

C. COCQUEMPTOT J.P. CHAMBON

Inventaire aranéologique des biocénoses céréalières du Bassin parisien (France)

INTRODUCTION

La connaissance sur les principaux ravageurs des céréales (pucerons, criocères, tordeuse...) a connu au cours des trente dernières années, en Europe, un développement considérable (Balachowsky, 1962-66; Chambon, 1970, 1973...). Leur ennemis naturels, plus ou moins spécifiques, (syrphes, coccinelles, chrysopes, aphidiides pour les pucerons, braconides et ichneumonides pour la tordeuse...) ont fait l'objet d'importantes recherches (Chambon, 1972; Fassotte, 1983; Iperti, 1983; Lyon, 1983; Rabasse, 1983; A.C.T.A., 1984). Par contre l'intérêt porté aux prédateurs polyphages a connu quelques retards, tout particulièrement en ce qui concerne les araignées.

Le maintien et le développement de ces dernières dans une culture ne dépendent pas de la présence d'une proie définie, leur régime alimentaire étant essentiellement déterminé par la taille, la strate occupée et les facultés de déplacement des proies et des prédateurs. Ces caractéristiques peuvent leur permettre de jouer un rôle déterminant dans la dynamique des populations de certains nuisibles. Les études sur les prédateurs polyphages ont été développées au cours des deux dernières décennies dans divers pays européens y compris la France (Edwards et al., 1979; Edwards & George, 1981; Carter et al., 1982; Chambon, 1985; Powell et al., 1985; Sopp & Chiverton, 1987).

La prise en compte des araignées comme agents de régulation des populations de nuisibles, est une nouvelle orientation de nombreux chercheurs dans le cadre d'études sur l'élaboration de méthodes de lutte raisonnée en grande culture visant d'une part à réduire les coûts de production et d'autre part à sauvegarder le potentiel de la faune auxiliaire. Les investigations sur la faune aranéologique des milieux céréaliers sont donc récentes en Europe (Nyffeler, 1982; Sunderland, 1987) et quasi inexistantes en France à ce jour où elles se limitent aux premiers travaux de Cocquempot & Chambon (1984) et Cocquempot (1988).

L'objet de cette communication est de faire le point sur l'inventaire établi en 7 ans d'observations; c'est à dire: recenser les espèces présentes et donner leurs effectifs respectifs en fonction des diverses situations (techniques de piégeage et milieu). Ce travail de faunistique, fondamental, constitue la base indispensable à toute recherche ultérieure sur les araignées des biocénoses céréalières en France.

LOCALISATION DE L'ETUDE

Cette étude a été réalisée à partir du matériel recueilli de 1976 à 1982 dans le cadre d'une Action Concertée ⁽¹⁾ sur les rotations céréalières dans la moitié Nord de la France.

Les prélèvements ont été effectués dans trois champs du Gâtinais, région céréalière où se pratique une agriculture intensive sur des grandes parcelles (30-40 ha) menées en rotation courte sur deux ans (soit maïs-blé, soit dicotylédones (betterave, pois-haricot)-blé).

Les deux premiers champs: La Chapelle-la-Reine (Seine-et-Marne) et Ury (Seine-et-Marne) sont en rotation blé-maïs et maïs-blé et le troisième: Dadonville (Loiret) est en rotation blé-dicotylédones (Chambon, 1982). La distance entre les cultures et un environnement pouvant constituer une "zone réservoir" est faible à Ury (en bordure même du champ) plus grande à La Chapelle-la-Reine (500 m) et très grande à Dadonville où l'on ne note qu'un petit bosquet à environ 1 km.

METHODES ET TECHNIQUES

Pour faire un recensement aussi exhaustif que possible, nous avons adopté la méthode du piégeage. Dans chaque champ un dispositif de capture, comprenant 5 pots-pièges et 6 plateaux colorés jaunes, a été mis en place et relevé hebdomadairement durant l'essentiel de la période de végétation des diverses cultures (tableau 1).

Tab. 1 - Périodes de prélèvements par culture.

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Blé												
Maïs												
Betteraves												
Pois-Haricot												

Les pots-pièges répondent à la description originale de Bouché (1972), tandis que les plateaux colorés correspondent à ceux décrits par Roth & Couturier

⁽¹⁾ O.N.I.C.: Office National Interprofessionnel des Céréales; I.N.R.A.: Institut National de la Recherche Agronomique; I.T.C.F: Institut Technique des Céréales et Fourrages.

(1966). Ces derniers étaient répartis en 3 paires comprenant chacune un piège maintenu au niveau supérieur de la végétation à l'aide d'une potence mobile l'autre restant en permanence posé à la surface du sol. Dans cette étude les plateaux colorés et les pots-pièges ont opéré comme pièges d'interception.

RESULTATS

L'inventaire dont la liste suit (tableau 2), est le résultat d'une analyse taxinomique poussée au niveau spécifique pour les adultes, sur la base des ouvrages de systématique de Simon (1914-37), Locket & Millidge (1951-74), Wiehle (1956, 1960) et Tongiorgi (1966). Il résulte de l'examen des pièces copulatrices des mâles et des femelles de 22926 individus adultes. Les immatures au nombre de 5884, difficilement identifiables apparaissent sous la rubrique taxinomique "Araneae sp".

Les 104 espèces recensées se répartissent en 17 familles sachant que dans ce travail les Liocranidae, Micariidae et les Zoridae ont été regroupés avec les Clubionidae et que les Linyphiidae et les Erigonidae ont été séparés.

De grandes différences sont notées entre le nombre d'espèces de chaque famille. Les Erigonidae (26 espèces) et les Linyphiidae (20 espèces) se dégagent nettement de l'ensemble. Ces deux familles comptent près de la moitié des espèces recensées et plus de 93% des effectifs d'adultes. Cette prédominance déjà constatée par ailleurs en Europe du Nord (Cottenie & De Clercq, 1977; Luczak, 1979; Nyffeler 1982; Fraser, 1984), est liée d'une part, à l'importance de ces deux familles auxquelles appartient environ le quart des 1500 espèces d'araignées françaises (Lédoux & Canard, 1981) et d'autre part, aux déplacements de ces araignées, sur le sol et dans les premiers centimètres au-dessus, qui les rendent particulièrement justifiables des techniques de captures mises en oeuvre.

Trois autres familles d'importance comparable (80 à 100 espèces en France) mais ayant des comportements différents, sont représentées par un nombre d'espèces non négligeable.

Les Lycosidae (10 espèces) sont des araignées errantes qui ne tissent pas de toiles, (sauf *Aulonia albimana* (Job, 1968)). Ils se déplacent sur le sol et sont, en dehors d'*A. albimana*, aisément interceptés par les pièges. Ceci leur permet d'avoir une bonne représentation malgré des effectifs peu élevés (568 captures), liés vraisemblablement à des niveaux de population faibles à l'exception de *Pardosa prativaga* (469 captures).

Les Theridiidae (10 espèces) vivent généralement dans la strate herbacée. Leurs effectifs sont limités (162 captures) du fait notamment des techniques utilisées qui n'ont pas permis de mettre en évidence leur abondance. Cependant, le suivi des observations sur 7 années nous conduit à considérer que, sur le plan qualitatif, l'inventaire des espèces correspond bien à la réalité.

Les Clubionidae (9 espèces) n'apparaissent pas, à priori, bien adaptés aux milieux céréaliers. Les contraintes exercées par les travaux du sol (destruction des

Tab. 2 - Liste des espèces et effectifs recensés dans les biocénoses céréalières.

DICTYNIDAE:	2	TETRAGNATHIDAE:	84
<i>Lathys humilis</i> (Blackw.)	1	<i>Pachygnatha degeeri</i> Sund.....	74
<i>Dictyna uncinata</i> Thorell.....	1	<i>Pachygnatha clercki</i> Sund.....	10
DYSDERIDAE:	2	ARGIOPIDAE:	37
<i>Dysdera erythrina</i> (Walck.)	2	<i>Mangora acalypha</i> (Walck.)	16
SALTICIDAE:	2	<i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck).....	21
<i>Bianor aenescens tantulus</i> (Simon)	1	ERIGONIDAE:	15307
<i>Ballus depressus</i> (Walck.)	1	<i>Pelecopsis parallela</i> (Wider).....	4
GNAPHOSIDAE:	524	<i>Ceratinella scabrosa</i> (O.P. Camb.)	1
<i>Drassodes lapidosus</i> (Walck.)	1	<i>Walckenaera antica</i> (Wider).....	1
<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell)	1	<i>Walckenaera cucullata</i> (C.L. Koch)	1
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L. Koch)	1	<i>Walckenaera corniculans</i> (O.P. Camb.)	1
<i>Zelotes lutetianus</i> (L. Koch)	454	<i>Walckenaera furcillata</i> (Menge)	1
<i>Zelotes pusillus</i> (C.L. Koch)	65	<i>Moebelia penicillata</i> (Westring)	1
<i>Zelotes apricorum</i> (L. Koch)	2	<i>Panamomops sulcifrons</i> (Wider)	1
CLUBIONIDAE (Liocranidae, Micariidae, Zoridae regroupés):	22	<i>Araeoncus humilis</i> (Blackw.)	3
<i>Clubiona terrestris</i> Westring	6	<i>Micrargus herbigradus</i> (Blackw.)	14
<i>Clubiona neglecta</i> O.P. Camb.....	5	<i>Micrargus subaequalis</i> (Westring)	4
<i>Clubiona compta</i> C.L. Koch.....	2	<i>Entelecara graeca</i> (O.P. Camb.)	1991
<i>Clubiona trivialis</i> C.L. Koch.....	1	<i>Gnathonarium dentatum</i> (Wider)	1
<i>Zora spinimana</i> (Sund.)	3	<i>Tiso vagans</i> (Blackw.)	2
<i>Agroecina striata</i> (Kulcz.)	1	<i>Oedothorax apicatus</i> (Blackw.)	9535
<i>Agroeca proxima</i> (O.P. Camb.)	2	<i>Oedothorax retusus</i> (Westring)	2
<i>Agroeca pullata</i> Thorell	1	<i>Oedothorax agrestis</i> (Blackw.)	1
<i>Phrurolithus minimus</i> C.L. Koch.....	1	<i>Oedothorax fuscus</i> (Blackw.)	5
THOMISIDAE:	8	<i>Gongylidiellum latebricola</i> (O.P. Camb.)	1
<i>Oxyptila sanctuaria</i> (O.P. Camb.)	1	<i>Diplocephalus cristatus</i> (Blackw.)	1
<i>Oxyptila simplex</i> (O.P. Camb.)	3	<i>Diplocephalus picinus</i> (Blackw.)	1
<i>Oxyptila praticola</i> (C.L. Koch)	4	<i>Milleriana inerrans</i> (O.P. Camb.)	39
<i>Diae dorsata</i> (F.)	1	<i>Erigone vagans</i> Sav. et Aud.....	177
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck)	14	<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider)	649
<i>Xysticus kochi</i> Thorell	11	<i>Erigone atra</i> (Blackw.)	2869
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn)	4	<i>Monocephalus fuscipes</i> (Blackw.)	1
PHILODROMIDAE:	10	LINYPHIIDAE:	6202
<i>Philodromus rufus</i> Walck.	2	<i>Centromerus incilium</i> (L. Koch)	3
<i>Tibellus oblongus</i> (Walck.)	8	<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackw.)	1
PISAURIDAE:	3	<i>Centromerus prudens</i> (O.P. Camb.)	1
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck)	3	<i>Centromerus dilutus</i> (O.P. Camb.)	1
LYCOSIDAE:	568	<i>Centromerita bicolor</i> (Blackw.)	3
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck)	3	<i>Oreonetides abnormis</i> (Blackw.)	4
<i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch)	469	<i>Macrargus rufus</i> (Wider)	3
<i>Pardosa hortensis</i> (Thorell)	5	<i>Meioneta rurestris</i> (C.L. Koch)	835
<i>Pardosa palustris</i> (L.)	11	<i>Microneta viaria</i> (Blackw.)	3
<i>Pardosa monticola</i> (Clerck)	35	<i>Tapinopa longidens</i> (Wider)	1
<i>Pardosa lugubris</i> (Walck.)	10	<i>Porrhomma microptalmum</i> (O.P. Camb.)	208
<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer)	1	<i>Leptophantes tenuis</i> (Blackw.)	3842
<i>Trochosa terricola</i> Thorell	8	<i>Leptophantes pallidus</i> (O.P. Camb.)	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring)	2	<i>Leptophantes ericaeus</i> (Blackw.)	8
<i>Aulonia albimana</i> (Walck.)	24	<i>Ostearius melanopygius</i> (O.P. Camb.)	44
HAHNIIDAE:	9	<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blackw.)	1168
<i>Hahnia</i> spp.....	9	<i>Bathyphantes nigrinus</i> (Westring)	1
AGELENIDAE:	1	<i>Diplostyla concolor</i> (Wider)	10
<i>Tegenaria picta</i> Simon	1	<i>Linyphia clathrata</i> Sund.....	3
THERIDIIDAE:	162	<i>Microlinyphia pusilla</i> (Sund.)	11
<i>Episinus angulatus</i> (Blackw.)	1	MIMETIDAE:	4
<i>Anelosimus vittatus</i> (C.L. Koch)	1	<i>Ero aphana</i> (Walck.)	3
<i>Theridion bimaculatum</i> (L.)	82	<i>Ero cambridgei</i> Kulcz.....	1
<i>Theridion melanurum</i> Hahn	1	ARANAEAE SP. (Stades juvéniles):	5884
<i>Theridion suaveolens</i> Simon	2		
<i>Crustulina guttata</i> (Wider)	1		
<i>Crustulina sticta</i> (O.P. Camb.)	2		
<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck)	34		
<i>Enoplognatha thoracica</i> (Hahn)	12		
<i>Enoplognatha maritima</i> Simon	26		

loges de repos), l'absence d'abri de surface (feuilles mortes, déchets organiques, pierres...) sont autant d'obstacles au maintien des populations des représentants de cette famille. Il est même assez surprenant de retrouver le dixième des espèces de la faune de France dans les champs du Bassin parisien et ce, malgré des effectifs très réduits (22 captures).

Toutes les autres familles ne sont représentées que par un nombre d'espèces peu élevé. Parmi celles-ci on peut encore signaler les Thomisidae (7 espèces) et les Gnaphosidae (6 espèces) dont *Zelotes lutetianus* (454 captures) constitue à lui seul plus de 86% des effectifs capturés pour cette famille.

Tous les résultats des études effectuées en Europe dans les céréales, à l'aide de pots-pièges, montrent qu'un petit nombre d'espèces constitue l'essentiel de la faune aranéologique de ces milieux.

L'examen de la liste fait ressortir 11 espèces recensées à plus de 100 unités au cours de l'étude et représentant 96,6% des adultes: *Oedothorax apicatus*, *Lepthyphantes tenuis*, *Erigone atra*, *Entelecara graeca*, *Bathyphantes gracilis*, *Meioneta rurestris*, *Erigone dentipalpis*, *Pardosa prativaga*, *Zelotes lutetianus*, *Porrhomma microphthalmum* et *Erigone vagans*. Celles-ci se retrouvent pour la plupart mentionnées dans les travaux analogues de chercheurs européens (Cottenie & De Clercq, 1977; Luczak, 1979; Nyffeler, 1982; Fraser, 1984).

En regard, on note un grand nombre d'espèces à effectifs réduits (93 espèces pour 3,4% des captures), la plupart d'entre-elles (68) ayant été capturées à moins de 5 unités ce qui traduit probablement la présence d'individus erratiques.

La liste des espèces dominantes n'est pas surprenante compte tenu de la situation géographique de l'étude et des techniques de prélèvement utilisées. *Oedothorax apicatus*, largement distribué en Europe, constitue à lui seul 41,5% des captures. Ce chiffre confirme que cette espèce est particulièrement bien adaptée aux milieux céréaliers et mérite à juste titre l'appellation d'"agrobionte" ou d'"araignée agrophile" donnée par Luczak (1979). Cette espèce se déplace au niveau du sol et change fréquemment de site pour y tisser de petites toiles, son comportement s'apparente ainsi à celui d'une araignée errante (Bankowska et al., 1975), ce qui peut favoriser sa capture par les pots-pièges et conduire à une surestimation de ses effectifs réels par rapport aux autres espèces.

Lepthyphantes tenuis est également connue de toute l'Europe mais se comporte différemment d'*O. apicatus*. Les femelles de ce Linyphiidae tissent à quelques centimètres du sol (3,6 cm) des toiles de surface relativement importante (74 cm²) en rapport avec leur taille (2 à 2,5 mm) (Fraser, 1984). Cette espèce vivant au-dessus du sol et ayant des femelles peu mobiles, est donc probablement moins bien interceptée par les techniques utilisées qu'*O. apicatus*. On notera d'ailleurs que la sex-ratio des captures de *L. tenuis* est largement favorable aux mâles (Cocquempot, 1988).

La présence en grand nombre d'*Entelecara graeca* est remarquable. L'absence de cette espèce dans les milieux céréaliers situés au Nord de la France s'explique par sa répartition géographique. *E. graeca*, espèce à tendance méridionale qui re-

monte en France jusque dans l'Oise (Simon, 1914-37) a été signalée pour la première fois des biocénoses céréalières par Cocquempot & Chambon (1984). Il n'est donc pas étonnant de constater son absence dans les champs d'Angleterre, Belgique, RDA et même de Suisse. La biologie de cette espèce n'ayant pas été étudiée à ce jour, il est difficile d'expliquer son abondance et d'estimer si les niveaux de captures élevés enregistrés sont effectivement le reflet de populations importantes.

Les espèces du genre *Erigone* Audouin vivent sur le sol. Les femelles des deux espèces les plus abondantes dans les champs du Gâtinais tissent de très petites toiles (7,6 cm² pour *E. atra*, 4,1 cm² pour *E. dentipalpis*) dans les anfractuosités du sol (Fraser, 1984) et sont moins mobiles que les mâles qui sont capturés en bien plus grand nombre (Cocquempot, 1988).

Parmi les onze espèces notons encore *Bathyphantes gracilis* dont le comportement est proche de celui de *Leptyphantes tenuis* tout comme *Meioneta rurestris* qui tisse toutefois des toiles plus petites (10,5 cm²) (Fraser, 1984). Nous ne possédons que peu d'informations sur *Porrhomma microphthalmum* pour lequel on se reportera aux travaux de Fage (1931).

Les deux dernières espèces ayant des effectifs relativement importants sont *Zelotes lutetianus* et *Pardosa prativaga*. La première est essentiellement errante, nocturne et se tient sous des abris divers durant le jour. Nous n'avons pas de données précises sur la biologie de *Z. lutetianus* mais sachant que certaines espèces du genre tissent des loges de soie pour y pondre (Canard, 1984), on peu en déduire une certaine sensibilité vis à vis des travaux aratoires et du manque d'abris de surface. *Z. lutetianus* n'est probablement pas très abondant dans les champs étudiés et les effectifs assez élevés que nous avons notés sont sans doute dûs au fait que le comportement de cette espèce favorise sa capture par les pots-pièges.

Pardosa prativaga est une araignée errante et diurne (Williams, 1962) se déplaçant fréquemment à la surface du sol. Elle est particulièrement bien interceptée par les techniques utilisées ce qui conduit probablement à une surestimation des effectifs réels. Dans un chapitre suivant nous montrerons que cette espèce n'est pas abondante dans toutes les situations proposées par l'étude.

On constate, à l'issue des premiers commentaires sur la liste des araignées les plus abondamment piégées, que 9 espèces sur 11 appartiennent aux familles des Erigonidae et des Linyphiidae ce qui vient confirmer l'importance de ces deux familles sur le plan qualitatif comme sur le plan quantitatif, dans les biocénoses céréalières du Bassin parisien.

En dehors des onze espèces capturées à plus de 100 exemplaires, d'autres araignées méritent à divers titres, quelques commentaires. *Zelotes pusillus*, *Pardosa monticola*, *Aulonia albimana*, *Milleriana inerrans* et *Ostearius melanopygius* ont déjà été recensés dans des champs de céréales (Cottenie & De Clercq, 1977; Beyer, 1981; Nyffeler, 1982; Fraser 1984...) mais toujours en nombre plus faible que celui noté dans les biocénoses céréalières du Bassin parisien. Découverte en France par Denis & Dresco (1946), *O. melanopygius* est en voie d'extension et tend à devenir cosmopolite (Berland, 1940; Denis, 1957). Cette espèce qui affectionne particu-

lièrement les tas de compost (Benz et al., 1983) semble trouver dans les champs de céréales un milieu relativement favorable ce qui a sans doute favorisé sa généralisation sur l'ensemble de la France et même de l'Europe puisqu'on la retrouve dans des milieux analogues en Belgique (Cottenie & De Clercq, 1977) et en RDA (Beyer, 1981). Enfin, 6 espèces appartenant à des familles qui fréquentent la strate herbacée supérieure sont à signaler car les faibles effectifs ne reflètent certainement pas les niveaux réels des populations du fait des techniques mal adaptées pour ce type d'araignées. Il s'agit des Thomisidae (*Xysticus cristatus*, *X. kochii*), de certains Theridiidae (*Theridion bimaculatum*, *Enoplognatha ovata*), du Tetragnathidae (*Pachygnatha degeeri*) et de l'Argiopidae (*Araniella cucurbitina*). On notera d'ailleurs que l'utilisation du filet fauchoir permet de mettre en évidence l'abondance des espèces de ces familles dans les champs de céréales (Raatikainen & Huhta, 1968; Huhta & Raatikainen, 1974).

REPARTITION DE LA FAUNE

En fonction du type de piège.

Les pots-pièges ont permis de recenser 92 des 104 espèces que compte l'inventaire et 86,6% des effectifs totaux. Les effectifs de captures de nombreuses espèces sont largement supérieurs à ceux enregistrés par les plateaux colorés c'est notamment le cas des onze espèces les plus abondamment capturées (tableau 3). Ces résultats concordent avec ceux obtenus par divers auteurs (Beyer, 1981; Cottenie & De Clercq, 1977) et confirment l'intérêt de cette technique pour le recensement des araignées vivant sur le sol.

Les espèces citées dans le tableau 3, évoluent au niveau du sol ou légèrement au-dessus ce qui facilite leur capture par les pots-pièges et explique les effectifs élevés qui traduisent vraisemblablement des niveaux de population importants.

Plus originale, la technique des plateaux colorés a permis de capturer 47 espèces qui représentent seulement 13,4% des effectifs totaux. Douze d'entre-elles, pour la plupart capturées à l'unité, ont été prises uniquement en plateaux colorés: *Latys humilis*, *Dictyna uncinata*, *Diae dorsata*, *Philodromus rufus*, *Clubiona trivialis*, *Ero aphana*, *Episinus angulatus*, *Anelosimus vittatus*, *Theridion melanurum*, *Walckenaera furcillata*, *Moebelia penicillata*, *Tapinopa longidens*. Dans les biocénoses céréalières, presque toutes ces espèces fréquentent la strate herbacée et constituent les indices d'une faune que n'ont pu révéler les pots-pièges montrant ainsi l'intérêt des plateaux colorés. Il est à noter que la grande majorité (42) des espèces répertoriées par cette technique l'a été grâce aux plateaux colorés placés sur le sol qui ont probablement bénéficié de la chute accidentelle des araignées se déplaçant dans la végétation. Les plateaux situés au niveau supérieur n'ont permis de recenser que 24 espèces dont deux n'ont pas été prises autrement: *Dictyna uncinata* et *Diae dorsata*.

Tab. 3 - Principales familles et espèces d'araignées abondamment capturées par les pots-pièges et les plateaux colorés.

	total	PP	% PP		total	PC	% PC
FAMILLES							
Gnaphosidae	524	524	100,0	Philodromidae	10	5	50,0
Lycosidae	568	561	98,7	Clubionidae	22	12	54,5
Erigonidae	15307	14214	92,8	Mimetidae	4	3	75,0
Linyphiidae	6202	5621	90,6	Theridiidae	162	67	41,3
Stades juvéniles	5884	4056	68,9	Argiopidae	37	34	91,9
Adultes	22926	20910	91,2	Stades juvéniles	5884	1828	31,1
				Adultes	22926	2016	8,8
ESPECES							
<i>Z. lutetianus</i>	454	454	100,0	<i>X. cristatus</i>	14	6	42,8
<i>Z. pusillus</i>	65	65	100,0	<i>T. bimaculatum</i>	82	31	37,8
<i>P. prativaga</i>	469	462	98,5	<i>E. ovata</i>	34	23	67,6
<i>P. degeeri</i>	74	74	100,0	<i>M. acalypha</i>	16	15	93,7
<i>E. graeca</i>	1991	1759	88,3	<i>A. cucurbitina</i>	21	19	90,4
<i>O. apicatus</i>	9535	8793	92,2	<i>M. pusilla</i>	11	9	81,8
<i>M. inerrans</i>	39	36	92,3				
<i>E. vagans</i>	177	170	96,0				
<i>E. dentipalpis</i>	649	635	97,8				
<i>E. atra</i>	2869	2781	96,9				
<i>M. rurestris</i>	835	673	80,6				
<i>L. tenuis</i>	3842	3330	86,6				
<i>O. melanopygius</i>	44	41	93,2				
<i>P. microptalmum</i>	208	178	85,5				
<i>B. gracilis</i>	1168	1106	94,7				

PP = pots-pièges, PC = plateaux colorés.

Les plateaux colorés ont également permis de faire ressortir un certain nombre de taxons autant ou plus abondamment capturés par cette technique que par les pots-pièges (tableau 3). Il s'agit de familles et d'espèces vivant dans la végétation jusqu'à la strate arbustive et évoluant dans la strate herbacée des cultures étudiées: Philodromidae, Clubionidae, Mimetidae, Theridiidae, Argiopidae pour les familles et *Xysticus cristatus*, *Theridion bimaculatum*, *Enoplognatha ovata*, *Mangora acalypha*, *Araniella cucurbitina*, *Microlinyphia pusilla* pour les espèces. En outre, la proportion des captures de stades juvéniles par les plateaux colorés est largement supérieure (31,1%) à celle des adultes (8,8%) ce qui dénote une activité plus importante des formes immatures dans la strate herbacée des biocénoses céralières.

En fonction des cultures (figure 1).

L'importance relative de la composition faunique trouvée pour chaque culture est montrée par le diagramme ensembliste de la répartition des espèces. La comparaison des effectifs de captures dans les diverses cultures étudiées est fondée sur la moyenne des captures hebdomadaires qui tient compte du nombre des prélèvements effectués pour chaque culture indépendamment du lieu.

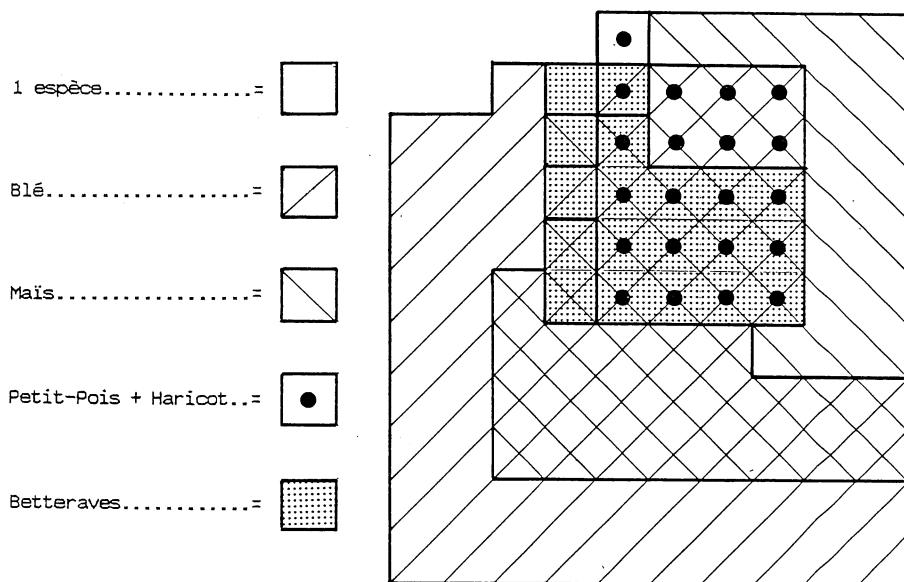


Fig. 1 - Diagramme ensembliste de la répartition des espèces en fonction des cultures.

La faune commune à toutes les cultures (pois et haricot confondus) est constituée de 13 espèces (Araneae sp. compris) dont 9 font partie des 11 espèces les plus abondantes: *Enoplognatha ovata*, *Entelecara graeca*, *Oedothorax apicatus*, *Milleriana inerrans*, *Erigone vagans*, *E. dentipalpis*, *E. atra*, *Meioneta rurestris*, *Lepthyphantes tenuis*, *Ostearius melanopygus*, *Porrhomma microphthalmum* et *Bathyphantes gracilis*.

C'est dans la betterave, que la faune est la plus pauvre (19 espèces) et la moins abondamment piégée (48,40 captures en moyenne par prélèvement (tableau 4)). Une explication possible de cette pauvreté faunique est la faiblesse des populations d'insectes notée dans une rotation incluant des dicotylédones (Chambon, 1982) limitant de fait le potentiel de proies et freinant le développement des araignées.

On note également un nombre peu élevé d'espèces dans la succession pois-haricot (21 espèces). Le nombre limité d'observations effectuées (ces cultures n'ayant été présentes qu'une seule fois en 7 ans) et la double perturbation provoquée par les travaux du sol avant les semis des deux cultures sont les causes de cette relative faiblesse du nombre d'espèces. La sélection engendrée par les travaux aratoires, au niveau qualitatif, ne semble pas se retrouver aux niveau quantitatif puisque nous y avons noté la moyenne hebdomadaire de captures la plus élevée. On notera toutefois que les périodes de prélèvements effectués dans ces cultures sont limitées et coïncident avec les périodes de forte activité des araignées (début avril à fin août (tableau 1).

Tab. 4 - Répartition et moyenne des captures par station et par culture.

CHAMPS					CULTURES		
	Total des captures	Nombre de prélèvements	Moyenne par prélèvement		Total des captures	Nombre de prélèvements	Moyenne par prélèvement
L	11115	174	66,85	Blé	17083	283	60,36
U	9197	176	52,25	Maïs	8131	167	48,69
D	8498	168	50,58	Bet.	2275	47	48,40
				P+H	1321	21	62,90

L = La Chapelle-la-Reine, U = Ury, D = Dadonville, P+H = Pois + Haricot, Bet. = Betterave.

Le maïs avec 62 espèces, et surtout le blé avec 83 espèces présentent les faunes les plus riches. La longue période d'observation dans le maïs et le grand nombre d'observations pour ces deux cultures, ont pu contribuer à mieux rendre compte de la réalité pour ces inventaires. Il est toutefois plus probable que le grand nombre d'espèces enregistré soit dû au fait que le blé et le maïs sont plus favorables à la colonisation et à l'évolution des araignées, que les dicotylédones.

Le nombre nettement plus élevé d'espèces recensées dans le blé est, entre autre, dû à la nature herbacée de la végétation du biotope et de sa stabilité (pas d'intervention mécanique entre les semis de novembre et la récolte en fin juillet-août de l'année suivante). L'examen des effectifs moyens de captures hebdomadaires (tableau 4) renforce l'hypothèse d'un blé plus favorable aux araignées qu'un maïs. Par conséquent, on note une meilleure représentation de certaines espèces dans le blé par rapport aux autres cultures: *Zelotes lutetianus*, *Z. pusillus*, *Pardosa prativaga*, *Aulonia albimana*, *Theridion bimaculatum*, *Enoplognatha maritima*, *Parhygnatha degeeri*, *Oedothorax apicatus*, *Erigone vagans*, *E. dentipalpis* et *E. atra*.

Nous avons également remarqué que la famille des Lycosidae, qualitativement mieux représentée dans le blé que dans les autres cultures, l'est aussi très largement en effectifs de captures (95% soit 540 captures dans le blé pour un total de 568) (Cocquempot, 1988). La destruction des Lycosidae par les travaux aratoires de présemis des cultures printanières (Luczak, 1979) est une des explications de leur quasi absence dans le maïs, la betterave et le pois-haricot. On peut ajouter que le sol nu présenté par un champ de maïs d'avril à mai, époque durant laquelle les Lycosidae sont susceptibles de le coloniser, ne constitue pas un milieu favorable pour les espèces de cette famille.

En fonction de la station (figure 2).

L'étude qualitative de la faune aranéologique des trois sites fait ressortir des différences importantes entre le nombre d'espèces recensées dans chacune de ces stations.

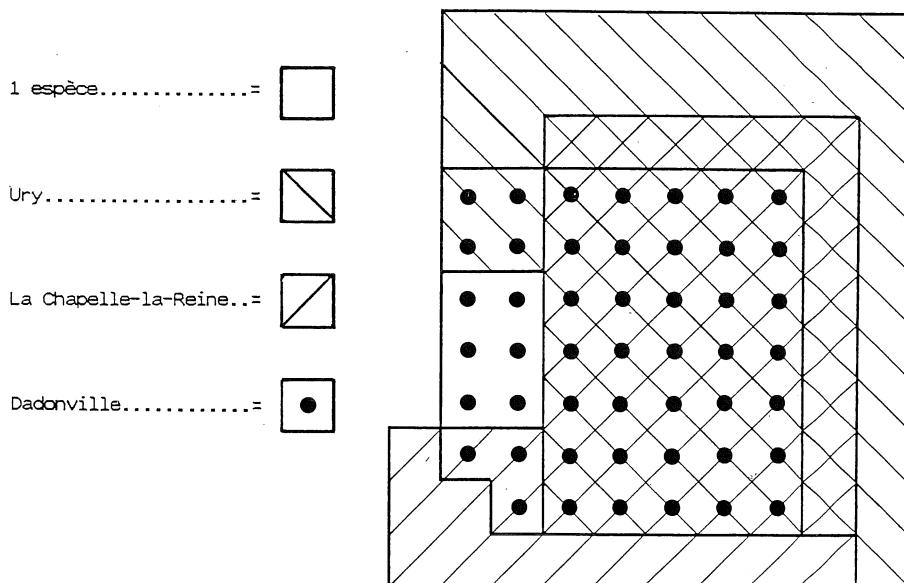


Fig. 2 - Diagramme ensembliste de la répartition des espèces en fonction des stations.

Le diagramme ensembliste met en évidence la richesse faunique de chaque champ. Il permet également de voir que 35 espèces seulement sont communes aux trois sites. Nous avons piégé respectivement 48, 63 et 81 espèces à Dadonville, La Chapelle-la-Reine et Ury pour un nombre de prélèvements comparable. Ces

écart peuvent être en partie expliqués par la plus ou moins grande proximité de zones réservoirs à partir desquelles les araignées colonisent les milieux agricoles. Dans les trois cas en effet, un parallèle peut être établi entre le nombre d'espèces de chaque champ et sa distance à une zone réservoir qui s'avère: proche à Ury, plus éloignée à La Chapelle-la-Reine et lointaine à Dadonville. En outre, le type de rotation pratiqué à Dadonville comprenant des dicotylédones qui ont été reconnues comme peu favorables aux araignées, accroît la différence avec les deux autres sites.

En terme d'effectifs, nous avons piégé davantage d'araignées à La Chapelle-la-Reine qu'à Ury et Dadonville (Tableau 4). Les effectifs les plus faibles enregistrés à Dadonville sont dûs en grande partie au type de rotation incluant une dicotylédone peu propice et dans une moindre mesure l'absence de zones réservoirs à proximité. Le type de rotation étant le même à La Chapelle-la-Reine et Ury, cette cause ne peut être retenue pour expliquer les écarts enregistrés entre ces deux stations. Par contre, la sécheresse de 1976 fut plus préjudiciable à la faune aranéologique du maïs alors cultivé à Ury (117 individus). Le décalage provoqué en début d'étude a tendance à se résorber dès 1978 (Cocquempot, 1988), les niveaux de captures de ces deux champs semblant retrouver une certaine équivalence pour une même culture. Il apparaît donc que l'environnement (zones réservoirs) pourtant plus éloigné à La Chapelle-la-Reine n'intervient pas comme facteur prépondérant dans le développement du peuplement aranéologique des deux stations. Une réserve peut toutefois être émise, car les conditions climatiques de 1976 défavorables au champ d'Ury, ont pu masquer jusqu'à 1982, l'importance relative de la faune de ce champ.

CONCLUSION

La faune aranéologique des milieux céréaliers du Bassin parisien apparaît comme variée et abondante. En effet, 104 espèces ont été recensées, dont 11 constituent 96,6% de l'effectif global des adultes capturés (22926).

Il ressort de cette analyse faunistique que 10 espèces, dont la majorité fait partie des 11 précédentes et 12 autres ont été respectivement retrouvées chaque année, ou ont été capturées dans la plupart des situations quelle que soit la culture ou la station étudiée.

Ces 22 espèces peuvent donc être considérées comme particulièrement bien adaptées aux agrobiocénoses et qualifiées d'espèces "agrobiontes". Ce sont: *Enoplognatha ovata*, *Entelecara graeca*, *Oedothorax apicatus*, *Erigone dentipalpis*, *E. atra*, *Meioneta rurestris*, *Leptophantes tenuis*, *Ostearius melanopygius*, *Porrhomma microphthalmum*, *Bathyphantes gracilis*, *Zelotes lutetianus*, *Z. pusillus*, *Xysticus cristatus*, *X. kochi*, *Pardosa prativaga*, *P. monticola*, *Aulonia albimana*, *Theridion-bimaculatum*, *Pachygnatha degeeri*, *Mangora acalypha*, *Milleriana inerrans*, *Erigone vagans*.

D'une façon générale la comparaison de la composition faunique qui a été établie dans les biocénoses du Gâtinais, à celles mentionnées en Belgique, en Grande-Bretagne, en RDA et en Suisse par Cottenie & De Clercq (1977), Vickerman & Sunderland (1977), Beyer (1981) et Nyffeler (1982) fait apparaître de grandes similitudes. Dans tous ces travaux, les espèces dominantes sont soit les mêmes que celles trouvées dans le Gâtinais: *Erigone atra*, *E. dentipalpis*, *Lepthyphantes tenuis*, *Bathyphantes gracilis*, *Meioneta rurestris* soit très proches comme *Oedothorax fuscus* (Blackw.) plus abondant qu'*O. apicatus*. L'importance des Erigonidae et des Linyphiidae est également un fait remarquable noté par l'ensemble des auteurs précités.

A l'inverse cet inventaire diffère de celui réalisé près de Madrid en Espagne par Castenera & Del Estal (1984) où l'on note d'une part l'absence d'Erigonidae et de Linyphiidae parmi les espèces dominantes (les espèces de ces familles affectionnent les régions froides et sont proportionnellement de plus en plus nombreuses en se rapprochant des zones polaires (Hubert, 1979)) malgré l'utilisation d'une technique similaire (pots-pièges) et d'autre part la présence de Philodromidae, Thomisidae, Lycosidae et Gnaphosidae qui représentent 90% des captures d'araignées. Toutes les espèces citées par ces auteurs sont connues de France mais la plupart sont essentiellement méridionales ce qui permet de comprendre leur absence des biocénoses céréalières du Gâtinais.

Parmi les espèces recensées, 3 (*Milleriana inerrans*, *Ostearius melanopygius* et *Entelecara graeca*) méritent à divers titres quelques commentaires. La première (*M. inerrans*) n'est jamais fréquente dans aucun biotope et, de ce fait, est notée comme étant rare ou absente dans les travaux concernant la faune aranéologique des biocénoses céréalières. Dans notre étude, bien que peu abondante, cette espèce est quasiment constante. Il est probable que la faible nombre d'études sur ces milieux renforce l'impression de rareté de *M. inerrans* comme la laissent entendre Bosmans & Cottenie (1977). La seconde (*O. melanopygius*), bien que connue des agrobiocénoses (Cottenie & De Clercq, 1977), ne semblait pas être jusqu'ici considérée comme une espèce typique de ces milieux. Enfin, l'abondance d'*E. graeca*, constitue une des originalités de la faune aranéologique du Gâtinais par rapport à celles des milieux analogues étudiés en Europe.

L'inventaire établi sur 7 années d'observations, malgré son importance et l'abondance des effectifs capturés, ne peut être cependant considéré ni comme exhaustif ni comme parfaitement représentatif de l'abondance réelle des espèces recensées. En effet les méthodes et techniques de piégeage utilisées, même si elles ont permis de répertorier un grand nombre d'espèces, ne sont pas les mieux adaptées pour intercepter celles peu mobiles ou celles vivant au sein de la strate herbacée constituée par la culture. L'utilisation de techniques mieux appropriées que les plateaux colorés (filet fauchoir, D. Vac...) permettrait sans doute d'une part, de recenser de nouvelles espèces et de faire ressortir d'autre part, une dominance de familles différentes telles que les Clubionidae, Thomisidae, Theridiidae, Te-

tragnathidae e Argiopidae, comme l'ont montré certains travaux (Raatikainen & Huhta, 1968; Huhta & Raatikainen, 1974).

Dans le contexte actuel, où l'on tend à développer de plus en plus les méthodes de lutte "raisonnée" visant à réduire les coûts de production, en utilisant au mieux les auxiliaires naturels comme agents de régulation des populations de ravageurs, et en préservant cette faune auxiliaire potentielle, un travail de ce type s'avérait indispensable en France.

Dans l'avenir la gestion raisonnée des agrosystèmes devra prendre en compte les araignées dont le rôle et l'action précoce sur la dynamique des nuisibles commencent à être démontrés par les auteurs anglo-saxons.

RESUMÉ

L'inventaire faunistique des araignées a été étudié durant 7 années dans le Bassin parisien (Gâtinais). Cette étude a été conduite dans des champs de grande surface, menés en rotation courte (maïs-blé et dicotylédones-blé), avec des pots-pièges et des pièges jaunes à eau. Les données réunies ont révélé la diversité et l'abondance relative des araignées.

Les auteurs donnent la liste des 104 espèces inventoriées. Les principales familles sont les Erigonidae et les Linyphiidae, mais 15 autres sont notées dans ce travail. Quelques espèces doivent être signalées: *Oedothorax apicatus*, *Lepthyphantes tenuis* et *Erigone atra* pour leur abondance; *Milleriana inerrans* généralement rare, mais qui a été capturé de façon quasiment constante et *Entelecara graeca* inconnu des milieux céréaliers avant 1984 dont nous signalons l'abondance.

SUMMARY

Faunistical inventory of cereal biocenosis Spiders in Paris Basin.

The faunistical inventory of the Spiders was studied during seven years in the Paris Basin (Gâtinais). This study was carried out in large fields managed in short rotation (maize-wheat and dicotyledonous-wheat) with pitfall traps and yellow water traps. The data collected by trapping revealed the diversity and relative abundance of the Spiders.

The authors give the list of 104 species which were inventoried. The main families are Erigonidae and Linyphiidae, but 15 others are noticed in this work. Some species must be pointed out: *Oedothorax apicatus*, *Lepthyphantes tenuis* and *Erigone atra* for their abundance; *Milleriana inerrans* generally rare, but which has been caught almost constantly, *Entelecara graeca* unknown in cereal biocenosis before 1984 whose the abundance is notable.

RIASSUNTO

Inventario faunistico dei ragni presenti nelle biocenosi cerealicole del Bacino di Parigi

Un censimento faunistico dei ragni è stato effettuato nel corso di questi anni nel Bacino di Parigi (Gâtinais). Lo studio è stato condotto su campi di grande superficie a breve ro-

tazione (mais-frumento e dicotiledoni-frumento) con trappole a caduta e trappole cromotropiche gialle ad acqua. Il complesso dei dati raccolti evidenzia la diversità e la quantità dei ragni presenti.

Gli Autori forniscono una lista di 104 specie ritrovate. Le principali famiglie sono quelle degli Erigonidae e Linyphiidae, ma ne vengono elencate altre 15. In particolare sono segnalate per la loro abbondanza: *Oedothorax apicatus*, *Lepthyphantes tenuis* e *Erigone atra*; *Milleriana inerrans* è generalmente rara, ma catturata pressoché costantemente; *Entelecara graeca*, sconosciuta negli ambienti cerealicoli prima del 1984, è segnalata per la sua abbondanza.

Key words: spiders, biocenosis, Paris Basin.

BIBLIOGRAPHIE

- A.C.T.A., 1984 - Les auxiliaires ennemis naturels des ravageurs des cultures. - Le Carrousel Ed., Paris: 1-64.
- BALACHOWSKY A., 1962-66 - Traité d'Entomologie appliquée à l'Agriculture, Tomes I et II. - Masson & Cie Ed., Paris: 1-1391, 1-1634.
- BANKOWSKA R., KIERYCH E., MIKOLAJZYK W., TROJAN J., TROJAN P., 1975 - Aphid-aphidiphage community in Alfalfa cultures (*Medicago sativa* L.) in Poland. - Ann. Zool. Warszawa, 32: 299-345.
- BENZ G., NYFFELER M., HUG, R., 1983 - *Ostearius melanopygius* (O.P. Cambridge) (Aran., Micryphantidae) neu für Schweiz. Über ein Masseenaufreten der Spinne in Zurich und die Zerstörung der Population durch Schneefall. - Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 56: 201-204.
- BERLAND L., 1940 - Remarques sur la répartition géographique d'une Araignée: *Ostearius melanopygius* Cb.. - Bull. Soc. ent. Fr., 45: 90-92.
- BEYER R., 1981. - Zur Dynamik der Spinnen-und Weberknechtauna auf einer Kulturläche mit Wechselndem Pflanzenbestand im Verlaufe von 5 Jahren in Raum Leipzig. - Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 8: 119-130.
- BOSMANS R., COTTERIE P., 1977. - Araignées rares ou nouvelles pour notre faune de champs cultivés. - Bull. Ann. Soc. r. belge Ent., 113 (4-6): 100.
- BOUCHÉ M.B., 1972. - Lombriciens de France. Ecologie et systématique. - Ann. Zool. Ecol. anim., N.H.S: 47-50.
- CANARD A., 1984. - Contribution à la connaissance du développement, de l'écologie et de l'écophysiologie des Aranéides de landes armoricaines. - Thèse de Doctorat ès-Sciences, Univ. Rennes I: 1-398, annexe: 1-152.
- CARTER N., GARDNER S., FRASER A.M., ADAMS T.H.L., 1982. - The role of natural enemies in cereal aphid population dynamics. - Ann. Appl. Biol., 101: 190-196.
- CASTENERA P., DEL ESTAL P., 1984. - Study of the soil fauna in winter wheat in central Spain in 1980-83. - Bull. SROP/OILB: 140-141.
- CHAMBON J.P., 1970. - Incidence des populations de *Cnephacia pumicana* Zell., (Lep. Tortricidae) sur les rendements des cultures d'orge. Ann. Zool. Ecol. anim., 2 (4): 555-577.

- CHAMBON J.P., 1972. - Contribution à l'étude de la biologie de *Microgaster tiro* Reinh. (Hyménoptère, Braconidae) principal parasite de la tordeuse des céréales: *Cnephiasia pumicana* Zeller (Lépidoptère, Tortricidae). - Ann. Zool. Ecol. anim., 4 (1): 65-82.
- CHAMBON J.P., 1973. - Contribution à l'étiologie d'une pullulation récente de *Cnephiasia pumicana* Zell. (Lep. Tortricidae) dans le Gâtinais à la suite de l'extension des cultures céréalières. - Ann. Zool. Ecol. anim., 5 (2): 207-230.
- CHAMBON J.P., 1982. - Recherches sur les biocénoses céréalières. I: Incidence à long terme des rotations maïs-blé sur les niveaux de populations des insectes ravageurs. - Agro- nomie, 2 (4): 373-378.
- CHAMBON J.P., 1985. - Recherches sur les biocénoses céréalières. VI: Les prédateurs polyphages dans la région parisienne. - La Défense des végétaux, n. 236: 1-10.
- COQUEMPOT C., 1988. - Etude faunistique du peuplement d'Araignées des biocénoses céréalières dans le Bassin parisien. - D.S.U.R., Univ. Paris-Sud, Orsay: 1-105.
- COQUEMPOT C., CHAMBON J.P., 1984. - Recherches sur les biocénoses céréalières. VII: Les Arachnides capturés par piégeage dans la région parisienne. - La défense des végétaux, n. 229: 300-309.
- COTTENIE P., DE CLERCQ R., 1977. - Studie van de Arachnofauna in wintertarwevelden. - Parasitica, 33 (4): 138-147.
- DENIS J., 1957. - Une nouvelle station française pour *Ostearius melanopygus*. - L'Entomologiste, 13 (2-3): 36-37.
- DENIS J., DRESCO E., 1946. - Une Araignée nouvelle pour la faune de France. - Bull. Soc. ent. Fr., 49: 103-106.
- EDWARDS C.A., GEORGE K.S., 1981. - Carabid beetles as predators of cereal aphids. - Proc. British Crop Protection Conference. Pest and Diseases: 191-199.
- EDWARDS C.A., SUNDERLAND K.D., GEORGE K.S., 1979. - Studies on polyphagous predators of cereal aphid. - J. Appl. Ecol., 16: 811-823.
- FAGE L., 1931. - Biospeologica. LV. Araneae. - Arch. Zool. Exp. Gem., 71 (2): 99-291.
- FASSOTTE C., 1983. - Rôle biologique des prédateurs dans la régulation des populations aphidiennes. - Revue de l'Agriculture, 36 (5): 1435-1449.
- FRASER A.M., 1982. - The role of Spiders in determining cereal aphid numbers. - Thèse de Doctorat, Univ. East Anglia: 1-118.
- HUBERT M., 1979. - Les Araignées. - Soc. N. Ed. Boubée, Paris: 1-277.
- HUHTA V., RAATIKAINEN M., 1974. - Spiders communities of leys and winter cereal fields in Finland. - Ann. Zool. Fenn., 11: 97-104.
- IPERTI G., 1983. - Les coccinelles de France (In: Faune et flore auxiliaires en agriculture. Journées d'études et d'informations, Paris, 4 et 5 mai 1983). - ACTA, Imp. 4PS Tours: 89-96.
- JOB W., 1968. - Das Röhrengewebe von *Aulonia albimana* Walckenaer (Araneida: Lycosidae) und seine systematische Bedeutung. - Zool. Anz., 180: 403-409.
- LEDOUX J.C., CANARD A., 1981. - Initiation à l'étude systématique des Araignées. - Ledoux Ed., Domazan: 1-56.
- LOCKET G.H., MILLIDGE A.F., 1951-74. - British Spiders, Tomes I, II, III. - Ray Soc. London.; 1-310, 1-449, 1-314.
- LUCZAK J., 1979. - Spiders in agrocoenoses. - Pol. Ecol. Stud., 5 (1): 151-200.
- LYON J.P., 1983. - Les prédateurs auxiliaires de l'agriculture (In: Faune et flore auxiliaires en agriculture. Journées d'études et d'informations, Paris, 4 et 5 mai 1983). - ACTA, Imp. 4PS Tours: 35-38.

- NYFFELER M., 1982. - Field studies on the ecological role of the Spiders as insect predators in agroecosystems (abandoned grassland, meadows and cereal fields). - Thèse de Doctorat, Swiss Federal Institute of Technology Zurich: 1-174.
- POWELL W., DEAN G.J., DEWAR A., 1985. - The influence of weeds on polyphagous arthropod predators in winter wheat. - Crop Protection, 4 (3): 298-312.
- RAATIKAINEN M., HUHTA V., 1968. - On the Spider fauna of finnish oat fields. - Ann. Zool. Fenn., 5: 254-261.
- RABASSE J.M., 1983. - Rôle des parasites de pucerons dans les cultures de l'Ouest de la France (In: Faune et flore auxiliaires en agriculture. Journées d'études et d'informations, Paris, 4 et 5 mai 1983). - ACTA, Imp. 4PS Tours: 49-56.
- ROTH M., COUTURIER G., 1966. - Les plateaux colorés en écologie entomologique. - Ann. Soc. ent. Fr. (N.S.), 11 (2): 361-370.
- SIMON E., 1914-37. - Les Arachnides de France, Tome VI. - Roret Ed. Paris: 1-1298.
- SOPP P., CHIVERTON P., 1987. - Autumn predation of cereal aphids by polyphagous predators in southern England: A "first look" using ELISA. - Bull. SROP/OILB: 103-108.
- SUNDERLAND K.D., 1987. - Spiders and cereal aphids in Europe. - Bull. SROP/OILB: 82-102.
- TONGIORGI P., 1966. - Italian Wolf Spiders of the genus *Pardosa* (Araneae, Lycosidae). - Bull. Mus. Comp. Zool., 134 (8): 275-334.
- VICKERMAN G.P., SUNDERLAND K.D., 1977. - Some effects of Dimethoate on Arthropods in winter wheat. - J. Appl. Ecol., 14: 767-777.
- WIEHLE H., 1956. - Linyphiidae (Baldachinspinnen). - Die Tierwelt Deutschland, 10: 1-337.
- WIEHLE H., 1960. - Micryphantidae (Zwergspinnen). - Die Tierwelt Deutschland, 11: 1-620.
- WILLIAMS G., 1962. - Seasonal and diurnal activity of Harvestmen (Phalangida) and Spiders (Araneida) in contrasted habitats. - J. Anim. Ecol., 31: 23-42.

CHRISTIAN COCQUEMPT, DR. JEAN PIERRE CHAMBON - I.N.R.A., Laboratoire de Biosystématique de l'insecte, F - 78026 Versailles Cedex.

Ricevuto il 5 aprile 1989; pubblicato l'11 settembre 1989.

