

Répartition altitudinale d'une faune entomologique au-dessus d'une prairie

M. N'DOYE *

RÉSUMÉ

L'étude de la répartition altitudinale des Insectes au-dessus d'une prairie a permis de montrer que la plus grande part des populations décroissent en nombre avec l'altitude donc que la plupart d'entre elles sont étroitement liées au milieu végétal. Toutefois certains groupes montrent des comportements micromigratoires particuliers avec déplacement à des hauteurs non négligeables. De telles données sont nécessaires à la mise au point de bonnes méthodes d'échantillonnage.

ABSTRACT

Distribution studies of insects in the air above grassland have shown that most species decline in number with height, and therefore that a majority are closely linked with the plant environment. However there are some groups that exhibit micromigratory tendencies, moving sometimes to considerable heights. These data on the latter type of movement are necessary to define correct sampling methods.

Le but de cette étude était de rechercher comment se répartit la faune des Insectes ailés au-dessus de la végétation, en l'occurrence une prairie, et de voir si la « stratification » se modifie à proximité des arbres qui s'y trouvent plantés.

Pour effectuer les captures, nous avons utilisé les pièges dits de Moericke ou bacs à eau jaunes, dont les principes d'action sont maintenant bien connus (ROTH et COUTURIER, 1965 ; CHAUVIN et ROTH, 1966 ; ROTH, 1972).

MÉTHODES D'ÉTUDE ET PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

Les récoltes que nous avons obtenues sont le résultat de 36 journées de piégeages échelonnés du 16 juillet au 20 août 1973 et effectués dans la propriété de l'ORSTOM à Bondy (France).

Cette période a été caractérisée par un climat très beau et chaud, ce qui a contribué à une bonne efficacité des pièges jaunes qui sont particulièrement adaptés à la capture des Insectes héliophiles.

Ainsi, ont été recueillis 55 622 Insectes, répartis en une cinquantaine de familles ou superfamilles.

Effectivement, vu l'importance de cette récolte, il nous a été impossible de déterminer les individus à l'espèce ; cela aurait, de toute façon, nécessité l'intervention d'un trop grand nombre de spécialistes. Nous avons donc dû utiliser la notion « d'Unités Biologiques », telles qu'elles ont été définies par ROTH (1968, 1972).

Les captures ont été faites à l'aide de bacs en plastique jaune, suspendus à des potences de 4,5 m de hauteur. Chaque potence portait une colonne de 5 bacs espacés d'un mètre et placés ainsi aux niveaux 0, 1, 2, 3, 4 mètres.

Deux potences ont été placées dans la prairie assez loin de toute végétation arborescente ou arbustive ; deux autres, au contraire, ont été placées près de deux peupliers qui se trouvent en bordure du champ et de telle façon que les bacs soient à proximité immédiate de leur feuillage. Ces peupliers ont environ 10 à 12 m de hauteur.

Quant à l'herbe de la prairie, elle était malheureusement assez rase, ayant été fauchée peu de temps auparavant.

NIVEAUX DE VOL DES INSECTES

Il est fort intéressant de connaître le niveau de vol des Insectes, cela peut apporter beaucoup de renseignements sur certains traits de comportement, les migrations et micro-migrations par exemple, cela est, en tout cas, tout à fait nécessaire lorsque l'on se préoccupe d'échantillonnage.

On a pu capturer des Insectes, à l'aide de pièges portés par ballon-sonde par exemple, jusqu'à des altitudes de plus de 4 000 m. Il s'agit là, bien entendu, d'individus entraînés par des courants ascendants des aires cycloniques. En général, la faune entomologique est étroitement inféodée à la végétation et s'en écarte relativement peu, comme on va le voir avec les exemples ci-dessous.

MILIEU HERBACÉ

Les captures se répartissent de la façon suivante :

* Elève de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer.

TABLEAU I
CAPTURES EFFECTUÉES AU-DESSUS DE LA PRAIRIE

Altitude des pièges (en m)	0	1	2	3	4	Total
Nombre d'insectes	11 177	5 259	4 217	3 427	2 905	26 985
En %	41,42	19,49	15,62	12,70	10,76	99,99

Il ressort de cet ensemble que les 2/5^e des captures se font très près du sol. Le milieu herbacé est donc le lieu d'activité d'élection de la plupart des espèces capturées. C'est assez évident d'ailleurs, puisque c'est le domaine des phytophages et des parasites et prédateurs qui leur sont inféodés.

Toutefois, ces espèces effectuent leurs déplacements à des hauteurs qui ne sont pas négligeables, la plupart cependant à hauteur d'homme, puisqu'on en capture 60% au total jusqu'à 1 m et 75% jusqu'à 2 m.

Il y a, en quelque sorte, une véritable pullulation près du sol ; dès le niveau 1, la chute est assez brutale puis, d'un niveau à l'autre, la diminution de capture est relativement faible (en % : 21,93 de 0 à 1 ; pour 3,87 : de 1 à 2 ; 2,92 : de 2 à 3 et 1,94 : de 3 à 4).

La figure 1 montre cette répartition sous forme d'histogrammes et de courbes de captures cumulées.

PROXIMITÉ DES FRONDAISONS DE PEUPLIERS

TABLEAU 2
CAPTURES EFFECTUÉES A PROXIMITÉ DES FRONDAISONS DE PEUPLIERS

Altitude des pièges (en m)	0	1	2	3	4	Total
Nombre d'insectes	11 343	5 474	4 751	3 897	3 172	28 637
En %	39,61	19,12	16,59	13,61	11,08	100,01

On se reportera également à la figure 1.

COMPARAISON DES DEUX BIOTOPES

On constate immédiatement que, toutes proportions gardées, la faune est plus abondante en altitude auprès de la frondaison qu'en espace libre.

Deux hypothèses sont à envisager : ou bien la faune prairiale « remonte » le long de l'arbre plus qu'elle ne le fait en milieu ouvert, ou bien c'est la faune propre

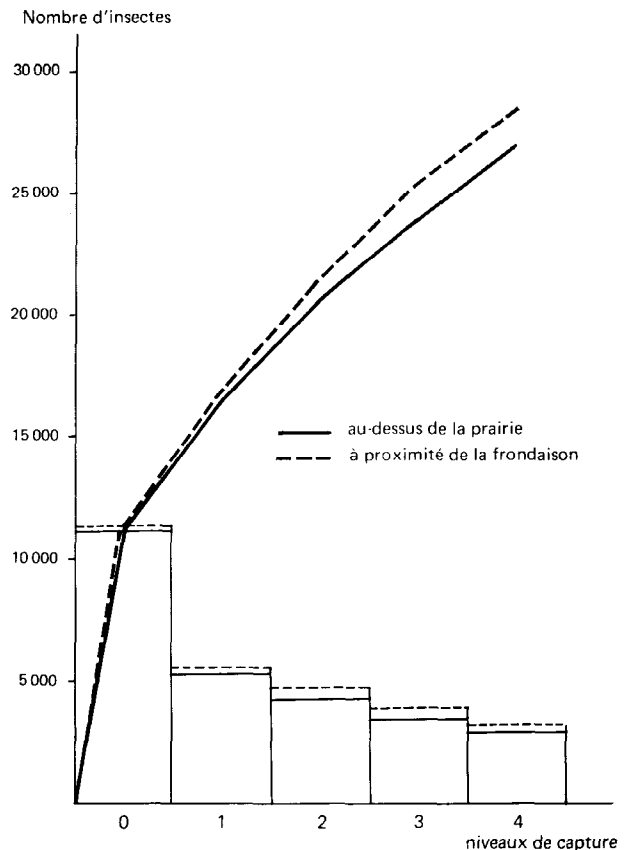


Fig. 1. — Histogramme et courbes de capture cumulée

de la frondaison qui se surajoute, dans nos captures, au peuplement prairial.

La deuxième hypothèse paraît la plus vraisemblable ou, tout au moins, la plus déterminante. En effet, on remarque donc, au niveau de l'arbre, un nombre plus important des captures (+ 1 652 Insectes). A supposer que ces pièges se soient montrés ni plus ni moins efficaces que ceux disposés au-dessus de la prairie (ce qui est tout à fait probable d'ailleurs), on peut conclure que la faune propre à la frondaison s'est ajoutée à celle de la prairie car les augmentations de captures les plus importantes se situent aux niveaux 2, 3 et 4 m sans qu'il y ait de différence significative entre les niveaux 1.

ÉTUDE DU COMPORTEMENT PAR FAMILLE

Nous avons recensé très exactement 54 familles, superfamilles, ou groupements d'ordre supérieur. Nous ne considérerons ici que les ensembles présentant soit un intérêt agronomique, soit un intérêt statistique en raison de leur abondance.

Presque tous les ordres sont représentés dans nos captures ; toutefois les Diptères, Hyménoptères,

Homoptères et Coléoptères sont les plus représentatifs tant par le nombre des individus capturés que celui des familles recensées.

Citons donc, pour mémoire, quelques captures de

Planipennes, Psocoptères, Lépidoptères et Thysanoptères.

Nous indiquons, au tableau 3, le détail de toutes ces récoltes.

TABLEAU 3
CAPTURES DÉTAILLÉES PAR NIVEAU ET PAR UNITÉ DE TRI

Familles	Niveaux	Milieu herbacé					Voisinage frondaison				
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Diptères											
<i>Cecidomyiidae</i>		639	154	130	100	85	444	191	158	137	95
<i>Sciaridae</i>		225	122	124	83	87	225	124	98	107	75
<i>Chironomidae</i>		149	411	366	346	251	200	246	247	256	190
<i>Psychodidae</i>											
<i>Scatopsidae</i>											
<i>Bibionidae</i>											
<i>Stratiomyiidae</i>		15	12	10	5	0	28	12	14	10	12
<i>Asilidae</i>											
<i>Therevidae</i>											
Lonchoptéridae											
<i>Empididae</i>		79	67	78	60	40	127	104	93	94	84
<i>Dolichopodidae</i>		134	23	17	11	6	161	56	29	19	17
<i>Syrphidae</i>		298	124	94	93	57	267	136	117	85	52
<i>Pipunculidae</i>		55	57	32	27	10	236	218	248	219	175
<i>Phoridae</i>		923	224	130	114	96	1 209	466	358	184	137
<i>Haplomatidae</i>		659	437	355	270	349	853	390	319	121	263
<i>Tachinidae</i>		242	121	88	77	30	189	141	107	122	99
<i>Call. + Sarco.</i>		497	208	144	115	74	720	293	291	225	210
<i>Anthomyiidae</i>		80	75	84	43	54	220	198	173	143	129
Coléoptères											
<i>Staphylinidae</i>		35	37	35	40	41	18	44	42	37	37
<i>Coccinellidae</i>		245	117	123	90	75	437	117	78	90	74
<i>Chrysomelidae</i>		29	18	10	16	12	88	29	30	25	29
<i>Curculionidae</i>		13	14	19	15	17	18	20	19	31	21
<i>Harpalidae</i>		1	6	4	9	10	0	2	0	2	4
<i>Cucujoidea</i>		46	94	100	109	103	49	63	86	52	63
Hyménoptères											
<i>Tenthredinoidea</i>		7	16	15	12	5	9	14	17	13	31
<i>Pompiloidea</i>											
<i>Vespoidea</i>											
<i>Apoidea</i>		41	16	10	14	18	47	18	19	8	7
<i>Sphecoidea</i>		24	17	3	14	6	51	18	5	6	1
<i>Ichneumonidea</i>		395	161	110	75	46	459	198	342	112	100
<i>Chalcidoidea</i>		1 944	795	680	541	405	2 606	920	725	696	612
<i>Proctotrypoidea</i>		841	410	296	241	149	589	350	277	219	191
<i>Cynipoidea</i>		71	24	20	19	14	58	29	14	15	13
Hémiptéroïdes											
<i>Aphidoidea</i>		853	635	419	313	285	620	387	262	261	195
<i>Jassidae</i>		515	107	80	74	82	154	76	82	72	101
<i>Cercopidae</i>		94	26	23	11	6	66	20	13	17	17
<i>Capsidae</i>		47	12	18	15	13	78	27	19	19	19
Divers											
Psocoptères		15	36	46	48	61	13	35	28	31	38
Dermaptères											
<i>Chrysopidae</i>		9	32	47	36	27	15	45	62	55	47
<i>Coccides mâles</i>		6	2	0	0	1	5	0	0	1	2
<i>Psyllidae</i>		13	23	32	34	77	6	6	10	10	2
<i>Aleurodes</i>		10	7	5	3	4	8	5	9	1	0
<i>Arachnides</i>		90	42	39	25	28	52	28	25	33	38

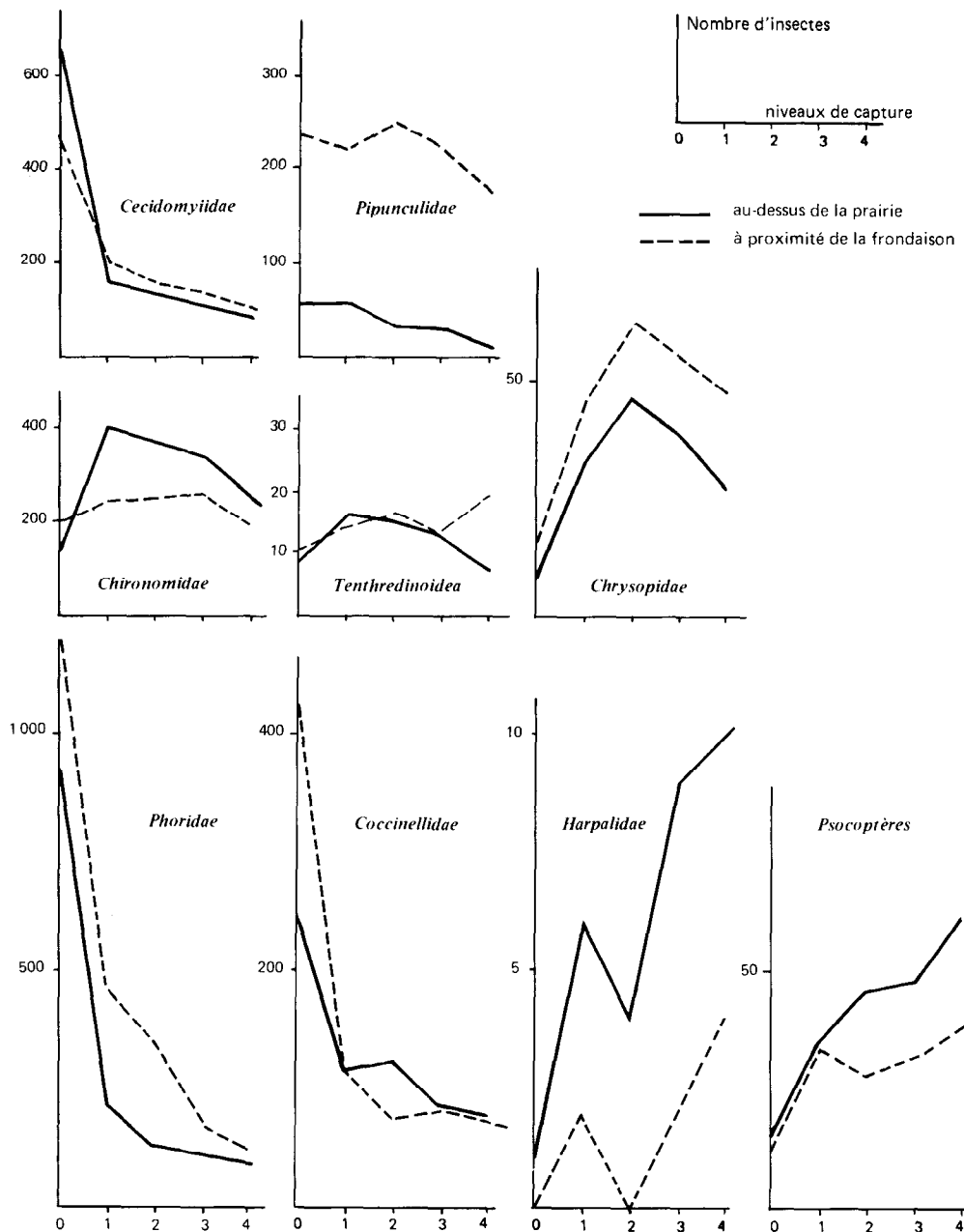


Fig. 2

COMPORTEMENT DES DIPTÈRES

On trouvera, à la figure 2, quelques exemples de répartition altitudinale : *Cecidomyiidae*, *Chironomidae*, *Pipunculidae*, *Phoridae*.

D'une façon générale, le comportement est le même dans les deux biotopes, avec une raréfaction du nombre des individus capturés en altitude.

Pour ce qui concerne les *Empididae*, *Pipunculidae*, *Anthomyiidae*, *Phoridae*, *Chironomidae*, *Dolichopodidae*, *Calliphoridae* et *Sarcophagidae*, leur représentation en altitude est plus forte le long de la frondaïson qu'en espace découvert. Dans ce cas précis et pour certaines de ces familles, on peut sans doute conclure à une relative remontée des espèces prairiales le long de l'arbre. Le groupe des Haplostomates présente le

phénomène inverse, il faut dire que ces petits Diptères sont souvent inféodés au milieu herbacé (55% d'entre eux, d'ailleurs, dans nos récoltes, sont des *Chloropidae*).

Les *Chironomidae* constituent un cas assez original, leur abondance croît jusqu'au niveau 1 pour diminuer ensuite. On songe donc inmanquablement à la formation de « ballets nuptiaux » à hauteur d'homme.

Enfin, toujours pour ce qui est de comparer les deux biotopes, signalons que si, d'une façon classique, les *Cecidomyiidae*, *Tachinidae* et *Syrphidae* abondent davantage au niveau du sol, cette abondance est plus grande en prairie qu'auprès des arbres. L'héliophilie ne peut être invoquée sinon pour les *Syrphidae*; seules des études éthologiques fines pourraient en démêler les causes.

COMPORTEMENT DES HYMÉNOPTÈRES

Les *Ichneumonoidea* sont plus abondants au sol qu'en altitude, en prairie, mais au contraire, leur abondance en altitude reste non négligeable auprès de la frondaison (les captures sont abondantes en particulier au niveau 2). Il s'agit bien, ici, sans aucun doute, de la juxtaposition des faunes prairiale et frondicole. Le phénomène est exactement le même pour ce qui concerne les *Tenthredinoidea*.

Pour ce qui est des *Sphecoidea*, une remontée des valeurs est perceptible au niveau 3 qui serait donc le niveau de vol micromigratoire habituel de ces espèces. Le même comportement est à signaler dans le cas des *Apoidea* mais seulement au-dessus de la prairie, les abords de la frondaison n'étant que peu prospectés.

Enfin, les *Chalcidoidea* et *Proctotrypoidea* révèlent leur appartenance préférentielle au milieu herbacé en présentant des courbes de captures classiques, décroissant régulièrement du niveau 0 au niveau 4.

COMPORTEMENT DES COLÉOPTÈRES

Les chiffres de captures étant faibles, il est assez difficile de déterminer le comportement de vol de ces Insectes.

Les *Coccinellidae* et *Chrysomelidae* obéissent à la loi générale de répartition.

Par contre, les *Curculionidae*, *Staphilinidae*, et... *Harpalidae* se retrouvent en plus grand nombre dans les pièges élevés (niveaux 3 et 4), ce qui révèle un niveau de vol micromigratoire tout à fait inattendu.

COMPORTEMENT DES HOMOPTÈRES

Il est, disons, classique; signalons simplement des présences dans les pièges beaucoup plus importantes dans le milieu prairial.

DIVERS

L'histogramme des captures présente l'aspect normal de décroissance progressive chez les *Thysanoptères* et *microlépidoptères*; celui des *Chrysopidae* rappelle celui des *Chironomidae* avec de plus fortes captures à mi-hauteur; enfin les *Psocoptères* sont récoltés en bien plus grande abondance aux niveaux élevés.

La figure 2 donne les principaux types de courbe de répartition.

ÉTUDE DES COURBES DE CAPTURE ET CONCLUSION

Si l'on porte, en abscisse, les niveaux de capture (0, 1, 2, 4 m) et en ordonnée, les quantités des Insectes capturés à chacun d'eux, on obtient (sauf exceptions signalées ci-avant) une courbe de forme exponentielle qui répond à une formule du type : $y = \alpha^{(-x)}$,

avec y = nombre d'insectes capturés

x = niveaux de capture

et α = constante.

Il apparaît à l'examen de nos résultats que l'indice α ne peut correspondre à un Ordre, mais qu'il est sans doute possible de le définir au niveau de la famille. Des formules plus complexes pourraient d'ailleurs être établies pour les types de répartition non classiques.

Il est évident que, si nous avons pu pousser nos déterminations à l'espèce, une certaine hétérogénéité serait peut être apparue au sein de chaque famille.

On comprend tout l'intérêt qu'il y aurait à définir ces formules et ces indices dans la perspective de mettre au point de bonnes méthodes d'échantillonnage.

Nous regrettons de n'avoir pu explorer des niveaux plus élevés, encore que la forme exponentielle observée soit certainement extrapolable pour la plupart des espèces inféodées au milieu prairial.

Manuscrit reçu au S.C.D. de l'ORSTOM, le 26 avril 1974.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CHAUVIN (R.) et ROTH (M.) - 1966 - Les récipients de couleur, technique nouvelle d'échantillonnage entomologique. *Rev. Zool. Agric. Appl.*, 4, 6 : 78-81.
- COUTURIER (G.) - 1972 - Etude éthologique et biocoenotique du peuplement d'Insectes dans un verger « naturel ». *Travaux et Documents. ORSTOM. Paris.* 96 pages.
- DUVIARD (D.) et ROTH (M.) - 1973 - Utilisation des pièges à eau colorés en milieu tropical. Exemple d'une savane préforestière de Côte d'Ivoire. *Cah. ORSTOM, Sér. Biol.*, 18 : 91-97.
- DUVIARD (D.) et POLLET (A.) - 1971 - Spatial and seasonal distribution of Diptera, Homoptera and Hymenoptera in a moist shrub savanna. *OIKOS*, 24 : 42-57.
- ROTH (M.) et COUTURIER (G.) - 1966 - Les plateaux colorés en écologie entomologique. *Ann. Soc. ent. Fr. (N. S.)*, 2 (2) : 361-370.
- ROTH (M.) - 1968 - Principe de la Synécologie analytique et méthodes récentes d'échantillonnage en écologie entomologique. *Rev. Zool. Agr. appl.*, (1-3) : 21-26.
- ROTH (M.) - 1972 - Contribution à l'étude éthologique du peuplement d'Insectes d'un milieu herbacé. *Mémoires ORSTOM Paris.*