



HAL
open science

Recherches sur les biocénoses céréalières. I. - Incidence à long terme des rotations maïs-blé sur les niveaux de populations d'insectes ravageurs

Jean-Pierre Chambon, Gilles Genestier, Michel Martinez, Colette Pineau, Christian Cocquempot, Jean-Louis Coste

► To cite this version:

Jean-Pierre Chambon, Gilles Genestier, Michel Martinez, Colette Pineau, Christian Cocquempot, et al.. Recherches sur les biocénoses céréalières. I. - Incidence à long terme des rotations maïs-blé sur les niveaux de populations d'insectes ravageurs. *Agronomie*, 1982, 2 (4), pp.373-378. <hal-00884395>

HAL Id: hal-00884395

<https://hal.science/hal-00884395v1>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Recherches sur les biocénoses céréalières.

I. - Incidence à long terme des rotations maïs-blé sur les niveaux de populations d'insectes ravageurs

Jean-Pierre CHAMBON

avec la collaboration technique de Gilles GENESTIER, Michel MARTINEZ, Colette PINEAU, Christian COCQUEMPOT & Jean-Louis COSTE (*).

I.N.R.A., Station de Zoologie, Laboratoire de Faunistique écologique, route de St-Cyr, F 78000 Versailles.
(* I.T.C.F., F 91920 Boigneville.

RÉSUMÉ

*Biocénose,
Entomofaune,
Céréales,
Rotation,
Ravageur.*

La connaissance des biocénoses est la base écologique indispensable pour comprendre le fonctionnement des agrosystèmes, pour apprécier les répercussions des interventions phytosanitaires et les aménager rationnellement.

De 1974 à 1980, l'évolution des populations d'insectes a été étudiée dans les cultures céréalières du Bassin parisien par des techniques de piégeage qui ont permis de mettre en évidence l'abondance et la complexité de la faune entomologique des milieux céréalières.

Cette faune se compose d'environ 800 espèces ou groupes d'espèces dont seulement 5 p. 100 se développent aux dépens des céréales. Les autres espèces sont soit des auxiliaires entomophages (parasites, prédateurs), soit des détritiphages regroupés sous le terme « indifférents ».

Sur ces 800 espèces, 180 sont présentes chaque année et représentent 97 p. 100 des effectifs globaux.

Les rotations courtes maïs-blé n'ont pas de répercussions plus défavorables sur la composition de l'entomofaune nuisible que celles incluant une dicotylédone (betterave-pois-haricot) tous les deux ans. Ce sont essentiellement les conditions climatiques qui déterminent les niveaux de population des ravageurs.

SUMMARY

*Biocenosis,
Entomofauna,
Cereals,
Rotation,
Pest.*

Research on the cereal crop biocenosis. I. - Long term incidence of maize-wheat rotations on insect pest population levels

Knowledge of the biocenosis is a necessary ecological basis for understand the operation of agrosystems such as cereal crops.

The side effects of treatments can be evaluated, and rational decisions taken.

From 1974 to 1980, a study of the development of insect populations has been carried out on cereal crops in the Paris basin.

The use of yellow traps and pitfall traps allowed us to make this investigation in fields (approximately 30 ha).

With these methods, we have caught about 100,000 insects each year/field, showing the relative abundance and the complexity of the entomological fauna living in cereal areas. About 800 species or groups of species are included in this fauna. Only 5 % live on cereals. The other species (95 %) are, either entomophages (parasites or predators playing an important part in regulation of pest populations) or detritiphages (playing a great part in the organic matter cycle).

Of these 800 species, 180 are present each year and represent 97 % of total catches.

During these 7 years, pest insect populations were no worse with short rotations (maize-wheat) than with those having one dicotyledon (beet, pea, bean) every two years. The climatic conditions during winter to summer are the main factors determining pest population levels.

I. INTRODUCTION

Les impératifs économiques, l'évolution des techniques et pratiques culturales, l'aménagement du territoire dans certaines régions (arasement des talus en zone bocagère, par exemple) sont autant de facteurs dont l'action contribue à étendre les superficies et intensifier les productions céréalières (blé tendre, orge, maïs). Cette évolution conduit à

l'abandon progressif des rotations classiques avec coupure de dicotylédones au profit des rotations céréalières maïs-blé voire même de la monoculture.

Ces changements profonds des modes de production peuvent être à l'origine, tout au moins pour une part non négligeable, des nombreux problèmes qui se posent actuellement à l'agronome, tant en ce qui concerne la structure et la fertilité des sols que l'état sanitaire des cultures.

Dans ce dernier domaine, les ravageurs animaux ont un rôle certain. Ils sont parfois à l'origine de pertes sensibles de récoltes entraînant des interventions chimiques de plus en plus répétées et généralisées.

Rappelons à cet égard, quelques exemples récents de la dernière décennie : *Cnephasia pumicana* Z. sur orges dans l'Aube en 1974 (23 q/ha), *Agromyza megalopsis* Hering sur orges de printemps dans le Loiret en 1975 (8 q/ha), *Contarinia tritici* Kir. et *Sitodiplosis mosellana* Gehin sur blé dans le Pas-de-Calais en 1970 (7 q/ha), *Sitobion avenae* Fabr. sur blé en Seine-et-Marne en 1975 (18 q/ha), *Rhopalosiphum padi* L., vecteur du virus de la jaunisse nanisante, sur orge d'hiver dans l'Oise en 1976 (45 q/ha) (d'AGUILAR & CHAMBON, 1977) (1).

Conscients des difficultés qui pouvaient naître à la suite de ces modifications profondes dans les modes de production, l'O.N.I.C. et l'I.N.R.A. ont entrepris, dans le cadre d'une large action concertée de nature pluridisciplinaire, des études sur les rotations céréalières.

Pour répondre à la question : « Comment peut-on adapter les différentes techniques, au niveau de la sole et de la rotation, de façon à limiter l'activité et le développement des ravageurs des cultures ? », des recherches sont engagées, dans deux voies complémentaires : d'une part, études globales des biocénoses, d'autre part, études ponctuelles des principaux constituants.

Il n'est pas nécessaire d'insister sur le fait que la lutte raisonnée en céréaliculture, la protection de l'environnement et la réduction des coûts de production, tendent à devenir des préoccupations prioritaires.

Ces objectifs impliquent nécessairement une connaissance approfondie des biocénoses et plus particulièrement de l'entomocénose.

Le champ cultivé est un agrosystème ; c'est en réalité un milieu simplifié par l'activité humaine où la dynamique des populations entomologiques est régie par les pratiques culturales, le climat et le jeu complexe des interactions existant entre les différents consommateurs.

La connaissance des biocénoses est la base écologique indispensable pour comprendre le fonctionnement des agrosystèmes tels que les milieux céréaliers. Elle nous permet, en outre, d'apprécier les répercussions des interventions phytosanitaires et par conséquent d'être en mesure de les aménager rationnellement (d'AGUILAR, 1975).

La deuxième voie de recherches consiste en des études ponctuelles portant sur des espèces précises : nuisibles, auxiliaires ou détritiphages. Nos connaissances sur leur biologie, la dynamique de leurs populations, les seuils de nuisibilité et leurs rapports avec d'autres espèces, contribuent à préciser le rôle écologique des espèces recensées dans la biocénose. Elles nous permettront enfin d'insister sur le fait que la disparition de telle ou telle espèce vivante aux dépens de telle ou telle autre nuisible pourra entraîner la prolifération de celle-ci.

Dans cette note nous n'envisagerons que les résultats obtenus au cours des études globales des biocénoses.

II. INCIDENCES A LONG TERME DES ROTATIONS MAÏS-BLÉ SUR L'ÉVOLUTION DES POPULATIONS DES RAVAGEURS

De 1974 à 1980, l'étude de l'évolution des populations des insectes, en particulier des espèces nuisibles, a été poursuivie

dans le Bassin parisien dans deux zones conduites différemment au niveau des rotations :

- d'une part, à Dadonville (D) (Loiret) où la sole étudiée est cultivée en rotation courte blé-dicotylédones ;
- d'autre part, à La Chapelle-la-Reine (LCLR) (Seine-et-Marne) où la sole suivie a été cultivée en rotation courte blé-maïs, donc en permanence en monocotylédones.

A. Méthodes

Ces investigations mettent en œuvre deux techniques de piégeage des insectes :

a) des pièges colorés (P.C.) constitués par des assiettes en polyéthylène de 18 cm de diamètre, de couleur jaune, remplies d'eau additionnée de sel (NaCl) et d'un mouillant (Teepol) permettant de capturer les insectes ayant une activité aérienne (ROTH & COUTURIER, 1966) ;

b) des pots-pièges (P.P.) formés de récipients de 12 cm de diamètre, enterrés jusqu'au ras du sol et remplis d'une solution aqueuse saturée d'acide picrique, qui capturent la faune ayant une activité de surface (BOUCHE, 1972).

Dans chaque champ suivi, d'une superficie approximative de 30 ha, on met en place chaque année, de février jusqu'à la récolte et au même endroit, une unité de piégeage située à 30 m au moins des bords, c'est-à-dire au sein de la culture. Cette unité est composée de 5 P.P. et de 6 P.C. Les 5 P.P. sont disposés sur 2 lignes espacées de 5 m et sont distants d'environ 5 m sur le rang.

Ils fonctionnent en permanence et les captures sont relevées tous les jeudis. Les 6 P.C. sont placés par paires distantes d'environ 5 à 6 m, dans l'emplacement délimité par les P.P. Pour chaque paire, les P.C. sont séparés d'environ 1 m ; l'un reste au sol pendant toute la durée du piégeage, tandis que l'autre est maintenu au niveau supérieur de la végétation grâce à une potence mobile. Les P.C. sont mis en place le jeudi et relevés chaque lundi. La 1^{re} année d'observation nous avons, de plus, utilisé le filet fauchoir, technique de contrôle qui n'a pas fait apparaître de différences sur le plan qualitatif, avec l'inventaire des espèces capturées par les P.C.

B. Résultats

Au cours de cette étude nous avons capturé environ 100 000 insectes par an et par champ, mettant ainsi en évidence l'abondance relative et la complexité de la faune entomologique qui fréquente les milieux céréaliers (tabl. 1).

Cette faune se compose d'environ 800 espèces ou groupes d'espèces dont seulement 5 p. 100 se développent aux dépens des céréales. Les autres espèces, utiles, sont soit des auxiliaires entomophages (parasites, prédateurs) jouant un rôle important dans la régulation des populations de nuisibles, soit des détritiphages qui interviennent dans le cycle de la matière organique en assurant une partie de la décomposition des résidus de récoltes. De plus, ces dernières espèces peuvent jouer le rôle de proies ou d'hôtes de remplacement permettant ainsi le maintien des espèces auxiliaires.

Les espèces capturées annuellement sont représentées par des effectifs très variables allant de l'unité à plusieurs milliers. L'analyse du matériel recueilli fait ressortir un ensemble de 180 espèces dont la somme des captures durant la campagne de piégeage représente 97 p. 100 des effectifs globaux (tabl. 2) ; ces différentes espèces sont retrouvées d'une année à l'autre. Les espèces restantes, représentées par des effectifs très réduits, ne constituent chaque année que 3 p. 100 des captures totales. En outre, leur présence

(1) Tous les chiffres cités correspondent à des dégâts extrêmes, enregistrés dans des situations particulières.

TABLEAU 1

Répartition des captures de 1974 à 1980.
Catches from 1974 to 1980.

Insectes	Localités	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	TOTAL
	Dadonville	blé 44 723	haricot-pois 12 428	blé 6 811	betterave 11 070	blé 12 639	betterave 26 080	blé 12 519	126 270
Ravageurs	La Chapelle-la-Reine	blé 14 426	maïs 27 120	blé 8 517	maïs 25 277	blé 11 003	maïs 27 915	blé 11 560	126 818
	URY ⁽¹⁾	maïs 28 337	blé 17 752	maïs 19 855	blé 29 268	maïs 32 753	blé 17 645	maïs 23 302	168 912
	D	14 723	12 428	5 173	10 325	12 511	19 206	9 526	83 892
Auxiliaires	L.C.L.R.	9 315	29 152	10 582	23 950	9 611	37 394	12 888	132 892
	U	31 647	17 469	13 713	7 649	16 443	14 038	14 992	115 951
Détritiphages	D	33 706	61 506	76 028	24 107	44 001	43 984	53 984	336 430
et	L.C.L.R.	73 770	60 325	57 708	68 623	80 109	143 784	84 235	568 554
indifférents	U	56 207	57 773	204 292	32 450	92 655	121 043	48 965	613 385
Total	D	93 152	86 362	88 012	45 502	69 151	89 270	76 029	547 478
des	L.C.L.R.	97 511	116 597	76 807	117 850	100 723	209 093	108 683	827 264
captures	U	116 191	92 994	237 860	69 367	141 851	152 726	87 259	898 248
Total général		306 854	295 953	402 679	232 719	311 725	451 089	271 971	2 272 104

(¹) Nous avons ajouté les captures faites à URY (S et M) qui n'ont pas fait l'objet d'interprétation dans le présent article.

TABLEAU 2

Principales espèces ou groupes capturés en 1978 à La Chapelle-la-Reine dans une culture de blé.
Main species caught on wheat in La Chapelle-la-Reine in 1978.

DIVERS		Aphidiidac	165	Amara familiaris	1
Arachnides	1 839	Cynipoidea	41	Amara ovata	1
Acariens divers	5 067	Chalcidoidea	288	Asaphidion stierlini	8
Oribates	111	Mymaridae	129	Badister sodalis	10
Gamasides	190	Proctotrupoidea	821	Bembidion lampros	1
Vers de terre	52	Apoidea	68	Lorocera pilicornis	11
Limaces *	99	Cephus pygmaeus *	164	Microlestes minutulus	7
Diplopodes divers	12	Athalia rosae	1	Notiophilus biguttatus	11
Cylindroiulus londinensis	1	Dryinidae	2	Poecilus cupreus	32
Brachyiulus pusillus	120	Profenusa pygmaea	25	Platysma vulgare	136
Chilopodes	5			Trechus 4 striatus	60
Enchytreides	1	THYSANOPTÈRES			
Microtus arvalis *	7	Divers	432	Staphylinidae	
		Limothrips cerealium *	1 504	Divers	9
		Limothrips denticornis *	196	Oxytelinae	80
INSECTES		Frankliniella intonsa *	112	Oxytelus sculpturatus	19
COLLEMBOLLES		Haplothrips tritici *	5	Lathrobium fulvipenne	84
Isotomidae	19 816	Thrips flavus	2 555	Lathrobiinae	38
Entomobryoïdae (1)	2 349	Chirothrips sp.	9	Aleocharien	561
Entomobryoïdae (2)	29 815	Melanthrips sp.	3	Oxyporinae	117
Sminthuridae *	1 812	Aeolothrips intermedius	694	Oxypoda brachyptera	827
				Lathrimaemus unicolor	5
		COLÉOPTÈRES		Proteinus ovalis	35
		Carabidae		Tachyporinae	25
HYMÉNOPTÈRES		Anchomenus dorsalis	786	Tachyporus hypnorum	124
Ichneumonidae	784	Agonum mulleri	42	Tachyporus chrysomelinus	187
Braconidae	132				

<i>Nitidulidae</i>		<i>Sciaridae</i>		<i>Agromyza nigrella</i> *	6
<i>Meligethes aeneus</i>	3 237	Divers	3 859	<i>Liriomyza</i> sp.	6
<i>Meligethes</i> sp.	55			<i>Liriomyza</i> gr. <i>hieracii</i>	4
<i>Malachidae</i>		Divers	42	<i>Phytomyza</i> sp.	12
<i>Psilothrix viridicoeruleus</i>	9	<i>Smittia</i> sp.	799	<i>Phytomyza horticola</i>	42
				<i>Phytomyza ranunculi</i>	11
<i>Cryptophagidae</i>		<i>Scatopsidae</i>		<i>Dolichopodidae</i>	
<i>Atomaria linearis</i>	29	<i>Swammerdamella brevicornis</i>	1	Divers	65
<i>Atomaria fuschata</i>	13			<i>Campsicnemus scambus</i>	3
<i>Lathridiidae</i>		Divers	12	<i>Campsicnemus curvipes</i>	334
<i>Corticarina fuscula</i>	29			<i>Campsicnemus</i> sp.	20
<i>Corticarina gibbosa</i>	66	Divers	1 383	<i>Scopius evanidus</i>	8
<i>Enicmus transversus</i>	43			<i>Syntormon palipes</i>	4
<i>Phalacridae</i>		Divers	37	<i>Chloropidae</i>	
<i>Stilbus testaceus</i>	16			Divers	17
<i>Ptilidae</i>		<i>Bibionidae</i>		<i>Oscinella frit</i> *	132
<i>Acrotrechis</i> sp.	2	<i>Bibio hortulanus</i> *	44	<i>Elachiptera cornuta</i>	8
		<i>Dilophus humeralis</i>	4		
<i>Silphidae</i>		<i>Nematoceres</i>		<i>Ephydriidae</i>	
<i>Ptomaphagus sericeus</i>	17	Divers	2	<i>Hydrina nigricauda</i>	1
<i>Ptomaphagus sericatus</i>	5			<i>Scatella stenhammari</i>	8
<i>Choleva</i> sp.	7			<i>Scatella stagnalis</i>	2
<i>Chrysomelidae</i>		DIPTÈRES BRACHYCÈRES		<i>Hydrellia griseola</i> *	865
<i>Lema melanopa</i> *	17	<i>Anthomyiidae</i>		<i>Trypetidae</i>	
<i>Longitarsus</i> sp.	43	Divers	31	<i>Ensina sonchi</i>	50
<i>Clambidae</i>		<i>Hylemyia coarctata</i> *	53	<i>Lonchopteridae</i>	
<i>Clambus armadillo</i>	28	<i>Hylemyia pullula</i>	112	<i>Lonchoptera lutea</i>	63
<i>Elateridae</i>		<i>Delia platura</i> *	4 397		
<i>Adrastus rachifer</i>	5	<i>Pegohylemyia fugax</i>	19	<i>Helomyzidae</i>	
<i>Cantharidae</i>		<i>Calliphoridae</i>		<i>Ecotomera obscura</i>	17
<i>Cantharis lateralis</i>	13	Divers	43	<i>Suillia variegata</i>	6
<i>Curculionidae</i>		<i>Pollenia rudis</i>	117	<i>Lauzanidae</i>	
<i>Ceutorhynchus assimilis</i>	35	<i>Lucilia</i> sp.	8	<i>Halidayella aenea</i>	1
<i>Ceutorhynchus</i> sp.	3	<i>Orthellia caesarion</i>	29	<i>Opomyzidae</i>	
		<i>Coenosia</i> sp.	2	<i>Geomyza tripunctata</i> *	5
		<i>Coenosia tigrina</i>	28	<i>Phoridae</i>	
HOMOPTÈRES		<i>Carniidae</i>		Divers	1 867
<i>Typhlocybidae</i>		<i>Meoncura vagans</i>	22	<i>Metopina</i> sp.	1 540
<i>Empoasca</i> gr. <i>flavescens</i> *	342	<i>Empididae</i>		<i>Scatophagidae</i>	
<i>Zyginidia scutellaris</i> *	30	<i>Drapetis arcuata</i>	59	<i>Scopeuma stercoraria</i>	11
<i>Aphididae</i>		<i>Tachydromyia aristata</i>	1	<i>Cypselidae</i>	
<i>Sitobion avenae</i> *	104	<i>Tachydromyia cursitans</i>	7	Divers	2
<i>Metopolophium dirhodum</i> *	1 294	<i>Tachydromyia</i> sp.	24	<i>Leptocera</i> sp.	20
<i>Metopolophium festucae</i> *	5	<i>Syrphidae</i>		<i>Sepsidae</i>	
<i>Rhopalosiphum padi</i> *	556	<i>Syrphus balteatus</i>	144	<i>Sepsidomorpha pillipes</i>	3
<i>Aphis</i> gr. <i>fabae</i>	1 445	<i>Sphacrophoria scripta</i>	8	<i>Saltella spondylii</i>	34
<i>Aphis</i> sp.	372	<i>Syrphus corollae</i>	257		
<i>Brachycaudus</i> sp.	8	<i>Melanostoma mellinum</i>	3	NEUROPTÈRES	
<i>Macrosiphum</i> sp.	5	<i>Syrphus ribesii</i>	13	<i>Hemcrobe</i>	1
<i>Macrosiphum cuphorbiae</i>	2	<i>Scaeva pyrastris</i>	50	LÉPIDOPTÈRES	
<i>Brevicoryne brassicae</i>	6	<i>Eristalomyia tenax</i>	9	<i>Autographa gamma</i>	3
<i>Rhopalosiphum insertum</i> *	2	<i>Neoscasia podagrica</i>	2	<i>Cnephasia pumicana</i> *	1
<i>Myzus persicae</i>	4	<i>Eristalis pertinax</i>	1	<i>Thymelicus lincola</i>	1
<i>Capitophorus hypophaeus</i>	1	<i>Drosophilidae</i>			
<i>Pemphigen</i>	7	Divers	12		
<i>Cavariella theobaldi</i>	1	<i>Parascaptomyza disticha</i>	43		
<i>Cavariella acgopodi</i>	12	<i>Pipunculidae</i>		APHANIPTÈRES	
DIPTÈRES NÉMATOCÈRES		Divers	3	Divers	33
<i>Trichoceridae</i>		<i>Agromyzidae</i>			
<i>Trichocera annulata</i>	801	<i>Agromyza</i> sp.	2	180 espèces	99 106
<i>Trichocera regelationis</i>	7	<i>Agromyza intermittens</i> *	6	ou groupes	individus

L'astérisque signale les espèces ou groupes phytophages pouvant attaquer le blé.

n'est pas constante, certaines espèces n'ayant été capturées qu'une fois au cours de l'étude.

A l'issue de 7 années d'études au cours desquelles 4 cultures de blé se sont succédées, nous pouvons tenter de tirer les premières conclusions sur l'évolution des principales espèces d'insectes nuisibles et de certains groupes d'arthropodes auxiliaires.

En effet, la mise en place de l'unité de piégeage chaque année au même endroit nous permet de considérer les captures enregistrées comme un reflet de l'évolution des niveaux de population des espèces prises en compte. Compte tenu de la méthode utilisée, nous n'avons certes pas obtenu des données quantitatives absolues correspondant à des densités de populations pour une unité quelconque de

volume ou de surface, mais des données quantitatives relatives qui traduisent les fluctuations de populations.

Ces résultats sont consignés dans le tableau 3. L'interprétation de ces données doit être considérée en tenant compte de la brièveté de la période d'observation et des particularités climatiques de certaines années. D'une façon globale, pour les 17 ravageurs cités, nous avons capturé sur blé à Dadonville (blé-dicotylédones) plus d'insectes qu'à La Chapelle-la-Reine (blé-maïs), soit respectivement 46 901 et 38 970. Mais cette différence est liée uniquement à la pullulation de *Sitobion avenae* constatée en 1974 à Dadonville. En 1979, nous avons capturé de très nombreux *Metopolophium dirhodum* alors que nous n'étions pas en culture de blé. Les très hauts niveaux de captures enregistrés traduisent bien la généralisation de la pullulation de cette espèce cette année-là.

Dans l'ensemble, l'effectif des espèces nuisibles capturées tend à diminuer quelle que soit la rotation, ce qui traduit un abaissement des niveaux de populations. Cette remarque s'applique notamment au puceron des épis (*S. avenae*), aux cicadelles (*Zyginidia scutellaris* H.S. et *Empoasca gr. flavescens*), au cèphe du blé (*Cephus pygmaeus* L.), à la mouche grise du blé (*Hylemyia coarctata* Fall.), aux *Agromyza* mineurs de feuilles et aux Thysanoptères.

Les quantités importantes de *Rhopalosiphum padi* notées à La Chapelle-la-Reine sont liées à la culture du maïs.

En ce qui concerne les espèces ou groupes auxiliaires (parasites et prédateurs), l'évolution des niveaux de capture se fait parallèlement et dans le même sens que celle des groupes phytophages auxquels ils sont liés. Par exemple, en 1976, il y a eu peu de pucerons et corrélativement on capture peu de *Syrphidae*, de *Coccinellidae* et d'*Aphidiidae*.

TABLEAU 3

Evolution des captures d'espèces d'insectes ravageurs et auxiliaires en céréales de 1974 à 1980.
Populations of pests and useful species of insects in cereals from 1974 to 1980.

	1974		1975		1976		1977		1978		1979		1980	
	LCLR	D	LCLR	D	LCLR	D	LCLR	D	LCLR	D	LCLR	D	LCLR	D
	blé	blé	maïs	pois haricot	blé	blé	maïs	bett.	blé	blé	maïs	bett.	blé	blé
<i>Sitobion avenae</i>	1 355	12 985	3 168	675	425	288	457	169	104	361	102	40	455	507
<i>Metopolophium dirhodum</i>	90	810	1 291	1 378	2	0	2 003	602	1 294	1 405	15 242	11 693	927	548
<i>Rhopalosiphum padi</i>	32	94	9 074	372	21	19	4 766	136	556	109	2 580	186	947	804
<i>Limothrips cerealium</i>	3 191	2 502	2 123	1 552	3 144	2 981	985	864	1 504	1 427	1 320	1 020	2 522	1 258
<i>Limothrips denticornis</i>	830	389	244	111	135	39	386	671	196	198	434	465	396	117
<i>Haplothrips tritici</i>	10	10	173	7	22	6	82	8	5	3	162	25	28	0
<i>Frankliniella intonsa</i>	792	719	856	696	1 293	327	265	209	119	99	1 488	5 756	100	102
<i>Zyginidia scutellaris</i>	94	16	1 719	54	217	13	2 401	21	36	1	958	34	31	1
<i>Empoasca gr. flavescens</i>	788	382	2 062	2 308	767	220	3 389	2 744	344	157	1 155	1 619	273	35
<i>Lema, melanopa et lichenis</i>	41	26	15	7	8	15	5	3	22	49	7	6	14	6
<i>Agromyza sp.</i>	702	771	1 192	243	272	493	35	19	14	27	1	2	28	10
<i>Hylemyia coarctata</i>	142	365	50	104	13	23	24	101	53	180	56	135	126	318
<i>Delia platura</i>	2 452	4 839	1 012	1 032	472	842	3 360	2 087	4 397	3 390	1 870	1 668	1 208	2 050
<i>Oscinella frit</i>	163	353	1 483	4 135	376	534	3 133	1 332	132	142	985	1 014	1 222	123
<i>Elachiptera cornuta</i>	31	8	134	27	9	6	44	6	8	2	351	18	33	11
<i>Hydrellia griseola</i>	456	434	870	661	39	95	2 129	1 577	865	1 671	294	252	101	151
<i>Cephus pygmaeus</i>	837	215	240	56	1 169	265	126	35	164	118	75	69	356	437
Total ravageurs	12 006	24 918	25 706	13 418	8 384	6 166	23 590	10 584	9 813	9 339	27 080	24 002	8 767	6 478

	1974		1975		1976		1977		1978		1979		1980	
	LCLR	D	LCLR	D	LCLR	D	LCLR	D	LCLR	D	LCLR	D	LCLR	D
	blé	blé	maïs	pois haricot	blé	blé	maïs	bett.	blé	blé	maïs	bett.	blé	blé
Hyménoptères	1 470	5 497	11 505	3 620	1 534	1 414	12 078	4 729	2 442	5 109	16 731	5 579	1 640	2 191
Coccinellidae	58	92	279	111	38	52	768	28	24	1	93	20	34	40
Carabidae	193	157	1 067	699	1 791	480	885	726	1 131	960	4 820	3 154	4 953	1 464
Staphylinidae	1 640	1 951	1 973	2 947	1 106	1 060	978	1 087	2 136	3 247	4 323	1 144	2 248	2 841
<i>Aeolothrips intermedium</i>	1 647	1 121	9 287	3 346	4 921	1 792	6 248	2 038	694	512	7 040	5 985	372	1 052
Syrphidae	2 315	3 586	1 525	494	13	16	1 094	166	484	816	1 206	980	79	121
Arachnides	591	1 271	1 467	1 745	721	764	1 429	1 386	1 839	1 080	1 643	862	2 054	1 912
<i>Phalangium opilio</i>	138	536	461	131	117	86	106	23	52	5	480	28	119	27
Total auxiliaires	8 052	14 211	27 564	13 093	10 241	5 664	23 586	10 183	8 802	11 730	36 336	17 752	11 499	8 648

III. CONCLUSIONS

Au vu des résultats actuels on constate que dans un environnement céréaliier, compte tenu des grandes possibilités de déplacement des insectes, la rotation courte maïs-blé répétée ne semble pas plus défavorable au blé qu'une rotation incluant une coupure dicotylédones tous les deux ans, si on se place du strict point de vue des insectes ravageurs, tant en ce qui concerne les effectifs capturés que la diversité des espèces recensées.

De l'analyse des premiers résultats il ressort que ce sont essentiellement les conditions climatiques qui influent de façon prépondérante sur les niveaux de population des insectes, comme le montrent bien les données recueillies en 1976. Ces premières conclusions demandent à être étayées par la poursuite de notre étude sur plusieurs années encore et la mise en œuvre de moyens statistiques adéquats.

Reçu le 11 juin 1981.

Accepté le 3 décembre 1981.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

d'Aguilar J., 1975. L'analyse des agrobiocénoses et son intérêt pour une lutte rationnelle (Lutte intégrée). *Acta entomol. jugosl.*, **11**, 1-2, 59-64.

d'Aguilar J., Chambon J. P., 1977. Les ravageurs des céréales. Biocénose et protection des cultures. *Perspect. agric.*, Avril 1977 M 4, 11-16.

Bouche M. B., 1972. Lombriciens de France. Ecologie et systématique. *Ann. Zool. Ecol. anim., N.H.S.*, 47-50.

Roth M., Couturier G., 1966. Les plateaux colorés en écologie entomologique. *Ann. Soc. entomol. Fr. (N.S.)*, **11** (2), 361-370.