

# L'ENTOMOFAUNE ASSOCIÉE AUX GOUSSES DES LÉGUMINEUSES DU GENRE *VIGNA* DANS DIFFÉRENTS HABITATS DE LA ZONE FORESTIÈRE DU CENTRE-CAMEROUN

B. BAPFUBUSA (\*), J.Y. RASPLUS (\*\*) & G. FABRES (\*\*\*)

(\*) Université de Yaoundé, Faculté des Sciences, Laboratoire de Zoologie, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun

(\*\*) Station de Zoologie. Laboratoire de Biosystématique de l'Insecte,  
INRA Versailles, F-78026 Versailles Cedex

(\*\*\*) Centre ORSTOM, 2051 Avenue du Val-de-Montferriand, BP 5045, F-34032 Montpellier Cedex

**Mots-clés :** *Vigna*, séminivores, entomophages, Centre-Cameroun.

**Résumé.** — L'entomofaune inféodée aux gousses de plusieurs espèces de *Vigna* a été étudiée dans la zone forestière camerounaise (régions de Yaoundé et de Bafia). Les principales espèces de séminivores obtenues, très nombreuses sur *Vigna unguiculata*, appartiennent à l'ordre des Coléoptères (Bruchidae, Apionidae, Bostrychidae), l'ordre des Lépidoptères (Lycaenidae, Microlépidoptères) et l'ordre des Diptères (Agromyzidae). Les entomophages récoltés appartiennent à neuf familles différentes : sept familles d'Hyménoptères, une famille d'Hétéroptères et une famille d'Acariens. La plupart des prédateurs attaquent les Apionidae et les Bruchidae.

**Summary.** — Insects associated with the pods of *Vigna* spp. in different habitats of the forest area of Cameroun. — The entomological fauna of several species of *Vigna* pods was studied in the forest zone of Cameroun (the Yaounde and Bafia regions). The main species of insects attacking pods, that were predominant on *V. unguiculata*, belonged to the order Coleoptera (Bruchidae, Apionidae, Bostrychidae), Lepidoptera (Lycaenidae, Microlepidoptera) and Diptera (Agromyzidae). The entomophagous collected belonged to nine different families : seven families of Hymenoptera, one family of Heteroptera and one family of Acariens. Most of the predators attacked Apionidae and Bruchidae.

Dans la région de Yaoundé de nombreuses espèces du genre *Vigna* se développent dans des habitats fort différents. Il nous a semblé intéressant d'inventorier les espèces d'Insectes consommatrices des graines parmi lesquelles on trouve des spécialisations étroites (Bruchidae par exemple) qui sont d'un grand intérêt pour l'étude de la diversité des relations Légumineuses-Insectes séminivores.

Nous avons attaché une attention particulière à la recherche de cas où plusieurs espèces de *Vigna* auraient été consommées par un même phytophage. Il s'agissait de trouver un modèle pour l'étude des relations plante-insecte, utile pour la mise au point de méthodes originales de régulation des populations de phytophages. Dans le même temps, ayant inclus l'espèce *unguiculata* (Linn.) Walp. dans nos relevés, ce travail d'inventaire a élargi son spectre à une meilleure connaissance de l'entomofaune des gousses de cette plante cultivée.

## Matériel et méthodes

La région prospectée est située dans la zone forestière du Cameroun qui s'étend de façon continue sur tout le sud du pays. Les massifs forestiers y alternent avec de vastes espaces de savanes entrecoupées de forêt-galeries. Le climat y est de type équatorial caractérisé par deux saisons sèches alternant avec deux saisons pluvieuses en mai et octobre (tabl. I).

TABLEAU I  
Caractéristiques géophysiques et climatiques des stations de Bafia et Yaoundé

	latitude N	long. E	altitude (m)	Pluie (mm)	Tx °C	Tn	Tx	Ux	Un
BAFIA . . . . .	4°44	11°15	499	1 484	30.0	20.2	25.1	98	57
YAOUNDÉ .	3°52	11°31	700	1 314	28.8	19.7	24.2	98	61

Les gousses des *Vigna* ont été récoltées aux mois de novembre et décembre 1987 dans quelques localités de la zone forestière autour de Yaoundé (Bomtol, Nkolbisson, Oyomabang II, Mt Nkolondom, Nkongmeyos, Ebogo) et dans la région de savanes à galeries forestières près de Bafia (Dang, Rionong, Kiki). Les *Vigna* étudiées sont : *V. gracilis* (Guill. & Perr.) Hook., *V. unguiculata*, *V. juruana* et *V. vexillata* (Linn.) Benth. *V. reticulata* Hook. et *V. racemosa* Don (Hutch. & Dalziel), également récoltées, n'hébergeaient aucun insecte.

Les observations ont été faites au laboratoire. Les gousses sont conservées dans des enceintes plastiques aérées aux conditions ambiantes du laboratoire (25 °C + 2 et 80 % + 5). Les insectes sont récoltés à leur sortie de la gousse ou après ouverture des gousses sèches. Cette dernière procédure permet de faire un relevé précis des traces du développement au détriment des graines et permet de préciser les relations phytophages-entomophages.

## RÉSULTATS

### I. — LES SÉMINIVORES (Tableau II)

Les espèces récoltées appartiennent à trois ordres.

#### 1) *Coleoptera*

**Bruchidae.** — *Callosobruchus rhodesianus* Pic est l'un des principaux responsables de la destruction des graines de *V. unguiculata* dans les gousses. Cette Bruche est facilement observée dans les champs quand les femelles viennent pondre sur les gousses en période de maturation. La récolte et l'écoassage des gousses ont généralement lieu quand l'insecte est encore au stade larvaire. L'entreposage des graines récoltées permet aux parasites d'achever leur développement.

— *Callosobruchus maculatus* F. : cette espèce subcosmopolite est observée uniquement dans la région de Yaoundé sur *V. unguiculata* (Nkolbisson). Sa présence reste extrêmement discrète durant les deux premiers mois après la récolte. Par la suite, son abondance par rapport à *C. rhodesianus* reste toujours très faible (1 % du total des individus).

— *Acanthoscelides obtectus* Say : nous l'avons trouvée dans les mêmes conditions avec la même abondance (1 %) que *C. maculatus*. La présence de la Bruche du Haricot sur le niébé a été observée à Jalapa au Mexique (Jarry & Bonnet, 1982). L'élevage de cette Bruche au laboratoire sur des graines de *V. unguiculata*, en absence de *C. rhodesianus*, montre qu'*A. obtectus* fait subir à cette denrée des dégâts comparables à ceux observés sur *P. vulgaris*.

**Apionidae.** — La ou les espèces recensées appartiennent au genre *Piezotrachelus* Schoenherr mais ne peuvent être déterminées faute de spécialiste. Ces Coléoptères ne sont

TABLEAU II

Insectes séminivores des *Vigna* et leurs entomophages en zone forestière du Cameroun

(chiffre = nbre d'individus obtenus; + : observations dans le champ non chiffrées; ++ : pullulation nombre d'individus supérieurs à 100). HETE : Hétéroptères

PLANTE-HOTE	LOCALITE et (nbre de gousses disséquées)	SEMIVIVORES											ENTOMOPHAGES ASSOCIES												
		COLEOPTERES					LEPIDOPTERES				DIPTERES		HETE	HYMENOPTERES											
		<i>Bostrychidae</i>	<i>Piezotracheilus varius</i>	<i>Callotobruchus rhodesianus</i>	<i>Callotobruchus maculatus</i>	<i>Acanthoscelides obtectus</i>	<i>Euchrysops malathana</i>	<i>Vivachota autatus</i>	<i>Maruca testulalis</i>	Autres Microlépidoptères	<i>Melanogromyza bonariensis</i>	<i>Melanogromyza viginialis</i>	<i>Ochtozonia spencerella</i>	<i>Carfiascetus exiguus</i>	<i>Entedon senegalensis</i>	<i>Aprostocetus</i> sp.	<i>Pectobius vigneae</i>	<i>Eucoitidea bucca</i>	<i>Eucoitidea conversa</i>	<i>Antiopteronotus aptovorus</i>	<i>Eupetis elongatus</i>	<i>Eurytoma</i> n. sp.	<i>Schyzoprymnus</i> sp.	<i>Ulcana Tertiohaga</i>	<i>Pyraotes ventricosus</i>
<i>Vigna unguiculata</i>	DANG (20)	33	4			1	1	2	1			1		7	9				18	7					
	RIONONG (20)	31				1														4					
	KIKI-3 (20)	31	3			1		1		2				5	8				17	7			3		
	KIKI-4 (20)	38	1			+			1		1			7	9				42	8		2	4		
	KIKI-5 (20)	50	2			+			1			3		22	5				78	5			1		
	(20) BAFIA(marché)		3													12		10							
	BOMTOL (20)																								
	NKOLBISSON (230)		53	3		2	+		2	8	9			18									16	+	+++ +++ +++
<i>V. gracilis</i>	OYOMABANG II (30)								1																
<i>V. vexillata</i>	NKONGHEYOS (10)	17							1					9											
<i>V. juruana</i>	EBOGO (10)											21					24			23				+++	
TOTAL		17	183	66	3	2	3	4	3	4		16	5	21	18	50	31	18	24	15	155	31	23	2	24

observés que dans la région de Bafia où ils pullulent sur les plans de niébé. Dans certains champs, la production est très médiocre ou pratiquement nulle suite aux ravages de ces insectes. Les femelles pondent dans les gousses vertes à tous âges. Les larves rongent les graines généralement à l'un des deux bouts, mais dans certains cas une même graine présente plus de cinq perforations dont chacune correspond à la loge d'une seule larve. Les graines attaquées à un stade précoce arrêtent leur croissance. Les imagos émergent après avoir découpé les cosses de la gousse. *Piezotrachelus varium* Wagner est un séminivore bien connu des graines de *Vigna unguiculata* en Afrique (Jackai & Dahoust, 1986) et il est probable que l'espèce attaquant le niébé au Cameroun soit *P. varium*.

**Bostrychidae.** — Cette famille est représentée par une seule espèce, pour l'instant non identifiée, observée sur *V. vexillata* (région de Yaoundé). Cet insecte semble se développer dans les graines immatures uniquement; seuls des individus morts ont été observés (5 nymphes et 12 imagos) dans les gousses sèches au moment de la récolte. Les dégâts touchent environ un tiers des graines contenues dans chaque gousse.

## 2) *Lepidoptera*

**Lycaenidae.** — Plusieurs individus d'*Euchrysops malathana* Boisduval ont été observés dans les champs de niébé surtout dans la région de Bafia. Trois imagos ont été obtenus dans des boîtes contenant des gousses récoltées 2 à 4 jours auparavant. L'espèce *Vivachota autalus* Hopffer est également présente.

**Les Microlépidoptères.** — Quatre des sept espèces de Microlépidoptères récoltés proviennent de *V. unguiculata*. Parmi celles-là seule *Maruca testulalis* (Geyer) a, pour le moment, pu être identifiée. Ce Microlépidoptère, le plus abondant (8 individus éclos des gousses récoltées à Nkolbisson), a donné deux générations successives, obtenues au bout de 5 mois dans des boîtes d'élevage sur gousses sèches. Les six autres sont rares (1 ou 2 individus récoltés).

## 3) *Diptera*

**Agromyzidae.** — Trois espèces se développant aux dépens des tissus séminaux ont été récoltées :

— *Melanagromyza bonavistae* Greathead était préalablement connue d'Afrique de l'Est (Ouganda et Tanzanie) sur *Lablab niger* L.

— *Melanagromyza vignalis* Spencer est largement répandue en Afrique (Soudan, Nigeria, Sierra Leone, Kenya, Afrique du Sud) et s'attaque aux graines de *Vigna catjang* Walp., *Vigna unguiculata* (Spencer, 1973). Au Cameroun (respectivement Bafia et Bomtoll) ces deux espèces vivent sur *V. unguiculata*.

— *Ophiomya spencerella* (Greathead) semble aussi avoir une large distribution en Afrique (Kenya, Tanzanie, Ouganda, Nigeria) et s'attaque aux graines de différentes espèces de *Phaseolus*, de *Lablab niger* et de *Vigna unguiculata* (Spencer, 1973). Au Cameroun (Ebogo), cet Agromyzide se développe sur *V. juruana* dont il détruit près du tiers des graines contenues dans chaque gousse.

## II. — LES ENTOMOPHAGES (fig. 1)

### 1) *Hymenoptera*

Les espèces de parasitoïdes récoltées appartiennent à 3 superfamilles et 7 familles. Les Chalcidoidea sont de loin les parasites les plus fréquents tant en nombre d'espèces qu'en nombre d'individus, avec 7 espèces représentant 5 familles (Eulophidae, Pteromalidae, Eupelmidae, Eurytomidae et Trichogrammatidae). Les Cynipoidea et les Ichneumo-

noidea sont représentés respectivement par une seule famille les Eucoilidae (2 espèces) et les Braconidae (1 espèce).

**Eulophidae.** — *Entedon senegalensis* Rasplus : connu du Sénégal comme parasite de *Piezotrachelus varium* Wagner sous le nom d'*Entedon apionidis* Ferrière (Risbec, 1951); *E. senegalensis* diffère complètement de cette dernière et semble strictement inféodée aux Apions des *Vigna* (Rasplus, 1990). C'est l'un des parasites les plus abondants récoltés dans la région de Bafia. Nous l'avons observé sur le terrain et au laboratoire dans les gousses de *V. unguiculata* fortement attaquées par *Piezotrachelus sp.* (Apionidae). D'autre part, nous avons obtenu au laboratoire une dizaine de cadavres de cet Hyménoptère en ouvrant des gousses de *V. vexillata* sèches attaquées par un Bostrychidae.

— *Aprostocetus sp.* : les individus obtenus (17 femelles et 13 mâles) sont issus des

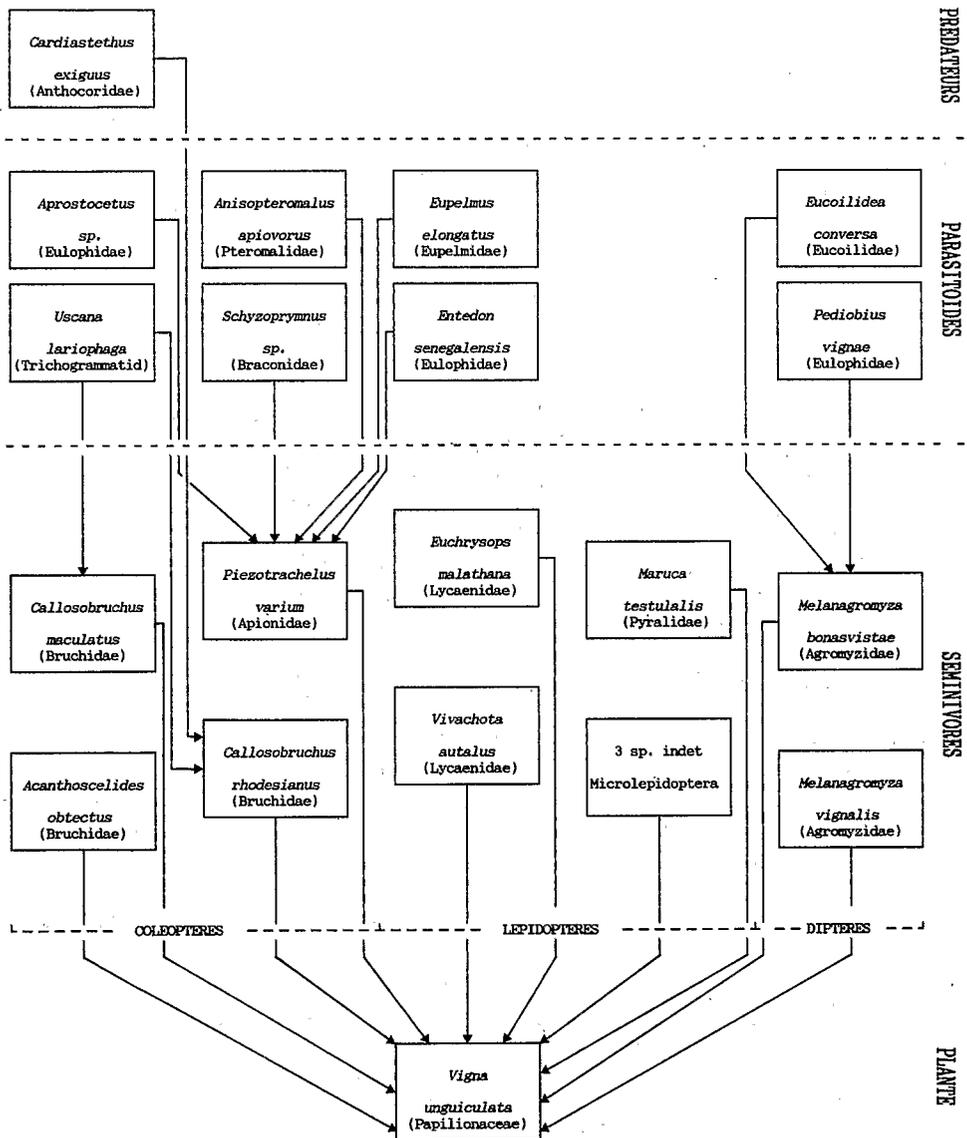


Fig. 1, cortèges séminivore et entomophage de *Vigna unguiculata* au Cameroun.

gousses de niébé parasitées par les Apions, en provenance de la région de Bafia. Cette espèce est rarement observée sur le terrain.

— *Pediobius vignae* Risbec : connu et redécrit du Nigeria comme parasite de *Melanagromyza vignalis* Spencer (Kerrich, 1973), cet insecte a été observé au laboratoire dans des gousses de niébé en provenance de la région de Bafia. Des cadavres de ce parasitoïde ont été observés par groupes de 4 ou 5 dans une même dépouille pupale du Diptère *Melanagromyza bonavistae*.

**Pteromalidae.** — *Anisopteromalus apiovorus* Rasplus : confondu par Risbec (1951) avec *Bruchobius laticeps* Ashmead ce Pteromalidae semble être en Afrique (Sénégal, Côte-d'Ivoire, Cameroun, Zaïre) un agent important de régulation des populations de *Piezotrachelus* sp. sur *Vigna* sauvage ou cultivée (Rasplus, 1988b). Cet Hyménoptère occupe la première place parmi les parasites de *Piezotrachelus* sp. Nous avons obtenu 155 individus au laboratoire à partir des gousses de niébé récoltées dans la région de Bafia. Plusieurs individus de cette espèce ont été capturés sur le terrain dans les champs de niébé.

**Eupelmidae.** — *Eupelmus elongatus* Risbec : ce généraliste opportuniste, ectoparasite de larve ou de nymphe d'Apionidae, de Bruchidae ou d'Anthribidae (Rasplus, 1988a), semble largement répandu en Afrique de l'Ouest (du Sénégal au Cameroun). Cette espèce parasite *Piezotrachelus* sp. attaquant les gousses de *V. unguiculata* récoltées dans la région de Bafia (31 individus récoltés).

**Eurytomidae.** — Des espèces du genre *Eurytoma* Illiger sont connues pour parasiter des Coléoptères séminivores en Afrique de l'Ouest (Delvare, 1988 ; Rasplus 1988a). *Eurytoma n. sp.* (groupe *braconidis*) (17 mâles et 6 femelles) a été obtenu sur les gousses de *V. juruana* en provenance d'Ebogo, attaquées par le Diptère *Ophiomyia spencerella*.

**Trichogrammatidae.** — Cette famille est bien connue pour ses espèces oophages. Un genre : *Uscana* Girault semble strictement inféodé aux œufs de Bruchidae (Steffan, 1981). Nous avons rencontré une espèce appartenant à ce genre, *U. lariophaga* Steffan, parasite bien connu, en Afrique, des œufs de *Callosobruchus maculatus* attaquant les stocks de niébé (Steffan, 1953). Ce Microhyménoptère se développe aussi dans les œufs de *C. rhodesianus*. Des œufs parasités de cette Bruche, caractéristiques par leur pigmentation noire, ont été observés dans la nature sur les gousses de niébé à Nkolbisson (région de Yaoundé) et dans la région de Bafia.

**Braconidae.** — Cette famille n'a fourni que deux individus d'une même espèce appartenant au genre *Schizoprymnus* Foerster, obtenus au laboratoire à partir des gousses de *V. unguiculata* en provenance de Bafia. Ces gousses sont attaquées surtout par l'Apion *Piezotrachelus* sp. et, à un pourcentage presque négligeable, par le Diptère *Ophiomyia spencerella*. Les espèces paléarctiques de *Schizoprymnus* dont la biologie est connue sont toutes parasites de Coléoptères (Snoflak, 1952) et il est probable que *Piezotrachelus* sp. soit l'hôte de cet endoparasite.

**Eucoilidae.** — Les deux espèces récoltées de gousses de *Vigna* appartiennent au genre *Eucoilidea* Ashmead. Peu de données biologiques ont, jusqu'à ce jour, été publiées sur les espèces afrotropicales de ce genre. L'association des *Eucoilidea* et des Agromyzidae semble établie et confortée par des récoltes d'espèces nouvelles d'*Eucoilidea* endoparasites de pupes de *Melanagromyza* se développant dans les graines de différentes Légumineuses herbacées en Côte-d'Ivoire. Ces données biologiques confirment l'hypothèse de Quillan (1988) qui considère que le genre *Eucoilidea* appartient au groupe *Gronotoma* (Nordlander, 1976). Ce groupe contient, les genres *Diglyphosema* Foerster, *Microstilba* Foerster, *Gronotoma* Foerster et *Disorygma* Foerster qui sont connus pour comprendre des espèces parasites d'Agromyzidae (Quillan, 1978).

— *Eucoilidea bucca* Quillan : nous avons obtenu 24 individus tous issus de gousses de *V. juruana* en provenance d'Ebogo. Ces gousses étaient attaquées par le Diptère *Ophiomya spencerella*.

— *Eucoilidea conversa* Quillan : ce parasitoïde se développe sur le Diptère *Melanogromyza bonavistae*. Les 15 individus récoltés au laboratoire sont sortis des gousses de *V. unguiculata* en provenance de la région de Bafia.

## 2) *Heteroptera*

La punaise *Cardiastethus exiguus* Poppius (Anthocoridae), observée dans des boîtes d'élevage de *C. rhodesianus* sur gousses au bout de trois générations (3 mois), se nourrit en suçant le contenu des œufs de cette Bruche.

## 3) *Les Acariens*

Nous attribuons à l'espèce *Pyemotes* (= *Pediculoides*) *ventricosus* Newp (Pyemotidae) un Acarien qui pullule dans les graines de *V. unguiculata* contaminées par des Bruches. En effet, d'après Lepesme (1944), cet Acarien cosmopolite polyphage attaque les larves des principales espèces de Bruchidae. Nous avons constaté qu'il est disséminé dans la nature par les insectes adultes qui s'échappent des entrepôts et qu'il semble être particulièrement adapté à la prédation d'*A. obtectus* (Bapfubusa, 1985).

## DISCUSSION

Les espèces de séminivores observées sur les *Vigna* diffèrent d'un hôte à l'autre (tab. II). Cette variation des entomocénoses de séminivores est peut-être en rapport avec les caractéristiques physiques (dureté et pilosité des gousses) et chimiques (substances attractives ou répulsives, inhibiteurs de la croissance) propres à chaque espèce de *Vigna*. La faune entomologique sur *V. unguiculata* est la plus abondante et la plus diversifiée : plusieurs espèces de séminivores ont été récoltées sur le niébé, parmi lesquelles *Piezotrachelus varium* (Apionidae) et *Callosobruchus rhodesianus* (Bruchidae) constituent un véritable fléau pour cette culture.

La présence d'un si grand nombre d'Insectes sur *V. unguiculata* est probablement en rapport avec des potentialités de défense physique et chimique plus faibles, dues à la sélection par l'homme : les gousses sont dépourvues de pilosité et les graines ont des teneurs relativement faibles en lectines et inhibiteurs divers (Gatehouse & Boulter, 1983 ; Pasquet, comm. pers.). Au Nigeria, où les récoltes du niébé atteignent près de 70 % de la production mondiale, on a établi des listes de plusieurs dizaines d'espèces d'insectes « vraiment nuisibles » pour cette culture (Booker, 1965 ; Taylor, 1963) ; les pertes enregistrées sont le fait de *Callosobruchus maculatus* (Booker, 1967) et de *Maruca testulalis*, ce dernier pouvant détruire dans les champs 70 % de la production espérée (Ayoade, 1978 ; Pollet, 1981).

Quelques observations sommaires sur des graines de niébé, en provenance du Nord et de l'Ouest Cameroun, nous ont montré que les graines entreposées sont consommées essentiellement par *C. maculatus*, *C. rhodesianus* étant pratiquement inexistante dans ces régions (aucun individu observé).

L'abondance et la diversité des entomophages sont en rapport avec l'abondance des ravageurs qui sont leurs hôtes respectifs, surtout chez *V. unguiculata* et *V. juruana* (tab. II). L'absence d'entomophages sur le niébé à Bomtol s'expliquerait peut-être par l'extrême rareté de cette culture dans la région et l'inexistence de ravageurs spécialistes.

## Remerciements

M. le Professeur J.L. Amiet (Université de Yaoundé) nous a aidé à rédiger le manuscrit et nous a apporté des précisions sur les caractéristiques de la zone forestière camerounaise. M. R. Pas-

quet (IMPM Yaoundé), nous a indiqué les différentes espèces de *Vigna* sauvages et leurs localités respectives. Plusieurs spécialistes ont identifié des spécimens que nous leur avons soumis : MM. J. Carayon (MNHN, Paris; Anthocoridae), J. Decelle (MRAC, Tervuren; Bruchidae), A. Delobel (ORSTOM, Bondy; Microlépidoptères), M. Libert (Fac. Sciences, Yaoundé; Lycanidae), M. Martinez (INRA, Versailles; Agromyzidae). Que toutes ces personnes veuillent trouver ici l'expression de notre gratitude pour l'aide qu'elles nous ont apportée.

#### AUTEURS CITÉS

- AYOADE K.A., 1978. — Minimum use of insecticides and insect pest control on cowpea, *Vigna unguiculata* (L. Walp.), in south-western Nigeria. — Ronéo de l'Institute of Agricultural Research and Training, University of Ife, Ibadan, Nigeria, 9 pp.
- BAPFUBUSA B., 1985. — Étude de quelques aspects de la biologie d'*Acanthoscelides obtectus* Say (Coleoptera : Bruchidae) et contribution à la recherche des moyens de lutte contre la Bruche. — Thèse de 3<sup>e</sup> Cycle, Univ. de Yaoundé (Cameroun).
- BOOKER R.H., 1965. — Pests of cowpea and their control in northern Nigeria. — *Bull. ent. Res.*, 55 : 663-672.  
— 1967. — Observation on three bruchids associated with cowpea in Northern Nigeria. — *J. Stored Prod. Res.*, 3 : 1-15.
- DELVARE G., 1988. — Revision des *Eurytoma* (Hym. Eurytomidae) d'Afrique occidentale décrits par Risbec. — *Annls Soc. ent. Fr. (N.S.)*, 24 (2) : 117-149.
- GATEHOUSE A.M.R. & BOULTER D., 1983. — Assessment of the antimetabolic effects of trypsin inhibitors from cowpea and other legumes on development of the bruchid beetle *Callosobruchus maculatus*. — *J. Sci. Food Agric.* (1983), 34 : 345-350.
- JACKAI L.E.N. & DAHOUST R.A., 1986. — Insects pests of Cowpeas. — *A. Rev. Ent.*, 31 : 95-119.
- JARRY M. & BONET A., 1982. — La Bruche du haricot, *Acanthoscelides obtectus* Say (Coleoptera : Bruchidae), est-elle un danger pour le cowpea, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. — *Agronomie*, 2 (10), 963-968.
- KERRICH G.J., 1973. — A revision of the tropical and subtropical species of the euplophid genus *Pediobius* Walker (Hymenoptera, Chalcidoidea). — *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)*, 29 : 115-200.
- LEPESME P., 1944. — Les Coléoptères des denrées alimentaires et des produits industriels entreposés. — Encyclopédie entomologique, série A, 22, Paul Lechevalier (éd.), Paris.
- NORDLANDER G., 1976. — Studies on the Eucoilidae (Hym., Cynipoidea) I. A revision of the north-western European species of *Cothonaspis* Htg. with description of a new species and notes on some other genera. — *Ent. Tidskr.*, 97 : 65-77.
- POLLET A., 1981. — Les insectes ravageurs des légumineuses à graines cultivées en Côte-d'Ivoire (Soja, Niébé, Arachide). — Centre O.R.S.T.O.M. de Bouaké, Côte-d'Ivoire, 58 pp.
- QUILLAN J., 1978. — Hymenoptera, Cynipoidea, Eucoilidae. — *Handbooks for the identification of British Insects* 8, 7(b) : 1-58.  
— 1988. — A key to the Afrotropical genera of Eucoilidae (Hymenoptera), with a revision of certain genera. — *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)*, 52 (4) : 243-366.
- RASPLUS J.Y., 1988a. — La communauté parasitaire des coléoptères séminivores de légumineuses dans une mosaïque forêt-savane en Afrique de l'Ouest (Lamto, Côte-d'Ivoire). — Thèse de Doctorat, Univ. d'Orsay, Paris XI, 437 pp.  
— 1988b. — Descriptions de deux nouvelles espèces du genre *Anisopteromalus* Rutschka. Clé des espèces afrotropicales (Hym. Pteromalidae). — *Bull. Soc. ent. Fr.*, 93 (3/4) : 119-127.  
— 1990. — Nouvelles espèces afrotropicales du genre *Entedon* Dalman et notes sur leur biologie (Hym., Eulophidae). — *Bull. Soc. ent. Fr.*, 94 (7/8) : 223-245.
- RISBEC J., 1951. — Les Chalcidoïdes d'A.O.F. — *Mém. Inst. fr. Afr. noire*, 13 : 5-409.
- SNOFLAK J., 1952. — La monographie de *Triaspis* Hal. (Hym. Bracon.) de la Tchécoslovaquie. — *Acta ent. Mus. nat. Pragae*, 28 : 285-395.
- SPENCER K.A., 1973. — Agromyzidae (Diptera) of economic importance. — Junk (eds), La Hague, 418 pp.
- STEFFAN J.R., 1953. — Notes sur le genre *Uscana* Girault et description d'espèces nouvelles parasites de Bruchides. — *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 2 (26) : 667-673.  
— 1981. — The parasites of bruchids. — *Series Ent.*, 19 : 223-229.
- TAYLOR T.A., 1963. — The field pest problems on Cowpeas in Southern Nigeria. — Nigerian grain legumes conference Samaru 1963, Zaria, Ahmadu Bello Univ., 8 pp.