

CN010449

**REPUBLIQUE DU SENEGAL**  
**PRIMAIRE**

**SECRETARIAT D'ETAT A LA RECHERCHE**  
**SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**DIVISION D'ENTOMOLOGIE**  
**RAPPORT D'ACTIVITES 1977-1978**

• **Entomologie du Mil**

*par Hboye NDOYE*

**AVRIL 1979**

**INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES**

**CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE**

S O M M A I R E  
\*\*\*\*\*

Page

<u>INTRODUCTION</u> .....	
<u>CHAPITRE 1</u> : Inventaire des principales espèces nuisibles au mil .....	
<u>CHAPITRE II</u> : Etude de la dynamique des populations des principaux ravageurs du mil en quelques points particuliers du Sénégal .....	
I - <u>Amsacta moloneyi</u> Druce .....	
II- Les chenilles des chandelles .....	
III- <u>Acigona ignefusalis</u> Hampson .....	
IV -Les <u>Meloïdae</u> .....	
V - Conclusion .....	
<u>En annexes</u> : Courbes de captures 1977 et 1978 de 1 à XIX .....	
<u>CHAPITRE III</u> : Etude de la sensibilité variétale du mil aux chenilles des chandelles.....	
I - Les principaux résultats .....	
1/ - Dégâts sur la végétation .....	
2/ - Dégâts sur la fructification.....	
3/ - La densité de chenilles.....	
4/ - Effat du dégât sur la récolte.....	
II - Conclusion .....	
<u>CHAPITRE IV</u> : Etude de l'entomofaune nuisible au mil à chandelle dans la zone de Séfa - Maniora..	
1 - Le problème des Cecidomyies.....	
A - Détermination des espèces.....	
a - Bref rappel de la biologie de <u>G. penniseti</u> felt .....	
II - Le Borer de la tige ( <u>Acigona ignefusalis</u> ) Résultats obtenus : <u>niveau</u> de dégâts .....	
III- Appréciation de la productivité du mil dans l'écologie de Séfa-Maniora : le rendement....,	
IV - Conclusions .....	
<u>ANNEXE</u> : Protocole .....	

CHAPITRE V : Observations sur *Sesamia* sp. pendant  
la contre-saison 1977-1978 sur les champs  
d'essai du CNRA de BAMBEY.....

I - Introduction.....

II - Morphologie de l'insecte.....

III- Cycle évolutif et écologie.....

IV - Les prélèvements.....

V - L'élevage des larves.....

VI - Les parasites collectés.....

VII- Conclusions.....

## INTRODUCTION.

Le rapport de notre troisième campagne d'hivernage aurait pu revêtir la forme d'un bilan de programme à la suite duquel nous aurions à redéfinir les orientations et à préciser certains objectifs des Etudes menées en Entomologie du mil. Si nous avons tenu à rester dans le cadre du rapport d'activités annuelles c'est pour mieux faire ressortir les différents aspects de nos investigations, les énormes difficultés qui se dressent sur notre chemin et c'est surtout pour nous donner l'occasion d'insister davantage sur certaines incongruences du programme mil pris dans son ensemble, puisque tous les points que nous allons aborder ici relèvent directement des implications de ce dernier. Un bilan d'activités du programme pourra être fait le moment venu.

Nous allons donc mettre l'accent sur les problèmes suivants qui vont constituer l'ossature du rapport :

- . L'inventaire des insectes nuisibles au mil.
- . La dynamique des populations de quelques espèces nuisibles.
- . Etude de la sensibilité variétale du mil.
- . Etude sur l'entomofaune spécifique au mil dans la zone de Séfa - Maniora II.
- . L'impact de Sesania sp. ravageur de saison sèche froide sur mil-sorgho-maïs.

Les questions concernant la biologie de certaines espèces ou l'élevage sur milieu artificiel qui ont déjà fait l'objet de mises au point ou qui devront être traitées séparément ne seront pas examinées ici.

Ce rapport sera donc le prolongement du rapport publié en 1976 et des différentes notes sorties sur le programme entomologie mil.

### LISTE DU PERSONNEL AYANT COLLABORE A L'EXECUTION DU PROGRAMME

-----

#### - à Bambey

Mademoiselle	Khady	DIOP	Technicienne Supérieure
Messieurs	Ndiaga	LANE	Observateur
	Ablaye	DIOP	Observateur
	Babacar	LOW	Aide
	Mamadou	NDIAYE	Ouvrier
	Ndiouga	SARB	Ouvrier

#### - à Louga

Monsieur	Abou Yéro	DIOP	ITA
----------	-----------	------	-----

#### - à Séfa

Monsieur	Landing	COLY	Observateur.
----------	---------	------	--------------

## CHAPITRE I : INVENTAIRE DES PRINCIPALES ESPÈCES NUISIBLES AU MIL.

Nous avons donné dans la note synthétique destinée au congrès sur la lutte contre les insectes en milieu tropical (MDOYE, 1979) une ~~première~~ liste indiquant les principales espèces recensées. Le tableau n° 1 suivant donne une liste plus complète d'espèces, dont l'importance relative est très variable selon les années et selon la zone écologique du pays. Certaines font l'objet d'une étude plus suivie au niveau bioécologie. Les principaux résultats obtenus ces dernières années seront exposés dans les chapitres suivants.

L'examen de ce tableau permet de constater très rapidement la diversité des insectes ravageurs du mil. Parmi celles-ci une dizaine présentent aujourd'hui un intérêt économique immédiat. Aussi avons-nous particulièrement orienté nos investigations autour des problèmes qu'elles posent.

La majorité des espèces rencontrées ont été déterminées par MISBEC ou Appert, mais il est apparu d'autres espèces qui, à la faveur de l'évolution des conditions climatiques se sont adaptées au mil ou ont développé leur niveau de populations dans la zone écologique concernée.

L'inventaire des espèces n'est pas une fin en soi, il donne cependant des informations essentielles sur le peuplement faunistique des ravageurs actuels ou potentiels d'une culture dans une zone donnée. La description des espèces nouvelles qui peuvent apparaître nécessite toujours l'intervention d'un spécialiste. C'est un aspect apparemment peu important de l'entomologie appliquée mais qui est essentiel pour fixer les idées en permettant au spécialiste de savoir très précisément quel insecte fait quel dégât et à tout le monde de bien se comprendre.

## LEPIDOPTERES.

Famille	Espèce	Partie attaquée	Importance	Entomophages connus
<u>Tineidae.</u>	<u>Cosmopteryx attenuatella</u> Wlk	Feuilles minées	négligeable (rare)	<u>Elasmus flavicaps</u> Ferr.
	<u>Pyroderces henizopa</u> Meyr	épis	peu impor- tant	<u>Eulophidae.</u>
	<u>Scythris monochreela</u> Rag	feuilles jaunes	rare	
	<u>Pyroderces Simplex</u> Wlsm.	épis	dégâts fai- bles	
	<u>Pyroderces Tripola</u> Heyr	épis	rare	<u>Apanteles</u> sp.
<u>Pyralidae.</u>	<u>Acigona ignefusalis</u> . Hmps	Borer des tiges	Peut être import.	<u>Syzeuctus</u> sp (Ichneum) <u>Euvipio</u> sp (bracon.) <u>Soudanensis</u> Wlk. <u>Euchalcidia Soudanensis</u> <u>Goniosus procerac</u> Hf s- bec. <u>Telenomus testor</u> <u>Aphiocheta</u> Sp (phoridae) <u>Oscinosoma risbeci</u> Seguy <u>O. milii</u> Seguy <u>Epinadiza</u> Sp ( <u>Chloropi-</u> <u>dae</u> )
	<u>Eldana Saccharina</u> Wlk	Borer des tiges	dégâts quelques fois impor- tants	<u>Euchalcidia</u> Sp.
	<u>Marasnia grisealis</u> Ghesq		sans impor- tances	<u>Microgaster austrina</u> Wlk (brac)
	<u>Marasnia trapezalis</u> Gn		fréquentes	<u>Cardiochilus longipes</u> Roman (brac) <u>Pharnerotona curvica- nata</u> Can (Brac).
	<u>Etiella</u> Sp	épis	dégâts ap- préciables	<u>Chelonus curvicaulatus</u> Can.
	<u>Coreyra cephalonica</u> Staint	Stochs.	dégâts sé- rieux.	<u>Habrobracon brevicor- nis</u> . Wesm.
<u>Arctiidae</u>	<u>Gelama pumila</u> Snell	épis	commun dé- gâts faibles	<u>Chelonus curvicaulatus</u> <u>latus</u> (Brac) <u>Telenomus</u> sp <u>Mypletus</u> . Laphygmae.
	<u>Ansacta noloneyi</u> DRUCE	Feuilles épis.		

Phycitidae	<u>Psara phaeopteralis</u> Gn.	Coeur des tiges à l'ex	rare	<u>Rhaconotus</u> sp (Brac)
	<u>Ephestia cautella</u> Walk	trénité Stocks	dégâts appréciables	<u>Hockeria</u> .
	<u>Plodia interpunctella</u> Hbn	Stocks	faible	<u>Habrobracon hebetor</u> Say.
Gelechiidae	<u>Sitotroga cerealella</u> Ol.	Stocks	peu important.	
Geometridae	<u>Gynnoscelis tenera</u> Warr	Feuilles	rare	<u>Brachymeria</u> Sp.
	Espèce indéterminée 1976	Attâques rapides sur feuilles.	rare	<u>Holepyris</u> sp (Bethyridae). <u>Pentastichus</u> Sp. <u>Apanteles</u> Sp
Noctuidae	<u>Phytometra gamma</u> . L	Feuilles	très nuisibles	<u>Eulophidae</u> <u>Brachymeria</u> feac. <u>Euplectrus laphygnae</u> Ferr. <u>Calliphoridae</u> <u>Chloropidae</u> .
	<u>Anyna octo</u> Gn.	Feuilles	rare	<u>Catagonia cinerose</u> Mesn. ( <u>Tachinidae</u> )
	<u>Grammodes Boisdeffri</u> Oberthur	feuilles	rare	
	<u>Bryphylopsis tarachoides</u> Lab.	feuilles	très rare	
	<u>Negeta luminosa</u> Walk	épis	quelques dégâts	<u>Aprostocetus</u> SP <u>Bisena</u> P <u>Frivalskia risbeci</u> Hesnl.
	<u>Eublena gayneri</u> Roth;	épis	très commune	
	<u>Heliothis armigera</u> Hbn	épis	nuisible	<u>Apanteles rufiorus</u> Hal <u>Euplectrus laphygnae</u> Ferr. <u>Sturmia inconspicua</u> (Tach).
	<u>Spodoptera littoralis</u> Fabr.	feuilles	nuisible	<u>Apanteles rufiorus</u> Hal <u>Charops</u> Sp
	<u>Spodoptera exigua</u> Fabr.	Feuilles	très nuisibles	<u>Carcelia evolvans</u> Wied <u>Actia aegyptiae</u> Villen
	<u>Laphygna exempta</u>	feuilles		<u>Charops</u> SP <u>Cardiochiles</u> sp (Brac) <u>Euplectrus</u> ( <u>Laphygnae</u> ) Ferr <u>Sturmia inconspicua</u> . <u>Sturmia</u> Sp <u>Tachina xanthaspis</u> Wied.

	<u>Mythinna Loreyi</u> Dup	feuilles cornet apical	Moyenne	<u>Brachymeria feae</u> Mas.
	<u>Sesania cretica</u> Led	Borer de j-tige.		<u>Apanteles Sagax</u> Wlk
	<u>nonagrioides</u>	Borer de tige	dégâts sérieux	(Encyrtidae)
	<u>Dotanephaga</u> T.A et B.	Borer de cocur des jeunes plantes.		<u>Eupelmidae</u> <u>Apanteles Sesaniac.</u> <u>Phanerotoma</u> SP (Brac) <u>Occinosana risbeci</u> Segw (Chloropidae). <u>Aphiocheta xantina</u> Speiser (phoridae). -Charops.
	<u>Masalia nubila</u> Hmps.	épis.	négligeables	-Charops.
	<u>Ragnya albipunctella</u> de Jo annis	ninouses des épis	graves	<u>Braconidae</u> indet. <u>Chalcidoidea</u> indet.
<u>Ceruridae</u>	<u>Rigena ornata.</u>	feuilles	assez com- mun	<u>Carcelia</u> Sp. (Tnchinidue)
	<u>Psalisodes atrifasci</u> feuilles e.m. m. v. u. ps.	feuilles	rare	<u>Indertidae</u>
<u>Liparidae</u>	<u>Chrysopsyche Ladburyi</u> B. Back	feuilles	peu impor- tant	<u>Apanteles risbeci</u> de Saeger; <u>Mesochorus</u> sp
	<u>Euproctis fasciata</u> Walk	feuilles-		<u>Tetrastichus</u> Sp
	<u>Cropera testacea</u> Walk	feuilles	trés rare	
	<u>Euproctis</u> Sp	feuilles	rare	<u>Sp. trasticus</u>
	<u>Laelia</u> Sp	épis	rare	
<u>Thyrididae</u>	<u>Physetes negus</u> oberth.	feuilles	rare	
<u>Satyridae.</u>	<u>Leda africana</u> Trusth	feuilles	négligeables	<u>Brachymeria feae</u> Mas.
	<u>Pelopidius nathias</u> F.	feuilles	commune dégâts né- gligeables	<u>Sturmia</u> Sp. (Tach.) <u>Elasmus</u> Sp. <u>Apanteles risbeci</u> de Saeger. <u>Apanteles</u> Sp <u>Ischnojonna</u> Sp (Ichneu) <u>Solindena</u> Sp (Eupeln.) <u>Brachymeria</u> Sp <u>Brachymeria Masi</u> <u>Hocleria</u> Sp (Chalcidi- nae). <u>Chrysocharis</u> sp (Alloph)
<u>Hesperidae</u>	<u>Rhopalocarpa Forestan</u> Gr	feuilles	assez com-	<u>Habrobracon</u> Hebetor
<u>Nymphalidae</u>	<u>Charaxes epijasius jasius</u> Reiche	feuilles	négligea- ble	<u>Solindena</u> Sp <u>Anastatus</u> Sp (Eupel) <u>Megaselia</u> Sp (phoridae) <u>Brachymeria</u> Sp
<u>Lycoeniidae</u>	<u>Taruca mediterrane.</u> B. Bacher.	feuilles	rare	
	<u>Aranus ubaldus</u> Gr.	feuilles	rare	<u>Brachymeria feae</u> Masi.

COLLEOPTERES

Famille	Espèce		Importance	Entomophages connus
<u>Tenebrionidae</u>	<u>Vieta Senegalensis</u> Klg	! feuilles ! jeunes	! pas dange- ! reux peu	
Espèces très polyphages	<u>Aphitobius leavigatus</u> F. <u>Tribolium confusum</u> Duv.	! Stocks ✓ ! Stocks ✓	! important ! Dégâts	<u>Rhabdepyris</u> Sp
	<u>Tribolium castaneum</u> Herbst	! Stocks*/	! sérieux ! Dégâts sé- ! rieux	
<u>Cucujidae</u>	<u>Silvanus quadricollis</u> Gr.	! épis en ! fin de sai- ! son	! peu impor- ! tant	
<u>Derestidae</u>	<u>Trogoderma granarium</u> Ew <u>Derestes ater</u> Deg	! Stocks ✓ ! Stocks	! sérieux ! s'attaque ! aussi aux ! larves.	
<u>Nitidulidae</u>	<u>Carpophilus dimidiatus</u> F. <u>Carpophilus hemipterus</u> L. <u>Carpophilus humeralis</u> F. <u>Carpophilus bipustulatus</u> Hal <u>Brachypeplus deyrollei</u> Murr	! épis et ! stocks  ! épis  ! épis et ! stocks	! dégâts no- ! yens. ! dégâts no- ! yens. ! dégâts no- ! yens. ! dégâts no- ! yens. ! dégâts no- ! yens.	
	<u>Cardiophorus equinus</u> candeze	adultes dans les cornets terminaux	?	
<u>Blateridae</u>	<del><u>Wudicrochus</u></del> <u>Senegalensis</u> Castelnau  <u>Diasterinus</u> Sp	adultes dans les cornets terminaux  adultes dans les cornets terminaux  Jeunes plants	deperisse- ment ?     rars & o- gâts.	
<u>Buprestidae</u>	<u>Judodis aquinacalis</u> Bl. <u>Danarsila</u> Sp	! feuilles ! grains murs ! aux camps.	! rares	

<u>Hispidae</u>	<u>Polyconia spinicorius</u> kraatz	niveuses feuilles	négligeable
	<u>Dactylispa spirrulosa</u> Gyll	niveuses feuilles	rare
<u>Cossidae</u>	<u>Aspidomorpha concinna</u> Wse	feuilles	rare sur nil
	<u>Aspidomorpha areata</u> Klg		
<u>Coccineli- dae</u>	<u>Aulus nilis</u>	feuilles- fleurs	rare
		-1-w-	
<u>Melyridae</u>	<u>Melyris abdominalis</u> F.	étamines	abondantes à Sinthiou
	<u>Apalocris festinus</u> Fr.	étamines	assez com- mune
<u>Curculioni- dae</u>	<u>Halimnoma sagi</u>	feuilles	négligeable
	<u>Madroacus herbaceus</u>	feuilles	négligeable
	<u>Alcides interruptus</u> Boh.	épis dévore graines	négligeable
	<u>Tanyneus discolor</u> Faust	feuilles	négligeable
	<u>Tanyneus discoidalis</u> Gyll	feuilles	négligeable
	<u>Gasteroclisus rhomboïda- lis</u> Boh	feuilles	rare
	<u>Ellatocerus Sénégalensis</u>	adulte feuil- les larves ! tiges.	dégâts in- port
	<u>Deresdus marginellus</u> Boh	feuilles	rare
	<u>Sphadas m. benicostatus</u>	feuilles	rare
	<u>Peloropus batatae</u> Hrsht	nil jeune feuille	négligeable
	<u>Sharpia bella</u> Pst	feuilles	négligeable
	<u>Scarabaei- dae</u>	<u>Anonala Sénégalensis</u>	grains
<u>Pachnoda interrupta</u> Ol		épis	négligeable
<u>Pachnoda cordata</u> Drury		épis	parfois ix- port
<u>Pachnoda marginata</u> Drury		épis	parfois in- port
<u>Porphyronota cannanonea</u> Hfz		épis	faible
<u>Pseudoprotactia stolatn</u> Ol		fleurs	faible
<u>Tephraea punctulata</u> Ol		épis	faible
<u>Glyciphana Sanguinolenta</u> Ol			faible
<u>Glyciphana aequinoctialis</u> Ol			faible
<u>Diplognata gaga-tes</u> Forst			faible

Heloïdae	<u>Cylindrothorax Westernmanni</u> Mkl	épis	dégâts ?	
	<u>Mylabris holosericera</u> Kl	épis	quelques dégâts	
	<u>Actenodia decenguttata</u> Tumb	épis	rare	
	<u>Coryna 12 punctata</u> Chev	épis	négligeable	
	<u>Epicauta</u> Sp	épis	rare	
	<u>Psalydollytta flavicornis</u> Mkl	épis	rare	
	<u>Cantharis vestita</u> Dufour	épis	rare	
	<u>Mylabris</u> Sp	épis	négligeable	
-----				
	<u>Lena planifrons</u> Ws	feuilles	jeunes plan	<u>Chlneius boiduv:</u> Dej
	<u>Lena tibialis</u> Cast	feuilles	legers	
	<u>Lena honaensis</u> Jac.	feuilles	legers	
	<u>Lena ornata</u> F.	feuilles	assez p e u ! commun.	
	<u>Lena risbeci</u> Bryant	feuilles	rare	
	<u>Euryope rubra</u> Latr.	feuilles	négligeable	
	<u>Elytrasoma decumana</u> Illig	feuilles	dégât peu	
	<u>Abtica tibialis</u> Illig		import	
Chrysoneli- dae	<u>Podagrica uniformis</u> Jac	feuilles		
	<u>Podagrica negriventris</u>	feuilles	commune	
	<u>Podagrica Sjostedti</u> Jac.	feuilles		
	<u>Euryxia holosericea</u> Kl	feuilles		
	<u>Asbecesta cyanipennis</u> Hav	feuilles		
	<u>Asbecesta nigripennis</u>	feuilles		
		feuilles		
	<u>Asbecesta transversa</u> All	feuilles	rare	
	<u>Monolepta senegalensis</u> Brya			
	<u>Cryptocephalus quadrigarius</u> Bryant	feuilles		
	<u>Cryptocephalus risbeci</u> Bryant	feuilles	assez com- mune	
	<u>Eseurtiana litura</u> Gest	feuilles	négligeable	
	<u>Mashonania pubescens</u> Bryant	feuilles	assez cc:-- mune	
	<u>Cryptocephalus senegalensis</u> Suffr.	feuilles		
		feuilles		
	<u>Menis chaldeatus</u> Lef.	feuilles	rare	
	<u>Aphthona hargreavesi</u> Bry.	négligeable	négligeable	
<u>Sygrus fuscop-aenus</u> F.				
<u>Menus parvulus</u> Jnc	feuilles			
<u>Menus gossypii</u> Bryant.	feuilles	trés rare		
<u>Hernacophaga ruficollis</u> Br.	feuilles			
<u>Eseurtiana vitata</u> Lab	feuilles			
<u>Acolastus senegalensis</u> Br	feuilles	dégâts né- ligeables		
<u>Peplotera cylindriciformis</u>	feuilles	rare		
<u>Grynandrolphthalma Weisei</u> Jac	feuilles			

<u>Lygaeidae</u>	<u>Spilosthetus elegans</u> Wolf	épis	négligeable	
	<u>Orthopa annulipes</u> Baer	feuilles	négligeable	
	<u>Lygus nigrus</u> Stal.	feuilletts+	négligeable	
<u>Lygaeidae</u>	<u>Nisius albidus</u> Dallas	épis feuilles +	négligeable	
	<u>Graptosthetus pictus</u>	épis feuilles +	négligeable	
		épis		
<u>Coccidae</u>	<u>Anoplognemus curvipes</u> Fab	jeunes tiges	dégâts fai- bles	<u>Microphanurus ano-</u> <u>Ghespériidis</u>
	<u>Leptocorixa apicalis</u> West	feuilles grains lai- teux.	quelques dé- dégâts	
	<u>Leptocorixa elegans</u>	feuilles grains lai- teux	rare	
	<u>Mirperus jaculus</u> Th	grains lai- teux	rare	
	<u>Mirperus horridus</u> Westw	grains lai- teux	rare	
	<u>Hariscus spinosus</u> Burn	grains lai- teux	rare	
	<u>Rhiptopus dentipes</u> F.	grains feuilles	quelques dégâts	
	<u>Acanthomia leontjevi</u> Berg	feuilles	rare	
	<u>horridaria</u>	feuilles	quelques dégâts	<u>Gryon gnidus</u> Nixon
	<u>Homoecerus pallens</u>	feuilles	négligeable	<u>Anastatus</u> Sp (Eu- <u>pelmis</u> ); <u>Ooencyrtus</u> SP (En- <u>cyrtinae</u> ).
	<u>Homoecerus</u> off. <u>magnicornis</u>	feuilles	négligeable	
	<u>Homoecerus Yerburgi</u> Dist.	feuilles	négligeable	
	<u>Cletus capensis</u> Westw	feuilles	négligeable	
	<u>Liorhyssus hyalinus</u> F.	feuilles	négligeable	<u>Dissolcus</u> Sp Tele- Nominiem.
<u>Galaeus rufifemoratus</u> Dall	feuilles	négligeable		
<u>Tenosius prolectarius</u> Schan	feuilles	négligeable		
<u>Myla hoploxys</u> Dall	feuilles	négligeable		
<u>Memosus inornatus</u> Stal.	feuilles	rare		
<u>Tingidae</u>	<u>Cystochila sordida</u> Stal.	feuilles	négligeable	
	<u>Serentia</u> sp.			

## MONOPTERES

Famille	Especies	Partie attaquée	Importance	Parasites
<u>Cercopidae</u>	<u>Loaris rubra</u> F.	feuilles	trés comm.	
<u>Membracidae</u>	<u>Centrotus</u> Sp	feuilles	négligeable	
<u>Fulgoridae</u>	<u>Paranagraia afra</u> St	feuilles	négligeable	
	<u>Camerunia integra</u> Mel.	feuilles	assez comm.	

<u>Ricaniidae</u>	<u>Ricania quinquefasciata</u> St	feuilles	assez rare	
<u>Flatidae</u>	<u>Phantia subquadrata</u> H.S	feuilles	rare	
<u>Aleurodidae</u>	<u>Neomaskelia Rangi</u> Sign.	feuilles	négligeable	
<u>Aphididae</u>	<u>Aphis maidis</u> Fitch.	feuilles	quelques dégâts	Prédateurs : <u>Fa- ragus longivent</u>
	<u>Aphis Sorghi</u> Theo	feuilles	quelques dégâts	<u>Syrphidae. Bor- bonicus</u> Larg. <u>Alesia Striata</u> ( (coccinelle préda- <u>Scymnus Soudan- niensis</u> Siccard)

ORTHOPTERES

Famille	Especies	Partie attaquée	Importance	Parasites
<u>Acrididae</u>	<u>Oedaleus nigeriensis</u> U-v.	dégâts im- port sur jeunes plants.	Trés nuisi- bles.	
	<u>Oedaleus Sénégalensis</u> Uv.	dégâts im- port sur jeunes plants.		
	<u>Zonocerus variegatus</u> L	jeunes plantes feuilles.		
	<u>Heteroglyphus africanus</u> <u>Krausella amabile</u> Kr.		dégâts rius	
	<u>Cataloipus cymbiferus</u> Kr.	c 0mm/mi 1	abondant	
<u>Tettigoniidae</u>	<u>Phaneroptera nana</u> Charp.		trés rare	
	<u>Honorocoryphus nitidulus</u> scop.	jeunes grains	trés rare	
	<u>Tylopsis</u> sp		trés rare	
	<u>Laniata africana</u> Walk		trés rare	
	<u>Diogena fausta</u> Burn		trés rare	

DERMAPTERES

Famille	Especies	Partie attaquée	Importance	Parasites
<u>Forficuli- dae</u>	<u>Forficula Senegalensis</u> Serv.	feuilles et coeurs.	dégâts sé- rieux.	

THYSANOPTERES.

Famille	Especies	Partie attaquée	Importance	Parasites
<u>Thripidae</u>	<u>Haplothrips Sorghicola</u> Bag	coeur	négligeable	<u>Hexagonia terni- nalis</u> (carabida

DIPTERES

Famille	Especies	Partie attaquée	Importance	Parasites
<u>Agronyzi- dae</u>	<u>Agroniza aff. lucida</u> Hendel	mineuse feuilles	négligeable	<u>Tetrastichus</u> sp 4 <u>Opius</u> sp (Brac aff. <u>chrestosent</u> (cynipidae) 4 <u>Opius</u> (les même s que <u>Agro- nyza</u> ) <u>Tetrasti- choides</u> sp.
	<u>Phytonyra atra</u> Meig	mineuses	rare	
<u>Anthonyii- dae</u>	<u>Atherigona</u> sp.	minent les coeurs Cos jeunes plan- tes	dégâts par- fois sérieux	Aff <u>Synacrasis</u> (Brac)
<u>Chloropidae</u>	<u>Elachiptereicus abessynicus</u> Beck	minent les coeurs des jeunes plan- tes	négligeable	<u>Eurytona</u> sp
<u>Diopsidae</u>	<u>Diopsis collaris</u> Ww	mine les ti- ges	négligeable	
<u>Lauzanii- dae</u>	<u>Lonchea aff. chorea</u>	mine les ti- ges	négligeable	
<u>Cecidomyi- dae</u>	<u>Geromyia penniseti</u> Felt	! avortement ! des ovaires	! peut être ! important	! <u>Tetrastichus</u> ! <u>Eupelmus</u> sp.

**CHAPITRE II : ETUDE DE LA DYNAMIQUE DES POPULATIONS DES PRINCIPAUX  
NAVAGEURS EN QUELQUES POINTS PARTICULIERS DU SÉNÉGAL.**

-----

En 1977 et en 1978, les captures des adultes des Lépidoptères nuisibles au mil (Raghuva albipunctella, Ansacta mcloneyi, Acigona ignefusalis -) ont été réalisées en divers points du Sénégal : Fanaye, Louga et Sakal, Banbey, Niore et Séfa.

Cet aspect du programme a déjà fait l'objet d'une mise au point qui est sous presse, aussi, nous n'insisterons pas beaucoup sur les problèmes de la méthodologie décrite dans le rapport de 1976 et explicitée dans l'article dont il fait référence plus haut (NDOYE, 1978).

Une analyse des captures de Ansacta mcloneyi a été faite et les résultats dont nous disposons permettent de faire le point pour ce qui concerne les espèces de Melicoleptriinae (R. albipunctella et Masalia nubila). Certains aspects particuliers à Acigona ignefusalis sont déjà traités dans le rapport intitulé "Etude de l'impact de l'entomofaune nuisible au mil à chandelle dans la zone de Séfa-Maniora repris in integris dans ce rapport.

En 1978, les Coléoptères Leloidae communément appelés cantharides ont été spécialement triés au niveau des pièges du CHRA. Les résultats des observations seront donnés sous forme de courbes de capture.

L'hivernage 1978 aura été caractérisé par une régularité pluviométrique appréciable et un volume d'eau total tombé presque partout supérieur ou égal à la moyenne des 50 dernières années.

Une telle situation est particulièrement favorable au retour des populations à des "niveaux normaux" si l'on peut dire mais surtout leur évolution dans la nature va strictement respecter le rythme habituel perturbé par les aléas climatiques de ces dernières années.

Il est donc probable que si les conditions pluviométriques normales se maintenaient, l'on assisterait à un retour progressif des cycles habituellement connus pour les différents parasites avec évidemment leur signification propre au niveau biologique, dans le système agricole.

.../...

## I - ANSACTA MCLONEYI DRUCE.

Les planches I à IV donnent les courbes de captures d'Ansacta mcloneyi en 1977 alors que les planches V à VII correspondent aux captures de 1978.

Il ressort de l'analyse comparative des captures entre 1977 et 1978, une baisse notable des populations d'Ansacta mcloneyi. Cette baisse est surtout sensible au niveau de la 2<sup>o</sup> génération pour qui le vol des adultes est extrêmement faible malgré un étalé assez remarquable.

La régularisation de la pluviométrie sur l'ensemble du territoire et la hauteur d'eau tombée correspondant à une bonne répartition générale semblent être les causes principales de ce reflux. Les régions septentrionales (zone de Louga et Sakal) restent plus favorables au développement des populations de l'espèce et ceci est sans doute lié à la faible pluviométrie enregistrée.

## II - LES CRIQUILLES DES CHANDELLES.

Nous devons rappeler tout d'abord que du point de vue systématique, les choses se sont clarifiées davantage pour ce groupe. Trois espèces de la sous-famille des Melicoleptriinae : Raghuva albipunctella de Joannis, Raghuva confertissima Walker et Lasalia nubila Hampson sont capturées dans les pièges lumineux.

En 1977, le tri a été fait globalement au niveau du groupe mais en 1978, nous avons pu parfaitement distinguer les trois espèces comme le montre les courbes des planches XI à XIV (résultats des pièges placés au CERA en 1978).

La comparaison de ces courbes avec celles des planches VIII-IX et X résultats de 1977 montre d'une manière très générale que la population adulte a bien progressé entre les deux années.

Le tri spécifique montre que les trois espèces sont représentées dans les pièges dans les proportions respectives de 83,5 et 12 %. L'analyse du taux d'occupation des épis par les larves de ces espèces donne pour R. Albipunctella et M. nubila les proportions de 95 % et 5 % de larves. Il est donc clair comme nous l'avons déjà dit (NDGYE, 1977 et 1979) que l'espèce la plus nuisible est pour le moment R. albipunctella.

La présentation des résultats sous forme de capture hebdomadaire permet de mieux se rendre compte de l'étalé des sorties ce qui traduit l'apparition d'un 2<sup>e</sup> vol en fin de saison. Dans ce cas précis ce 2<sup>e</sup> vol ne donne pas lieu à la formation d'une 2<sup>e</sup> génération larvaire mais les adultes sont féconds et les oeufs pondus sont fertiles. Seulement les conditions écologiques ne permettent pas à cette 2<sup>e</sup> génération très faible, de se développer normalement.

Signalons que la majeure partie des adultes capturés au 2<sup>e</sup> vol appartiennent à l'espèce R. confertissima dont les larves ne semblent pas vivre sur le ml.

### III - ACIGONA IGNEFUSALIS.

Les aspects particuliers de la dynamique de cette espèce sont traités dans l'étude de l'entofaune du nil à Séfa et Kaniora trétée plus loin.

La dynamique des populations d'Acigona ignefusalis ne présente aucune évolution particulièrement remarquable dans la zone Centre Nord et Nord. On note toujours la présence des trois générations durant la saison d'hivernage mais le niveau des vols reste bas comme le montrent les planches XV à XVIII.

Les populations augmentent remarquablement de la première à la troisième génération. Le bas niveau du premier vol est sans doute lié à une population résiduelle diapausante fort réduite par un nombre important de facteur dont le parasitisme entomophage n'est pas des moindres.

### IV - LES MEOIDAE.

Le groupe communément appelé Cantharides renferme plusieurs espèces appartenant tous à la famille des Meloidae. Dans la zone de Bamby où les captures ont été faites, on note par ordre d'importance:

Psalydolytta pilipes Mkl

Psalydolytta flavicornis Mkl

Cyaneolytta frontalis Kolbe

Psalydolytta fusca. Mkl

Cylindrothorax westernani. Mkl

Epicauta Dussaulti. Duf.

Dans ce groupe des Meloidae plus de 21 espèces ont été identifiées au Sénégal.

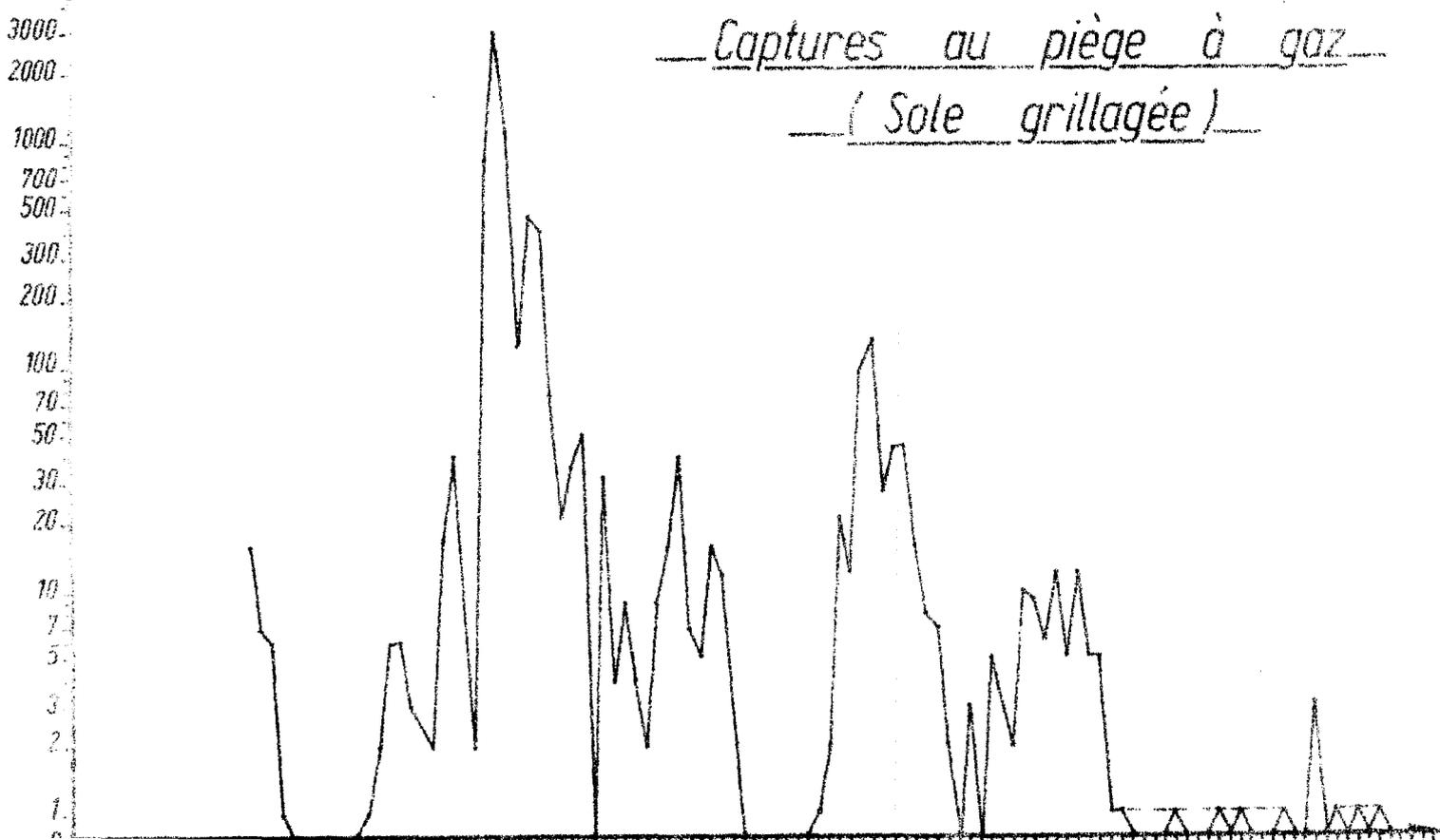
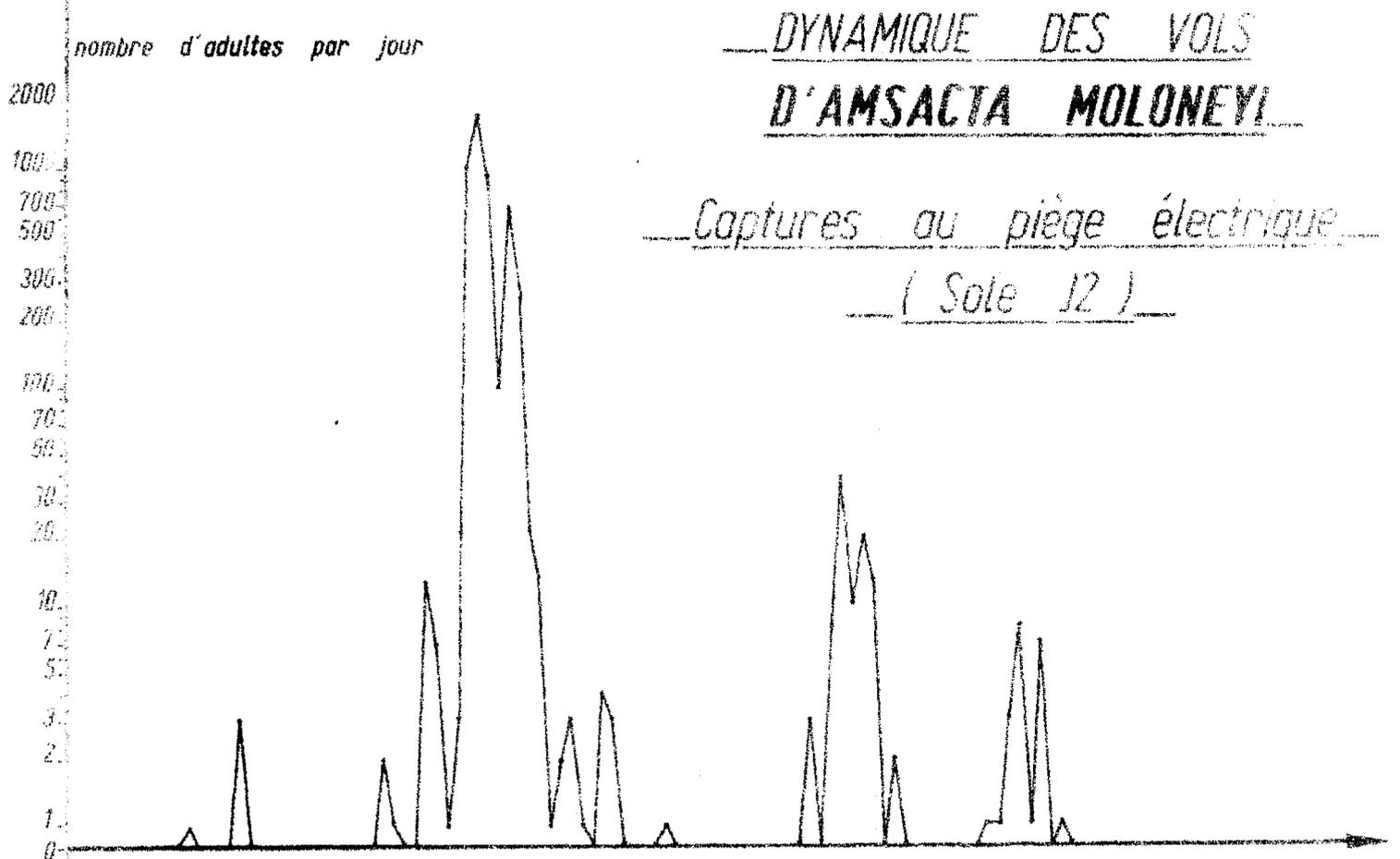
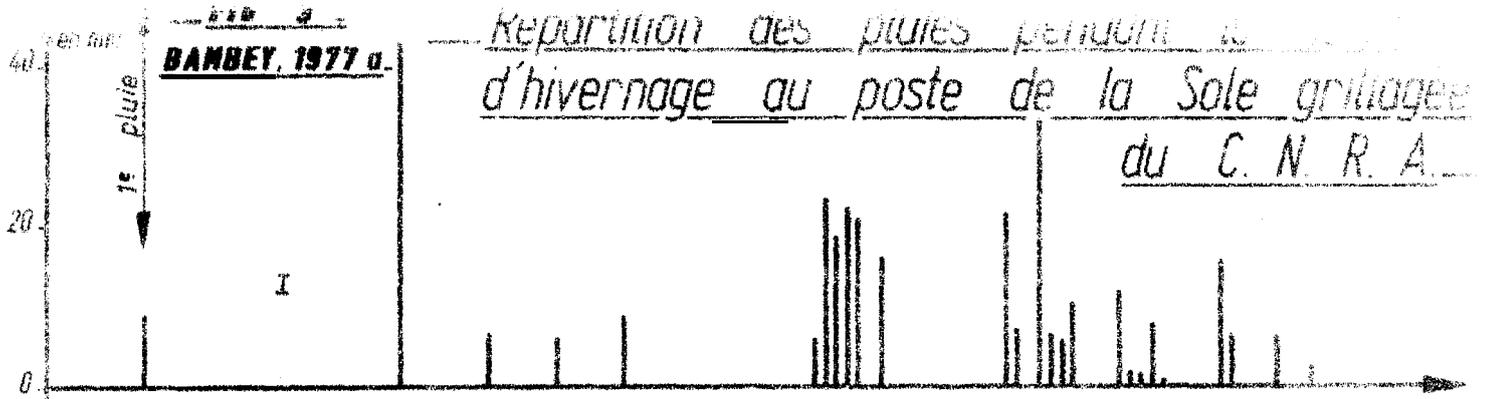
Les graphiques de la planche XIX ne donnent que les captures des Cantharides. On constate une certaine différence entre les différents pièges et une population totale relativement réduite dans tous les cas. On constate également la présence du groupe pendant toute la saison des pluies avec un accroissement net vers fin août début septembre au moment des floraisons.

Le problème de fond qui se pose pour ces espèces est de savoir par rapport aux explosions d'acridiens de 1974 et 1975 qui ont été suivies en 1976 de dégâts appréciables de Cantharides comment évoluent les populations. On sait que les larves de Cantharides sont des prédateurs des oeufs d'acridiens. Aucune étude précise n'ayant été menée dans ce domaine il s'avère difficile de tirer une quelconque conclusion. Ce qu'il faudrait cependant dire c'est que les dégâts dus aux cantharides sur les différentes cultures ont été relativement peu importants par rapport à ceux d'autres espèces entomologiques. Le grand nombre des espèces présentes fait qu'aucune d'entre elles n'a pris un développement spectaculaire pour occasionner des dégâts remarquables.

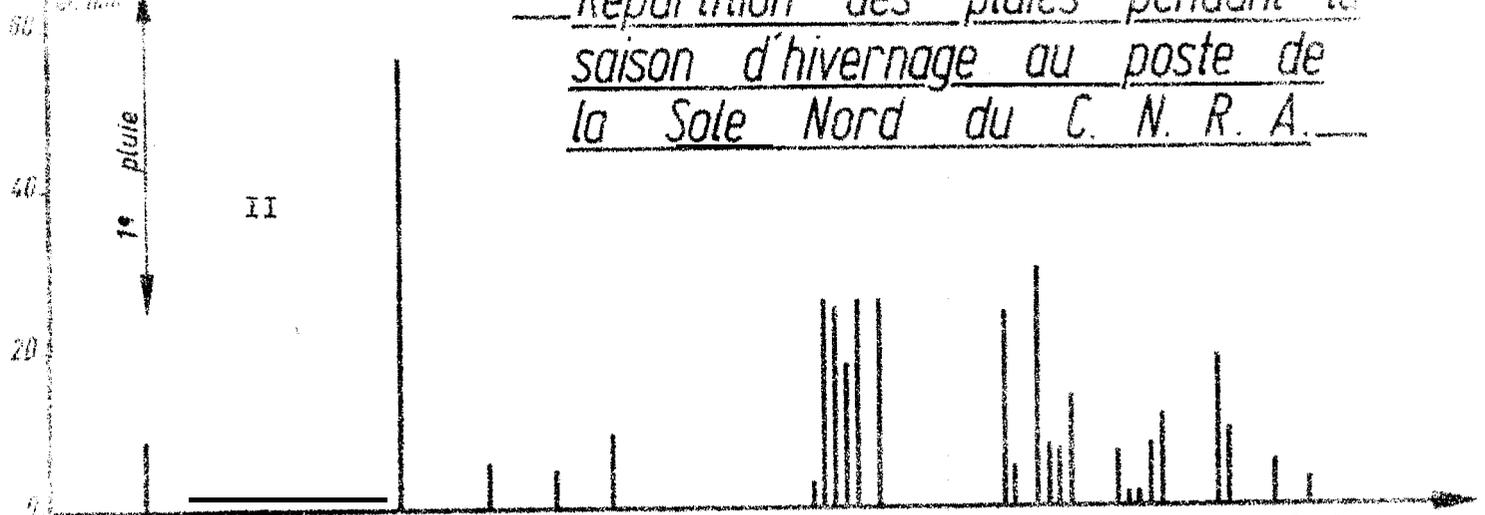
Ce groupe fait partie de ces ravageurs occasionnels qu'il convient d'étudier surtout en année de pullulation très forte.

#### V - CONCLUSION.

Les dynamiques des différentes espèces étudiées s'établissent très clairement. Il est certain qu'une importante accumulation de données, permettra de mieux apprécier les évolutions particulières souvent liées aux conditions climatiques. Pour ce qui concerne les Heloiidae il serait sans doute utile de trier spécifiquement le groupe et d'étudier particulièrement les Psalydolytta qui se retrouvent être les plus nuisibles au nil.



Répartition des pluies pendant la  
saison d'hivernage au poste de  
la Sole Nord du C. N. R. A.

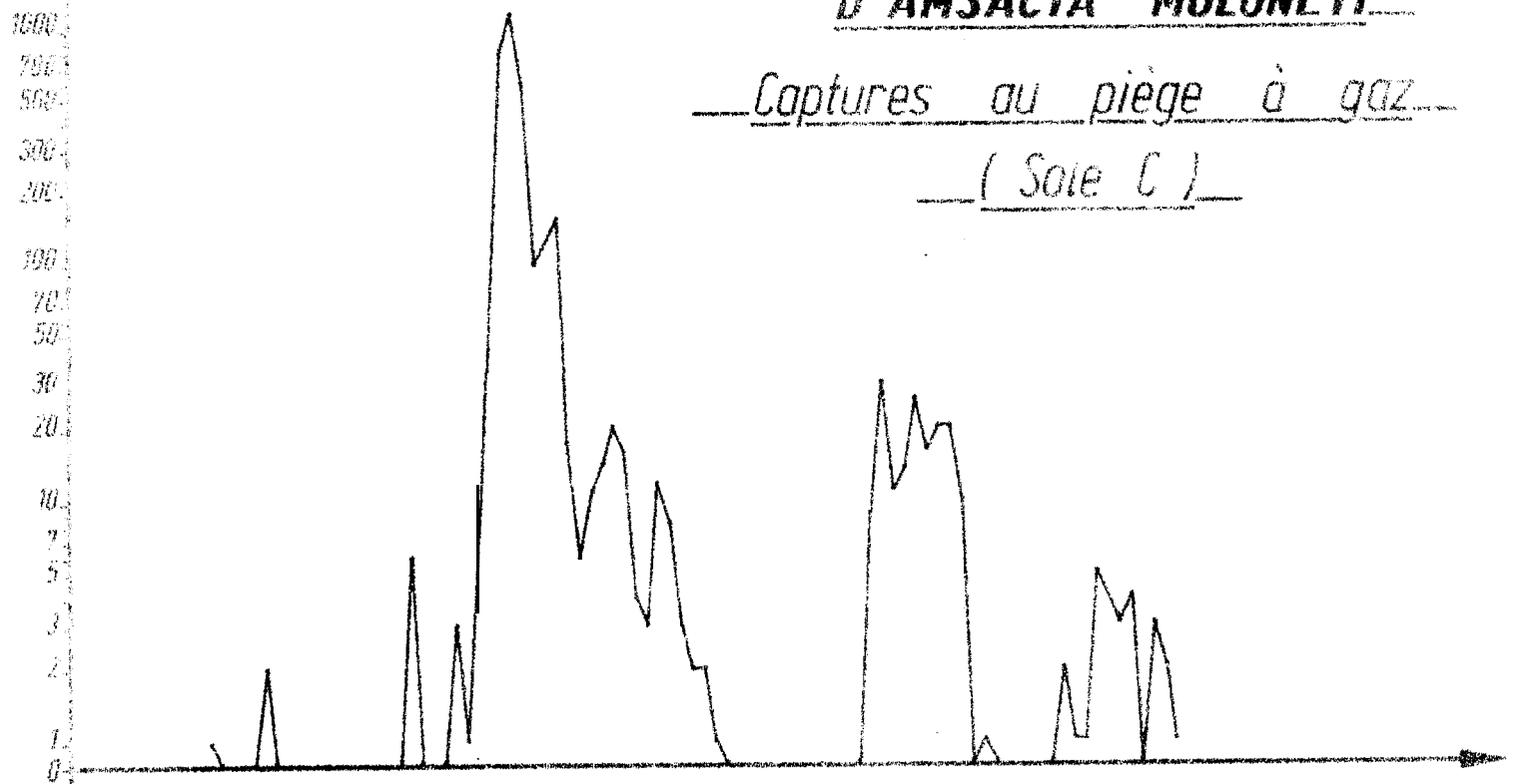


nombre d'adultes par jour

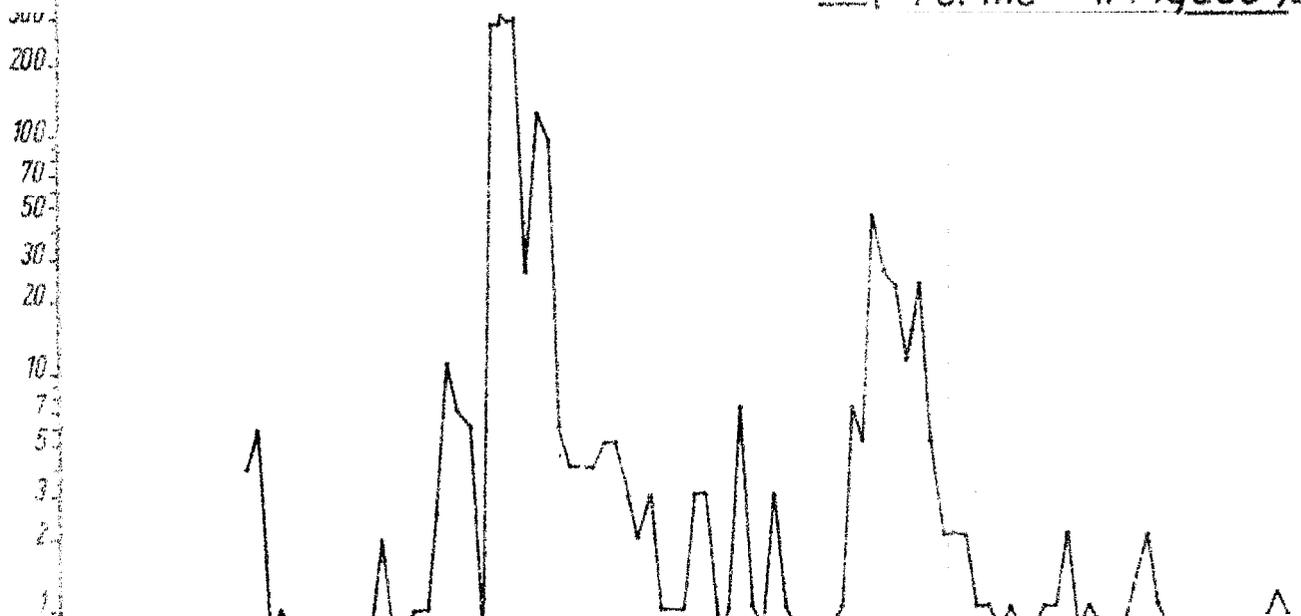
DYNAMIQUE DES VOLS

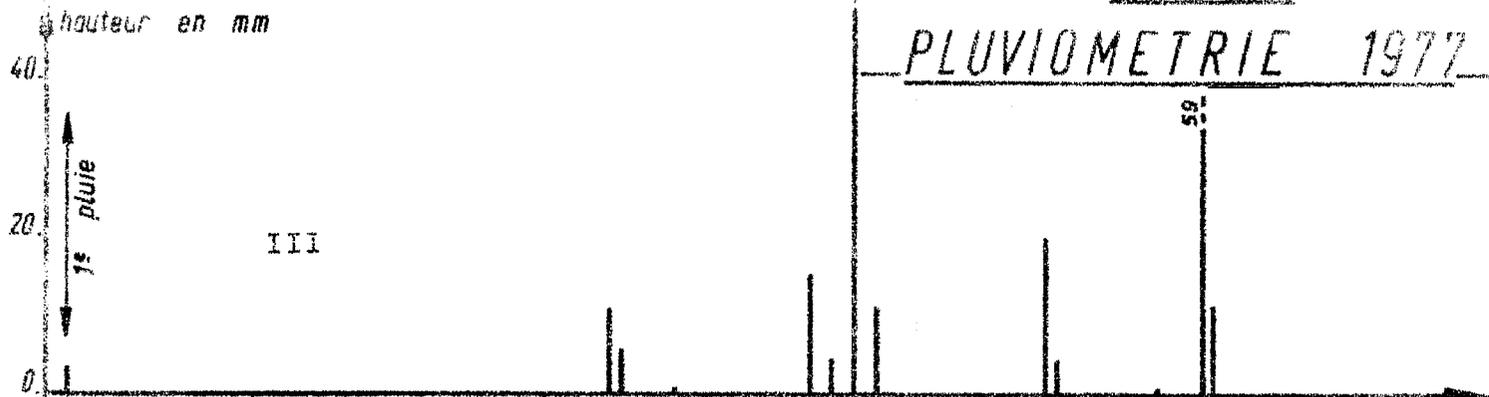
D'AMSACTA MOLONEYI

Captures au piège à gaz  
(Sole C)

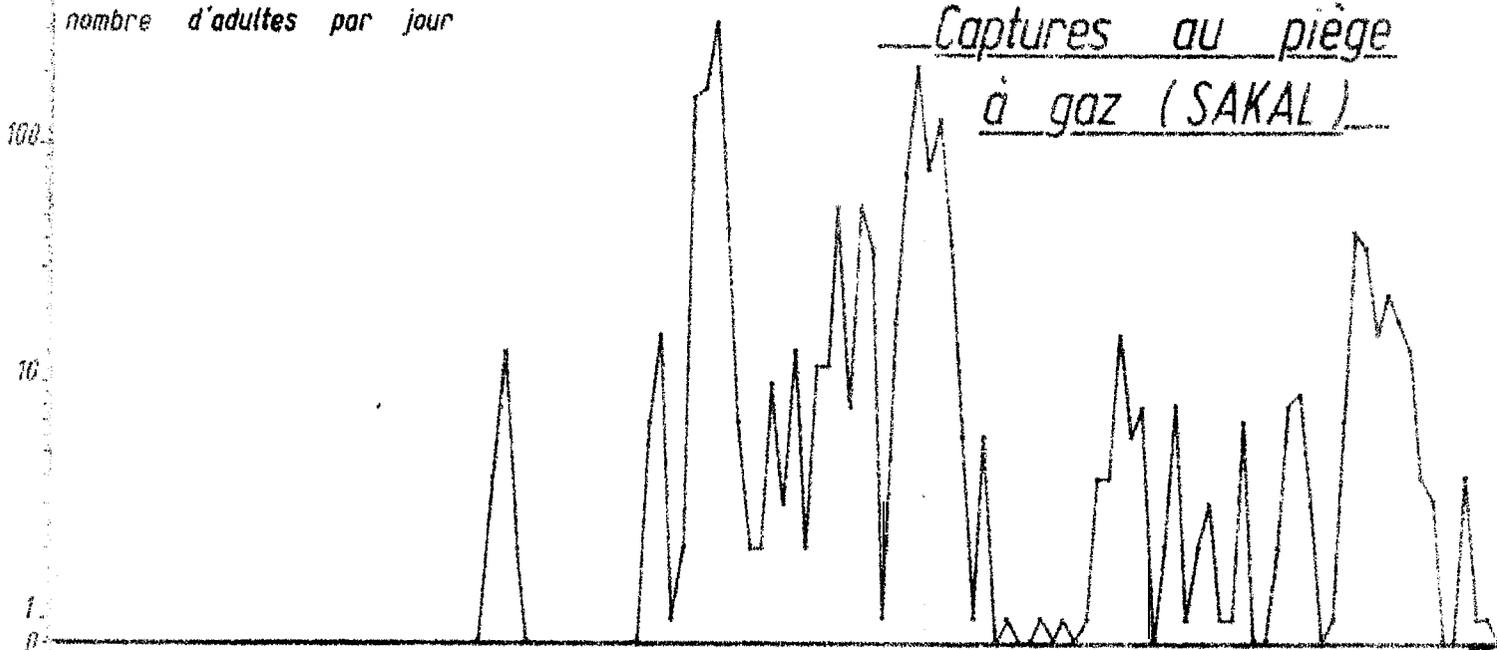


Captures au piège à gaz  
(Ferme irriguée)



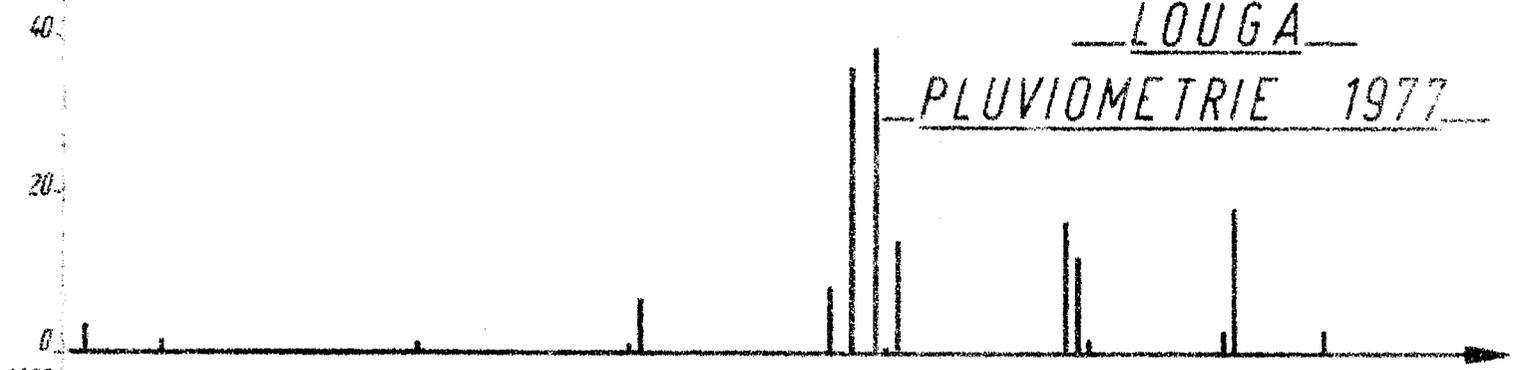


PLUVIOMETRIE 1977

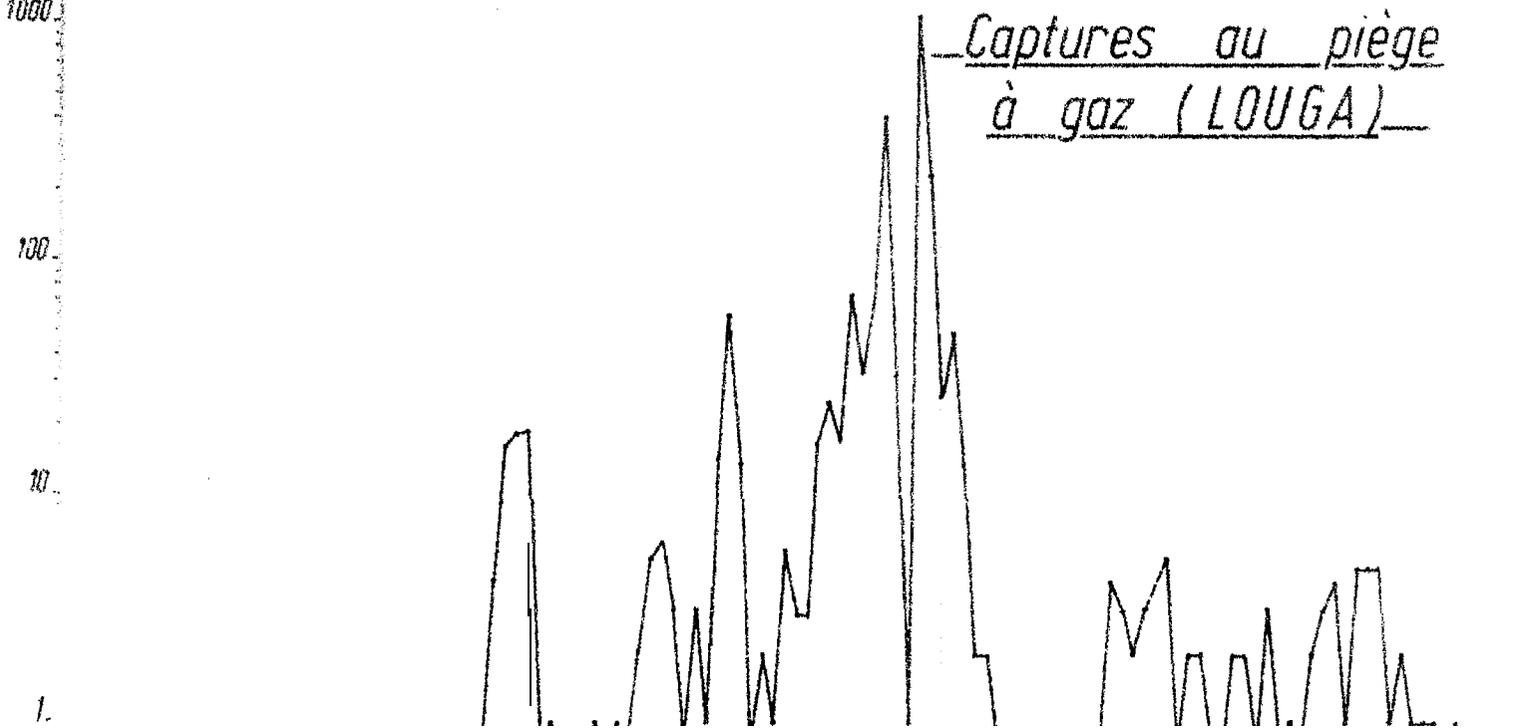


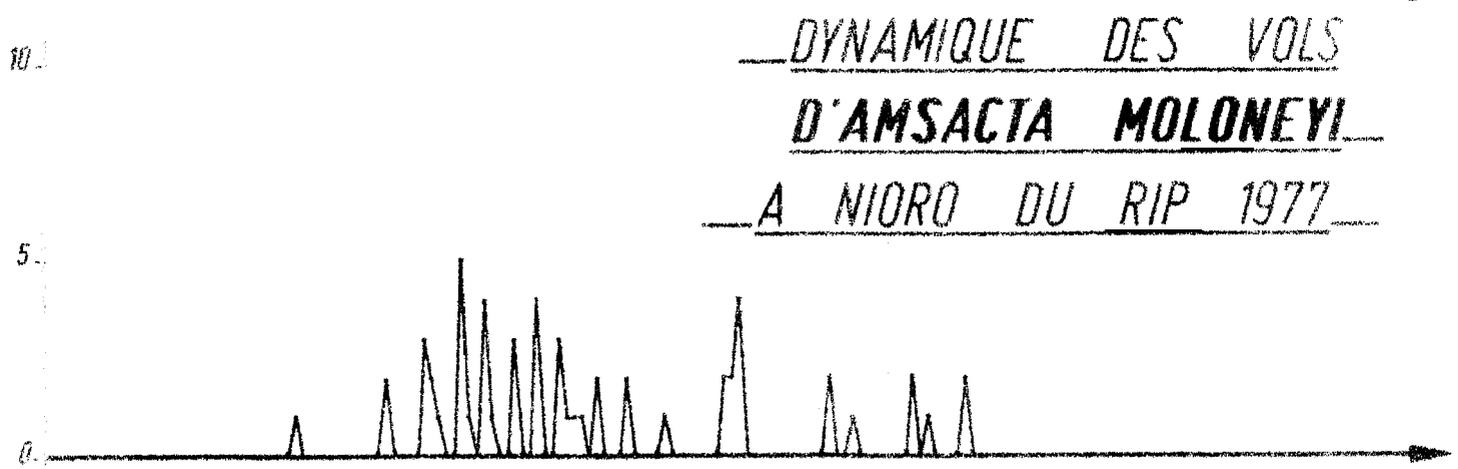
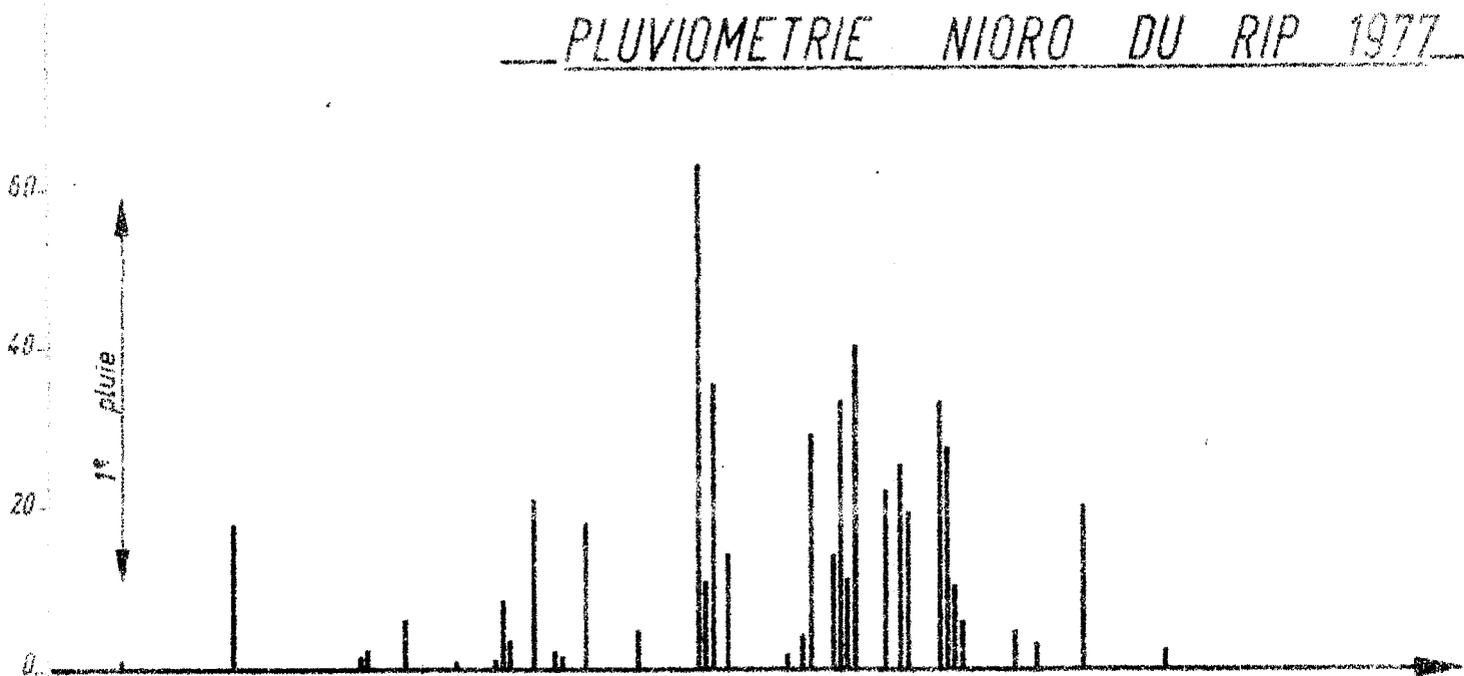
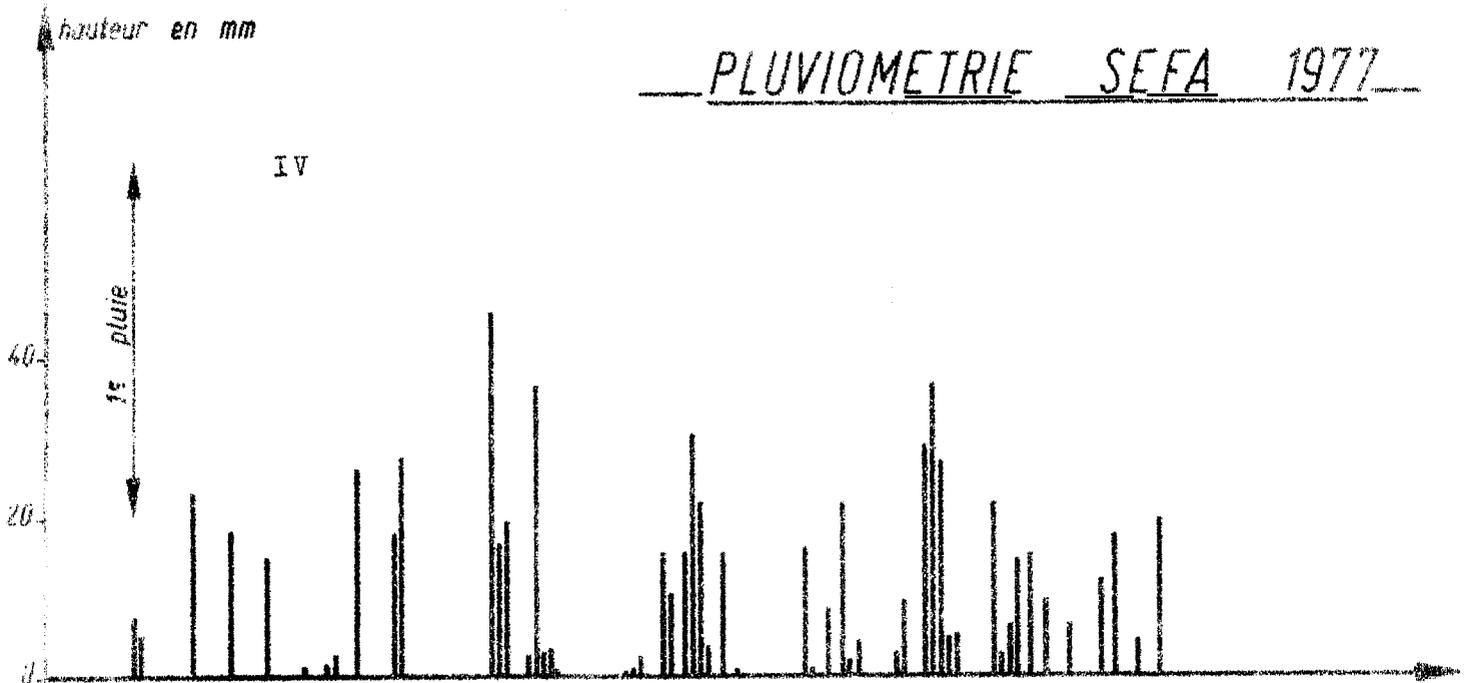
LOUGA

PLUVIOMETRIE 1977



Captures au piège à gaz (LOUGA)





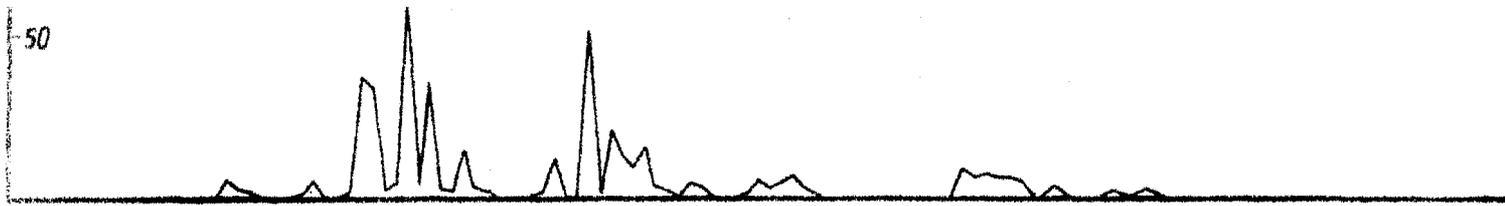
SEFA 1977  
(aucune capture)

insectes capturés  
par jour

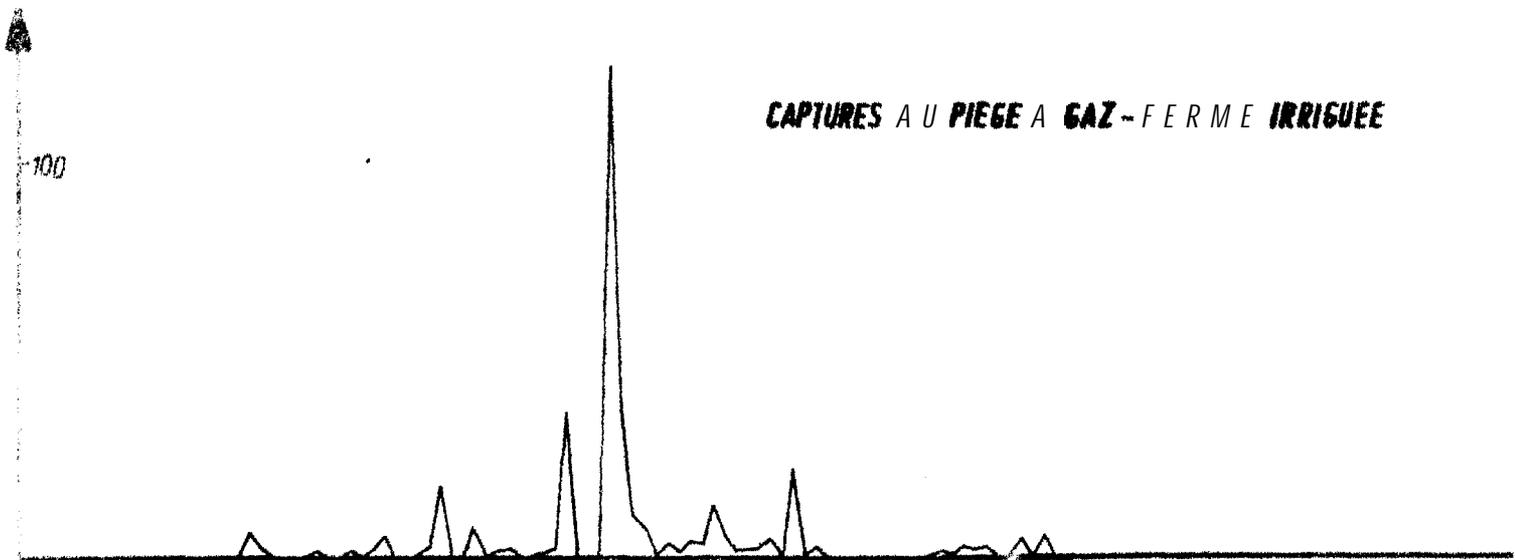
**DYNAMIQUE DES VOLS D'AMSACTA MOLONEYI**

**AU CNRA BAMBEY 1978**

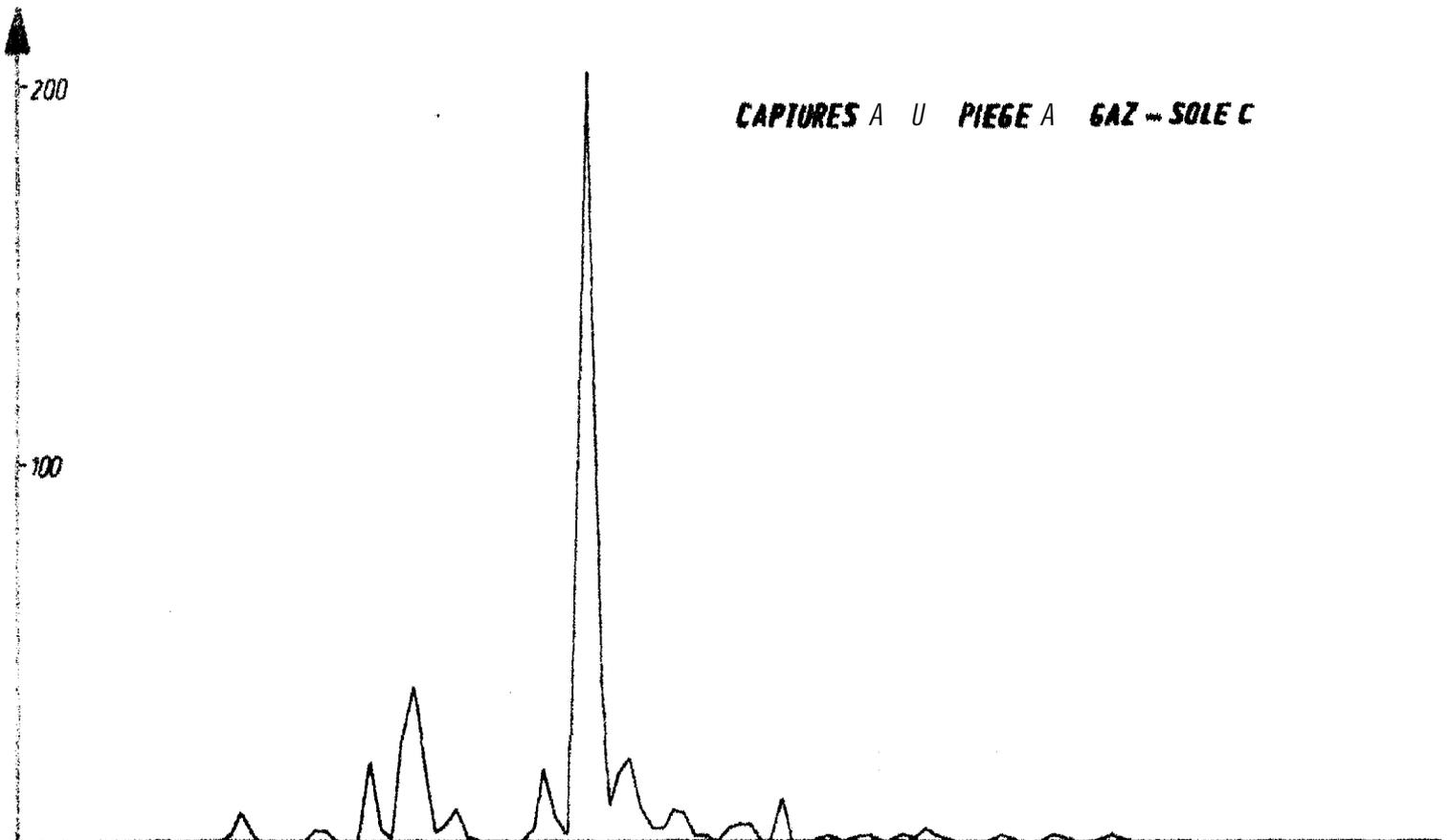
**CAPTURES AU PIEGE ELECTRIQUE - SOLE J2**



**CAPTURES AU PIEGE A GAZ - FERME IRRIGUEE**



**CAPTURES AU PIEGE A GAZ - SOLE C**



Hauteur d'eau  
en mm

**REPARTITION DES PLUIES PENDANT LA SAISON**

**D'HIVERNAGE A LOUGA**

**1978**

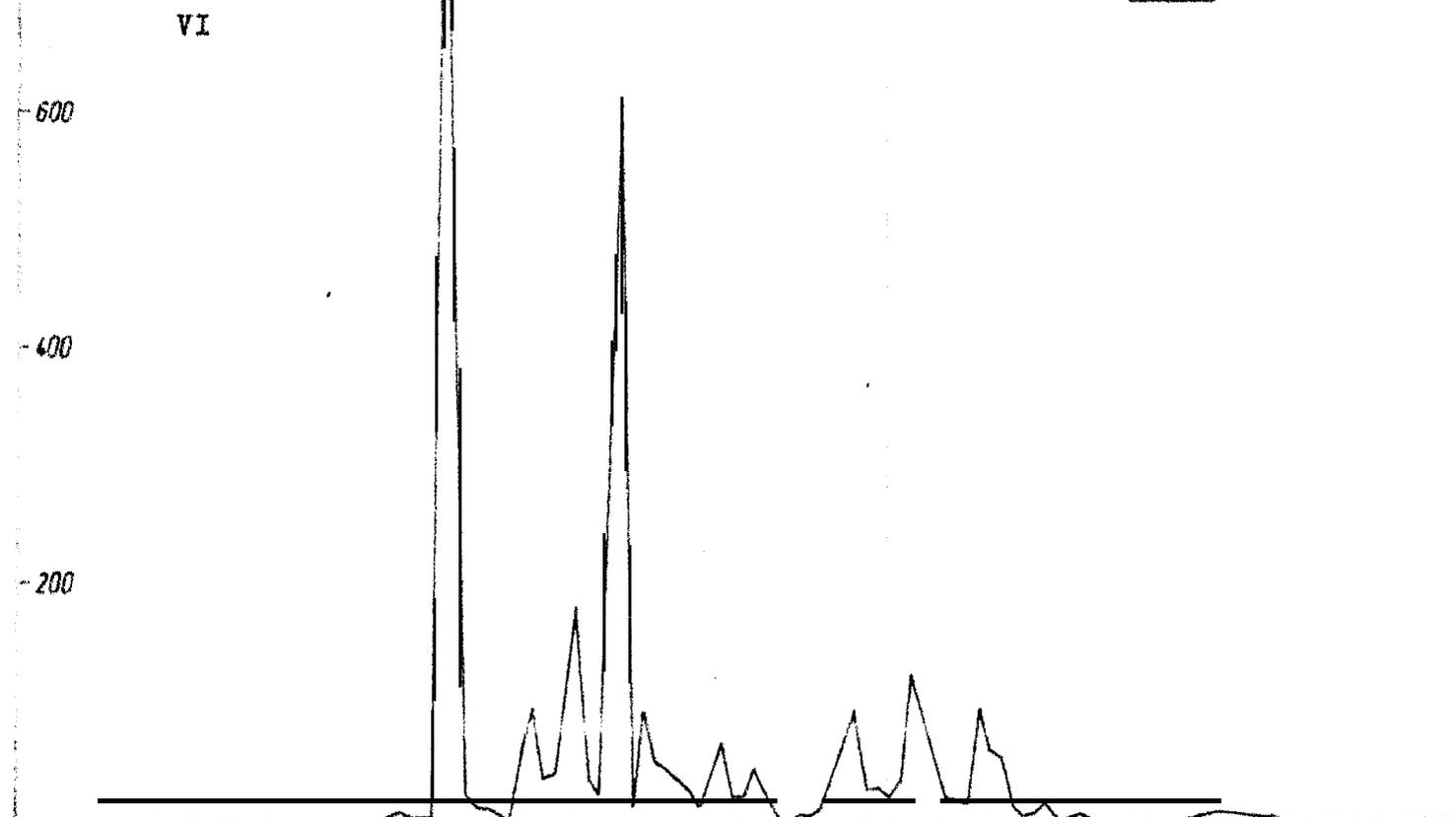


Nbre d'insectes capturés

896

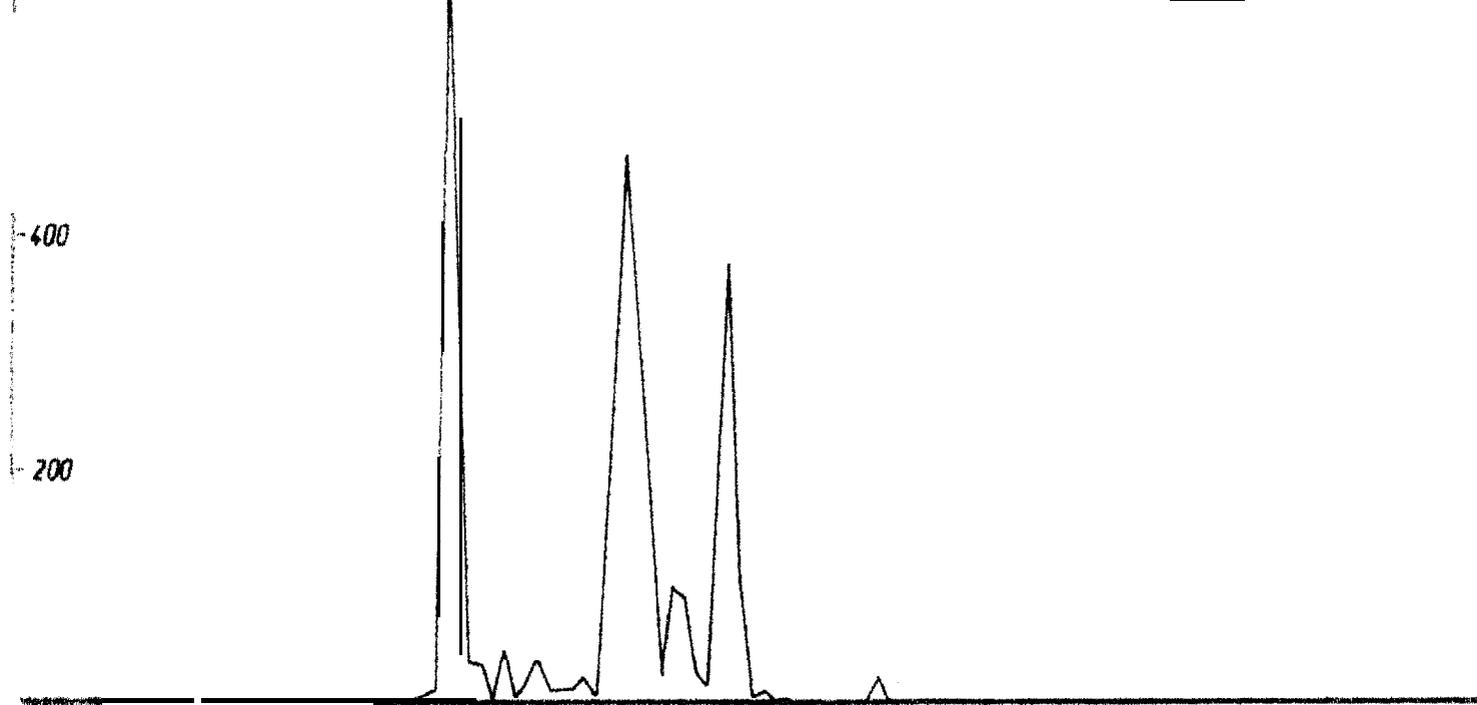
**DYNAMIQUE DES VOLS DE AMSACTA MOLONEYI**

**CAPTURES AU PIEGE A GAZ LOUGA - 1978**

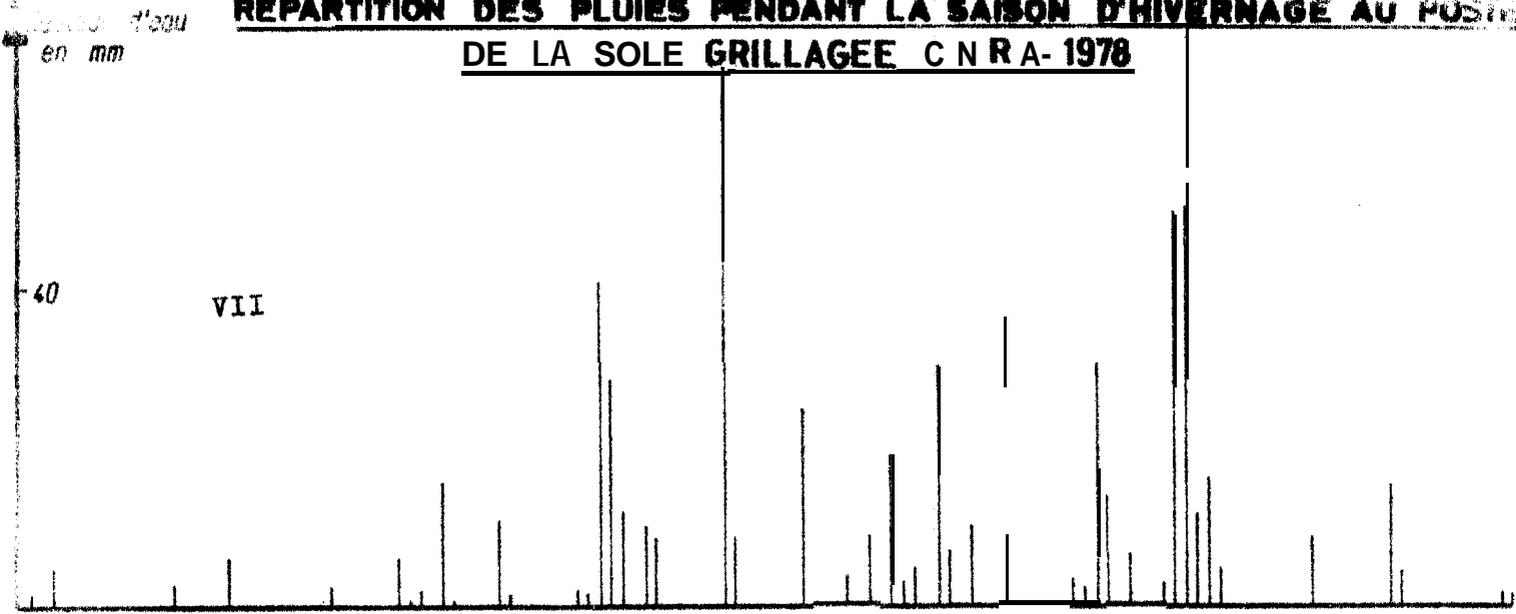


658

**CAPTURES AU PIEGE A GAZ SARAL - 1978**



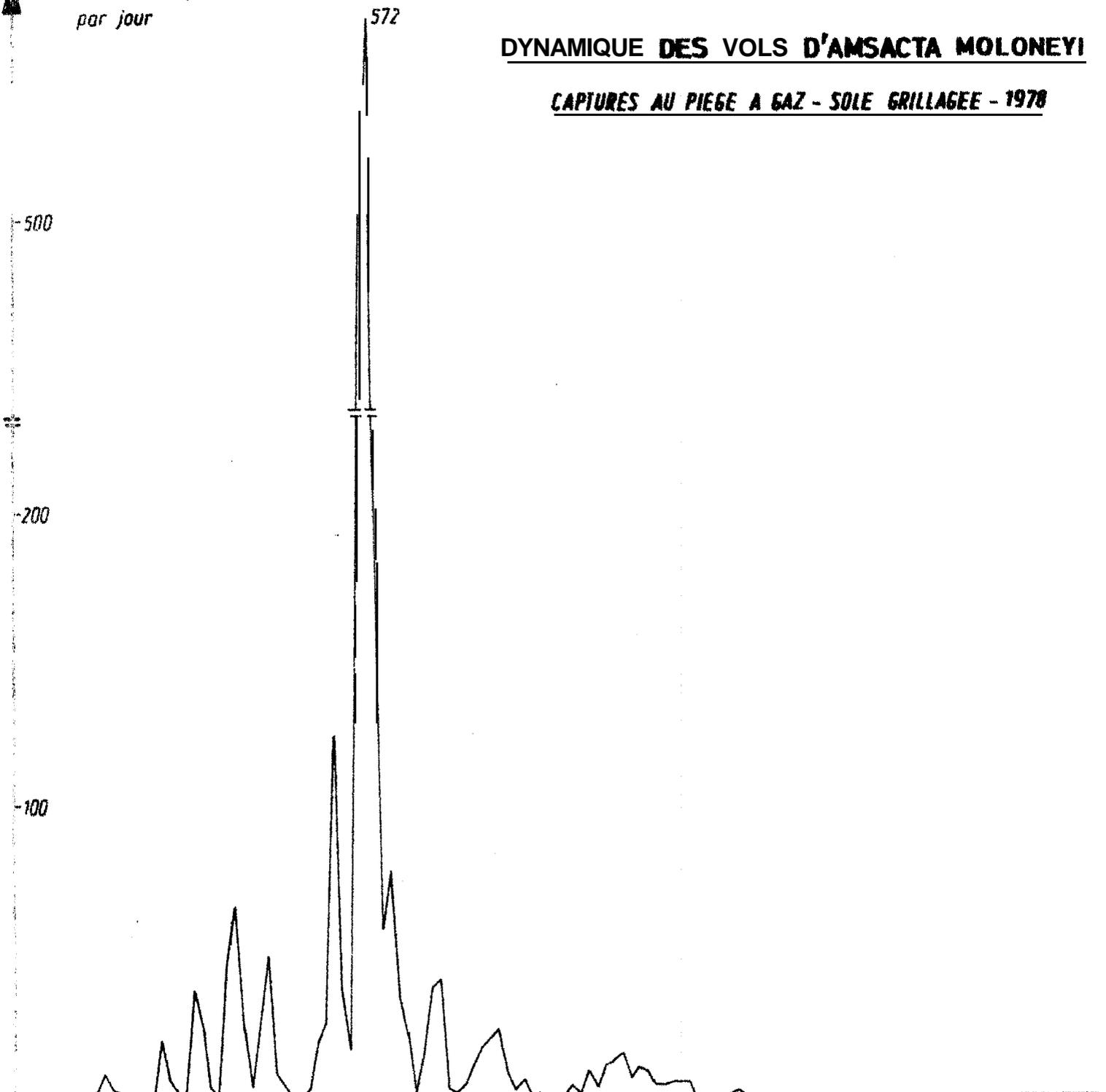
**REPARTITION DES PLUIES PENDANT LA SAISON D'HIVERNAGE AU POSTE  
DE LA SOLE GRILLAGEE C N R A- 1978**



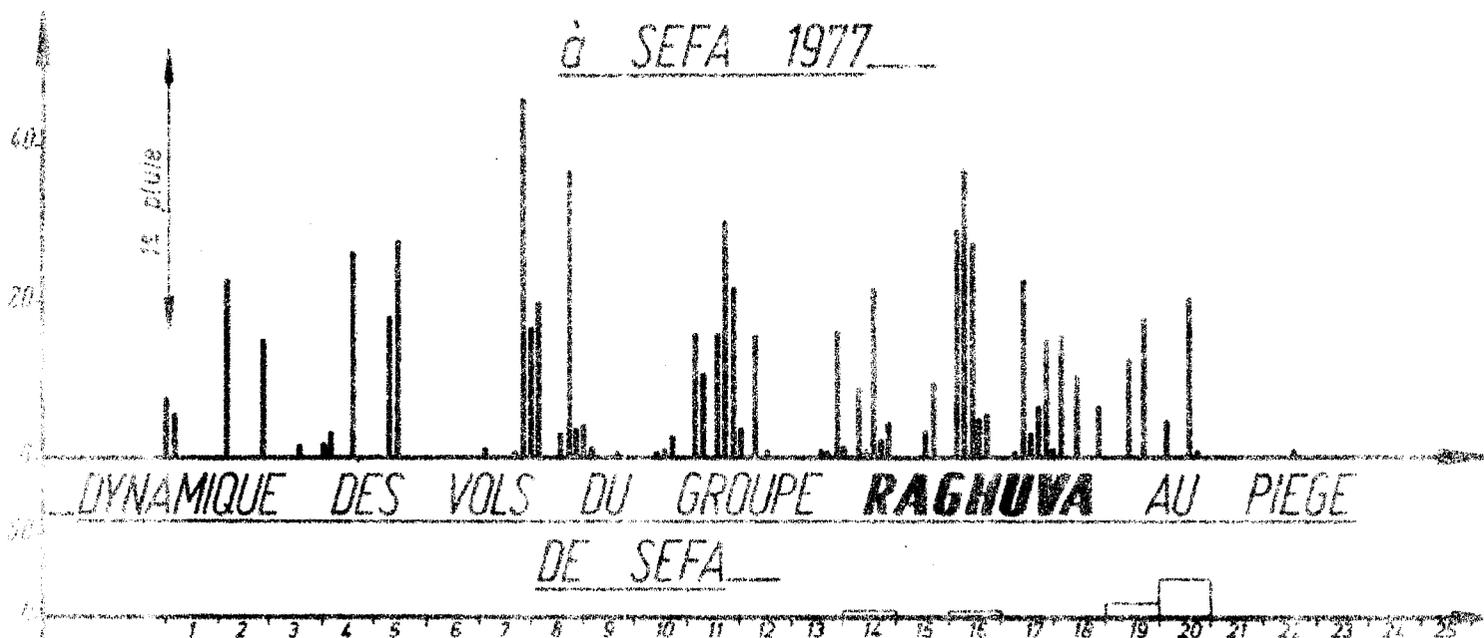
Nbre d'insectes capturés  
par jour

**DYNAMIQUE DES VOLS D'AMSACTA MOLONEYI**

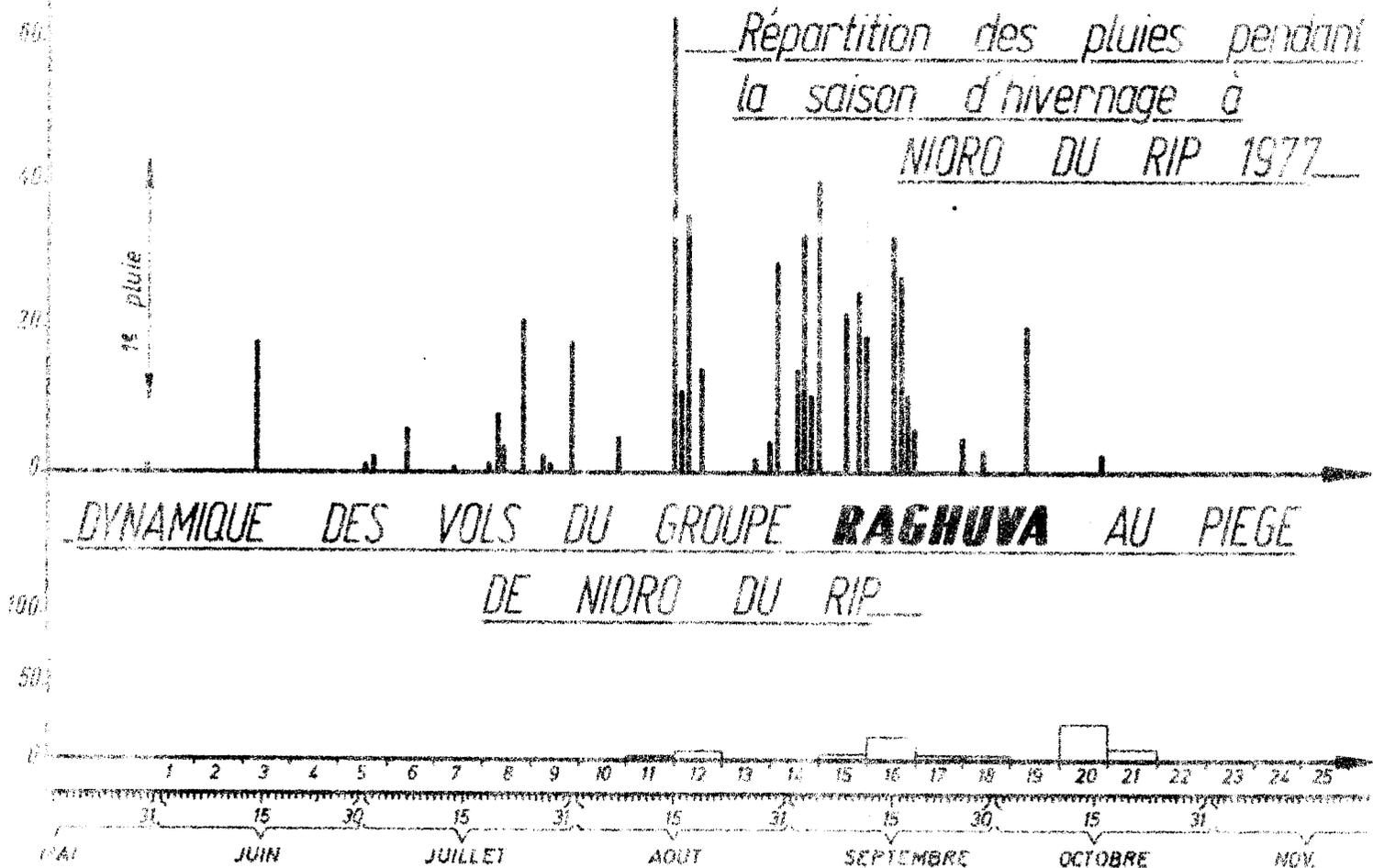
**CAPTURES AU PIEGE A GAZ - SOLE GRILLAGEE - 1978**

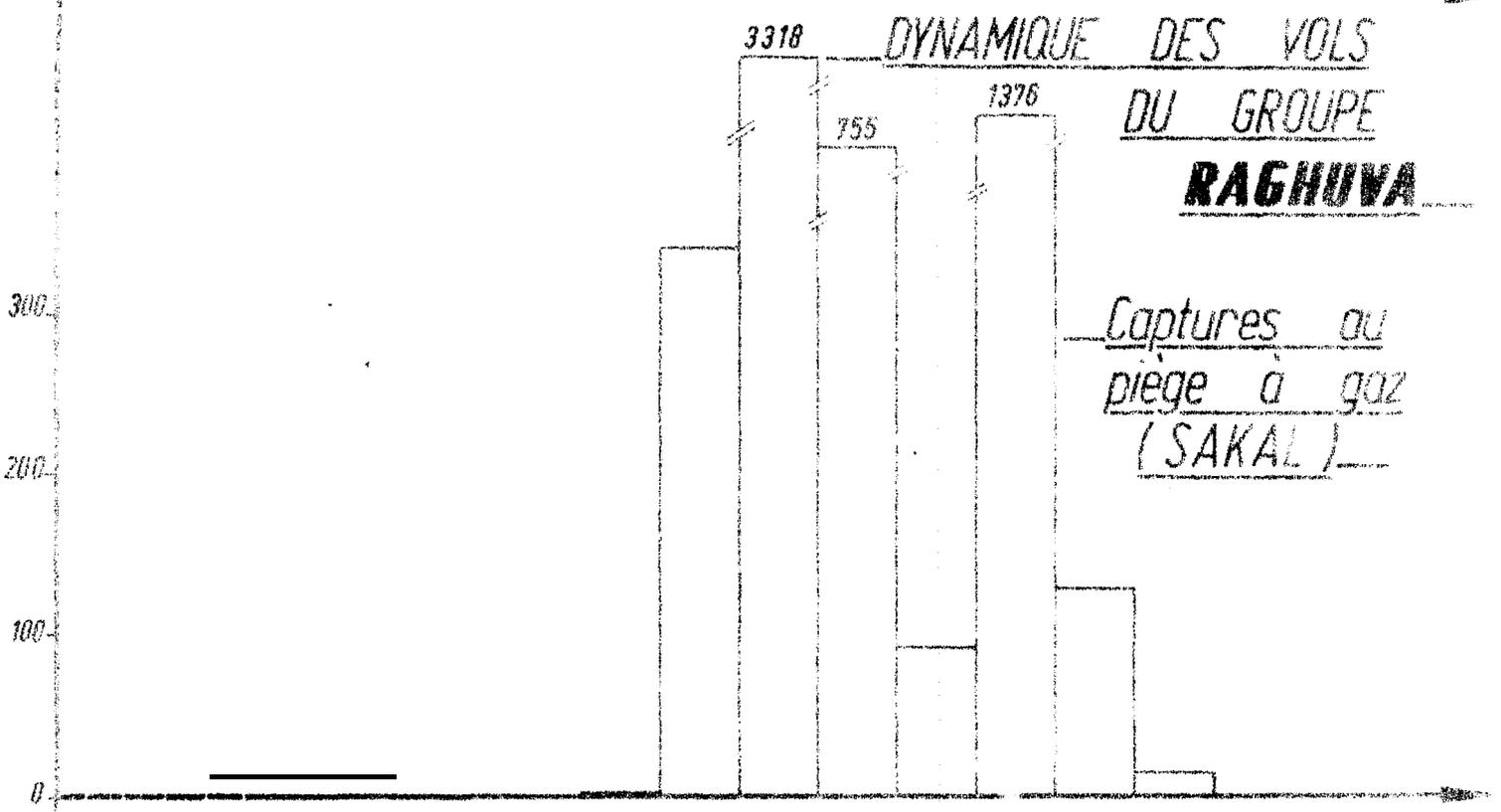
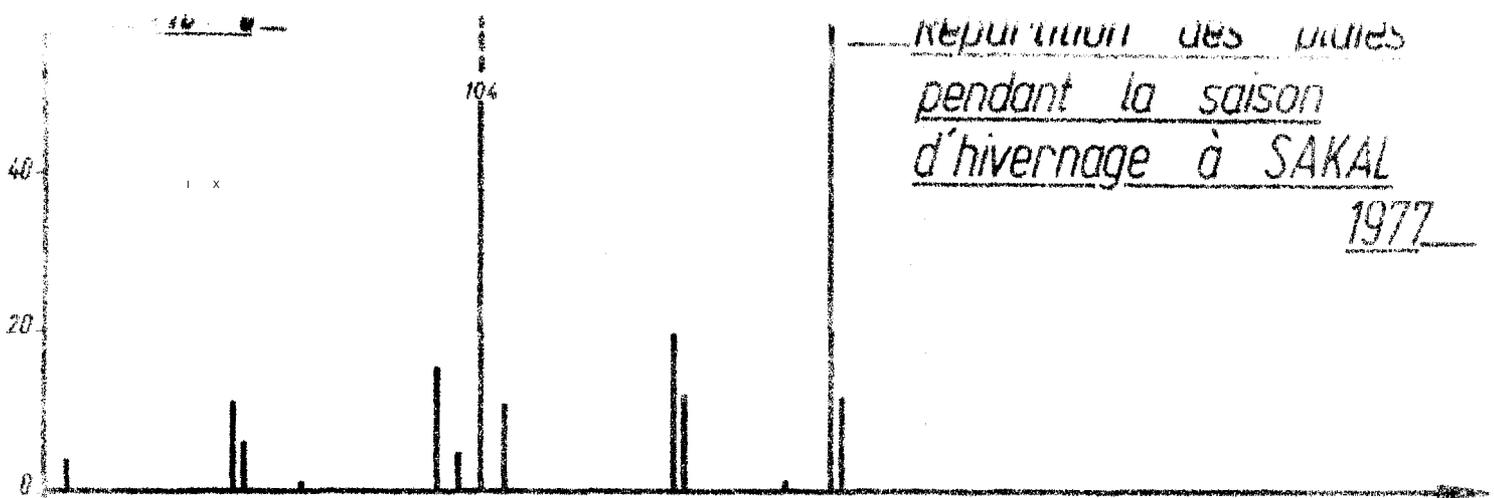


Répartition des pluies pendant la saison d'hivernage  
à SEFA 1977

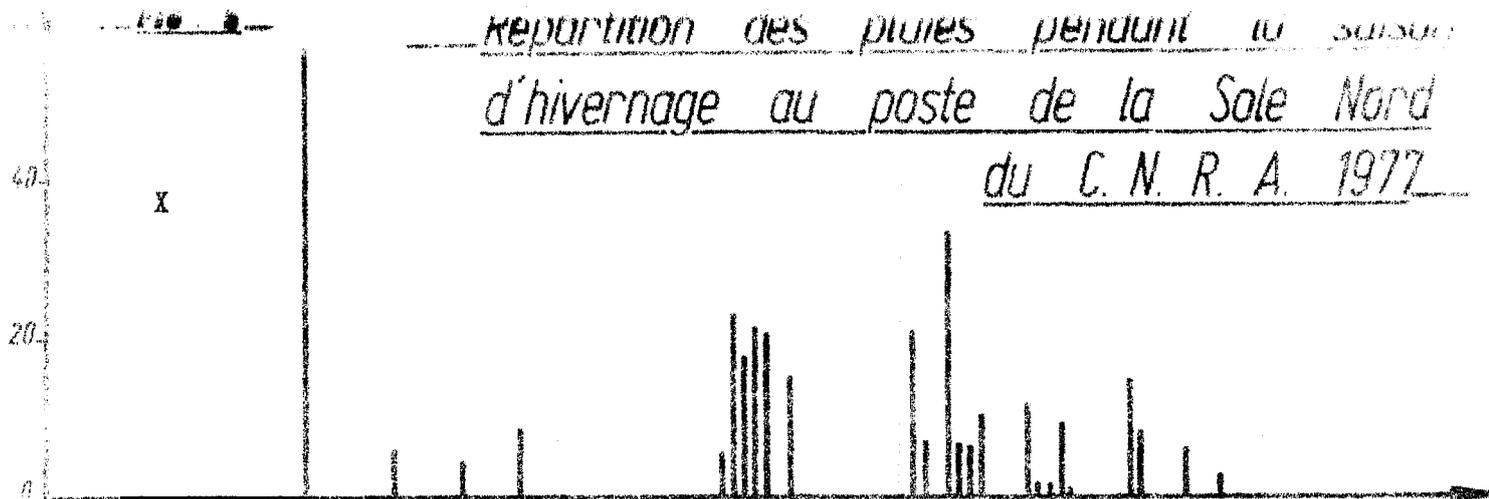


Répartition des pluies pendant  
la saison d'hivernage à  
NIORO DU RIP 1977



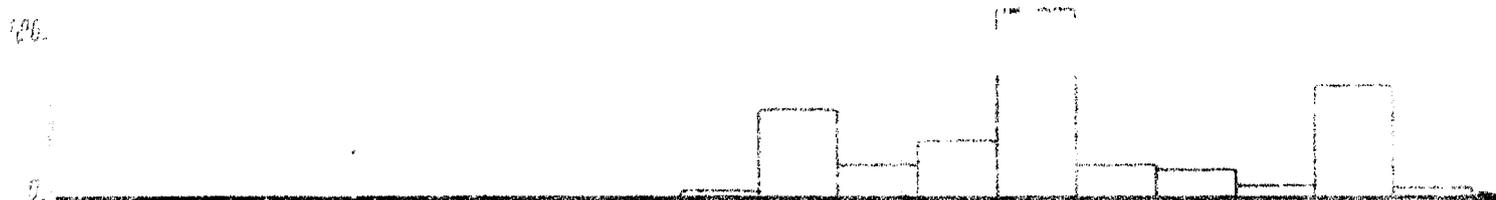


Répartition des pluies pendant la saison d'hivernage au poste de la Sole Nord du C. N. R. A. 1977



DYNAMIQUE DES VOLS DU GROUPE RAGHIVA EN 1977

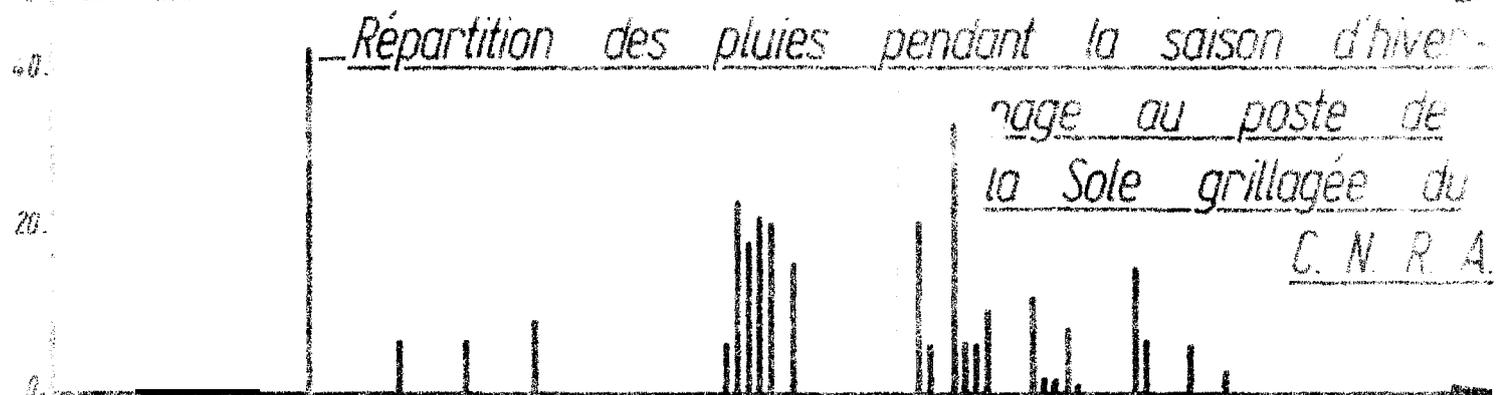
Captures au piège à gaz (Sole C)



Captures au piège à gaz (Ferme irriguée)



Répartition des pluies pendant la saison d'hivernage au poste de la Sole grillagée du C. N. R. A.



Captures au piège électrique (Sole J2)



Captures au piège à gaz (Sole grillagée)



100  
Nombre d'insectes capturés  
par semaine

XI

DYNAMIQUE DES VOLS DE RAGHUYA  
CAPTURES AU PIEGE A GAZ DE LA SOLE GRILLAGEE - 1978

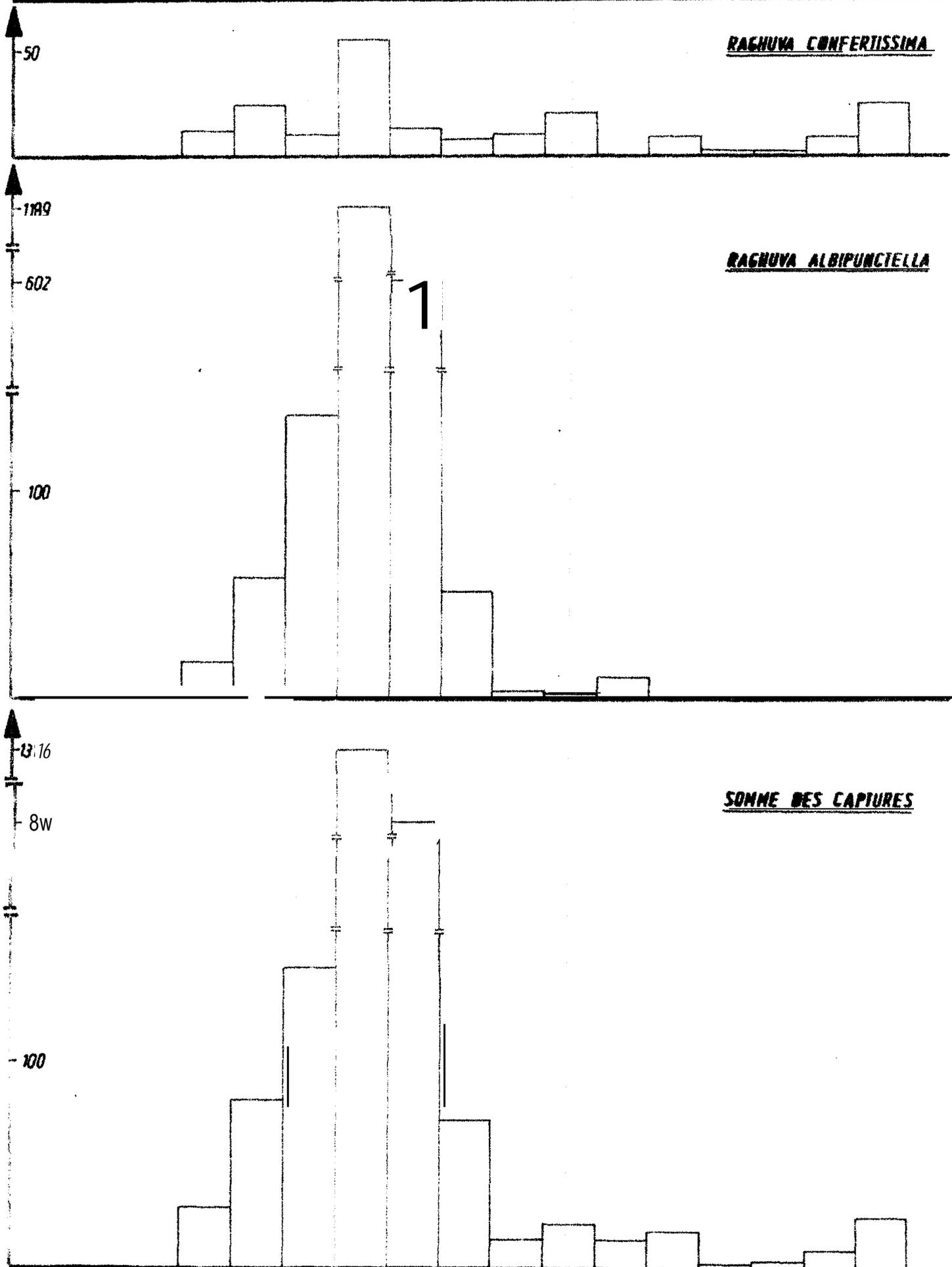
RAGHUYA Sp

RAGHUYA CONFERTISSIMA

RAGHUYA ALBIPUNCTELLA

1

SOMME DES CAPTURES

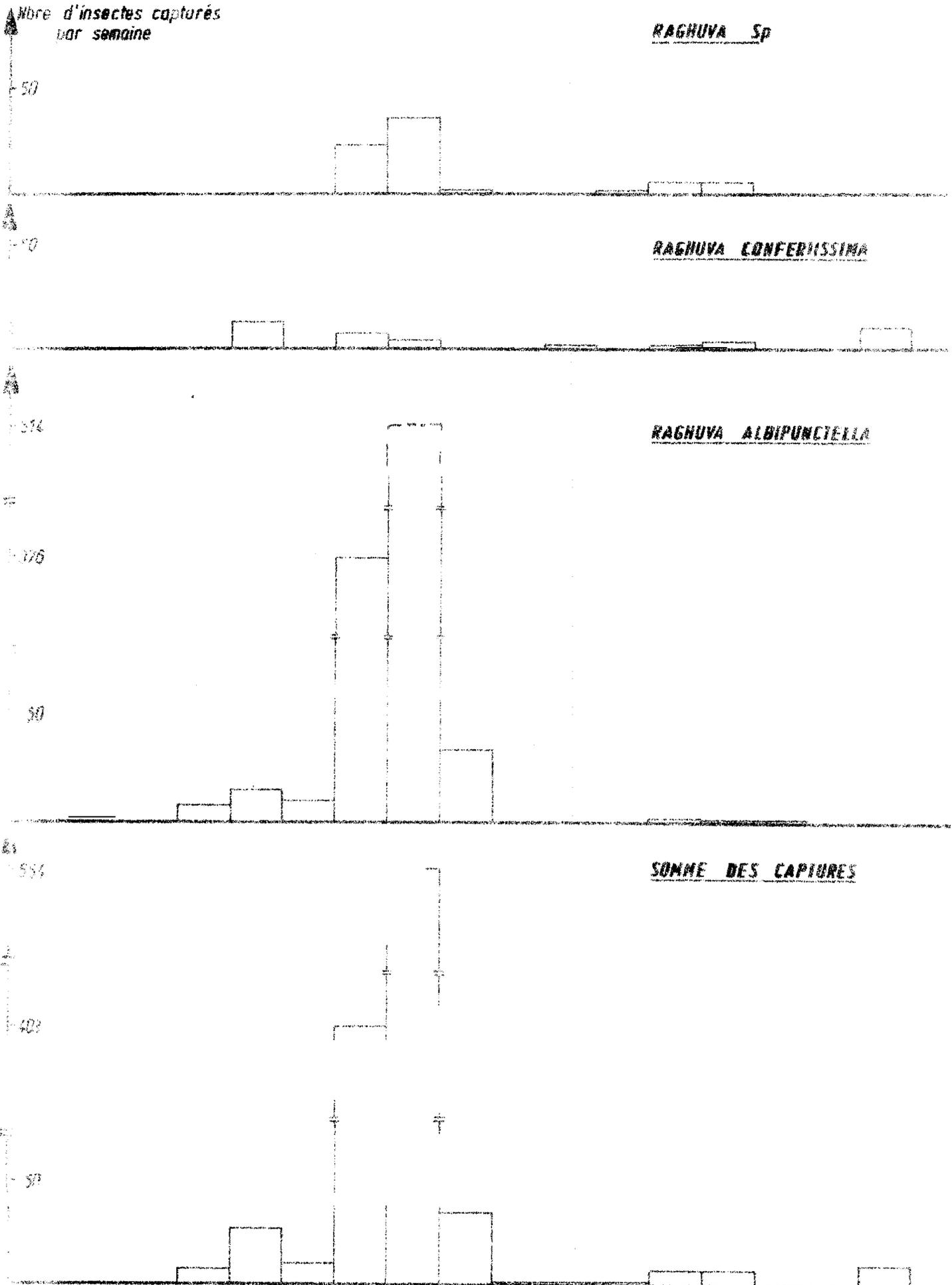


DYNAMIQUE DES VOLS DE RAGHIVA

XII

CAPTURES AU PIEGE A GAZ DE LA FERME IRRIGUEE

C N R A - 1978



# DYNAMIQUE DES VOLS DE RAGHUYA

CAPTURES AU PIEGE A GAZ DE LA SOLE C

C N R A - 1978

Nbre d'insectes capturés  
par semaine

50

XIII

RAGHUYA Sp

50

RAGHUYA CONFERTISSIMA

387

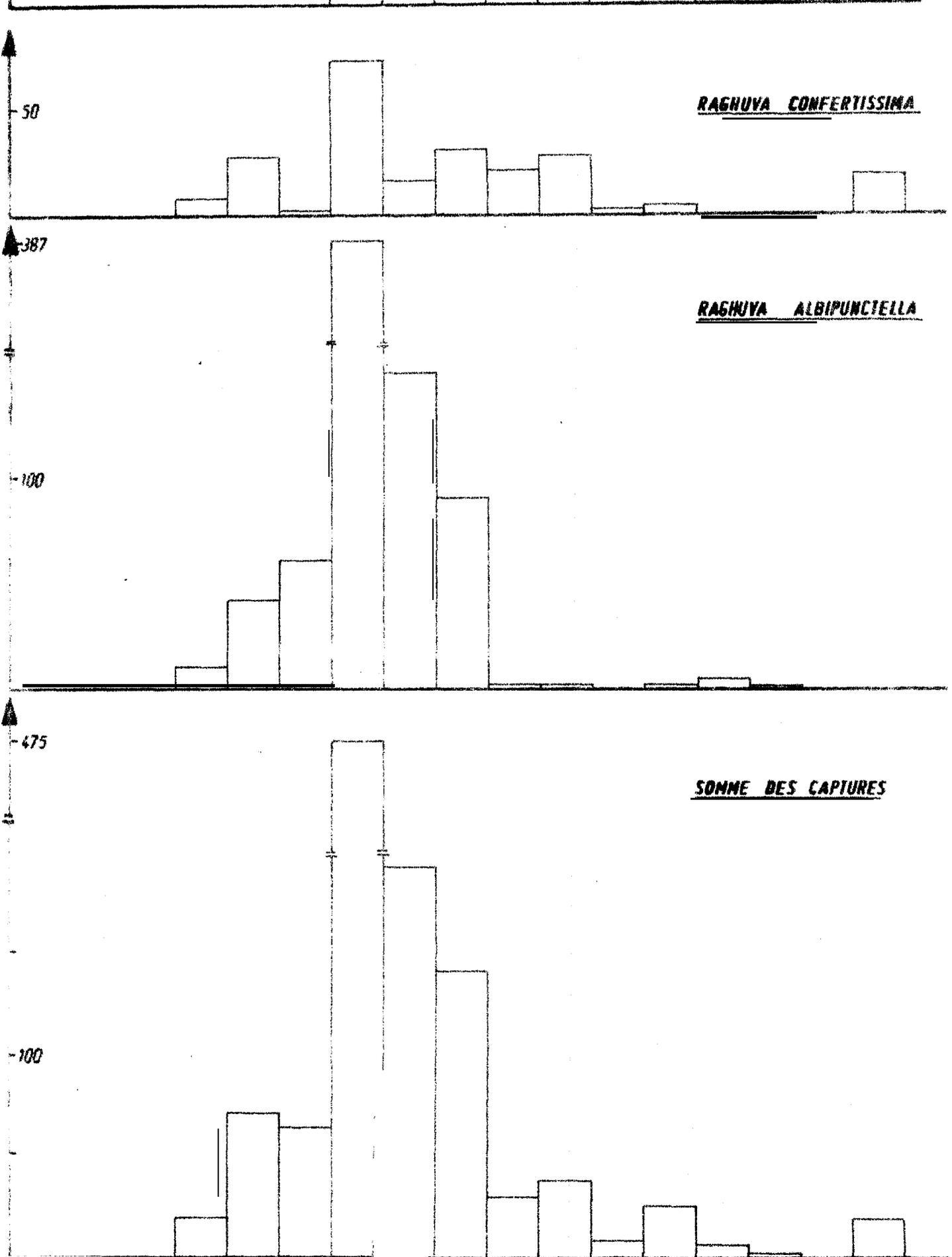
RAGHUYA ALBIPUNCTELLA

100

475

SOMME DES CAPTURES

100



nombre d'insectes capturés  
par semaine

# DYNAMIQUE DES VOLS DE RAGHUVA

CAPTURES AU PIEGE ELECTRIQUE DE LA SOLE J2

C.N.R.A. - 1978

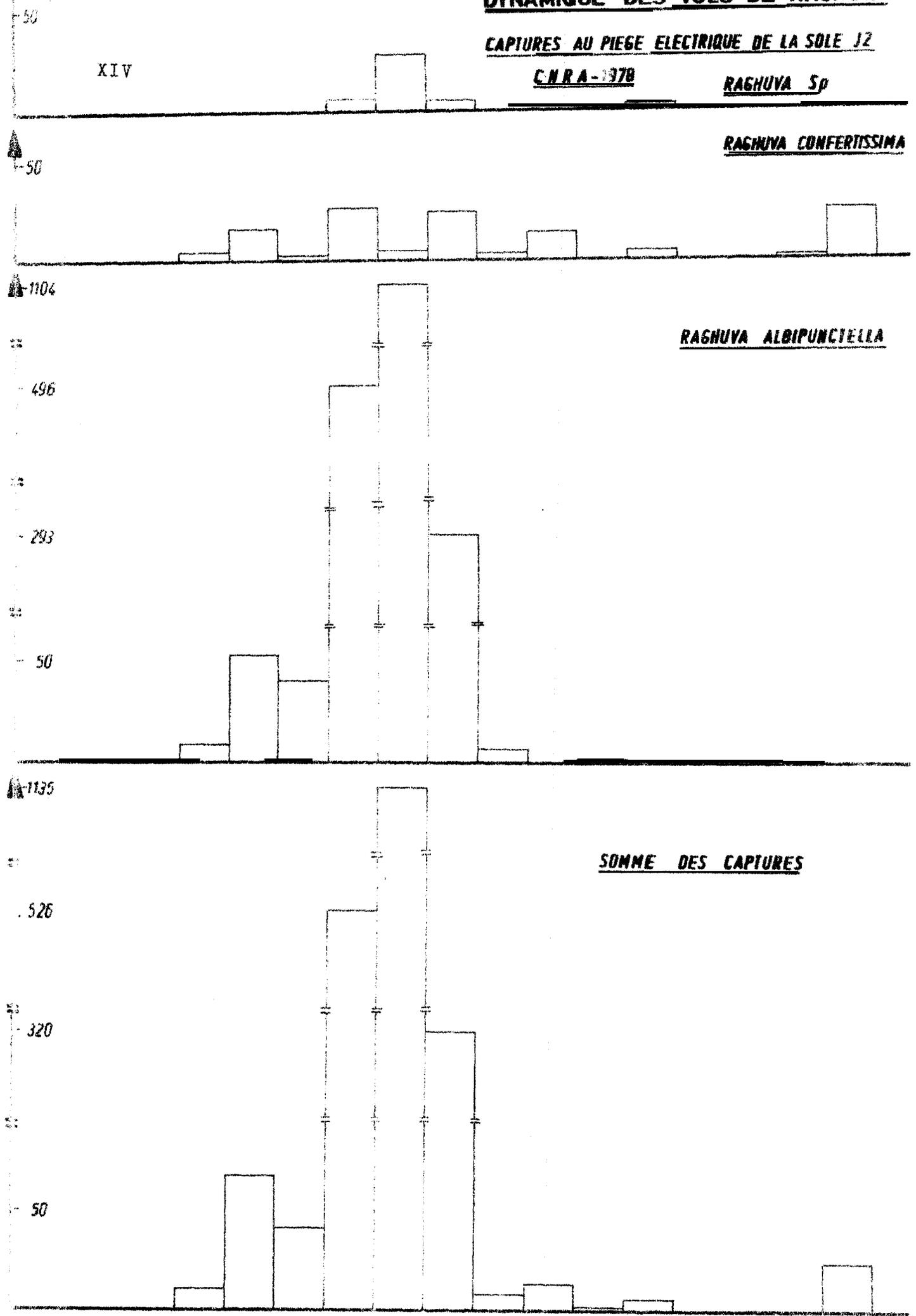
RAGHUVA Sp

XIV

RAGHUVA CONFERTISSIMA

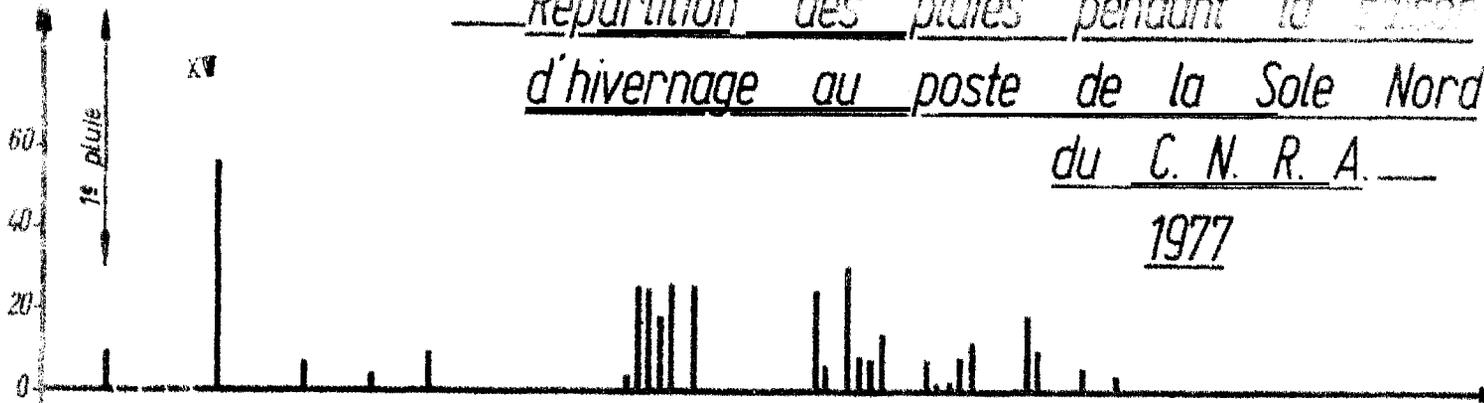
RAGHUVA ALBIPUNCTELLA

SOMME DES CAPTURES



Répartition des pluies pendant la saison d'hivernage au poste de la Sole Nord du C. N. R. A.

1977

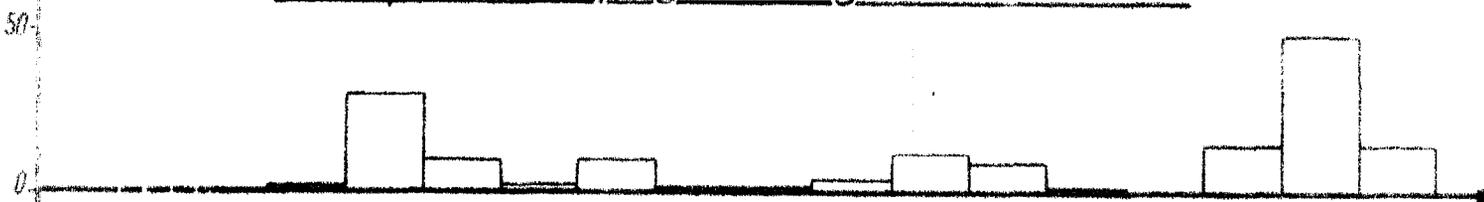


DYNAMIQUE DES VOLS D'ACIGONA IGNEFUSALIS

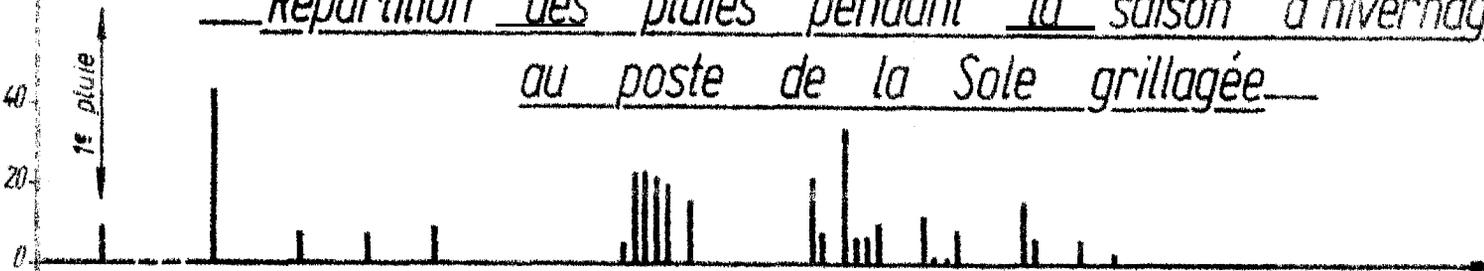
Captures au piège à gaz (Ferme irriguée)



Captures au piège à gaz (Sole C)

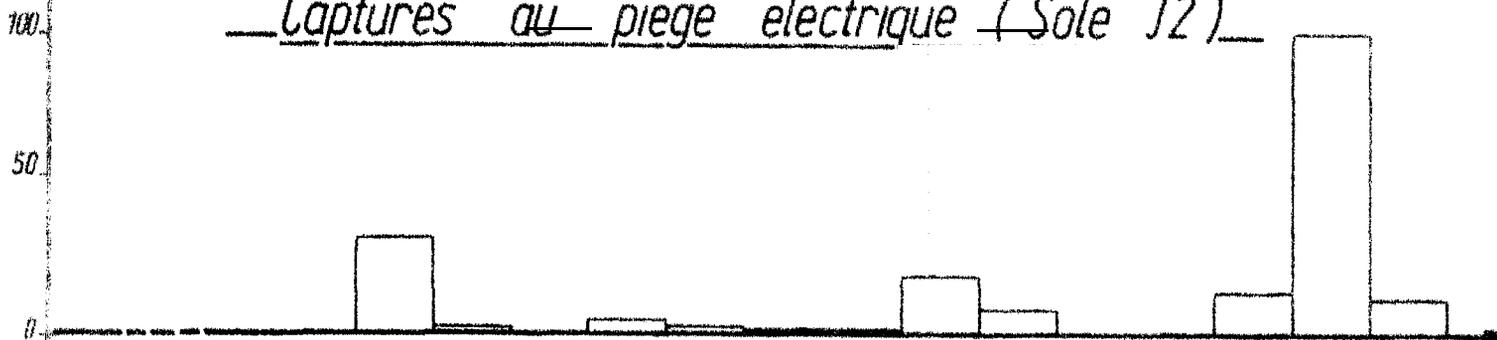


Répartition des pluies pendant la saison d'hivernage au poste de la Sole grillagée

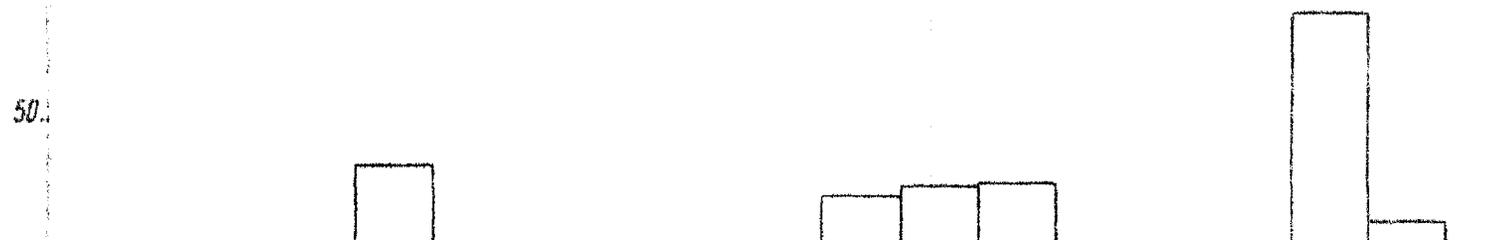


DYNAMIQUE DES VOLS D'ACIGONA IGNEFUSALIS

Captures au piège électrique (Sole J2)

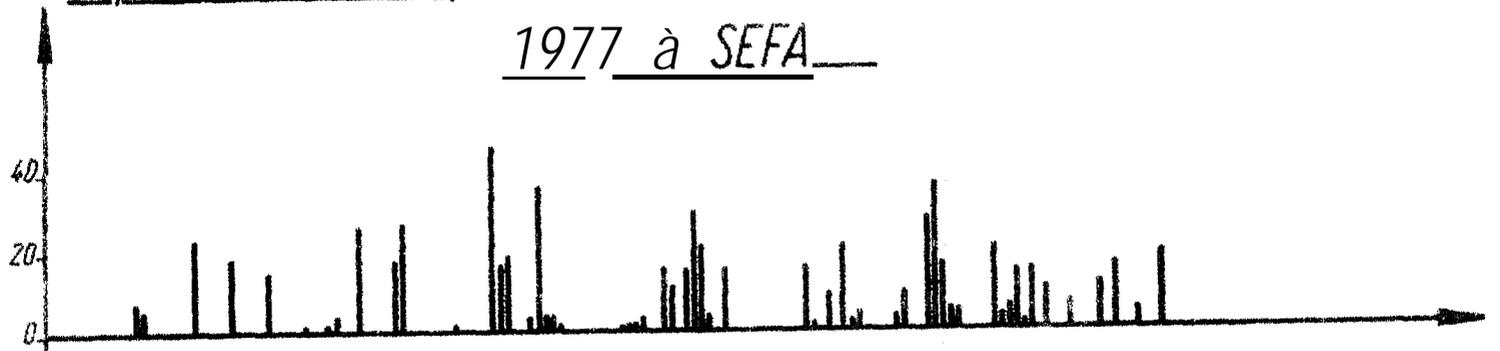


Captures au piège à gaz (Sole grillagée)



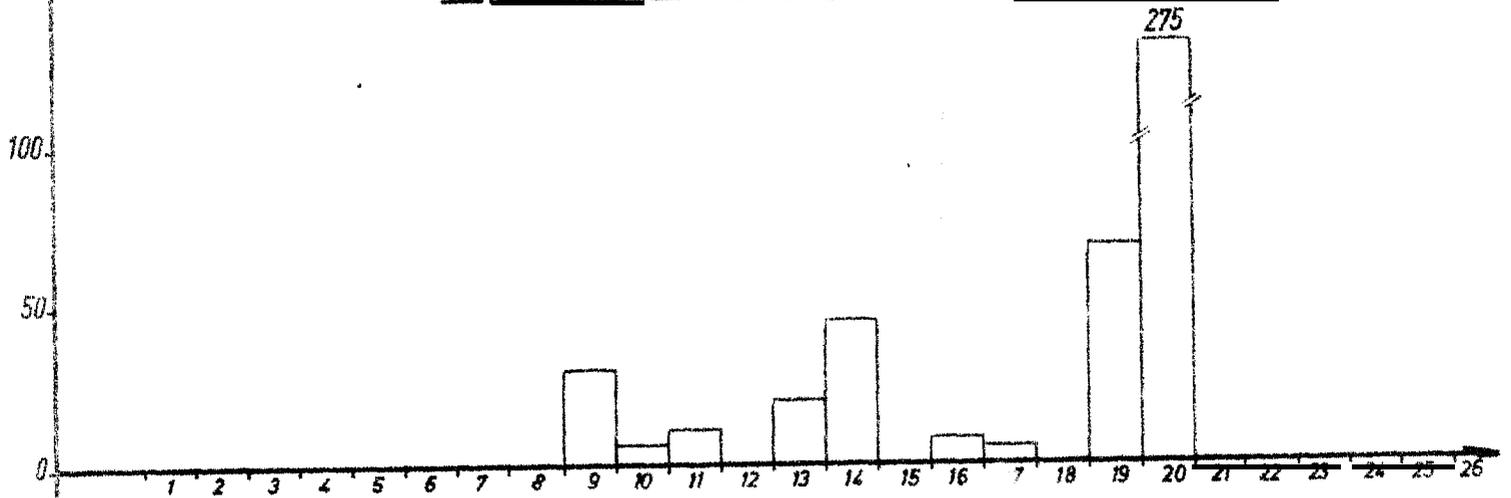
Répartition des pluies pendant la saison d'hivernage

1977 à SEFA



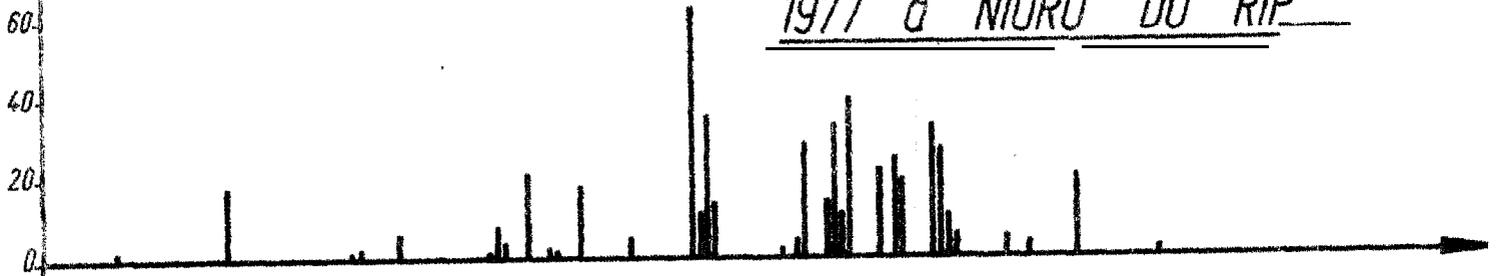
DYNAMIQUE DES VOLS D'ACIGONA IGNEFUSALIS

Captures au piège à gaz (SEFA)



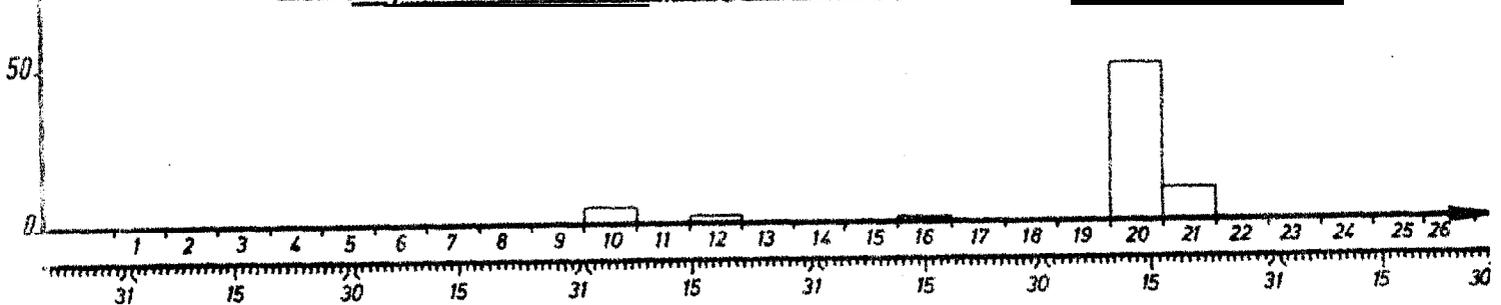
Répartition des pluies pendant la saison d'hivernage

1977 à NIORO DU RIP

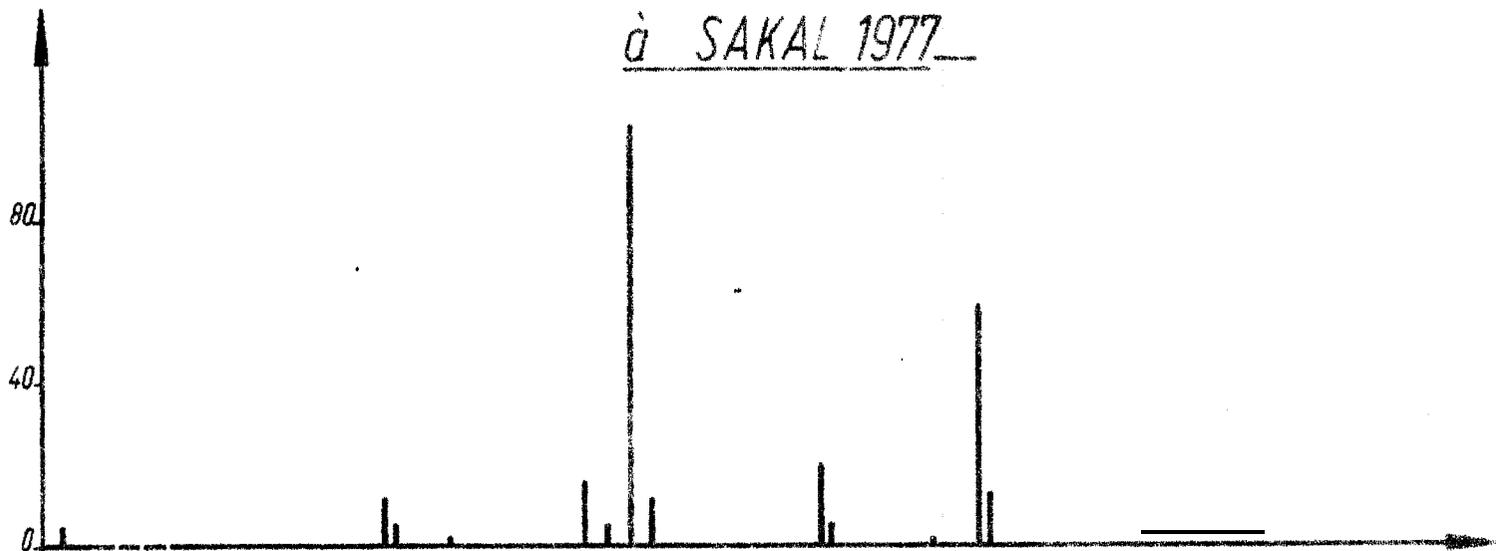


DYNAMIQUE DES VOLS D'ACIGONA IGNEFUSALIS

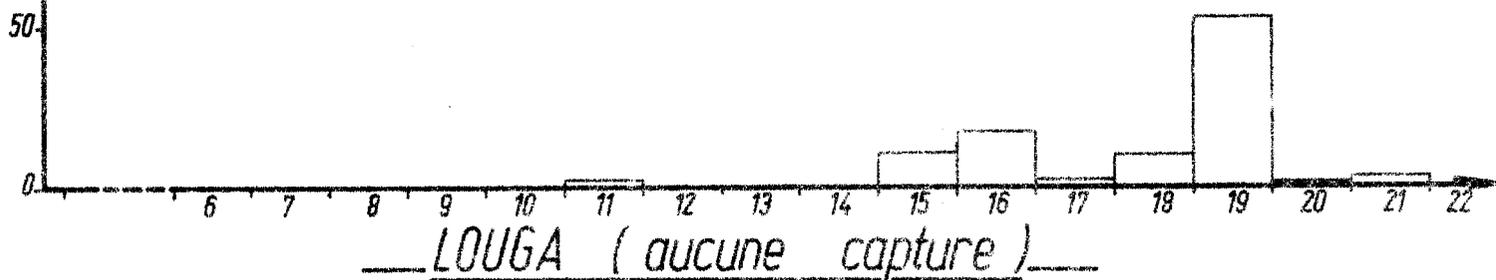
Captures au piège à gaz (NIORO DU RIP)



Répartition des pluies pendant la saison d'hivernage  
à SAKAL 1977



DYNAMIQUE DES VOLS DE ACIGONA IGNEFUSALIS  
Captures au piège à q'iz (SAKAL)



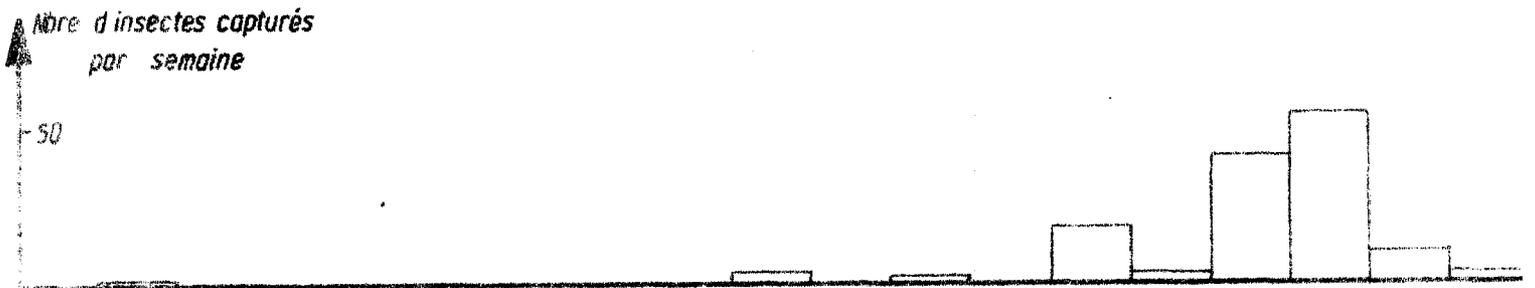
LOUGA (aucune capture)



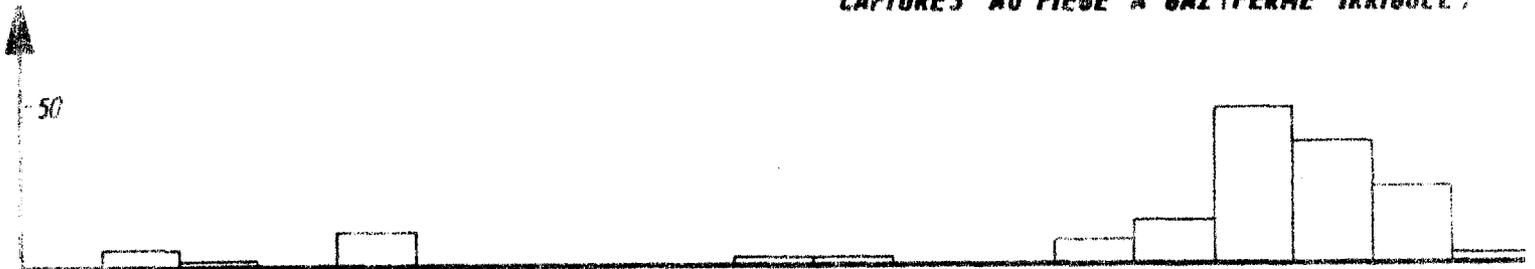
**DYNAMIQUE DE VOLS D'ACIGONA IGNEFUSALIS**

**CNRA - 1978**

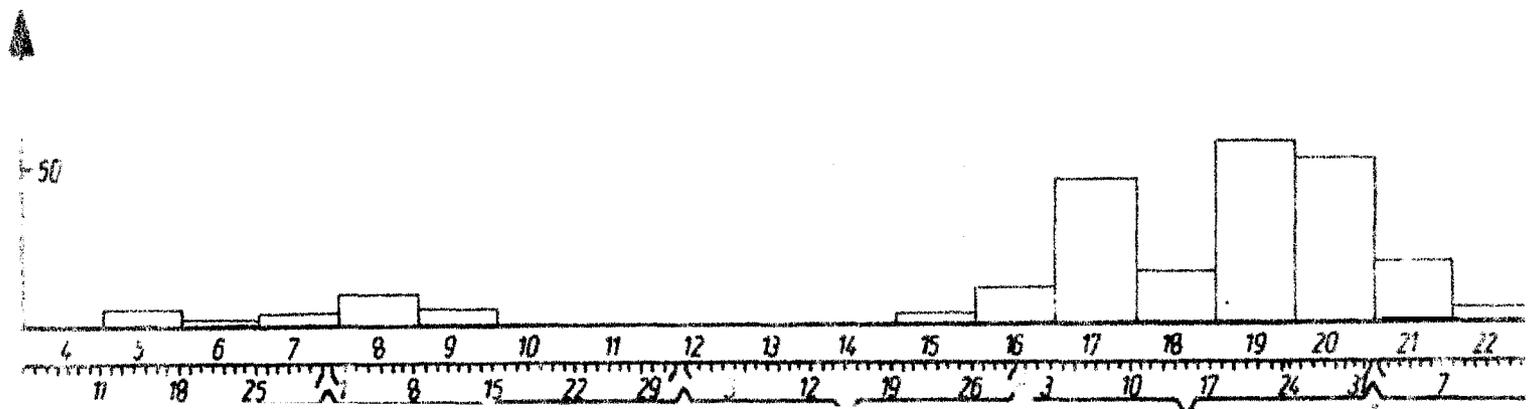
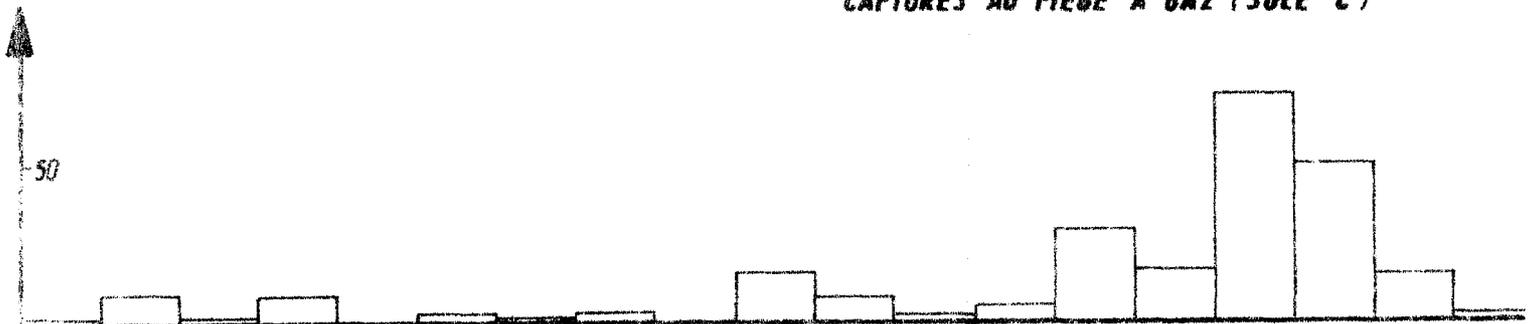
**CAPTURES AU PIEGE ELECTRIQUE (SOLE J2)**



**CAPTURES AU PIEGE A GAZ (FERME IRRIGUEE)**



**CAPTURES AU PIEGE A GAZ (SOLE C)**



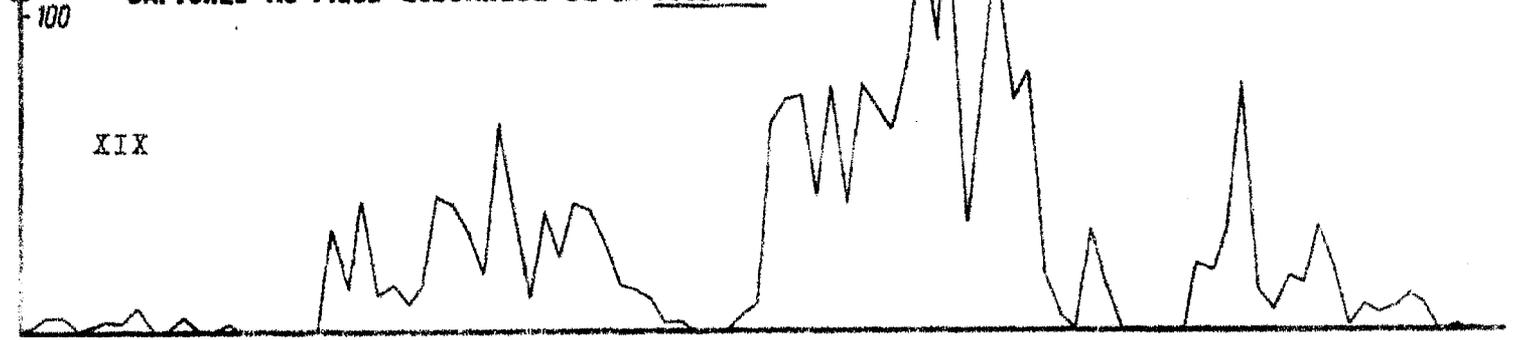
**DYNAMIQUE DES TIGES DES MELLIIDAE**

**CNRA-1978**

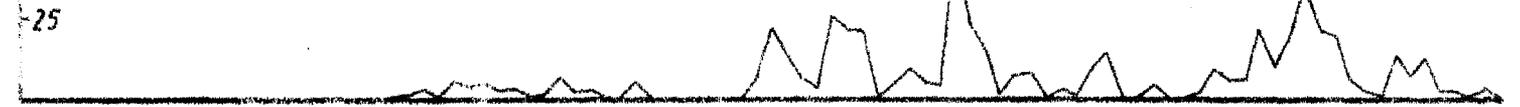
178

nombre d'insectes capturés  
par jour

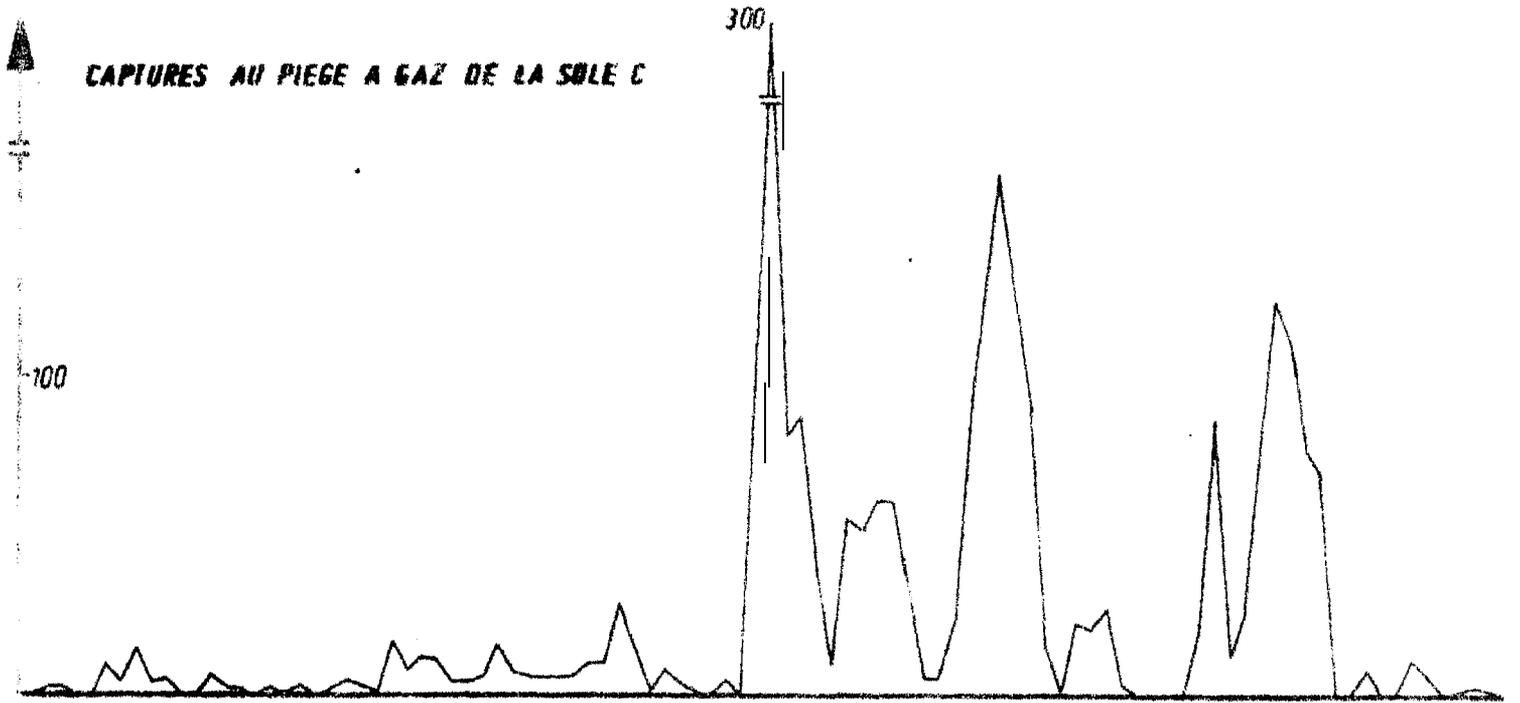
**CAPTURES AU PIEGE ELECTRIQUE DE LA SOLE J2**



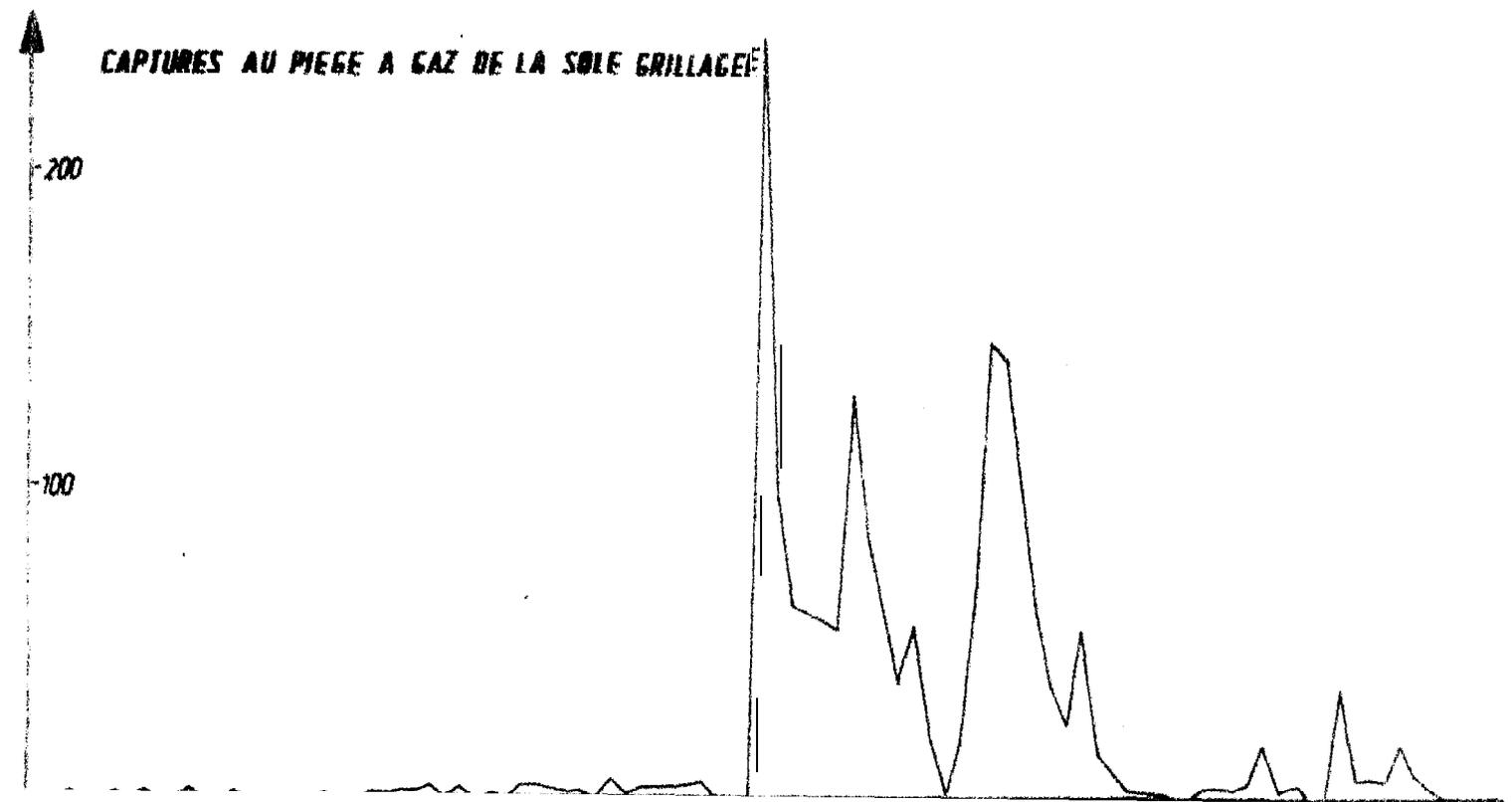
**CAPTURES AU PIEGE A GAZ DE LA FERME IRRIGUEE**



**CAPTURES AU PIEGE A GAZ DE LA SOLE C**



**CAPTURES AU PIEGE A GAZ DE LA SOLE GRILLAGEE**



CHAPITRE III : ETUDE DE LA SENSIBILITE VARIETALE DU MIL  
AUX CHENILLES DES CHANDELLES

\*\*\*\*\*

Cette étude qui a débuté en 1976 a été poursuivie en 1977 et 1978 principalement pour apprécier l'effet des espèces Raghuva albipunctella de Joannis et Masalia nubila Hampson, Rappelons tout de suite que ces deux espèces constituent avec Raghuva confertissima WALKER, le complexe des espèces appelées chenilles des chandelles (NDOYE, 1979).

Les principes de base de ce travail ont déjà été exposés dans le rapport 1976 de la division Entomologie des cultures exotiques, aussi, nous n'insisterons ici que sur les résultats obtenus en 1978 en faisant référence dans certains cas aux conclusions des essais menés en 1977.

Les mêmes variétés fournies par le GAM ont été utilisées et la première date de semis (DS1) a été fixée au 28 juin sous irrigation cependant que les dates suivantes ont été modulées en fonction de l'évolution de l'hivernage. Ces dates de semis ont été implantées comme suit :

Date de semis	1977	1978
DS1	28-06	28-06
DS2	8-07 (pluie de semis)	13-07
DS3	23-07	21-07 (pluie de semis)
DS4	-	5-08

La dernière date est implantée 15 jours après la première pluie de semis. Cette méthode qui tient compte des calculs des bioclimatologistes qui ont montré qu'il y avait près de 80 % de chances que la pluie de semis tombe dans la semaine du 4 juillet, permet de bien couvrir la période des vols et d'établir une bonne coïncidence hôte-parasite. Les variétés synthétiques se comportent dans les premières dates de semis comme des variétés de cycle très court. Ce qui nous permet d'utiliser la méthode des infestations naturelles pour étudier l'incidence de ces insectes sur la culture de mil,

Les niveaux de population ont été également suivis (cf le chapitre sur la dynamique des populations des différentes espèces).

## I - LES PRINCIPAUX RESULTATS

### 1/ - Les dégâts sur la végétation

En cours de culture nous apprécions la nature et la qualité des dégâts causés par différentes espèces d'insectes. Par l'observation visuelle et par expérience nous avons retenu le 45<sup>e</sup> jour comme date d'observation nous permettant de saisir le maximum d'informations en appréciant à sa plus juste valeur le type et la qualité du dégât sur la végétation.

L'étude a été réalisée sur un échantillon de 120 poquets pris au hasard par variété et par date de semis.

Le tableau n°1 donne une bonne synthèse des mesures qui ont été réalisées, tant du point de vue de l'état de la plante, des dégâts occasionnés que des espèces en cause,

D'une façon générale, au 45<sup>e</sup> jour, les plantes de la DS1 ont un meilleur développement. Il faut cependant rappeler que cette date, semée sous irrigation a été arrosée jusqu'à la première pluie utile. En cas de sécheresse après cette pluie de semis, comme en 1977, un arrosage d'appoint est assuré ce qui permet un développement sans arrêt de la végétation.

L'effet de la date de semis sur le tnlage oxisto mais la réduction est très négligeable.

Le pourcentage de talles attaquées est très variable selon les dates de semis mais tout le problème se trouve au niveau des espèces en cause et de la nature des dégâts. Le pourcentage de dégâts dus aux borers (Atherigona et Acigona ignefusalis) est relativement limite, il est au maximum de : 3 % du total pour la variété Souna III. Il est pratiquement inférieur à 2 % dans tous les autres cas. C'est donc un impact très faible.

Les variétés synthétiques (cycle de 75 jours) ont épié au moment de l'observation, ce qui a permis de s'assurer de cet instant de la présence des chenilles des chandelles qui ont déjà pondu sur ces épis. Ce fait à lui tout seul, peut expliquer l'intensité des ravages dus à ces insectes sur les variétés hâtives. Les oeufs ne seront observés que sur les synthétiques puisque les autres variétés n'ont pas encore épié au moment des observations et qu'il est indispensable que l'épi émerge pour que la ponte puisse être déposée.

La présence constante de la Forficula scneqalensis (Dermaptères, Forficulidae) est remarquable et ceci dès avant l'épison et sur toutes les variétés.

L'impact réel de ces insectes qui s'attaquent à la végétation sur la baisse de rendement n'a pu être déterminé. Les forficulos détruisent les apex mais utilisent surtout les trous des borers pour leur reproduction. Evidemment les jeunes larves mangent les étamines et même les ovaires, stérilisant des parties plus ou moins importantes de l'épi.

Les dégâts dus aux borers sont nettement plus faibles à Bambeï qu'à Séfa par exemple (cf. chapitres suivants) mais de toute façon la détermination de la part des dégâts qui revient aux borers est très complexe surtout dans ce cas où la densité est très réduite.

TABLEAU N°1 : Dégâts sur végétation - 1978

Date de emis	Variété	Stade des poquets	Nbre moy. de talles saines/ poquet	Nbre moy. de talles attaq./ poquet	% de talles attaq./ poquet	parmi les talles attaquées part due à :				% parmi les épis attaqués :		Nbre d'épis moyen/ poquet
						Atheri- gona	Acigona	Forficu- les	Pu- naises	Forficu- les	Raghuva	
S.1	Synt. I	Floraison	11,09	2,45	18,10	8,50	0,09	1,83	0,05	5,73	89,68	3,63
	Synt. V	Floraison	14,02	1,44	8,59	15,03	6,94	60,12	2,31	0,27	24,66	3,04
	Souna III	Montaison	13,09	1,06	7,49	20,47	31,50	23,62	0	-	-	-
	Zongo	Montaison	6,16	0,52	7,67	8,06	22,58	38,71	0	-	-	-
S.2	Synt. I	Epiaison	10,51	0,76	6,71	0	12,09	61,54	0	0	65,92	4,11
	Synt. V	Floraison	13,12	0,34	2,70	24,39	14,63	53,66	0	0,38	58,22	4,43
	Souna III	Gonflement	11,19	0,96	8,60	3,48	9,57	78,26	0	-	-	-
	Zongo	Montaison	6,55	0,64	7,74	5,19	7,79	0,77	0	-	-	-
S.3	Synt. I	Epiaison	8,12	1,92	15,88	4,78	0	49,57	0	22,39	26,96	3,83
	Synt. V	Epiaison	12,23	1,10	8,08	7,58	0	73,48	0	0	35,06	1,45
	Souna III	Montaison	10,60	3,06	22,25	0,54	0	92,10	0	-	-	-
	Zongo	Gonflement	7,86	2,21	22,79	0,75	0,38	80,00	0	-	-	-
S.4	Synt. I	Epiaison	9,01	1,97	18,45	12,29	0	73,31	0	6,56	0	0,51
	Synt. V	Montaison	9,38	1,94	18,88	4,29	0	69,96	0	76,92	0	0,11
	Souna III	Montaison	9,58	2,46	20,61	6,44	0	57,29	0	-	-	-
	Zongo	Montaison	6,80	2,35	25,93	16,67	0	62,06	0	-	-	-

## Cas des mouches du pied (Atherigona spp)

Les mouches du pied sont des Anthomyiidae du genre Atherigona formées de plusieurs espèces parasites' du mil et du sorgho et qui ne sont pas toutes bien déterminées. Les espèces nuisibles au mil semblent être les plus actives en début de cycle entre la levée et le démariage. Les pieds attaqués ont été tous démariés et le niveau d'attaque a été ainsi établi en 1977 et 19'78 sur l'essai variétal.

Le tableau n°2 donne l'ensemble des résultats obtenus lors de cette opération. Le niveau d'attaque peut atteindre jusqu'à 40 % chez les variétés synthétiques en 1977 et regresse des premiers semis aux derniers ceci sans doute à cause du phénomène de dispersion des adultes sur des e-tendues plus grandes semées en mil. Cet effet piège des premiers semis joue également pour d'autres espèces nuisibles.

En tout état de cause, lorsque le démariage à trois pieds par poquet est appliqué sélectivement, on arrive à annuler l'effet des attaques précoces de ces mouches sur le mil, dont nous avons vu plus haut que les larves persistent pratiquement tout au long de la saison mais sans présenter de danger réel dans nos conditions d'exploitation actuelle.

### 2/ - Les dégâts sur la fructification

Ce type de dégâts est toujours le plus grave puisqu'il concerne directement la récolte,

Les observations ont été faites sur des échantillons de 120 poquets pris au stade de la maturité ou au stade grain pâteux. A ces stades, le dégât est réalisé à plus de 99 % quelle que soit l'espèce considérée et si l'on s'intéresse à la graine.

### % de chandelles attaquées

Ici sont considérées toutes les chandelles présentant une attaque quelle qu'elle soit. On voit bien que la DS1 et la DS2 semées bien avant la 1ère pluie se dégagent bien nettement et se trouvent dans la même classe. La DS3 semée sous la pluie de semis présente un niveau d'attaque encore fort surtout pour la variété synthétique 1 qui est la plus attaquée. Le niveau d'attaque chute très fortement à la DS4.

### Les espèces en cause

Le tableau n°3 montre bien qu'un pourcentage d'attaque toujours supérieur à 74 % pour toutes les variétés et pour les trois premières dates de semis est imputable aux chenilles des chandelles, presque exclusivement Raghuva albipunctella de Joannis. Il n'y a pas d'attaque de Raghuva sur la DS4 (nous reviendrons sur cette question). Il faudra aussi noter que les quelques attaques de Pyroderrces simplex sont observées sur la DS1 qui est à un état plus avancé au moment de l'observation mais à un niveau insignifiant ; cependant que les dégâts des Meloidae n'ont pas été spécialement identifiés. L'Heliothis armigera également apparaît mais à un niveau très faible et juste sur les trois premières DS. Elle disparaît ensuite poursuivant sa remontée vers le Nord. Les forficules restent présentes, elles ne s'en vont hiberner dans les maisons qu'en fin octobre-mi-novembre quand la végétation commence à se dessécher et qu'elles ne trouvent plus à s'alimenter.

TABLEAU N°2 : Niveau des attaques dues à *Athoriona* sp sur mil  
(*Pennisotum typhoides*) déterminé au 12<sup>e</sup> jour.

Variétés 1977	D.S.1.		D.S.2.		D.S.3	
	Nb. talles	% attaques	Nbre talles	% attaques	Nb. talles	% attaques
Bouna III	212	34,90	1648	6,00	103	2,91
Bongo	41	7,31	411	0,73	50	10,00
Synthétique I	611	40,91	795	1,13	273	1,83
Synthétique V	87	29,88	2434	10,72	66	3,03

Variétés 1978	D.S.1		D.S.2		D.S.3		D.S.4	
	Nb. talles	% attaques						
Bouna III	1950	7,63	8971	2,19	2775	3,13	1810	2,09
Bongo	1695	4,53	2838	3,77	1688	2,31	1509	1,32
Synthétique I	3190	12,25	6806	3,33	1573	3,05	1572	1,91
Synthétique V	1314	2,21	3390	2,56	1020	0,68	552	0,54

TABLEAU N°3 : Dégâts sur chandelles - campagne 1978

Date de emis	Variété	Etat des chandelles			% chandelles attaquées par					
		Stade	Nbre chand. saines	Nbre chand. attaquées	% chand. attaquées	Heliothis	Raghuva	Meloïdae	Forficuli- dae	Pyroder- ces
Date de emis = 8-06 .S.1. observé e 5-09-78	Synt. I	Maturité	25	723	96,66	0,14	97,37	0	1,38	0
	Synt. V	Maturité	173	833	86,55	0	96,16	0	2,16	0,12
	Souna III	Maturité	114	453	79,89	1,77	87,86	0	12,36	1,77
	Zongo	Maturité	30	455	93,81	0,44	92,97	0	9,23	0,44
Date de emis = 3-07 .S.2 observé a 6-09-78	Synt. I	Maturité	29	715	96,10	0	96,22	0	4,06	0
	Synt. V	Maturité	253	732	74,31	0,55	92,76	0	4,78	0
	Souna III	Maturité	196	357	64,57	1,68	79,83	0	16,81	0
	Zongo	Pâteux	57	534	90,36	0	95,13	0	5,43	0
Date de emis = 1-07-78 .S.3 observé e -10-78	Synt. I	Maturité	250	470	65,28	0	98,72	0	1,28	0
	Synt. V	Maturité	799	263	24,76	0	87,83	0	12,17	0
	Souna III	Maturité	370	144	28,02	0,69	82,64	0	11,11	0
	Zongo	Pâteux	386	157	28,91	0	73,89	0	26,75	0
Date de emis = -08-78 .S.4 observé e 8-10-78	Synt. I	Pâteux	458	11	2,35	0	0	0	100,00	0
	Synt. V	Pâteux	519	42	7,49	0	0	0	45,24	0
	Souna III	Pâteux	366	24	6,15	0	0	0	100,00	0
	Zongo	Pâteux	345	22	5,99	0	0	0	95,45	0

Une idée apparaît déjà au niveau de cette question, le dégât n'est occasionné que sur les semis précoces ou sur les cycles courts pouvant permettre une bonne coïncidence entre la plante-hôte et le ravageur.

### 3/ - La densité de chenilles

Elle peut être déterminée par rapport à la surface du champ considéré ou ramenée au nombre moyen de chenilles par épi; Rapportée à la chandelle nous avons une approche plus précise du dégât. Evidemment les moyennes indiquées ici couvrent une très grande diversité mais permettent une comparaison entre les dates de semis entre elles, entre les variétés et entre les variétés dans les différentes dates de semis.

Le tableau n°4, qui fait l'analyse de 120 chandelles attaquées, prises au hasard pour chaque variété et dans chaque date de semis montre la grande variabilité de la densité. Nous devons dans notre appréciation tenir compte :

- du fait que les synthétiques ont des chandelles courtes bien que ces variétés tallent plus fort, alors que le Souma et le Zongo sont des variétés à chandelles longues;

- les densités par volume d'épis sont très favorables aux variétés synthétiques qui sont plus sévèrement attaquées.

Au moment des prélèvements, il a été tenu compte du nombre total de chenilles récupérées mais aussi des chenilles paralysées et de celles déjà parasitées par le Braconidac, la mesure pouvant être faite immédiatement de visu. De toute façon, même les larves paralysées ou parasitées ont déjà réalisé de graves dommages puisqu'elles sont arrivées au 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> stade larvaire et dans certains cas mêmes, elles ont changé de couleur pour virer au rouge, mais il faut le rappeler, la piqûre du ganglion sous oesophagien par le Braconidac, endort définitivement la larve d'où l'importance de l'action de ce parasite dans la réduction des populations de R. albipunctella.

Le niveau de parasitisme peut atteindre comme le montre le tableau n°4 des taux de l'ordre de 50 %. On se rend compte que la DS1 qui renferme les larves les plus âgées présente le plus de larves parasitées dont les parasites sont déjà à un niveau de développement suffisant. Dans les autres cas, les pontes observées n'ont pas connu de développement, ou les larves paralysées n'ont pas encore reçu de ponte.

Il faut signaler que dans la nature, les femelles du Braconidae pondent préférentiellement sur les larves de R. albipunctella mais au laboratoire on arrive à parasiter M. nubila et Corcyra cephalonica. faire

La présence de M. nubila est très réduite, ce qui est conforme aux relevés des pièges lumineuse (cf chapitres précédents).

La présence de Pyroderces dans les DS2 et DS3 traduit la formation d'une autre génération chez cette espèce ou l'étalement de la génération annuelle. Le vol des adultes n'a pas été spécialement suivi pour donner un point de vue correct sur cette question.

TABLEAU N°4 : Densité de chenilles dans les chandelles attaquées-1978

Date de semis	Variétés	Nb. total chenilles des chandelles (Raguva)	Nb. moy. de chenilles par épi	Chenilles Raguva		Nombre Héliothis	Nombre Pyroderces	% Masalia nubila
				Nb. de larves paralysées	% larves avec parasites en développement.			
D.S.1	Synt.I	252	2,10	74	56,76	0	-	0,79
	Synt.V	225	1,88	64	71,88	0	1	3,11
	Souna 3	458	3,82	27	92,59	0	-	0,66
	Zongo	420	3,501	32	21,8	0	-	2,62
D.S.2	Synt.I	287	2,39	145	0	2	17	1,39
	Synt.V	197	1,64	56	0	4	2	0,51
	Souna 3	316	2,63	65	0	0	10	0,32
	Zongo	253	2,11	70	0	6	6	1,98
D.S.3	Synt.I	129	1,08	118	0	0	10	2,33
	Synt.V	110	0,92	104	0	0	15	3,64
	Souna 3	114	1,20	123	0	0	11	2,78
	Zongo	128	1,07	119	0	0	8	2,34

#### 4/ - Effet du dégât sur la récolte

Nous avons jusqu'ici essayé d'apprécier le lien qu'il pouvait y avoir entre le dégât et la "récolte résiduelle", c'est à-dire la partie de l'épi non détruite par les chenilles. Nous n'avons jamais pu mettre en évidence cette relation, recherchée entre la densité des graines (poids des 1000 graines) et le pourcentage de surface détruite.

Sur la base des tableaux 5 et 5 bis, on peut faire un certain nombre de remarques :

- il faut commencer par rappeler que les DS1 et DS2 ont été plantées avant la pluie de semis ; la DS3 sur la pluie de semis et la DS4, 15 jours après. Tous les numéros et variétés du tableau 5 bis ont été implantés en même temps que la DS3;

- les épis dits sains sont ceux qui n'ont présenté aucune attaque visible ou mesurable de quelque insecte que fût. Par contre les épis attaqués sont ceux présentant une attaque caractéristique de chenilles de chandelles que nous évaluons en pourcentage de chandelle détruite. De plus, pour chaque variété, le rapport est fait sur la récolte totale entre les épis sains et ceux attaqués par les chenilles, ce qui donne la colonne 10 du tableau n°5;

- pour ce qui concerne les dégâts, on peut constater à la récolte ce qui apparaissait déjà en cours de végétation et pendant la formation des épis, que la DS4 n'est pas attaquée par les chenilles de chandelles,

On constate également un niveau de dégâts généralement plus faible au niveau de la DS3. Il n'apparaît pas une différence très claire entre la DS1 et la DS2, semées avant la pluie et malgré les 15 jours qui séparent les semis ;

- En ce qui concerne les poids 1000 grains, on constate une nette supériorité des chandelles attaquées sur les chandelles saines pour les DS1 et DS2. Cette tendance est inversée pour la DS3 (voir colonnes 8 et 9 du tableau 5). Cette inversion se confirme pour toutes les variétés ou numéros semés dans l'essai structure sous la première pluie.

Tout ceci pourrait faire penser que lorsque l'attaque est faite précocement sur les premiers semis ou sur des variétés très hâtives, la destruction qui est rarement totale, faite par les chenilles sur l'épi, pourrait être compensée dans des conditions particulières alors que sur les variétés tardives ou sur les semis tardifs, il n'y aurait pas de compensation possible. Il faut cependant noter que les meilleurs poids de 1000 grains sont obtenus pour les différentes variétés aux DS2 et DS3 ce qui traduit sans doute l'adaptation écologique de l'espèce P. typhoïdes dans l'écosystème sahélien ;

- le pourcentage d'épis attaqués qui traduit l'incidence de la chenille des chandelles sur la culture est la plus sévère pour les DS1 et DS2 (entre 79 et 98 % de chandelles attaquées à un degré quelconque).

TABLEAU N°5 : Effet du dégât mesuré au moment de la récolte - 1978

e de is 1	Variété 2	Poids moyen en g d'épi sain		Poids moyen en g d'épi attaqué		Importance du dégât moyen/épi attaqué % 7	Poids moyen en g des 1000 grains		% d'épis attaqués 10
		avant battage 3	Après battage 4	Avant battage 5	Après battage 6		Sain 8	Attaqué 9	
5.1	Synt. I	28,28	14,51	21,11	9,28	25,07	5,00	6,76	98,15
	Synt. V	19,97	12,17	14,07	7,47	16,83	3,91	4,98	79,70
	Souna III	74,38	51,93	47,62	30,66	14,98	5,76	7,00	88,27
	Zongo	56,84	38,25	29,36	15,56	15,56	6,36	7,60	96,35
5.2	Synt. I	27,48	17,03	17,60	9,34	43,45	6,50	7,91	94,43
	Synt. V	22,06	15,57	14,20	8,40	14,81	5,57	5,70	78,86
	Souna III	75,91	53,50	54,21	36,07	8,42	6,45	7,99	83,16
	Zongo	60,05	42,89	36,93	24,97	18,99	8,30	8,56	91,70
5.3	Synt. I	29,34	18,21	18,45	9,16	18,79	7,48	6,38	77,77
	Synt. V	21,87	14,31	14,05	7,53	5,31	6,89	4,74	30,95
	Souna III	64,39	44,63	43,00	24,16	6,62	7,67	6,36	14,73
	Zongo	52,87	37,49	40,89	26,00	8,68	8,42	7,41	23,54
5.4	Synt. I	13,44	5,89	-	-	-	6,22	-	0
	Synt. V	8,91	4,17	-	-	-	4,57	-	0
	Souna III	24,17	11,54	-	-	-	7,19	-	0
	Zongo	26,07	13,82	-	-	-	7,64	-	0

TABLEAU N°5 BIS : Effet du dégât au moment de la récolte chez quelques structures de sélection.

Variété	Poids moyen en g d'un épi sain		Poids moyen en g d'un épi attaqué		Importance du dégât/épi attaqué. %	Poids moyen en g de 1000 grains sur épis		% d'épis attequés sur la parcelle
	Avant Batt	Après batt.	Avt. Battage	Après batt.		Sain	Attaqué	
90	34,99	22,90	22,22	12,92	16,45	8,51	6,49	44,54
715	22,86	14,58	22,32	14,28	3,97	7,56	5,66	24,72
703	39,03	24,12	30,47	18,17	3,50	6,70	5,57	14,16
677	15,42	8,80	11,37	5,39	5,50	6,96	6,09	38,27
655	14,25	7,53	10,19	4,98	3,81	8,67	6,90	72,73
6 x 142	31,84	20,63	23,48	14,48	4,63	6,48	5,75	20,29
nt. V	20,08	12,48	16,63	9,70	6,10	6,99	3,90	18,90
nt. I	34,16	22,75	20,08	13,12	11,83	7,10	5,25	50,88
660	39,82	26,17	26,88	16,20	3,07	6,43	5,56	7,00
676	22,46	14,63	19,07	12,60	4,90	7,03	6,21	43,33

Une première explication évidente est que les plantes semées avec plus de 3 semaines d'avance ont joué un rôle de piège attirant tous les adultes qui apparaissaient en cette période, où des épis de mil, site privilégié de ponte des femelles n'existent pratiquement que sur des semis avancés. Sur la DS3, les variétés à cycle court sont encore en avance par rapport au champ paysan mais le site de ponte est relativement plus répandu dans l'espace d'où une meilleure dispersion des femelles.

A cette explication se greffe le problème de la coïncidence spatio-temporelle des espèces dans la nature qui favorise l'apparition du dégât et qui expliquerait en partie la relative discrétion des dégâts de Raahuva albipunctella dans le passé à un point tel que les agronomes ne s'en apercevaient pas ou très peu.

## II - CONCLUSION

L'étude du type de rapport entre la plante-hôte et le ravageur sur une série de semis échelonnés encadrant très bien la pluie de semis dans la zone de Bambey, nous a régulièrement montré que le dégât occasionné par la chenille sur la chandelle est le résultat d'une parfaite coïncidence spatio-temporelle entre le stade phénologique de la plante et le stade larvaire nuisible de l'insecte.

C'est sans aucun doute aussi le résultat d'une adaptation à un mode de vie épigé de type semi-endophyte dans l'habitat tout particulier que constitua pour la chenille l'épi de mil en cours de devenir physiologique.

C'est enfin le résultat d'une adaptation de l'espèce à un régime alimentaire de type broyeur comme chez toutes les larves de Lepidoptères, mais dont la particularité est qu'il s'assèche au fur et à mesure que la larve prend de l'âge évoluant des jeunes glumes tendres à la graine au stade pâteux voir dur à maturité en passant par les pédicelles dont l'assection est la caractéristique fondamentale de cette espèce.

Comment orienter notre action à la suite d'un tel constat ?

### - Agir dans le sens d'une perturbation de la coïncidence plante-insecte

L'évolution du ravageur étant déterminée par les conditions écologiques générales (les saisons sont très rythmées dans le Sahel) la seule action à entreprendre concerne la plante, On pourra trouver des variétés dont le cycle permet de rompre la coïncidence ou planter des variétés à cycle coïncidant, avec un décalage tel que la coïncidence plante-insecte soit perturbée.

Il est bien évident qu'une telle orientation nécessite que l'on étudie parallèlement les autres facteurs pouvant interférer : incidence des autres nuisibles, incidence du semis retardé etc... Mais il faut dire déjà que l'intérêt du semis précoce a été bien mis en valeur dans toute cette zone.

### - Agir sur la sensibilité variétale par un choix judicieux

Si des variétés présentant des sensibilités, ou des tolérances variées aux attaques de l'insecte sont disponibles, il est toujours indiqué de faire un choix le plus favorable à la culture,

Les variétés tolérantes peuvent subir les attaques sans que leur productivité ne soit sérieusement abaissée.

Cette tolérance ou la résistance peut être liée soit à la plante qui dresse des barrières ou qui s'adapte, soit à l'insecte qui se trouve dans l'impossibilité de créer le dégât : inadaptation des pièces buccales à la matière disponible par exemple, ou l'effet de cette matière sur celles-ci.

ETUDE DE L'IMPACT DE L'ENTOMOFAUNE NUISIBLE AU MIL  
A CHANDELLE DANS LA ZONE DE SEFA - MANIORA

\*\*\*\*\*

Les chutes de rendement observées dans le département de Sédhiou, chez le mil à chandelles (Pennisetum typhoides), depuis les années 1974 ont été imputées à des causes diverses. Tantôt l'effet du sol a été soupçonné, tantôt d'autres facteurs ont été incriminés.

Devant l'aggravation des pertes constatées, dans les Etudes sur l'évolution des sols de plateau sous défriche récente, dans les Papem de Sédhiou et de Maniora II, Monsieur Diatta qui a conduit ces essais nous a apporté plusieurs lots d'épis de mil en 1977 que nous avons mis en condition d'élevage. L'état des épis qui tous étaient plus ou moins "aveuglés", nous a fait tout de suite penser à la présence de cécidomyies qui n'ont pas tardé à émerger. Un grand nombre de parasites a également émergé de ces mêmes épis.

De toute façon, la présence de Cécidomyies du mil au Sénégal a été démontré depuis bien longtemps (voir les travaux de Coutin 1965 à 1971) mais l'importance que semblaient avoir ces insectes dans la zone de Séfa n'était pas encore prise en compte.

En 1976 et 1977, années de reprise de la pluviométrie après la grande sécheresse qui a précédé, nous avons pu constater l'importance des dégâts du borer de la tige (Micqona ignefusalis) dans le département de Sédhiou, principalement dans les semis tardifs et en milieu paysan.

Cette espèce dont le niveau de population était très bas dans les régions du nord Sénégal avait pu maintenir de fortes populations dans le sud, plus arrose pendant la sécheresse.

Toutes ces considérations, nous ont amené, en relation avec le Service Chimie du sol à entreprendre, avec un financement de la Convention multilocale, une étude sur l'incidence de l'entomofaune nuisible au mil à chandelle dans la zone de Séfa-Maniora.

C'est ici le lieu de remercier Monsieur Pochier de l'intérêt qu'il n'a cessé de porter à ce travail.

Les observations ont été très circonscrites en 1978, mais nous nous sommes très vite rendu compte que cette année là justement, les surfaces emblavées en sanio en Casamance n'ont jamais été aussi importantes. Les résultats que nous donnons ici n'ont donc qu'une valeur indicative d'autant que nos observations complémentaires nous ont indiqué une présence généralisée du borer et de la Cécidomyie dans tous les champs de mil de la Casamance.

Les zones de Séfa et de Maniora ont des micro-Qcologies et un environnement général tout à fait différents :

\*  
- Séfa se trouve sur l'ancien périmètre de la CGOT dans une zone couvrant près de 6.000 ha de terres défrichées. C'est une zone où la culture de mil a été introduite il y a déjà plusieurs années.

- La zone de Maniora II tout au contraire peut encore être considérée comme une terre neuve. La forêt y est partout présente et certaines des terres reçoivent une culture pour la première fois.

L'impact de ces différences de situation sur l'évolution de l'entomofaune était donc à prévoir. Les essais menés en 1978 ont eu pour but de comprendre ce qui se passait et de mesurer l'impact des insectes sur la culture.

Le protocole de l'essai figure en annexe 1. Toutes les observations faites ont tenté d'apprécier l'effet des borers dont l'espèce Rcigona ignefusalis Hmps était la principale et des cécidomyies parmi lesquelles l'espèce Geromyia penniseti Felt s'est très nettement distinguée, tant par ses populations que par ses dégâts.

## I - LE PROBLEME DES CECIDOMYIES

Les cécidomyies d'importance économique sont toutes classées dans la grande famille des Cécidomyiidae qui se répartit dans les sous-familles, tribus et genres indiqués par le tableau 1.

Au cours de nos études à Séfa et Maniora nous avons essentiellement rencontré 3 espèces :

- Geromyia penniseti Felt
- Contarinia sorghi Harris
- Lestodiplosis sp

Coutin en signale une quatrième dans la figure que nous présentons sous le n° 3, un Lasioptera sp.

En 1977, les épis récoltés par le service d'Entomologie ou prélevés par M. Diatta de ses essais de Maniora et placés en conditions d'élevage ont libéré dans un temps plus ou moins long un nombre important de Cécidomyies et de parasites. Les résultats obtenus à la suite du dénombrement des Geromyia et des parasites des Chalcidoidea Tétrastichinae et Eupelminae figurent dans le tableau n° 2.

---

\* Compagnie générale des Oléagineux tropicaux

Tableau n° 1 : Famille des Cecidomyiidae (d'après Harris, 1966)

Sous-famille (1) des Lestremiinae

<u>Tribus</u>	<u>Genres</u>		<u>Tribus</u>	<u>Genres</u>
Catotrichini*		:	Miastorini	Miastor
Catochini*		:	Acoenoniini*	
Lsstremiini	Lestremia	:	Micromyini (=Campy-	Campyomyza
Strobliellini*		:	lomyzini)	Mycophila
Moehniini*		:	Forbesomyini*	
Heteropezini	Heteropeza	:		

Sous-famille (2) des Porricondylinae

Diallactini*		:	Winnertziini*	
Porricondilini*		:	Leptosynini	Henria
Asynaptini	Asynapta	:		

Sous-famille (3) des Cecidomyiinae

Supertribu (1) des Cecidomyiidi

Contarinini	Contarina	:	Lestodiplosini	Lestodiplosis
	Sténodiplosis	:		Thérodiplosis
	Thécodiplosis	:	Aphidolletini	Aphidolletes =
	Zeuxidiplosis	:		(Phaenobremia)
		:		Monobremia
Clinodiplosini	Clinidiplosis	:	Mycodiplosini	Mycodiplosis
	Sitodiplosis	:		
	Ametrodiplosis	:	Hormomyiini	Haplodiplosis
	Parallélodiplo-	:		Pachydiplosis
	sis	:		(= Urseolia)
		:		
	(Genres dont le classement tribal			
	n'est pas encore établi)			
		:		
	Cecidomyia	:		Procontarinia
	Endaphis	:		Putoniella
	Endopsylla	:		Thomasiinanz

Supertribu (2) des Asphondyliidi

Kiefferiini	Kiefferia	:	Asphondyliini	Asphondylia
-------------	-----------	---	---------------	-------------

Supertribu (3) des oligotrophidi

Rhopalomyiini	Rhopalomyia	:	Dasiineurini	Dasineura
	Diarthronomyia	:	(= Dasyneurini)	Gephyraulus
Oligotrophini	Oligotrophus	:		Helicomya
	Semidobia	:		Jaapiella
		:		Macrolabis
		:		Rhabdophaga
Poomyiini	Mayetiola	:	Brachyneurini	Brachyneura

Supertribu (4) des Lasiopteridi

(pas de groupements tribaux identifiés)

Lasioptera	-	Clinorrhyncha	-	Thomasiella
------------	---	---------------	---	-------------

\* Tribus ne renfermant aucun genre d'intérêt économique

Tableau n° 2 : Récapitulation des sorties d'épis de mil de diverse provenance - Année 1977 -

Données	Variétés	Période de sortie	Nombre de chandelles	Geromyia	PARASITES	
					Tétrastichinae	Eupelminae
Le grillagée RA Bambey	Souna III	10/9 au 19/10/77	27	205	18	32
	Zonga	9/9 au 12/10/77	27	64	6	5
	Synthétique 1	7/9 au 10/10/77	10	42	2	10
	Synthétique 5	9/9 au 3/10/77	18	46	0	0
Le N - CNRA Bambey	Souna I=I	19/9 au 4/10/77	27	397	48	6
	Synthétique 5	19/9 au 30/9 /77	27	56	2	0
Le me irriguée CNRA Bambey	Souna I=I	7 au 19/11/77	3	52	33	122
	Souna III	1 au 6/10/77	9	99	0	0
	Mil GAM	1 au 4/10/77	9	6	0	0
Le paysan Région du-ri-p	Souna local	13 au 27/10/77	9	87	932	262
Le paysan II	Sanio	31/10 au 30/11/77	39	172	1702	872
Le paysan II	Sanio	27/10 au 15/11/77	39	3400	5226	453
Le paysan	Souna local	3 au 13/10/77	9	60	980	48
Le paysan	Souna local	3 au 10/10/77	3	27	4	0
Le paysan	Souna local	3 au 10/10/77	3	114	57	3

Tableau n° 2 : suite

amsil	Souna local	1 au 3/10/77	6	21	0	0
ande	Souna local	9 au 15/10/77	6	21	11	0
nbaye	Souna local	21 au 23/9/ 77	3	5	0	0
iémane	Souna local	26 au 29/9/ 77	3	7	0	0
al-Yarygouille	Souna local	2 au 15/10/77	3	0	0	0

On peut se rendre compte, en analysant le tableau, de l'importance relative de l'espèce Geromyia penniseti et de ses parasites dans le Sud du Sénégal, de la répartition quasi-générale de l'espèce surtout lorsqu'on rapproche ces données à celles fournies par Coutin et Harris (1974).

Ils ont étudié la biologie de l'espèce Contarinia sorghi Harris qu'ils ont observée sur le mil dans tout le Sud du Sénégal, Contrairement à ce qui fut observé chez d'autres espèces de Contarinia (AGAFONOVA, 1962) l'espèce Contarinia sorghi Harris s'attaque préférentiellement aux fleurs mâles, ce qui réduit considérablement l'importance économique de cette espèce.

Le tableau n°3 donne d'après Coutin (1974) la répartition des deux espèces G. penniseti et C. sorghi dans les deux types de fleurs.

Tableau n° 3 : Répartition des espèces dans les fleurs  
(d'après Coutin, 1974)

Types de fleurs	Nombre de larves et de nymphes de :		
	<u>G. penniseti</u>	<u>C. sorghi</u>	Parasites
Fleurs hermaphrodites	20	8	6
Fleurs mâles	0	105	33
Total	20	113	39

#### A - DETERMINATION DES ESPECES

Les élevages et les captures des différentes espèces de Cécidomyiidae présentes dans la zone nous ont donné les résultats suivants :

##### 1°/- Sorties des épis de mil

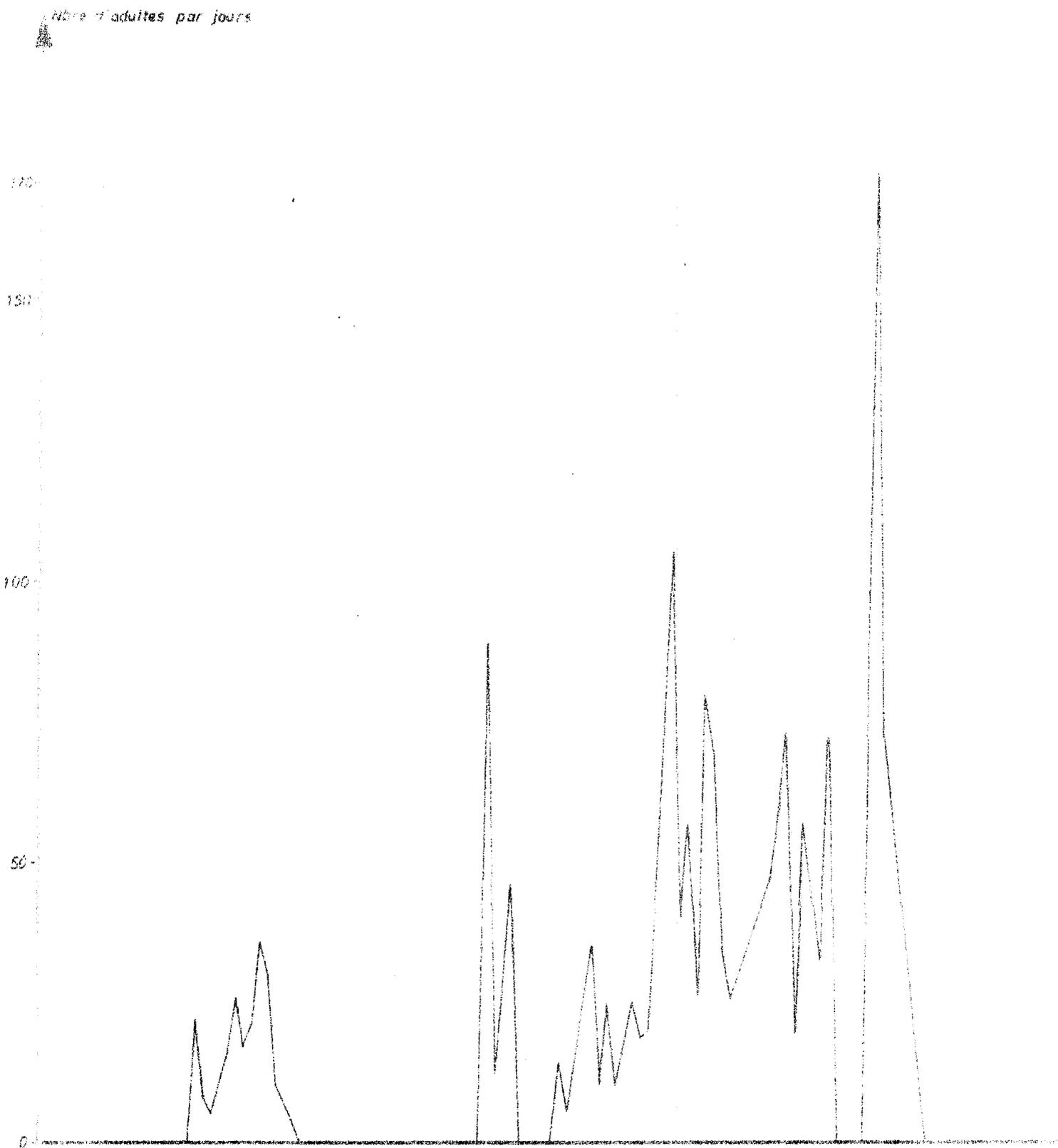
. Deux principales espèces : Geromyia penniseti felt et Contarinia (= Stenodiplosis) sorghi Harris.

Les espèces sortent en trhs grand nombre des épis de mil.

. Deux espèces secondaires : ce sont des espèces des genres Lestodiplosis et Lasioptera, très rares,

. Les parasites des Cécidomyies : Ce sont surtout deux groupes de Chalcidoidea, Tetrastichinac et Eupelminae qui ont un impact certain sur les populations de cécidomyies. Les espèces en cause appartiennent probablement aux genres Eupelmus et Tetrastichus dans lesquels on trouve des espèces parasites de la cécidomyie du sorgho (Contarinia sorghicola Coq.)

Dynamique des vols de Cécidomyiidae capturés  
au piège à gaz Sèfo 1978



## 2°/- Les captures aux pièges

Les espèces capturées sont des Lestramiinae, Micromyini du genre Micromyia sp. Les larves sont des détritiphages fungivores, donc inoffensives pour la culture de mil. On n'a pas encore trouvé un genre de Micromyini parasite des céréales.

## 3°/- Sorties des galles de Combretum sp

Les groupes suivants ont été identifiés à la suite des sorties d'élevage de feuilles gallicoïles de Combretum sp.

Cecidomyiidae : Dasyneurini

Lestodiplosini : Certaines espèces de cette tribu peuvent s'attaquer au mil

Clinodiplosini

Quatre groupes de parasites Chalcidoidea, Tetrastichinae ont également été identifiés mais les espèces n'ont pas été déterminées. Toutes ces sorties de galles ont été prélevées dans la zone du Papem de Maniora II. Il est probable selon Coutin qui nous a fait ces déterminations que toutes ces espèces soient à décrire.

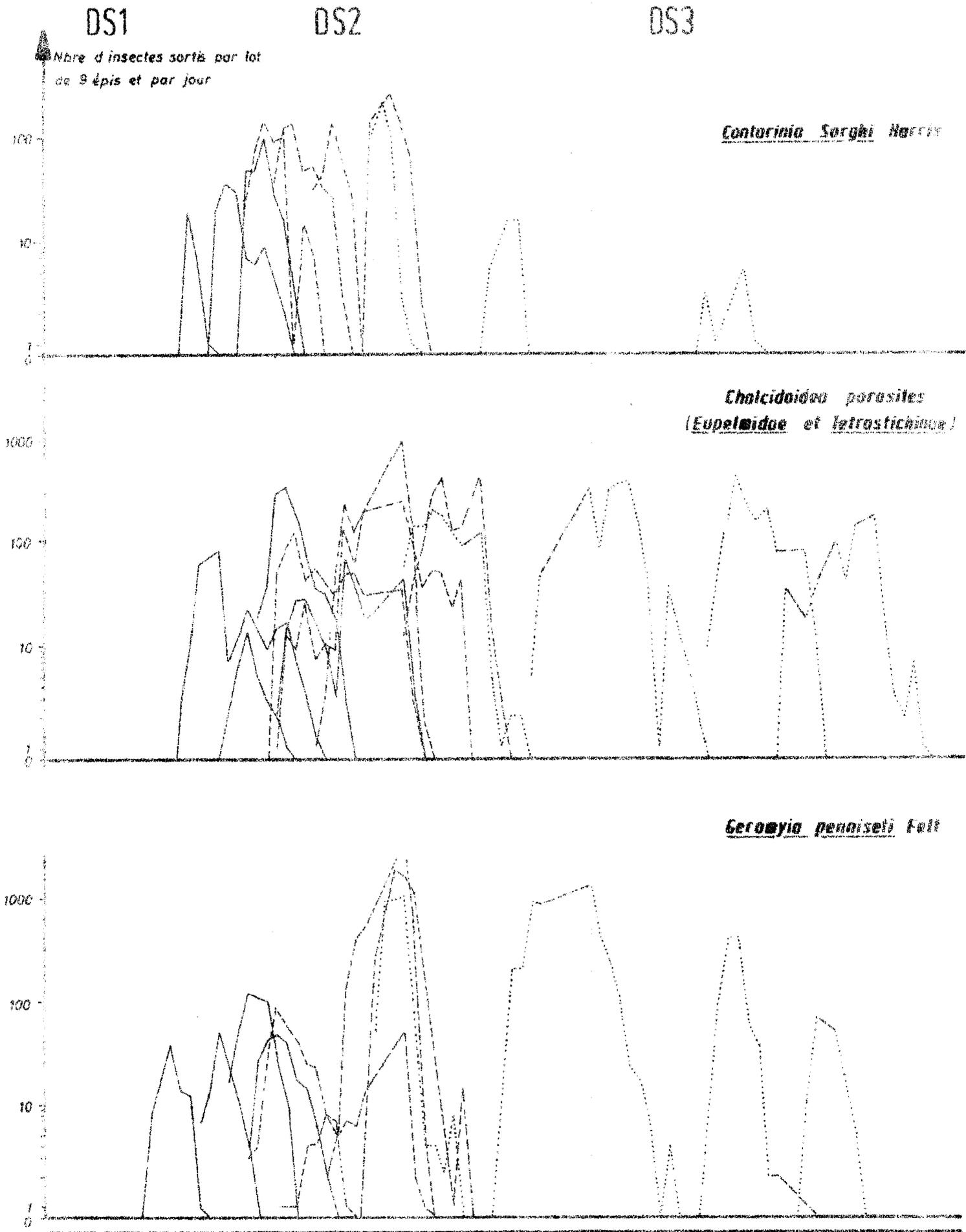
Il est difficile de dégager une quelconque conclusion. La figure 1 donne la courbe de capture des Cecidomyiidae pendant la campagne d'hivernage à Séfa.

Ce vol regroupe toutes les espèces se développant dans la zone. On se rend bien compte que toutes ces espèces ne sont pas nuisibles au mil. Les espèces polyphages nuisibles aux plantes cultivées ou aux plantes sauvages présentent des niveaux de population très élevés. Cette question est de toute façon très complexe puisque les prospections effectuées en fin de cycle dans la zone de Maniora ont révélé des niveaux d'attaque élevés sur Andropogon gayanus et Pennisetum pedicellatum. Ces dernières espèces ne sont pas encore identifiées. La figure 3 en rappelle les principales rencontrées sur le mil en Afrique.

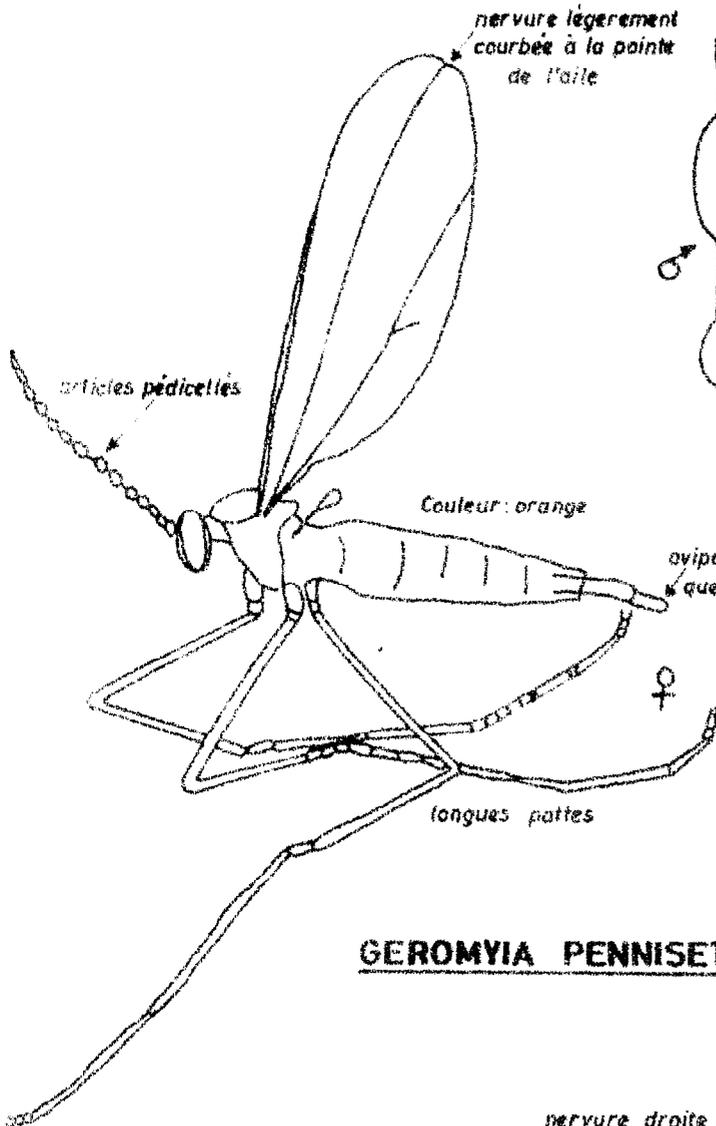
## B - BREF RAPPEL DE LA BIOLOGIE DE GEROMYIA PENNISETI

Geromyia penniseti se développe en plusieurs générations pendant l'hivernage et observe à l'instar de plusieurs autres espèces de cette zone écologique une diapause larvaire à l'intérieur de l'épi de mil qui dure toute la saison sèche. L'on sait également que la population diapausante de cette espèce est réduite à un bas niveau et au fur et à mesure du développement des générations successives, celle-ci se multiplie très rapidement. Cette succession de générations apparaît nettement dans les figures 2 et 3. Le cycle complet de l'oeuf à l'oeuf dure en moyenne 18 jours ce qui traduit une rapidité de développement toute particulière. Ce développement est heureusement suivi de très près par celui des parasites de la Cecidomyie qui arrivent très vite à limiter cette progression. L'adulte dépose ses oeufs sur l'épi avant la floraison mâle, la larve néonate pénètre dans la fleur et vit au dépend de l'ovaire qui ainsi détruite avorte. A son plein développement la larve donne une puppe de laquelle sort l'imago.

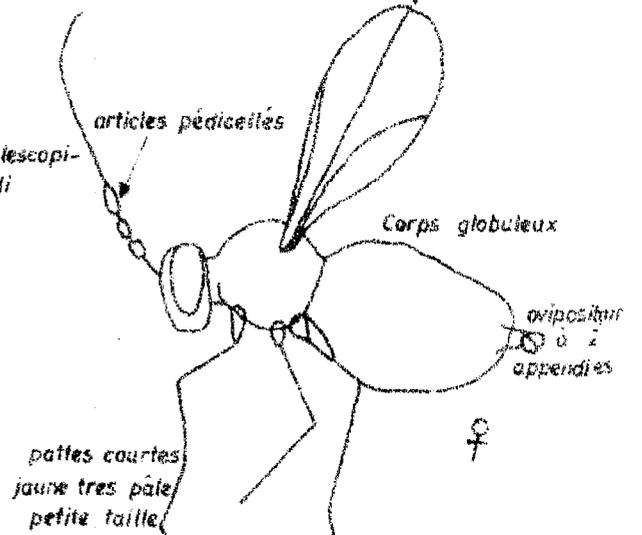
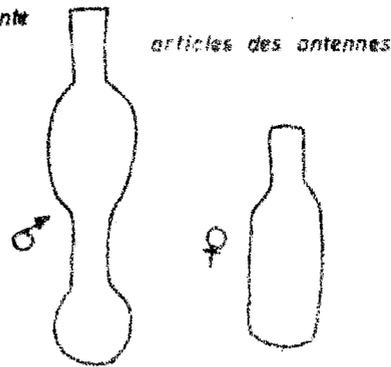
# Evolution des générations successives des cécidomyies et leurs parasites sur la culture du mil à Maniora



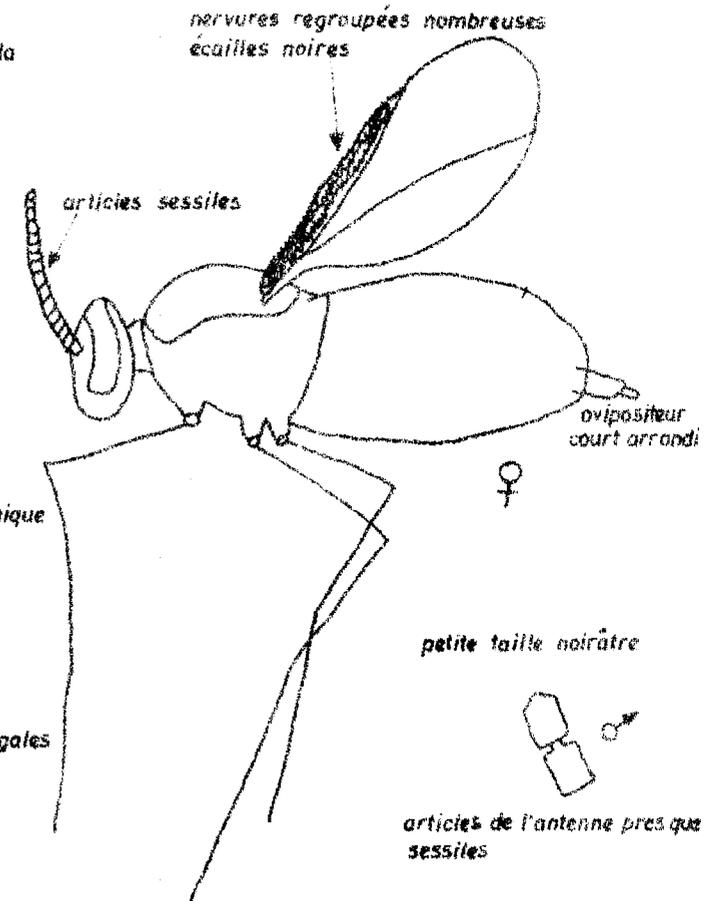
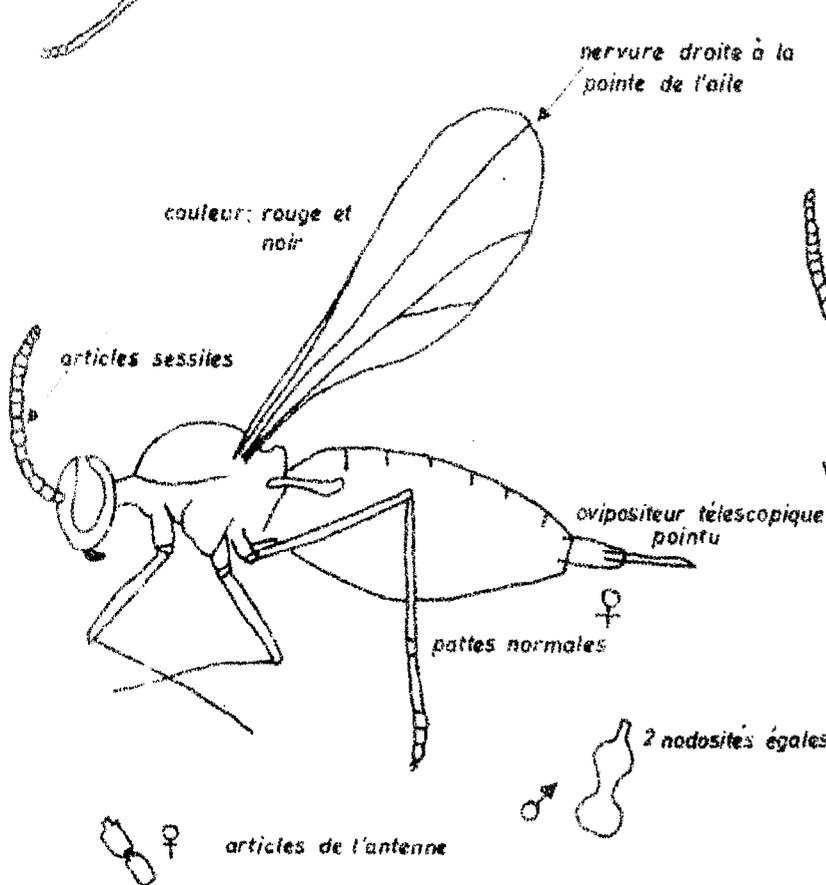
# DIVERSES CECIDOMYIES VIVANT SUR LE MIL



**GEROMYIA PENNISETI FELT**



**LESTODIPLOSIS SP.**



**LASIOPTERA sp.**

## II - LE BORER DE LA TIGE (ACIGONA IGNEFUSALIS)

Cette espèce est relativement bien connue en Afrique de l'Ouest (Harris, 1962). Une première idée de sa répartition, de sa biologie et de son impact sur la culture de mil au Sénégal a été donnée récemment (Ndoye, 1977). Nous n'insisterons donc pas ici sur les aspects biologiques du développement de cette espèce.

Il faut cependant signaler que les dégâts du borer ont été très graves dans le Sud du pays et toutes les manifestations connues de ses dégâts ont été observées :

- type coeur mort chez les jeunes mils ou les talles secondaires des premiers semis calanisés par la 2ème génération ;

- brisure de la tige après montaison. Ce dégât est presque toujours causée par une non dispersion des larves ;

- aveuglement de l'épi ou avortement généralisé dû à une destruction de l'ensemble des vaisseaux nourriciers. Ce dégât peut être suivi d'une cassure au niveau de l'exertion, mais le faciès ou la conséquence sur l'épi est identique au dégât de Cécidomyie.

### Résultats obtenus : Appréciation du niveau de dégâts

La figure 4 montre que l'évolution des adultes de Acigona ignefusalis suit à Séfa la même loi que dans les autres régions du Sénégal : trois vols importants reflétant l'existence de trois générations larvaires,

Les tableaux n° 3 et n° 4 donnent respectivement les résultats des dissections de tiges et l'évolution du niveau de dégâts en fonction de la période de prélèvement.

Quatre prélèvements ont été opérés dès un mois après le semis avec un échelonnement de l'ordre de 1 mois jusqu'à la récolte. Cet échelonnement fait correspondre les différents prélèvements de tiges aux stades phénologiques des plantes de la façon suivante :

1er prélèvement	: tallage
2ème et 3ème prélèvement	: montaison-gonflement
4ème prélèvement	: maturité - récolte.

Cette correspondance est à peu près exacte pour les trois dates de semis et les deux variétés.

#### - 1er prélèvement :

Dans tous les cas à Séfa comme à Maniora le 1er prélèvement est caractérisé par un faible taux d'attaque sauf au 1er prélèvement de la DS1 Sanio de Maniora où 65% des poquets étaient déjà attaqués au moment du tallage. Cependant environ 14 % seulement des talles étaient atteintes parmi lesquelles 22 % hébergeaient encore des larves du borer au moment du prélèvement. C'est la traduction d'un niveau d'attaque très faible dans l'ensemble. Le premier vol du borer est toujours très modeste car les larves diapauses sont l'objet d'une attaque importante de divers parasites : Chalcidoidca (Euchalcidia saudanensis (STEFAN)), Betylidae (Goniosus procerus RISBEC), Ichneumonidae (Syzeuctus sp.).

Dynamique des vols de Acigona ignefusalis  
capturé au piège à gaz Séfa - 1978

▲ Nombre d'imagos capturés  
par nuit

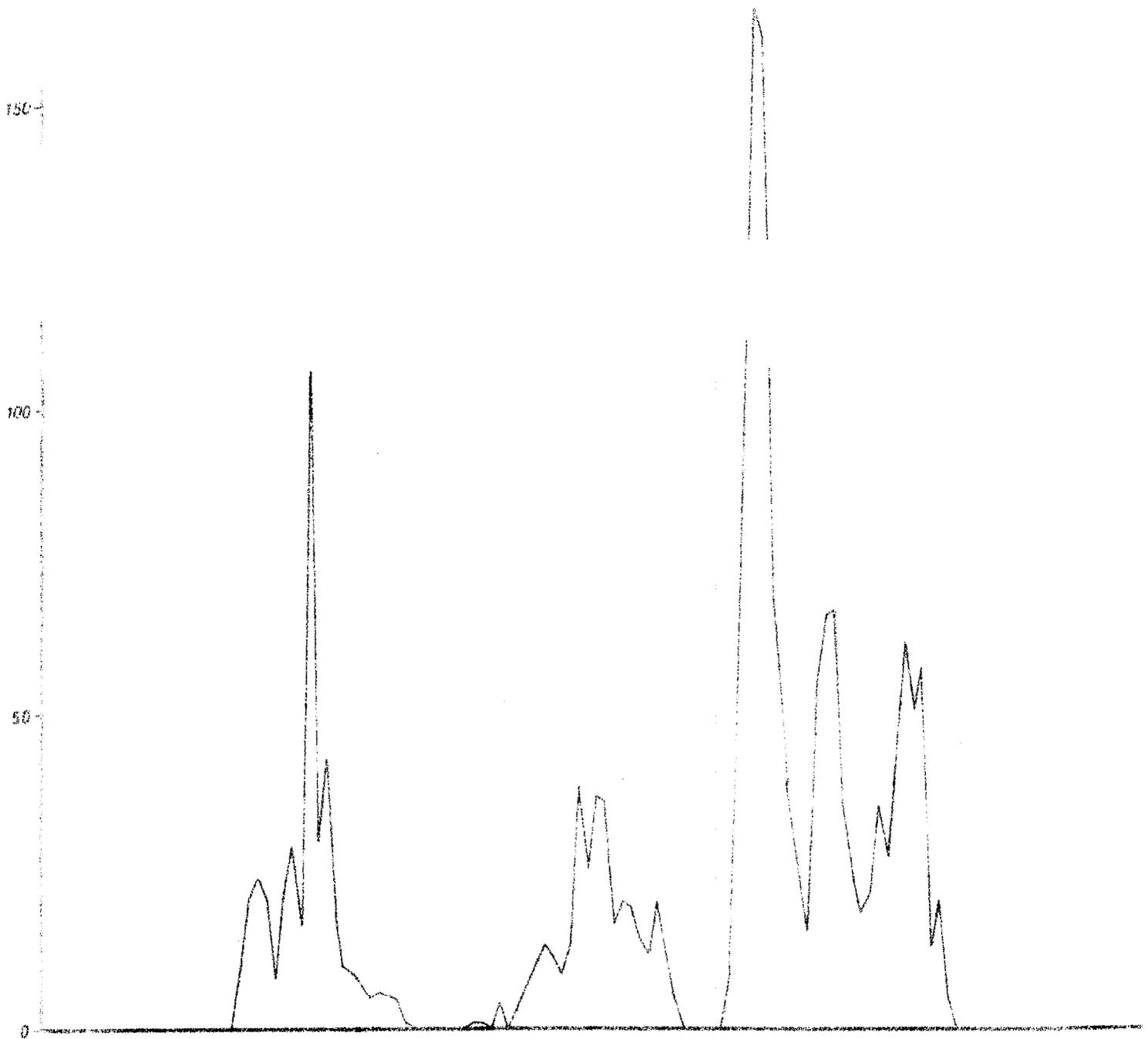


Tableau n° 3 : Impact du borer dans la zone de Maniora II

a de nis	Variétés	Prélèvement		Nombre poquets observés		Répartition des talles dans les poquets attaqués		Poquets attaqués			Parasitisme de <u>Syzeuctus</u>	
		N°	date	attaqués	sains	talles saines	talles attaquées	Nbre talles avec insectes	Nbre larves N	Nbre chrys N'	Nombre n	% d'att $\frac{n}{N+N'+n}$
SOUNA		1	17/7/78	10	10	108	16	2	18	0	0	0
		2	16/8/78	16	4	141	175	65	31	82	18	13
		3	15/9/78	20	0	35	209	147	497	213	34	4
		4	19/10/78	4	16	11	69	37	98	75	52	23
SANIO		1	17/7/78	13	7	176	29	8	79	0	0	0
		2	16/8/78	17	3	222	230	78	85	85	4	2
		3	15/9/78	20	0	20	245	188	913	528	102	6
		4	19/10/78	12	8	74	220	113	467	300	132	14

.../...

Tableau n° 3 (suite)

S2	Souna	1	1/ 8/78	1	19	6	1	0	0	0	0	0
		2	30/ 8/78	9	11	62	50	26	141	37	13	7
		3	30/ 9/78	20	0	151	287	168	316	536	136	14
		4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sanio	1	1/ 8/78	3	17	41	7	0	0	0	0	0
		2	30/ 8/78	13	7	80	109	28	344	3	107	23
		3	30/ 9/78	20	0	129	371	167	410	373	107	12
		4	26/10/78	20	0	45	331	195	935	395	188	12

Tableau n° 3 (suite)

	1	19/ 8/78	2	18	10	5	0	0	0	0	0
SDUNA	2	30/ 9/78	20	0	76	262	173	557	305	55	6
	3	19/10/78	20	0	202	455	213	1110	365	109	7
	4	16/11/78	20	0	18	500	233	457	197	80	11
	1	19/ 8/78	1	19	5	1	1	1	0	0	0
SANIO	2	30/9/78	20	0	81	281	160	451	138	31	5
	3	19/10/78	20	0	112	454	163	739	288	49	4
	4	16/11/78	20	0	15	528	252	1026	106	111	9

Tableau n° 4 : Impact du borcer dans zone de Séfa

e de is	Variétés	Prélèvement		Nbre de poquets observés		Répartition des talles		Poquets attaqués			Parasitisme de <u>Syzeuctus</u>	
		N°	date	Attaqués	Sains	talles saines	talles attaquées	Nbre talles avec insect.	Nbre larves N	Nbre chrys. N'	Nombre n	% d'at. $\frac{n}{N+N'+n}$
SOUNA		1	19/ 7/78	1	19	13	1	0	0	0	0	0
		2	8/ 8/78	2	18	29	12	11	26	0	0	0
		3	7/ 9/78	0	20	-	-	-	-	-	-	-
		4	2/10/78	20	0	110	189	50	63	25	8	8,3
SANIO		1	19/ 7/78	2	18	23	4	0	0	0	0	0
		2	8/ 8/78	1	19	11	4	4	4	0	0	0
		3	7/ 9/78	0	20	-	-	-	-	-	-	-
		4	18/10/78	10	10	51	114	48	49	55	12	10

Tableau n° 4 suite)

SDUNA	1	25/ 7/78	3	17	25	4	0	0	0	0	0
	2	28/ 8/78	1	19	8	1	0	0	0	0	0
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SANIO	1	25/ 7/78	0	20	0	0	0	0	0	0	0
	2	28/ 8/78	1	19	11	6	3	2	2	0	0
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4	26/10/78	16	4	42	105	45	145	26	22	11

Tableau n° 4 (suite)

SOUNA	1	14/ 8/78	0	20	-	-	-	-	-	-	-
	2	22/ 9/78	16	4	65	144	88	364	2	1	0,0
	3	18/10/78	19	1	234	277	68	23	59	46	36
	4	15/11/78	20	0	49	477	223	628	85	65	8
SANIO	1	14/ 8/78	0	20	-	-	-	-	-	-	-
	2	22/ 9/78	9	16	27	44	21	38	4	1	2
	3	18/10/78	7	13	69	69	7	24	6	2	6
	4	15/11/78	20	0	62	328	135	548	6	4	1

L'examen des tableaux 3 et 4 montre un niveau de parasitisme dû à Syzeuctus encore très faible. Il faudra attendre la 2ème et 3ème génération du borer pour observer des niveaux de population beaucoup plus importants. Toute la population observée est encore au stade larvaire,

#### - 2ème et 3ème prélèvement

Dès la fin du tallage - début montaison, une deuxième génération larvaire commence à apparaître et on constate un niveau de dégâts très élevé. Plus de 60 % des tiges sont colonisées dans les trois dates de semis de sanio à Maniora II. Ce taux peut même atteindre 92 % au niveau de la DS2. Les attaques sur souna se situent dans la fourchette 45 à 86 %.

Malgré ces différences, les taux d'occupation des tiges sont nettement meilleurs chez le souna par rapport au sanio (voir tableau n° 5).

Tableau n° 5 : Taux d'occupation des tiges par le borer  
Acigona ignefusalis

Localités	Variétés	DS1	DS2	DS3
Maniora	Souna	56	57	53
	Sanio	56	40	43
Séfa	Souna	-	0	37
	Sanio	-	50	23

Ce résultat pris séparément pourrait traduire une légère préférence par les larves des tiges de sou'na. Mais cela peut être simplement dû au fait que le souna talle avant et plus vite que le sanio qui a un cycle beaucoup plus long. Cependant on observe une densité moyenne (larves + chrysalides + parasites) bien meilleure chez le sanio. Et l'analyse des dissections permet de faire deux remarques :

a/- La non dispersion des larves de 2ème génération. Il a été observé jusqu'à 249 insectes dans une seule tige. La tige est déjà bien développée (stade montaison) et elle est encore bien tendre à l'intérieur. Elle peut donc nourrir un grand nombre de larves bien développées. Elle commence à se lignifier mais les larves ne sont pas prisonnières car leurs armatures mandibulaires particulièrement puissantes leur permettent de tailler des opercules par où émergeront les papillons au moment de la mue imaginale.

b/- Un chevauchement de générations : Le tri au stade des insectes récupérés des tiges permet de constater le mélange de tous les stades de développement de l'espèce depuis le premier stade larvaire jusqu'au stade chrysalide. On note également la présence de nombreuses larves du parasite Syzeuctus sp. Les larves de 2ème et 3ème stades prédominent mais on note également de nombreuses larves des 5ème et 6ème stades. Le parasitisme sur cette population

totale peut atteindre 36 % des larves tuées. Il faut cependant noter que malgré une présence quantitative parfois importante le niveau de mortalité larvaire due au Syzeuctus est relativement faible. Il semble d'autre part, que le parasite se développe bien mieux dans la zone de Maniora.

#### ■ Le 4ème prélèvement

Le 4ème prélèvement a été réalisé au moment où le Souna avait déjà été récolté et le sanio était pratiquement à maturité. C'est la population larvaire de la 3ème génération qui a été échantillonnée.

Le niveau de dégâts est très élevé sur souna et sur sanio. Ce taux atteint même 80 à 97 % de tiges endommagées sur la DS3. Dans tous les cas, les cultures de Maniora sont nettement plus attaquées que celles de Séfa.

Le taux d'occupation des tiges est du même ordre qu'au niveau des 2ème et 3ème prélèvements mais les densités larvaires ont atteint des niveaux record comme le montre les tableaux 3 et 4.

Le parasitisme du Syzeuctus est proportionnellement plus important et plus constant au niveau de l'observation directe et il faut compter que ce parasite endophage passe la saison sèche en diapause dans son hôte vivant mais en diapause lui aussi dans la tige de mil. Nos observations ne concernent donc que les larves du parasite à développement sans diapause ; ce qui laisse supposer que le taux observé est nettement inférieur au parasitisme réel.

Il est clair que c'est de l'importance de la population larvaire diapausante et de son état de santé que dépendra le taux de dégâts l'année suivante. C'est d'elle que dépendra surtout le redémarrage de la population de première génération. Nous savons que d'autres parasites comme le Bethylidae, Goniosus procerae RISBEC s'attaquent comme ectoparasite aux larves diapausantes de Acigona ignefusalis et provoquent une forte réduction de population chez cette espèce. C'est de ces éléments que dépendra le redémarrage de la population de première génération. Et on peut dire que la réduction du niveau de la population résiduelle est un élément essentiel de la dynamique de la population du borer.

### III-. APPRECIATION DE LA PRODUCTIVITE DU MIL DANS L'ECOLOGIE DE SEFA ET MANIORA : LE RENDEMENT

Le rendement est sans doute le critère le plus commode actuellement pour apprécier ou comparer la productivité d'une culture en fonction de certains paramètres ou de certains facteurs de production.

Le développement de la culture de mil ces dernières années dans les zones considérées avait fait apparaître jusqu'ici que des facteurs limitants importants existaient et que le facteur parasitaire n'était pas le moindre.

Le suivi des essais nous a permis de constater un développement normal du mil sur le plan végétatif et une épiaison normale.

Notre évaluation du rendement tient compte du nombre de chandelles fructifères, comme le montre le tableau n° 6, Ceci veut dire que les chandelles non fructifères n'ont pas été comptabilisées. L'effet intrinsèque et particulier des déprédateurs apparaît bien mieux autour des Points suivants :

1°/- La culture étant parfaitement menée (cf. annexe 1 le protocole de l'essai), les rendements obtenus peuvent être valablement comparés à ceux réalisés dans des zones où l'impact parasitaire semble moins fort. Il faut cependant rappeler que ces essais implantés à Séfa et à Maniora n'avaient pas un sens comparatif, mais un sens d'évaluation uniquement,

2°/- L'analyse du tableau n° 6 montre clairement qu'au niveau du nombre de chandelles, la DS1 devance de beaucoup la DS2 qui elle même est meilleure que la DS3. Ce classement se retrouve aussi bien au niveau du poids des chandelles qu'au niveau du rendement à l'hectare.

La date de semis est un facteur essentiel à considérer dans l'appréciation de l'impact du parasitisme entomologique. En effet la période de saison sèche correspondant à un arrêt de développement des espèces, le retour des pluies se traduira par un redémarrage automatique de la faune. Plus tôt le semis sera fait plus la végétation pourra faire face aux insectes dont la nuisibilité est presque toujours fonction de la pullulation. Ces espèces polyvoltines à coefficient de multiplication très élevé pullulent rapidement (cf. courbes d'évolution figures 2, 2 bis et 4).

Il y a donc un intérêt certain à planter très tôt des la première pluie. Cette constatation faite dans les régions plus au nord du Sénégal est basée sur la durée de l'hivernage utile se justifie ici surtout du fait de la nuisibilité des insectes pour le mil,

3°/- L'effet localité est très net sur le rendement, Aussi bien pour le Sanio que pour le Souna, les rendements sont meilleurs à Séfa qu'à Maniora même si le développement végétatif est meilleur à Maniora ce qui se traduit par le nombre de chandelles qui lui-même est bien sûr fonction du nombre de tallos. Le dégât est relativement plus sévère à Maniora, ou plutôt son effet s'exprime beaucoup plus sévèrement sur la production. L'écologie de Maniora est de toute évidence plus favorable au développement de la culture mais aussi à celui de l'entomofaune nuisible.

Les études menées en 1978 ne nous ont pas permis de mettre en évidence le rôle de la forêt sur le maintien de la population de Cécidomyies ou de borers mais les échantillons n'ont pas encore reçu de détermination définitive. De toute façon à ce niveau le Contarinis sorghi Harris qui se retrouve sur le mil peut être hébergé par Andropogon gayanus qui est partout présent à Maniora.

La combinaison de l'effet localité avec l'effet date de semis donne des résultats qui ne nécessitent aucun commentaire,

4°/- L'effet variétal

On peut se demander pourquoi ne pas cultiver des variétés à cycle court compte tenu de la nature aléatoire de la pluviométrie dans notre zone sahélienne. Il faudra cependant avoir présent à l'esprit que la situation actuelle constitue un équilibre de l'homme

Tableau n° 6 : Eléments d'appréciation de la productivité du mil à Séfa et à Maniora : Impact de l'auto-mofaune sur la production.

Variété	Localité	Date de semis	Nombre chandelles à l'hectare	Poids chandelles avant battage kg/ha	Rendement : kg/ha
SANIO	SEFA	DS1	62 080	2 396	1 532,00
		DS2	57 440	2 232	1 412,00
		DS3	51 840	1 400	764,00
	MANIORA	DS1	78 240	1 588	540,00
		DS2	60 720	1 080	239,20
		DS3	52 280	700	119,60
S <sup>o</sup> N <sup>a</sup>	SEFA	DS1	68 160	1 816	1 040,00
		DS2	66 720	540	26,00
		DS3	55 760	64	76,00
	MANIORA	DS1	95 920	1 50	393,60
		DS2	74 480	1 06	144,00
		DS3	62 880	620	41,60

dans cette zone avec son milieu écologique. Et que toute approche du problème doit tenir grand compte de ce fait. La culture du mil dans la région de Casamance devra tenir compte de cette réalité et de ce fait tous les correctifs nécessaires devront accompagner toute extension de la culture des variétés existantes ou toute introduction de variétés nouvelles,

L'interaction variété, localité, date de semis est particulièrement forte. C'est un facteur amplificateur de l'effet de l'entomofaune.

#### IV - CONCLUSIONS

Les deux ravageurs étudiés ici sont bien sûr les plus remarquables mais ce ne sont pas les seules espèces rencontrées et qui ont causé des dégâts. Il faut dire que d'autres déprédateurs, des hémiptéroïdes surtout, des coléoptères aussi ont été observés. D'autres nuisibles, des cryptogames comme l'ergot (Claviceps fusiformis) ou le charbon (Tolyposporium penicillariae) ont fait des ravages plus ou moins graves selon les localités mais que nous n'avons pas évalués.

A mon avis, en analysant l'ensemble des problèmes apparus, la seule conclusion qu'on peut valablement dégager est qu'il est important de poursuivre une telle étude, de l'étendre à d'autres secteurs de la région pour mieux cerner la question des pertes occasionnées sur une céréale essentielle dans cette zone du pays.

ANNEXE 1 :

ETUDE DE L'INCIDENCE DE L'ENTOMOFAUNE  
NUISIBLE SUR LE SANIO DANS LA ZONE DE  
S E F A

1 - B U T :

La réduction des rendements du sanio dans la région de Séfa, à Séfa et Sédhiou voire leur annulation 3 Maniora II est imputée en très grande partie à la mouche des graines appelée cécidomyie.

La constance et la gravité des dégâts causés ces trois dernières nous amènent à examiner le problème en relation avec le service Séfa/Sol qui a engagé depuis quelques années une étude de l'évolution des sols de cette zone sous différentes conditions de culture.

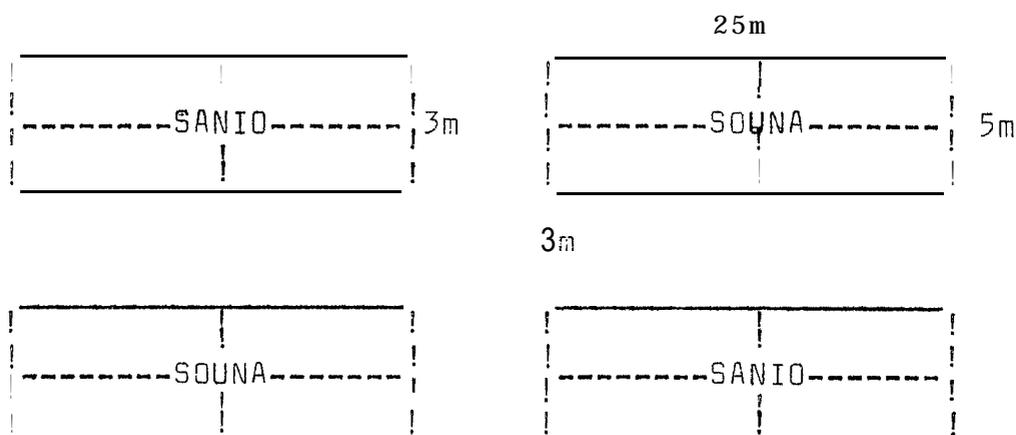
La réduction des rendements dans cette zone ayant été attribuée à l'action des insectes ravageurs, il est essentiel dans la perspective de la poursuite de la culture du mil sanio dans cette région de pouvoir apprécier l'impact réel des dégâts causés et d'apporter des solutions acceptables au point de vue économique.

De ce point de vue, le borer de la tige de mil qui a maintenu un haut niveau de population dans la zone fera l'objet d'une étude détaillée au même titre que la cécidomyie.

2 - MATERIEL ET PLAN D'ESSAI

Chaque essai complet comportera trois dates de semis espacées de 15 jours en 15 jours,

Chaque date de semis est composée de 2 parcelles de souna et de 2 parcelles de sanio dont chacune mesure 5 x 25m et placées comme l'indique le schéma suivant,



Chaque essai sera implanté de sorte à avoir la bordure forestière la plus longue possible. Et chacune des parcelles sera subdivisée en 4 sous-parcelles d'égales dimensions. Les observations doivent se faire pour chaque parcelle dans les 2 sous-parcelles en diagonale de sorte à avoir une appréciation de l'effet proximité

### 3 - REALISATION DE L'ESSAI

#### a/- Localisation

L'essai sera implanté à Séfa et à Maniora II. Autant que possible, pour chaque date de semis, deux parcelles seront placées tout à proximité de la broussaille pour pouvoir apprécier son effet sur le niveau d'attaque.

#### b/- Date de semis

1ère date de semis (DS1) : semis à sec

2ème date de semis (DS2) : 15 jours après levée de DS1

3ème date de semis (DS3) : 15 jours après levée de DS2

#### c/- Préparation du terrain

Labour aux boeufs, reprise à la herse

Engrais : IG-21-21 à 150 kg/ha

Urée 50 kg/ha au démariage (10ème jour)

50 kg/ha au 60ème jour pour le sanio, au 45ème jour pour le souna.

#### d/- Densité de semis

Semis 1 x 1m au rayonneur, démariage à 3 pieds.

#### e/- Protection phytosanitaire

La culture ne sera pas protégée. Elle sera conduite sous la pression parasitaire ambiante.

### 4 - OBSERVATIONS : Le borer Acigona - dynamique de la population larvaire sur le végétal

Prélèvement 1 fois par mois de 10 poquets tirés au hasard par parcelle. Dissection de toutes les tiges, Notation des insectes trouvés à l'intérieur tiges et stade, Détermination du nombre de tiges attaquées et du nombre de tiges saines.

Nombre de prélèvements environ 4

#### - Cécidomyie

Marquage et prélèvement du début floraison mâle à la formation des graines (durée max. 2 mois).

Chaque prélèvement sera composé de 3 boîtes de 3 épis pour chaque parcelle,

Les cécidomyies sorties d'élevage ainsi que leurs parasites seront triés à l'espèce.

#### - Sur la récolte

Pour chaque essai, les rendements seront mesurés sur les parcelles sur lesquelles il n'y a pas eu de prélèvement.

- La flore sauvage

Des sondages seront faits assez régulièrement sur les Andropogon, Panicum et autres graminées à intervalle d'une quinzaine de jours pour déterminer si les cécidomyies colonisent cette flore pour se multiplier.

\*\*\*\*\*

## I - INTRODUCTION

Les Sesamia sont des lépidoptères responsables d'importants dégâts sur certaines plantes, notamment, le riz, le maïs, le mil et le sorgho. On les trouve dans les tiges de ces plantes hôtes à l'état larvaire, stade nuisible de l'insecte,

## II - MORPHOLOGIE DE L'INSECTE

Les adultes sont peu dynamiques. Ce sont de petits lépidoptères mesurant 10 à 15 mm de long.

La tête est munie de 2 antennes lisses chez la femelle et portant des cils chez le mâle.

Le thorax, recouvert de soies, porte les 2 paires d'ailes

- l'aile postérieure de couleur blanc-nacrée
- l'aile antérieure recouverte d'écaillés grises ou rousses,

Ces ailes sont hérissées à leurs extrémités de soies très fines. L'abdomen formé de 8 segments visibles dorsalement est également recouvert de soies et se termine par le génitalia par lequel il est possible de distinguer, d'une part, le mâle de la femelle et d'autre part les diverses espèces de Sesamia (Calamistis, Donacrioides, oretica etc...). La larve de couleur rose violacée, peut atteindre 35 mm de long. Sa couleur lui vaut l'appellation de borer rose. La chrysalide mesure environ 13 mm. Son extrémité postérieure est légèrement arrondie.

## III - CYCLE EVOLUTIF ET ECOLOGIE

Après accouplement, les femelles pondent des oeufs, à l'aisselle des feuilles et les larves écloses, pénètrent puis migrent à l'intérieur de la tige, créant ainsi des galeries qui provoquent la mort de la plante. A la fin de leur évolution, ces larves entrent en nymphose dans les tiges mêmes pour ensuite donner des insectes imago dans les 10 à 11 jours qui suivent.

L'infestation aux différentes plantes-hôtes est liée au stade de développement de la plante d'une part, et à l'espèce de Sesamia d'autre part. (Sesamia du mil, du maïs, du sorgho), A ce niveau une intéressante étude est à faire en fonction de nos propres observations et de l'intérêt que peut présenter le problème ici ou là,

## IV - LES PRELEVEMENTS

Les prélèvements de larves de Sesamia ont commencé le 18-01-78 et se sont poursuivis régulièrement (sur le mil) jusqu'à la fin de la culture (18-03-78).

Toutes les larves prélevées ont ensuite été triées en 3 catégories :

- larves très jeunes (1-2ème stades)
- larves jeunes (3-4ème stades)
- larves âgées (5-6ème stades)

pour déterminer à la fois et le cycle de l'insecte et le chevauchement des générations. L'évolution de chaque classe d'âge a été précisément suivie en élevage sur milieu nutritif artificiel.

Les tableaux ci-après donnent le détail des prélèvements opérés :

M A I S

Date de semis	Date de prélèvement	Tps après semis	% d'attaque	Nombre de larves prélevées					Nbre total larves	Nbre chrysalides prélevées	
				Vivantes			Mortes			vivant	parasitées
				très jeunes	jeunes	âgées	non paras.	parasitées			
3-11 et 3-12-77	19.1.78	77 j et 47 j	-	15	28	20	-	-	63	-	-
3-11-77	25 & 26 01.78	84 j	17,80%	98	69	50	-	-	217	3	1
3-12-77	25 & 26 01-78	54 j	11,07%	42	64	36	-	-	142	-	-
15-12-77	18 & 19 01-78	34 j	-	10	59	41	-	-	110	-	-
Total				165	220	147	-	-	532	3	1

S O R G H O

24-1-78	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

MIL : VARIETE SYNTHETIQUE 1

Date de semis	Date de prélèvements	Temps après semis en jours	Nbre de poquets attaqués	Nombre de larves vivantes					Nb. total larves	Nb. chrys. prélevées	
				très jeunes	jeunes	âgées	non parasitées	parasitées		vivantes	parasitées
15-12-77	30-01-78	46	9	5	3	1	-	-	9	-	-
"	7-02-78	54	92	39	37	16	11	-	103	-	-
"	18-02-78	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"	4-03-78	79	4	-	1	3	2	-	6	-	-
"	10-03-78	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
"	18-03-78	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total			105	44	41	20	13	-	118	-	-

MIL : VARIETE SYNTHETIQUE V

15-12-77	30-01-78	46	8	3	18	1	-	-	22	-	-
"	6-02-78	53	55	29	75	20	22	-	146	-	-
"	18-02-78	65	45	3	12	11	2	-	28	-	-
"	4-03-78	79	16	-	3	4	2	-	9	1	-
"	10-03-78	85	6	-	1	-	-	-	1	-	-
"	18-03-78	93	6	-	1	2	1	-	4	-	-
Total			136	35	110	38	27	-	210	1	-

COMMENTAIRES

Les attaques de Sesamia ont été plus sévères sur maïs que sur les autres cultures,

Les prélèvements réalisés les 19 et 25/01/78 indiquent la présence d'une population très hétérogène de larves aux différents stades et de chrysalides. Le suivi des adultes au piège lumineux révèle un faible vol en cette même période. On note un taux d'attaques beaucoup plus fort sur le semis du 25 novembre qui a dû servir de relais entre les cultures d'hivernage et celles de saison sèche.

Le sorgho a été relativement moins parasité.

Les deux variétés de mil ont été attaquées à des taux comparables. Le maximum de larves observées au cours d'un prélèvement se trouvant aux 6 et 7/02 pour les deux variétés. La prédominance de larves jeunes (3<sup>ème</sup>-4<sup>ème</sup> stade) semble indiquer que la génération en question fait suite à la génération de larves âgées et de chrysalides rencontrées sur maïs lors des prélèvements des 25 et 26/01/78. Les adultes sortis des élevages sont tout de même assez différents pour qu'on puisse penser à l'existence d'espèces différentes sur mil et sur maïs. Sur mil les attaques ont été les plus importantes au stade montaison ce qui peut beaucoup perturber l'initiation de l'épi.

Les larves moyennes (3<sup>ème</sup>-4<sup>ème</sup> stade) sont les plus nombreuses, elles représentent 43 % du total des insectes prélevés. La mortalité par septicémie au moment du prélèvement représente 4,6 % mais les agents n'ont pas été déterminés. Par contre un chalcidien parasite de chrysalide a été récolté et multiplié au cours d'une génération. La détermination de l'espèce a été demandée.

De même un groupe de Cocons de Braconidae du genre Apanteles a donné lieu à l'émergence de nombreux adultes qui n'ont pas été déterminés. Nous reviendrons sur toutes ces questions Plus loin.

#### V - L'ELEVAGE DES LARVES

C'est un aspect important puisqu'il permet non seulement de déterminer le cycle de l'espèce mais aussi d'obtenir un nombre suffisant d'individus pour pouvoir en faire une bonne détermination. On connaît le désordre qui a régné dans la taxonomie de ce genre avant la mise au point de TAMS et BOWDEN (1953).

Les larves récoltées dans la nature à différents stades larvaires ont été élevées sur milieu nutritif artificiel à base de maïs et de mil et placées dans une enceinte réglée à 30°C, 80 % HR, 16 heures d'éclairément par jour.

Au total 705 larves ont constitué la souche de départ, très hétérogène du point de vue niveau de développement des individus et dont l'unispécificité est peu certaine.

Le tableau ci-après donne la répartition du prélèvement dans les différentes classes d'âge déterminées au départ et l'évolution des larves sur le milieu artificiel,

TABLEAU : Répartition et évolution des larves élevées sur milieu.

	Nombre de larves mises en élevage	Mortalité au stade larvaire en %	% de développement			Sex ratio	
			nymphes formées	nymphes mortes	adultes formées	% ♂	% ♀
âgées	161	23,6	76,4	68,3	31,7	51,2	48,8
Jeunes	278	63,3	36,7	79,4	20,6	52,4	47,6
Très jeunes	169	87,0	13,0	63,6	31,8	57,1	42,9
Total	608	59,4	40,6	72,5	27,1	47,7	

% observés dans chaque classe

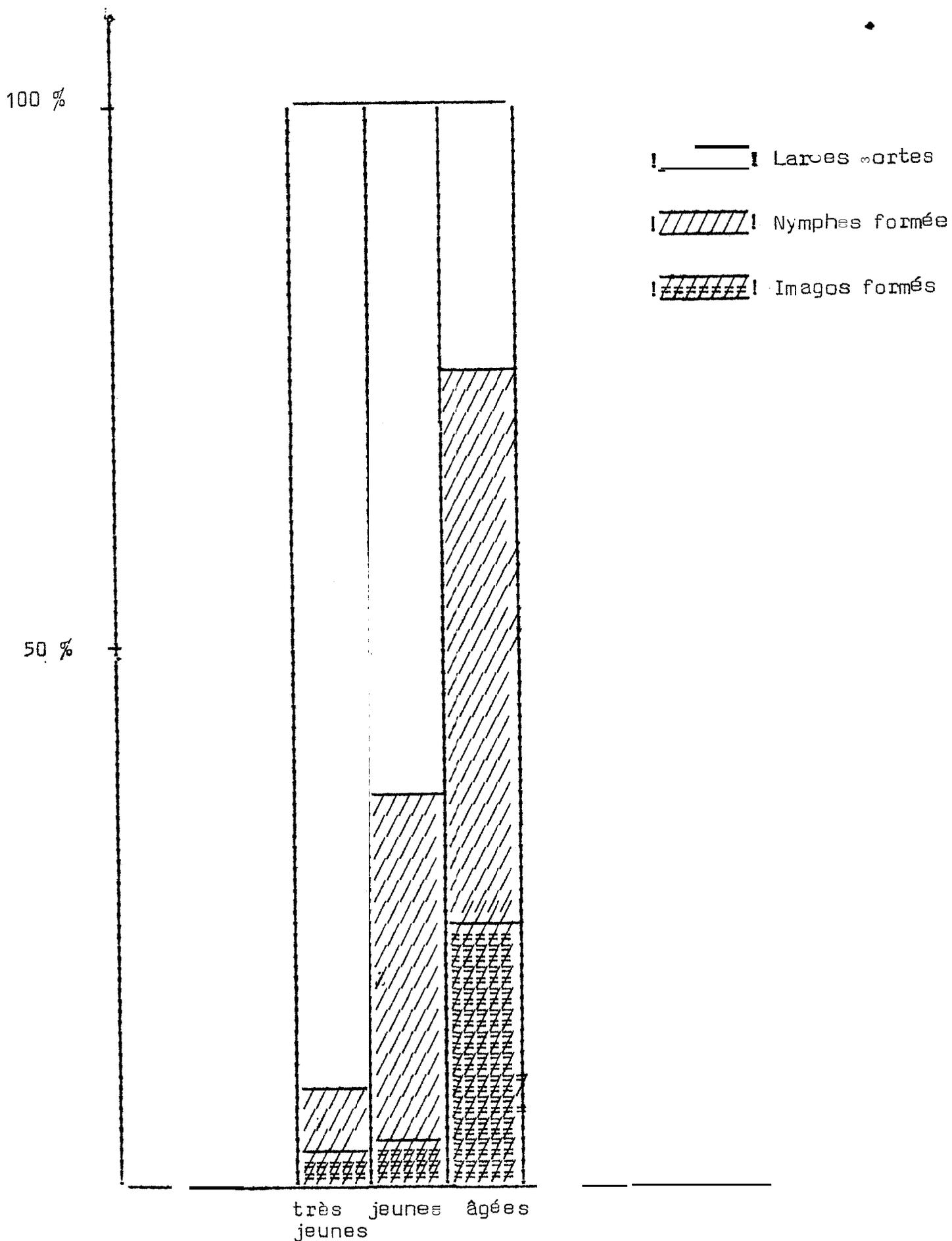


Fig. 1 : Synthèse graphique des observations

La figure 1 synthétise l'ensemble des observations faites sur les larves.

## DISCUSSIONS

On constate tout d'abord une très forte mortalité larvaire ; 87 % des très jeunes, 63 % des larves jeunes et 24 % des larves âgées. Au total près de 60 % des larves récoltées sont mortes sans se nymphoser.

Les larves très jeunes (1 et 2<sup>ème</sup> stades) meurent dans les premiers jours de la mise en élevage. Le cannibalisme (43 larves mangées) et l'excès d'humidité du milieu semblent être des causes fondamentales,

Dans la poursuite de l'élevage, l'individualisation des larves et l'utilisation de milieux à faible teneur en eau devraient constituer un début de solution. Le milieu semble convenir dans sa composition actuelle. En effet 13 % des larves très jeunes, près de 37 % des larves jeunes (3 et 4<sup>ème</sup> stades) et plus de 76 % des larves âgées forment des chrysalides. De plus, toutes les femelles issues de ces chrysalides ont pondu même si très peu d'oeufs ont pu éclore dans les conditions d'incubation au laboratoire,

. La mortalité des larves jeunes et des larves âgées semble plutôt due à des maladies. Il y a généralement des septiciémies et dans certains cas rares une mortalité par anorexie a été constatée. Par ailleurs un mauvais déroulement de mues larvaires ou nymphale ou même imaginale a pu être observé chez certains individus. Cela peut être imputé à la qualité du milieu mais il y a généralement dans tout élevage un certain pourcentage d'individus anormaux.

Au total les conditions générales peuvent être considérées comme valables, il s'agira seulement d'opérer quelques ajustements. Il s'agira aussi de partir d'une souche suffisamment importante et de faire des isolements adéquats.

## Interprétation et conclusions sur l'élevage des larves

Le taux de formation des adultes est le plus fort chez les larves mises en élevage aux derniers stades larvaires, qui donc se sont alimentées pendant la plus grande partie de leur vie sur la plante-hôte. Ceci traduit une meilleure adéquation de l'aliment naturel sur le milieu artificiel qui est encore à améliorer,

Le rondement de l'élevage est donc encore très lié au stade de prélèvement, ce qui n'est pas satisfaisant. On sait que le but des élevages artificiels est de s'affranchir de la plante-hôte pour obtenir une évolution dans des conditions bien déterminées, un matériel entomologique d'une valeur correcte pour entreprendre les études nécessaires.

Les difficultés observées comme la malformation des chrysalides, la non fertilité des oeufs pondus traduisent à la fois une inadéquation soit du milieu nutritif soit des conditions d'environnement faites à l'espèce.

Néanmoins, la ponte d'oeufs après accouplement (moyenne de 23 oeufs par femelle), l'évolution normale des chrysalides formées en 10-11 jours semblent plutôt incriminer la constitution du milieu.

Il conviendra donc par la suite pour tenir compte également de l'ensemble des difficultés matérielles liées à la mise au point d'un tel élevage d'allier l'élevage d'une souche sur plante-hôte à celui de la souche sur milieu artificiel.

En ce qui concerne le milieu, différents produits pourront être expérimentés mais l'ensemble des investigations tendra à l'utilisation des produits locaux,

Il est bien clair que cette action est à développer dans la suite, pour approfondir les différentes observations qui permettra d'élever sans grandes difficultés l'espèce Sesamia.

## VI - LES PARASITES COLLECTES

Les prélèvements de larves de Sesamia sur le maïs nous ont permis d'observer la présence de parasites entomophages.

- Un chalcidien parasite polyembryonnaire des chrysalides dont les adultes ont émergé le 1.02.78 des chrysalides prélevées le 2 5.01.78.

- Un Apantlos sp. dont les cocons ont été récoltés sur maïs.

Les larves de Sesamia élevées sur milieu artificiel sont nettoyées puis remises en alimentation sur le végétal pendant quelques heures avant le parasitago, ceci pour éviter toute réaction de refus des adultes du parasite.

### a/ - Essai de parasitage des larves par les Apanteles

Les larves mises à parasiter n'ont pas été parasitées pour des raisons indéterminées. Toujours est-il qu'aucune des larves n'a été malade. La plupart des adultes du parasite n'ont survécu qu'un seul jour dans les boîtes d'élevage. Ils étaient noyés dans les gouttolettes de condensation.

### b/ - Essai de parasitage des chrysalides par les chalcidions

Les chalcidions émergés de la chrysalide parasitée sont mis en contact avec 4 chrysalides âgées de 24 à 48 heures et de 3 prénymphe en instance de nymphosa,

24 heures plus tard, les 3 prénymphe ont donné des nymphes blanches alors que les 4 chrysalides ont pris une teinte plus foncée. La plupart des adultes du parasite maintenus dans la boîte sont morts. Les 7 chrysalides sont alors élevées individuellement en prenant soin de bien différencier les deux catégories introduites au moment du parasitago.

7 jours après la mise en contact, toutes les chrysalides étaient encore vivantes. Deux ont donné lieu à l'émergence d'adultes. Ce sont des chrysalides de 24 heures au parasitago.

Au 8<sup>ème</sup> jour on a pu noter la mort de deux des chrysalides parasitées en prénymphe et au 9<sup>ème</sup> jour on a pu voir par transparence sur ces deux chrysalides, à travers le tégument les prénymphe du chalcidien parasite formées dans le corps de la chrysalide hôte.

Les insectes parfaits actifs dans leur loge sont visibles le 18<sup>ème</sup> jour.

Le cycle aurait pu continuer ainsi si ces adultes avaient émergé. Mais les conditions d'humidité qui leur étaient faites et étaient défavorables et le tégument de l'hôte ne s'est pas fracturé pour laisser sortir son contenu.

Le cycle de ce chalcidien est de toute façon, dans les conditions de notre élevage de 18 à 21 jours.

La dissection de toutes les chrysalides qui n'ont pas émergé a permis de se rendre compte qu'aucune des chrysalides déjà formées au moment de la mise en parasitago n'a été parasitée. Mais toutes celles qui étaient présentes au stade de la prénymphe ont été parasitées. Les deux chrysalides ont donné respectivement 134 et 117 adultes du chalcidien, la 3<sup>ème</sup> chrysalide n'a pas donné d'adultes du parasite mais une dizaine de nymphes mortes ont été dénombrées.

On est tenté de conclure que l'infection se fait au moment de la prénymphe quo les chrysalides déjà formées avec un tégument déjà bien sclérifié ne sont plus attaquables par les adultes du chalcidien. Nous n'avons pas eu d'informations nous permettant de préciser si les larves âgées du dernier stade peuvent être parasitées. Les oeufs étant pondus dans l'hôte même, il est indispensable que l'aiguille de la femelle du parasite puisse percer le tégument, autrement dit que celui-ci soit d'une nature telle que l'aiguille puisse le transpercer. Il serait utile donc de tenter un parasitago de larves très âgées et d'étudier l'évolution des individus.

## VII - CONCLUSIONS

L'importance du groupe des Scsamias dans tout le Sénégal, montre bien l'intérêt d'une telle étude.

A ce groupe est lié un grand nombre de parasites qu'on retrouve dans les différentes écologies du pays. Il faut cependant constater que malgré leur large distribution, les sésamies causent des dégâts négligeables à la culture du mil. Le niveau de dégâts est généralement bas sur toutes les cultures de saison humide. Dans les zones irriguées, le développement maximum des populations est enregistré pendant la contre-saison froide (décembre-janvier-février), ce que nous avons observé en 1978 au niveau de Bambey; la culture de maïs est particulièrement recherchée. Nous continuerons de toute façon à suivre les populations de ces ravageurs qui ne peuvent donc pas constituer une préoccupation majeure./-