



Couleur : Tout le corps est marron – brun

Forme : Petite espèce aplatie dorso-ventralement. Le pronotum est arrondi. Les tarsi sont pubescents en dessus. On distingue chez les *Trechinae*, des sillons nets au niveau du front. Les stries élytrales sont peu visibles, hormis les 4 premières.

L'espèce est macroptère. Les cas d'aptérisme chez cette espèce sont exceptionnels¹. Ce système alaire bien développé lui permet de se déplacer facilement en volant.

Source « cliché G. Bouger (CNRS Rennes) »

Ne pas confondre avec...

Entre autres, *Trechus obtusus*. La détermination des *Trechus* est affaire de spécialistes, nécessitant un examen sous loupe binoculaire et éventuellement, une dissection des pièces génitales mâles.

Biologie – Développement – Phénologie

Bien que très commune en France et en Europe, cette espèce dispose de peu de références bibliographiques. Cette espèce a comme beaucoup de carabe une activité principalement nocturne. Son cycle de vie est annuel. Sa période de reproduction se situe à l'automne, correspondant au pic d'activité. Ils hibernent à l'état d'adulte ou de larve pour émerger au printemps.

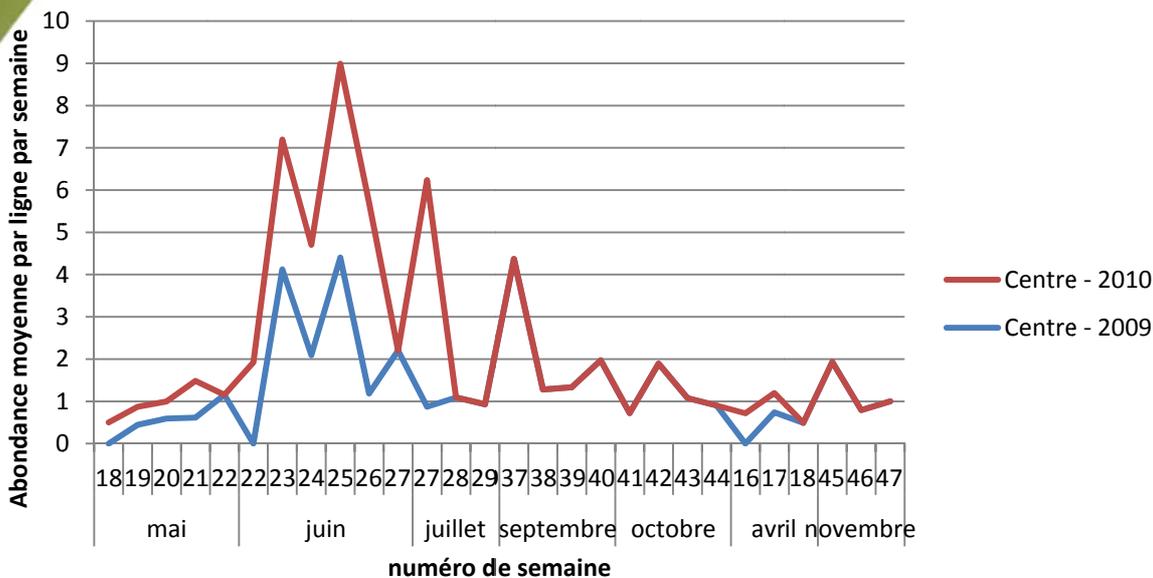


Figure 1 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Centre

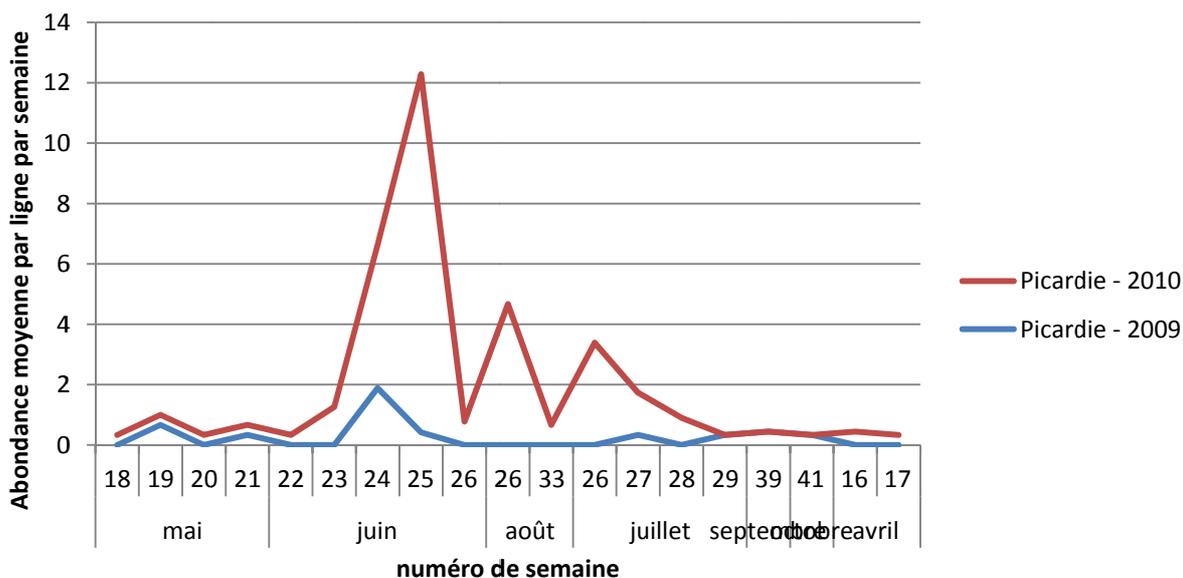


Figure 2 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Picardie

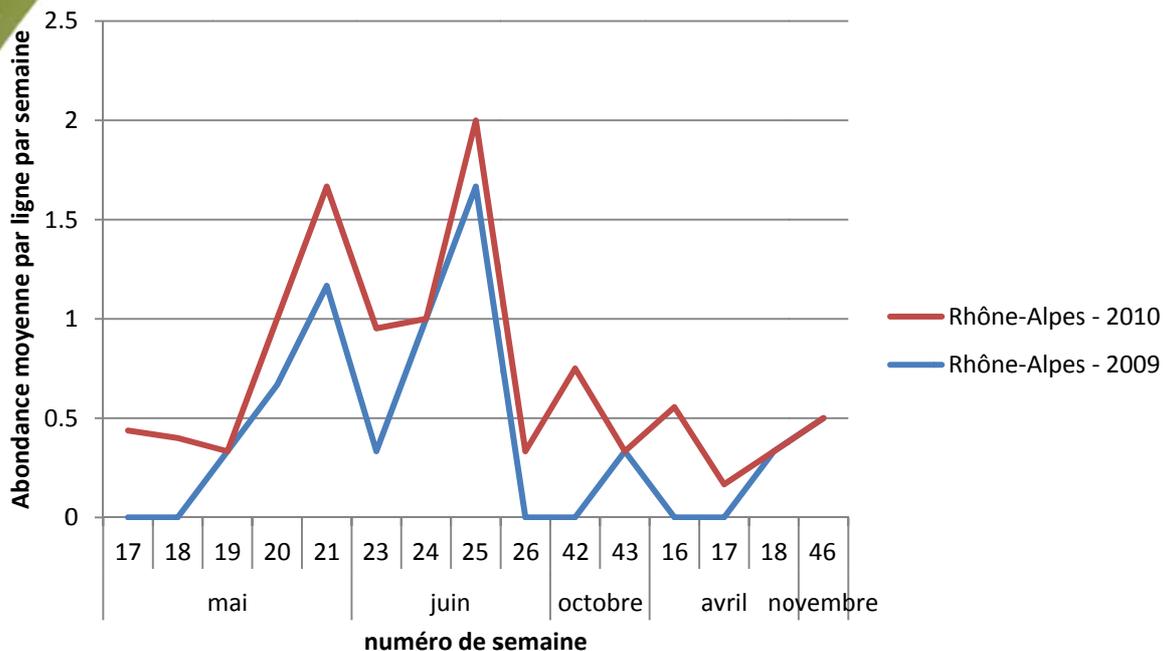


Figure 3 : Abondance par ligne par semaine selon l'année de piégeage, région Rhône-Alpes

Répartition

Espèce commune dans toute la France et surtout dans les zones de plaine¹.

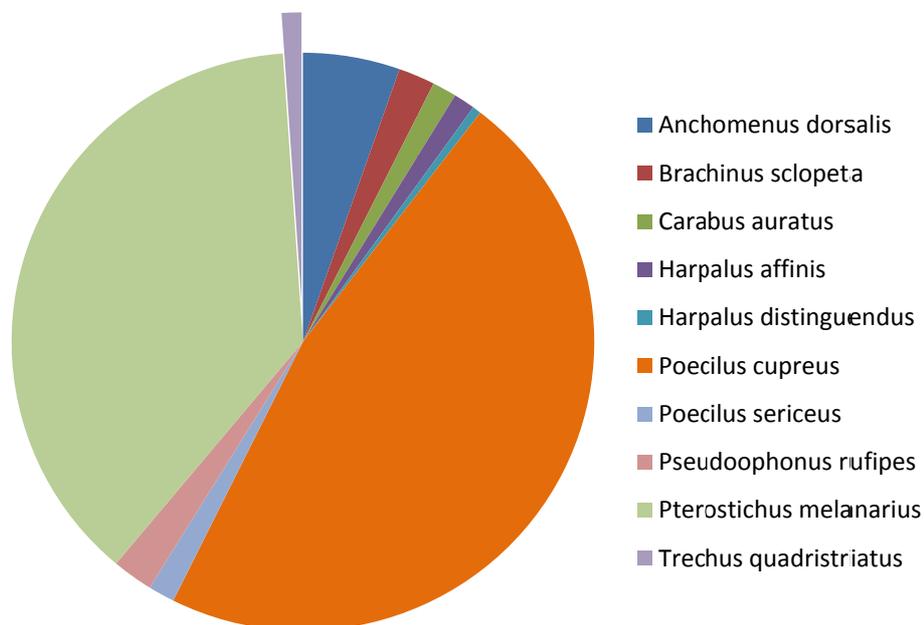


Figure 4 : Répartition en abondance relative par espèce des 10 principaux *Carabidae* piégés dans le cadre du projet *CasDAR Entomophages* en région Centre, Picardie et Rhône-Alpes



Habitat

Espèce présente dans de nombreux milieux. Il s'agit souvent de milieux ouverts, bien qu'on puisse la rencontrer en forêt. *T. quadristriatus* habite les milieux secs ou humides (bords d'eaux, marais,...). L'espèce se réfugie sous les débris végétaux, sous les mousses,... Elle est reconnue comme très fréquente en terrain argileux².

Fréquence

Espèce commune en milieu agricole, en particulier dans les régions Picardie et Centre.

Régime alimentaire

Il semble y avoir quelques incertitudes sur le régime alimentaire de *T. quadristriatus*. *T. quadristriatus* est reconnu comme globalement omnivore². Or, nous ne trouvons dans la littérature que des mentions d'alimentation à base d'animaux. Il peut s'agir d'œufs ou de petits insectes (collemboles). En laboratoire, cette espèce a été observée consommant des pucerons.

Effets des pratiques agricoles

Trechus quadristriatus ne paraît pas être d'une grande sensibilité aux pratiques agricoles. En effet, il peut se développer en plein champ, même si celui-ci a fait l'objet de traitement phytosanitaire ou d'un travail du sol. Sa résistance expliquerait que *T. quadristriatus* soit devenu une espèce classique dans le milieu agricole. Cependant, cette résistance serait à mettre en évidence de manière claire par des études complémentaires.

Références bibliographiques

¹ JEANNEL R., 1941. Faune de France n° 39. Coléoptères Carabiques. Première partie. Paris, Office Central de Faunistique, 571 p.

² LEMESLE B. 2004. Carabes et Carabiques des sols cultivés et populations entomologiques couramment associées en Touraine. Symbioses, 4 : 3-8.