

CN0100635  
H110  
N80

MN/NDK  
REPUBLIQUE DU SENEGAL  
PRIMATURE

SECRETARIAT D'ETAT A LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

E: SSAIS MULTILOCAUX

PROBLEME DU BORER DE LA TIGE ET  
DES CECIDOMYIES DES ARAINES DE  
MIL DANS LA ZONE DE SEFA-MANIORA :  
PROFIL DE LA CAMPAGNE D'HIVERNAGE

1979

par MBaye NDOYE:

Avril 1980

Centre National de Recherches Agronomiques  
de Bambey

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

(I. S. R. A.)

PROBLEME DU BORER DE LA PI GE CT DES CECIDOMYIES  
DES GRAINES DE MIL DANS LA ZONE DE SEFA-MANIORA :

PROFIL DE LA CAMPAGNE D'HIVERNAGE 1979

\*\*\*\*\*

L'étude préliminaire conduite en 1978, avait permis d'identifier dans le groupe des Cécidomyies deux espèces majeures Geromyia penniseti Felt et Contarinia sorgho Harris qui tous deux se sont révélés très nuisibles dans cette zone. Sur 10 mil saïno. Le profil des dégâts d'Acigona ignefusalis a également été mieux précisé dans cette zone, où la culture du mil à cycle long semblait devoir être compromis pour longtemps ou se complaire dans un rôle de culture très secondaire malgré l'importance que peut avoir cette donnée dans l'alimentation des populations des zones de plateaux ou n Casamance.

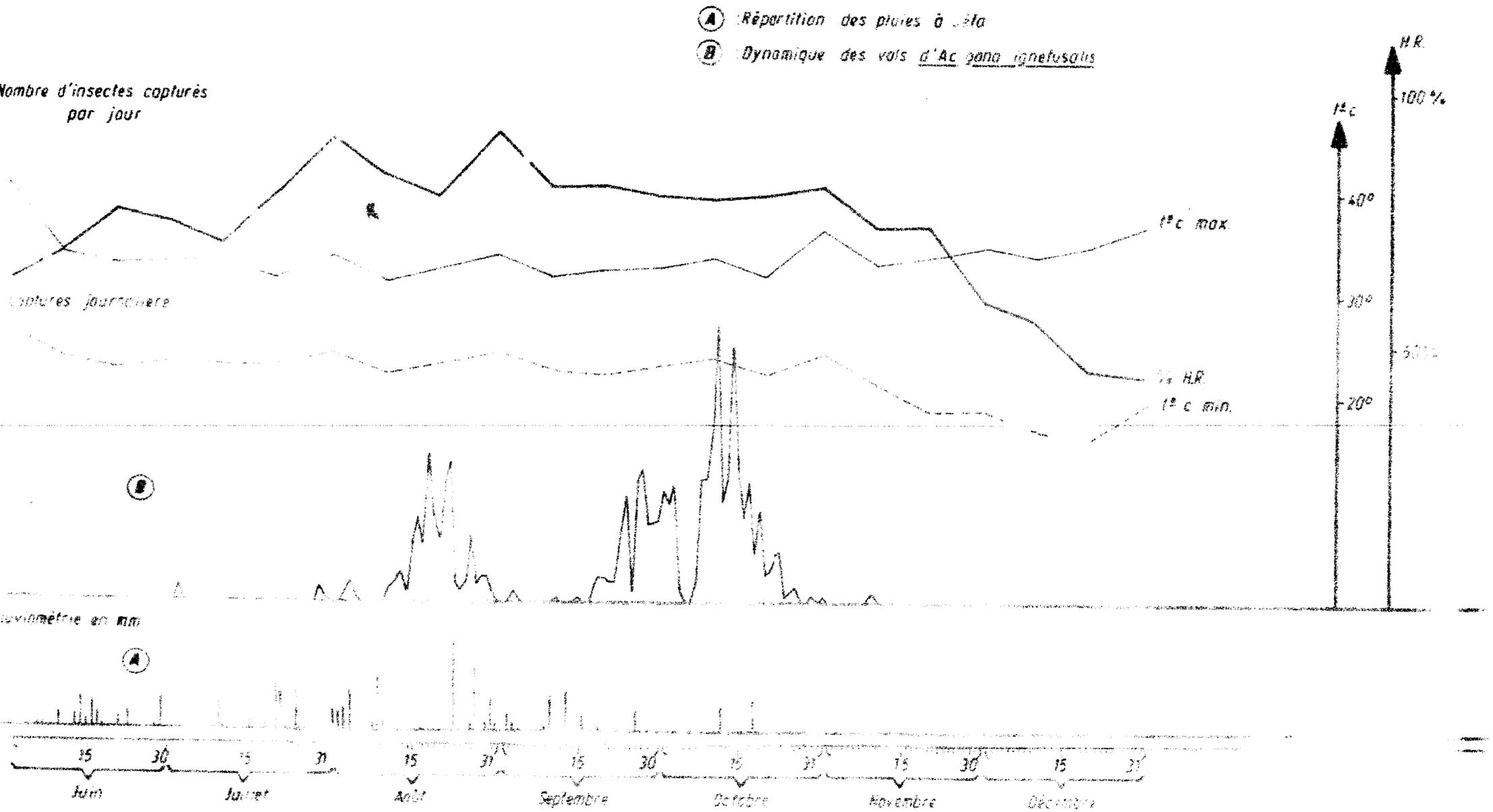
Point ne sera besoin de revenir ici sur les considérations d'ordre général faites déjà dans le rapport de 1978, intitulé ; "Etude de l'impact de l'Entomofaune nuisible au mil à chandelle dans la zone de Séfa-Maniora." Il s'agit tout simplement de préciser certains points qui étaient apparus comme essentiels dès l'étude écologique préliminaire et d'où dégage les voies de poursuite de ce programme.

C'est dans ce but que les trois essais qui seront analysés ici ont été implantés et c'est dans ce même sens que les résultats obtenus vont être exploités.

La pluviométrie de 1979 a été caractérisée, presque sur l'ensemble de l'étendue du territoire national par une précocité exceptionnelle. Cette précocité a certes surpris les agriculteurs, mais infaune principalement la faune entomologique a tout de suite réagi. Les espèces diapausantes ont rompu leur repos et leur développement a suivi celles des plantes. Le début d'hivernage 1979 a été marqué par un parasitisme exceptionnellement sévère, caractérisé par une forte attaque généralisée de Spodoptera exempta Walker sur céréales. Cette attaque a du reste semblé progresser avec la montée vers le nord du F.I.T. (Front intertropical) non seulement au Sénégal mais aussi dans les autres pays sahéliens balayés par ce front (indication reçue de plusieurs chercheurs de la zone).

Le piègeage lumineux des adultes en 1979 à Séfa a donné la figure n°1 sur laquelle apparaissent deux périodes principales de vols. Le vol de première génération se devina seulement, il n'a pas été repéré très nettement. Il se confirme toujours que la troisième génération reste la plus importante. On ne voit pas apparaître un effet particulier des conditions générales d'environnement une fois passé le redémarrage de la population au début de saison.

**Fig 1 Evolution à Séfo du borer de la tige de mil en rapport avec les conditions climatiques**



Nos investigations au niveau de Séfa et Maniora se sont articulées autour de **trois** essais entièrement consacrés à l'étude du **borer** de la tige et du complexe Cécidomyide :

- Un **essai** date de semis **support** d'une étude sur la **dynamique** du **dégât du borer**, et de la Cécidomyie à Séfa.
- Un **essai** spécificité du borer pour **préciser** sa place dans l'agro-écosystème et l'importance **d o s** hôtes secondaires à Séfa.
- Un **essai** protection contre le **borer** à Maniora.

Le **problème** de la lutte chimique contre les cécidomyies des céréales est un problème complexe dans la mesure où les systèmes qu'on **pourrait** utiliser ne **rentrent** pas dans les **grains** d'une part et que d'autre part l'architecture **d u** matériel disponible n'autorise pas certains **procédés** de traitement simples.

## 1 - DYNAMIQUE DU DEGAT D'ACIGONA IGNEFUSALIS :

Le Support utilisé en 1979 était un essai dates de semis comportant trois dates espacées de 15 jours en 15 jours et incluant deux variétés le souna et le sanio.

Les prélèvements en cours de végétation ont porté dans chaque cas sur un échantillon de 20 poquets choisis au hasard pour chaque variété dans chaque date de semis.

Dans tous les cas un prélèvement a été réalisé sur les parcelles d'essais au bout d'un temps plus ou moins long après la récolte. Le même prélèvement a été fait pour les parcelles témoins, nous y reviendrons plus loin. Le tableau n°1 donne les résultats globaux et l'analyse des dissections des tiges.

### A- Dégat sur tige

Comme on pouvait s'y attendre le dégât d'Acigona sur les tiges s'est amplifié au cours du temps avec un écart en pourcentage supérieur à 50 % des tiges attaquées entre la montaison et la récolte. Ceci traduit tout simplement l'augmentation progressive de la population du boror de la première à la troisième génération.

L'attaque observée commence très bas (environ 1% sur la première date de semis à la montaison mais on ne trouve pas les larves), pour évoluer à des niveaux très élevés de l'ordre de 70 à 80% de tiges ravagées et renfermant des larves ou des chrysalides à des stades de développement divers.

A maturité les niveaux d'attaques étaient les suivants : Souna DS<sub>1</sub> (47,55%), Sanio DS<sub>1</sub> (57,08%), Souna DS<sub>2</sub> (65,50%).

Sanio DS<sub>2</sub> (63,04%), Souna DS<sub>3</sub> (71,79%) et Sanio DS<sub>3</sub> (83,69%).

On voit ainsi l'importance primordiale de la date de semis sur le niveau du dégât.

Dans la zone de Séfa au moment de récolter le mil, particulièrement la première date de semis, la saison pluvieuse n'est pas encore terminée et les talles décapitées émettent des tiges axillaires maintenant ainsi une certaine végétation pendant un temps plus ou moins long fonction des conditions générales et de l'état de la plante. C'est ce phénomène seul qui peut expliquer l'augmentation du pourcentage d'attaque. En effet la 3e génération des adultes qui se développe pendant le mois d'octobre donne naissance à des larves de la 3e génération qui s'attaquent justement aux tiges pour se développer jusqu'au niveau 5e ou 6e stade avant d'entrer en diapause.

Tableau n° 1 : Dynamique du dégât et évolution de la population endogée en rapport avec le développement du végétal.

Date de semis	Variété	Prélèvement		Etat des points			Densités d'insectes								
		N°	Date	Stade	Nbre de talles		Larves non diapausantes				Chry- dt é- mergés	Larves Para- diapu- Syzeud tus (émer- gé)	Total		
					Total	attaques (tiges ss larve)	% attaques	Jeunes	Moy.	Agées				Mortes	
DS1 (1) 11-07	Souna 4-10*	1	20-08	Montaison	242	(4)	1,63	0	0	0	0	0	0	0	0
		2	10-09	Epiaison	298	119(8)	39,93	258	215	47	0	0	0	0	518
		3	01-10	Maturité	347	165	47,55	1	61	23	2	113(12)	0	56	256
		4	23-10	Après récolte	521	300	57,58	374	49	6	2	(31)	0	(13)	475
		5	19-12	Après récolte	304	179	58,88	0	0	20	5	60	168	1	254
	Sanio 8-11*	1	20-08	Montaison	399	(2)	0,50	0	0	0	0	0	0	0	
		2	10-09	Montaison	465	131 (23)	28,17	78	82	121	0	0	0	0	281
		3	01-10	Début épiat	452	274 (40)	60,62	0	0	8	10	143(12)	0	63(4)	231
		4	23-10	Maturation	431	246	57,08	1	290	9	1	31(28)	0	23(21)	476
		5	19-12	Après récolte	348	261	75,00	1	0	145	4	74	657	3	884

Tableau n° 1 ( suite )

Souna 24-10*	1	6-09	Montaison	307	46 (26)	14,98	0	55	0	0	0	0	0	55
	2	26-09	Début épiage	424	180 (82)	42,45	0	19	18	0	27	0	7	71
	3	17-10	Maturité	542	355 (334)	65,50	38	2	0	0	(4)	0	(1)	95
	4	8-11	Après récolte	382	263 (93)	68,85	9	36	86	13	(8)	0	17	169
	5	19-12	Après récolte	298	230	77,18	0	0	105	0	7	357	0	469

1952  
(1)  
28-07

Sanio 22-11*	1	6-09	Montaison	230	63 (4)	27,39	0	145	0	0	0	0	0	145
	2	26-09	Montaison	337	165 (42)	43,77	0	0	0	0	16	0	31	19
	3	17-10	Début épiage	461	279 (267)	60,52	132	3	0	5	0	0		140
	4	8-11	Maturation	303	191 (37)	63,04	19	37	48	1	0	0	0	155
	5	19-12	Après récolte	380	275	72,37	0	0	9	8	58	485	2	562

Tableau n° 1 (suite)

Souna 22-11*	1	24-09	Montaison	155	35 (25)	22,58	0	0	0	0	0	0	0	0	
	2	15-10	Epiaison	358	249 (241)	69,55	349	1	0	0	0	0	3	353	
	3	7-11	Maturation	273	196 (16)	71,79	56	151	56	5	4	0	0	272	
	4	28-11	Après récolte	201	168	83,58	11	67	101	6	4 (3)	0	1	196	
	5	19-12	Après récolte	236	192	81,36	0	0	13	4	5	436	0	450	
DS3 (1) 15-08	Sani o 29-11*	1	24-09	Montaison	307	72 (61)	23,45	0	0	0	0	0	0	0	
		2	15-10	Début épia	498	270 (91)	54,22	118	0	0	0	0	0	118	
		3	7-11	Grenaison	295	164 (20)	55,59	13	108	11	1	(11)	0	0	144
		4	28-11	Maturation	325	272	83,69	22	96	194	6	(2)	0	2	322
		5	19-12	Après récolte	268	215	80,22	0	0	5	8	5	303	0	321

\* date de récolte

(1) date de semis

L'augmentation du pourcentage d'attaque et surtout de nombre de larves semble liée à l'entrée en diapause d'une certaine fraction des larves de 2<sup>e</sup> génération qui se laisse toujours surprendre par l'avance de la saison et peut-être le vieillissement du végétal dont la teneur en eau se réduit considérablement.

### B- Dynamique de la population larvaire

La population larvaire évolue en trois générations que des prélèvements périodiques permettent de cerner relativement aisément. Les jeunes larves (stades L<sub>1</sub> et L<sub>2</sub>) se trouvent souvent regroupées pendant une phase grégaire qui ne dépasse pas la 3<sup>e</sup> stade pendant lequel elles pénètrent toutes dans les tiges.

Compte tenu du fait que les semis ont été effectués plus d'un mois après les premières pluies dans la zone de Séfa, la première génération larvaire n'a pas été repérée correctement d'autant plus que celle-ci est très faible.

La population globale augmente réellement avec la deuxième génération et atteint un maximum en troisième génération. Si le nombre est important pour mesurer la nuisibilité d'une espèce, la structure de la population est aussi un critère essentiel à avoir en vue en écologie animale. La figure n° 2 donne la répartition de la population larvaire en jeunes (Stades L<sub>1</sub> et L<sub>2</sub>), moyennes (Stades L<sub>3</sub> et L<sub>4</sub>) et âgées (Stades L<sub>5</sub> et L<sub>6</sub>) ou diapausantes pour ce qui concerne les larves tout en individualisant les chrysalides. On constate aisément que le 2<sup>e</sup> prélèvement coïncide parfaitement avec le début de la deuxième génération larvaire. La presque totalité des larves récoltées le 10-9 sur soupa sont des larves des 4 premiers stades parmi lesquelles plus de la moitié du premier et deuxième stade. Cette prédominance des jeunes larves est, également notée au niveau du sanio de la DS<sub>1</sub> prélevé le même jour.

Il faut noter que les prélèvements qui ont eu lieu 15 jours plus tard ont une disparition totale des larves jeunes, la formation de chrysalides et l'évolution en âge des larves,

La troisième génération elle, est bien là dès la fin de la première décade d'octobre (prélèvements du 15-10 sur DS<sub>3</sub>, du 23-10 sur DS<sub>1</sub> et du 17-10 sur DS<sub>2</sub>).

Les derniers prélèvements, tard dans la saison, en décembre montrent que la presque totalité de la population entre en diapause, au stade larvaire, dans la tige en dessèchement. De cette population diapausante, plutôt des capacités de survie du celle-ci dépendra le niveau de la population de première génération de l'année suivante.

Les larves jeunes s'alimentent, se développent aux dépens du végétal avant d'atteindre leur taille maximale et se transformer en chrysalide.



C'est pour cela que le niveau de dégât est plus ou moins lié au stade phénologique attaqué. Une forte attaque à l'épiaison est très dommageable à la plante dans la mesure où elle peut provoquer un aveuglement total de l'épi. C'est le cas du 13 2.0 génération sur le mil souba DS1, c'est le cas de la 3e génération sur le sanio DS1, sur le sanio DS2 et sur le souba DS3. Cet aveuglement est le résultat d'une surpopulation de jeunes larves voraces qui, ne se dispersant pas, arrivent à consommer très rapidement les vaisseaux libero-ligneux de la tige interrompant telle une section le transfert des nutriments vers l'épi. Dans tous les cas cette agglomération s'effectue dans l'exertion au-dessus du dernier noeud. Le symptôme caractéristique d'un épi qui sèche avant de terminer sa sortie alors que la feuille paniculaire reste bien verte en est le témoin sûr. C'est de toute façon à ce niveau un dégât total, la production de la talle est du même coup annulée.

### C- Population Résiduelle

C'est la partie de la deuxième génération qui sera entrée en diapause ajoutée à la troisième génération. Cette notion est difficile à cerner dans la mesure où la population diapausante d'Acigona héberge toute la population diapausante elle aussi de l'Ichneumonide Syzocustus sp. dont le développement larvaire ne provoque la mort des larves d'Acigona ignefusalis qu'en fin de cycle. Il n'est pratiquement pas possible de déceler avec les moyens dont nous disposons, la présence de ce parasite avant un stade très avancé de développement quand la larve hôte est déjà très malade. Le taux de parasitisme est cependant suffisamment bas pour permettre un redémarrage après la mauvaise saison.

A cet égard, l'élément déterminant pour la conservation des larves diapausantes est l'usage que le paysan fait lui-même de la paille qui sert de refuge de diapause aux larves au repos. C'est certainement de là que se forme le bataillon 10 plus important des adultes de première génération.

Pour apprécier l'importance de la population résiduelle un 5e prélèvement a été réalisé pour chaque variété et sur chaque date de semis, sur une parcelle témoin qui a évolué en culture normale jusqu'à la récolte. Le tableau n°2 rassemble donc les résultats de l'analyse de ce prélèvement qui a eu lieu au bout de 27 à 75 jours après la récolte selon la date de semis concernée.

On obtient un taux d'attaque totale de tige variant de 68% environ à 81% avec une moyenne de l'ordre 76 %.

Au 19 décembre 8% en moyenne des larves d'Acigona étaient encore en activité cependant que plus de 37% étaient déjà entrées en diapause. Le taux de mortalité pour causes diverses atteignant en ce moment 4% environ de la population. On observe une disparition presque totale de l'Ichneumonide qui est déjà entré en diapause, hébergé par son hôte diapausant. Il ya encore malgré tout un faible pourcentage de chrysalides non émergées dont une bonne partie est encore vivante. Au total on peut noter un arrêt du

Tableau n° 2 : Importance de la population résiduelle en fin de 3e génération

D. Semis	Variété	Talles			Larves d'Acigona			Chrysalides		Parasites Syzeuctus	Nbre j récolte le 19-12
		Total	attaqués	% attaqués	Actives	diapau- santes	Mortes	émergés	non émergés		
DS1	Souna	277	224	80,87	8	300	4	0	83	0	75
	Sanio	338	237	70,12	151	558	1	0	65	0	60
DS2	Souna	277	240	86,72	26	557	18	0	6	0	65
	Sanio	266	217	81,58	33	603	100	0	7	2	27
DS3	Souna	188	147	78,19	10	331	4	0	13	0	27
	Sanio	224	192	78,69	22	376	13	0	2	0	27
Total	-	1652	1263	76,45%	250	2725	140	0	166	2	-

développement de l'espèce, les conditions générales sont devenues trop défavorables. Cet arrêt est une réaction de survie identique du point de vue de son processus à ce que l'on a pu constater chez les espèces à diapause nymphale ; il faudrait sans doute aller plus avant dans l'étude pour mieux le comprendre et en cerner les aspects physiologiques.

## II - SPECIFICITE D'ACIGONA IGNEFUSALIS VIS-A-VIS DU MIL

L'essai qui a servi de support à cette étude a été conduit de commun accord avec le service d'Entomologie du sorgho. Il s'agissait d'apprécier les niveaux d'infestation comparés sur mil (souna et sanio) et sur sorgho (variétés Mn 1056, 77743 et Congossane). Malheureusement toutes les variétés de sorgho choisies ont un cycle relativement long. Cet essai a été implanté dans la station de Sufa. Pour toutes les variétés étudiées les 4 premiers prélèvements ont été opérés sur un échantillon standard de 20 poquets, le 5e prélèvement a analysé la totalité des poquets restés au champ après récolte.

Le tableau n°3 synthétise l'ensemble des résultats des dissections.

On note tout d'abord qu'à l'épiaison, aucune des variétés de sorgho ne présente d'attaque d'Acigona avec présence de larves. Seule la variété 77-49 est attaquée à ce stade avec la présence de 5 larves d'Acigona contre 20 larves de Sesamia soit un pourcentage de l'ordre de 24% des tiges prélevées.

Le dégât borer apparaît sur sanio et sur souna (deuxième semis) dès le premier prélèvement avec un taux de tiges endommagées faible sur sanio (0,58%) mais plus important sur souna (31,53%).

Deux facteurs semblent déterminants dans ce dégât :

### 1°/- L'antibiose

Pour les 2ème, 3ème et 4ème prélèvements, aucun dégât n'a été constaté sur la variété Mn 1056 ce qui signifie que jusqu'au stade épiaison, cette variété n'exerce aucun attrait sur le borer et même mieux ne permet pas le développement des larves qui viendraient l'attaquer. Les deux autres variétés sont endommagées à des taux très faibles de l'ordre de 4 à 5% pour la 77-49, de 2 à 12 % pour le Congossane avant épiaison.

Il apparaît donc bien clair que les jeunes larves d'Acigona mêmes si elles arrivent à pénétrer dans la tige ne peuvent pas y survivre pendant la phase de croissance de la tige de sorgho riche en acide cyanidrique, puisque même dans les cas où les tiges sont attaquées, il n'y a pas de survie de larves d'Acigona. Il est donc certain qu'il n'y avait qu'au sorgho les larves n'arriveraient pas à survivre sur les jeunes plantes en développement.

### 2°/- La préférence

Les mils sont attaqués très tôt par les larves qui se développent parfaitement bien en se nourrissant des tiges. Tous les stades de développement de l'insecte se rencontrent au moment des différents prélèvements. Cette préférence persiste même après la récolte pour le choix du site de diapause. Le niveau des attaques a augmenté, 57 % environ des tiges atteintes, contre 47 % environ à maturité sur souna (1° semis). Ce taux avoisine les 75% pour le souna (2° semis) et le sanio qui ont végété plus tardivement présentant de meilleures conditions d'installation pour les larves de la troisième génération.

Tableau n° 3 : Développement préférentiel de Acigona ignofusalis sur la tige de mil pennicillaire.

Variété	Prélèvement		Etat de poquets				Talles attaquées (Nbre d'insectes trouvés)							Nbre de poquets prélevé	
	Date	Stade	Nbre de talles		% attaquées (sans insectes)	Acigona					Sesamia + Buseola				
			attaquées			Jeunes	Moy.	Agées	Mortes	Chrysal (émérgées)		Syzeuctus	Total		
Mil Souna Semis normal 20-07	1	20-08	Tallage	184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2°
	2	10-09	Montaison épiaison	326	140 (27)	42,94	24	103	35	0	0	0	162	0	2°
	3	01-10	Maturation	441	237 (66)	53,74	1	44	10	3	94 (13)	10	157	1	2°
	4	23-10	Maturité	362	170	46,96	164	34	7	6	(34)	6	251	0	2°
	5	du 8 au 21-11	Récolté	4064	2315	56,96	2233	378	1132	75	195	0	4013	8	335

Sorgho MN 1056 1-07	1	20-08	Tall. mont.	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	10-09	Montaison	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	01-10	début épiaison	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	23-10	Epiaison	60	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0
	5	du 8 au 21-11	Récolté	954	328	34,38	249	57	66	1	7(1)	0	380	7	404

Tableau n° 3 (suite)

Mil Sanio 11-07	1	20-08	Tallage	342	2 (1)	0,56	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	2	10-09	Montaison	415	146 (17)	35,18	149	69	85	0	0	0	303	4	20
	3	01-10	Début épiaison	313	198 (18)	63,26	-	8	4	2	105 (9)	27	146	0	20
	4	23-10	Grainaison	318	144 (19)	45,28	59	2	0	3	(45)	15	124	1	20
	5	du 8 au 29-11	Récolté	174	3152	75,75	3688	1715	1370	167	(516)	26	7482	21	368

Borgho 749 1-07	1	20-08	Montaison	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	2	10-09	Montaison	43	2	4,65	0	0	0	0	0	0	0	2	20
	3	01-10	Gonflement	47	2	4,26	0	0	0	0	0	0	0	1	20
	4	23-10	Epiaison	42	10	23,81	5	0	0	0	0	0	5	0	20
	5	du 23 au 27-11	Récolté	1245	833 (118)	66,91	17	10	65	2	7 (3)	0	201	161	583

Tableau n°3 (suite)

Souda Semis décalé 28-07	1	6-09	Montaison	333	105 (35)	31,5	4	36	5	0	0	0	45	0	20
	2	26-09	Début épia	517	266 (190)	51,45	1	4	17	0	22	16	60	0	20
	3	17-10	Maturité	517	271 (262)	52,42	331	10	4	0	0	0	345	0	20
	4	8-11	Récolté	328	208 (73)	63,41	10	59	43	5	(1)	16	134	1	20
	5	du 21 au 28-11	Récolté	4188	3054	72,92	486	1322	1236	180	141 (117)	0	3365	34	248

Sorgho Congos- sane 11-07	1	20-03	Montaison	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	2	10-09	Montaison	56	(1)	1,79	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	3	1-10	Début épia	58	7 (2)	12,07	0	0	0	0	0	0	0	5	20
	4	23-10	Epiaison	27	29,63	18	0	0	2	0	0	0	20	5	20
	5	du 8 au 16-11	Récolté	2770	1571	56,71	19	90	21	4	(65)	4	203	798	1041

Après la récolte les larves qui ont pu s'installer sur sorgho semblent y trouver de bien meilleures conditions pour se développer et passer la saison sèche en repos.

En conclusion, on peut dire sur la base d'une telle étude préliminaire que le comportement du borcr de la tige de mil, Acigona ignefusalis vis à vis du mil et du sorgho est lié à un phénomène d'antibiosis, le borcr n'arrivant pas à survivre dans les jeunes sorghos.

Cette antibiose pourrait s'expliquer par la composition biochimique du sorgho qui présente en début de végétation une certaine toxicité pour les jeunes larves d'où leur incapacité à se développer dans la jeune tige de sorgho. Le vieillissement de celle-ci, semble avoir un effet déterminant sur la baisse de la toxicité du végétal. Il faudrait sans doute quantifier ces données plus rigoureusement pour tirer des conclusions scientifiques.

La spécificité, est également liée à un phénomène de préférence, dans la mesure où même la 3<sup>e</sup> génération, correspond à une phase de développement du sorgho plus propice au borcr et que les adultes choisissent malgré tout le mil pour pondra, ce qui peut expliquer les taux d'attaque et la répartition des populations qu'on constate au tableau n° 3.

Pour avoir une précision plus grande là-aussi, il faudra mener des tests plus précis en conditions mieux contrôlées, ce qui sera l'objet de nos préoccupations ultérieures.

### III \* ESSAI D'UTILISATION DU FURADAN DANS LA LUTTE CONTRE LE BORER DE LA TIGE

Le furadan est un systémique généralement utilisé dans la lutte contre les foreurs des tiges. Les observations faites en 1978 sur le niveau des dégâts du boror de la tige de mil, ont amené à essayer une protection couvrant toute la période végétative du mil,

Il s'agit ici de comparer très simplement pour les deux variétés de souma et de sanio, une parcelle non traitée et une parcelle entièrement couverte. La parcelle traitée reçoit trois traitements espacés d'un mois l'un de l'autre. La rémanence du furadan est suffisante pour couvrir en principe cette période.

Le furadan en granulés 3g est apporté par un distributeur de granulés libérant environ 0,5 g de produit par paquet, ce qui correspond à une dose de l'ordre de 15 kg de produit commercial à l'hectare ou 450 g de matière active à l'hectare.

Le tableau n°4 donne les résultats globaux de cette expérience. On constate qu'il n'y a pas une grande différence entre les parcelles traitées et les parcelles non traitées ce que nous expliquons par la diffusion du produit entre parcelles du fait que celles-ci étaient contiguës et que par deux fois, après le 1<sup>o</sup> et après le 2<sup>o</sup> traitement, il a plu à Maniora et fortement.

Le tableau montre que seul le sanio non protégé se trouve attaqué par le boror avant récolte avec 34% de dégât et une proportion importante de larves jeunes. Dans tous les autres cas le dégât ne devient important sur tige qu'après la récolte et de toute façon bien plus d'un mois après le dernier traitement. On peut dire que la protection est relativement satisfaisante d'autant que comme on le constate dans les derniers prélèvements le Syzenctus qui est un antagoniste efficace du boror (Acigona ignefusalis) ne patit pas du tout du traitement.

D'autre part on peut constater que l'entrée en diapause des larves s'est faite malgré tout relativement normalement mais les insectes concernés appartiennent tous à la 3<sup>e</sup> génération.

Tableau n° 4 : Protection furadan contre le borcer

Semis : le 16-07-79

Récolte : Souna 11-10-79

Sano 4-12 et 26-11-1979

Traitements

1 - 16-07-79  
2 - 13-08-79  
3 - 1 E-09-79

Variété	Traitement	Prélèvement		Etat des paquets			Talles attaquées par larves							
		N°	Date	Stade	Nbre de talles total	Nbre de talles attaquées (dont ins.)	% d'attaque	Jeunes	Moy.	Agées	mortos	Diapau-santes	Chrysa-lidées	Para-Syzen
SOUNA	T0	1	29-08	Montaison	168	2 (1)	1,19	26	0	0	0	0	0	0
		2	18-09	Floraison	151	(3)	1,99	0	0	0	0	0	0	0
		3	04-10	Maturité	164	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		4	29-10	Récolté	253	102(86)	40,32	20	1	0	0	0	0	0
		5	04-12	Récolté	140	122(64)	87,14	20	4	14	0	0	1	0
		-	03-01-80	Récolté	119	66(43)	55,46	0	0	0	1	18	14	0
	T1	1	29-08	Montaison	210	(2)	0,95	0	0	0	0	0	0	0
		2	18-09	Floraison grenaison	195	8(3)	4,10	0	0	2	1	0	1	1
		3	04-10	Maturité	187	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		4	29-10	Récolté	204	108(60)	52,94	65	7	2	3	0	0	15
		5	04-12	Récolté	159	133(93)	85,26	10	15	6	3	0	1	0
		-	03-01-80	Récolté	157	77(56)	49,04	0	0	0	1	20	0	0

Tableau n° 4 (suite)

T0	1	29-08	Montaison	178	(1)	0,56	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	18-09	"	113	12(9)	7,36	0	3	3	0	0	1	0	4
	3	04-10	Epiaison	155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	29-10	Maturité	176	60(29)	34,09	36	14	0	1	0	2	24	161
	5	04-12	Récolté	137	115(23)	83,94	11	71	59	3	0	0	96	223
	-	09-01-80	"	127	83(9)	65,35	0	1	3	2	75	0	61	142
T1	1	29-08	Montaison	265	(3)	1,13	0	0	0	0	0	0	0	
	2	18-09	"	273	14(12)	5,13	0	0	0	0	0	0	0	
	3	04-10	Epiaison	213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4	29-10	Maturité	131	15(10)	8,29	4	1	1	0	0	0	5	10
	5	04-12	Récolté	174	146(66)	83,91	7	52	16	4	0	0	59	138
	-	03-01-80	"	193	89(23)	46,11	0	0	31	2	58	0	71	162

#### IV - DYNAMIQUE DES CECIDOMYIES SUR MIL A SEFA

En 1978 nous avons retrouvé les nombreuses espèces déjà observées par Cautin et avons également constaté l'important parasitisme sur Contarinia sorghi Harris et Geromyia pennisoti Felt. Les résultats obtenus cette année dans le suivi des sorties d'adultes sont représentés dans les figures n°3 et n°4. Les prélèvements ont été effectués cette année comme en 1978 sur des épis marqués en début floraison mâle et laissés exposés pendant une semaine. Les épis ainsi prélevés sont mis en élevage et l'émergence des adultes suivie. On pourrait en dresser les courbes pour chaque lot prélevé mais la représentation en histogramme nous visualise davantage les niveaux de populations dans ce cas précis où le prélèvement a été fait par palier en suivant la floraison.

La population de Geromyia est encore faible aux premiers prélèvements (du 30-08 au 10-9). Elle ne dépasse guère plus d'une centaine d'adultes par lot de 9 épis, cependant que la population de Contarinia est déjà importante. Dès les premiers prélèvements on atteint le millier d'adultes. Cette population fluctue avec une tendance à la baisse ce qui ne s'explique que par l'action des parasites.

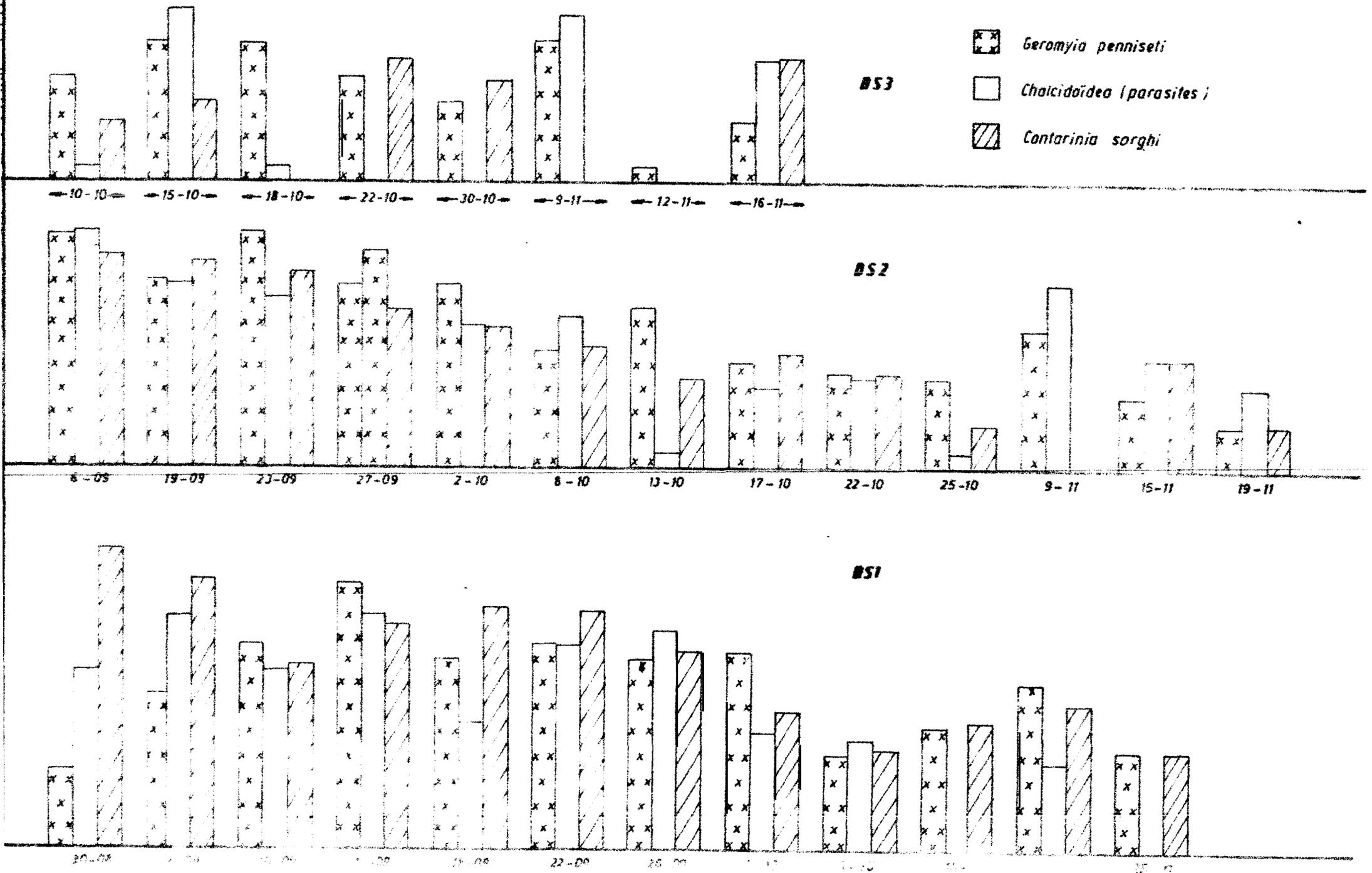
D'une façon générale entre les DS<sub>1</sub>, DS<sub>2</sub>, DS<sub>3</sub>, et entre les variétés Souna et Sanio il y a bien une continuité du point de vue de la floraison du 30 Août au 12 novembre date des derniers prélèvements. Il a fallu dans ce cas tenir compte des épis auxiliaires formés après récolte sur souna et sur sanio.

Le fort démarrage du Contarinia confirme bien nos observations de l'année dernière que cette espèce utilise des hôtes secondaires aussi bien en début de cycle pour se multiplier qu'en fin de cycle pour entrer en diapause quand le mil a été entièrement récolté. Cette situation favorise les parasites qui voient leurs populations augmenter par rapport à celles des hôtes. (voir figures n°2 et n°2 bis). Un suivi de la diapause sur épis de mil s'impose de toute façon.

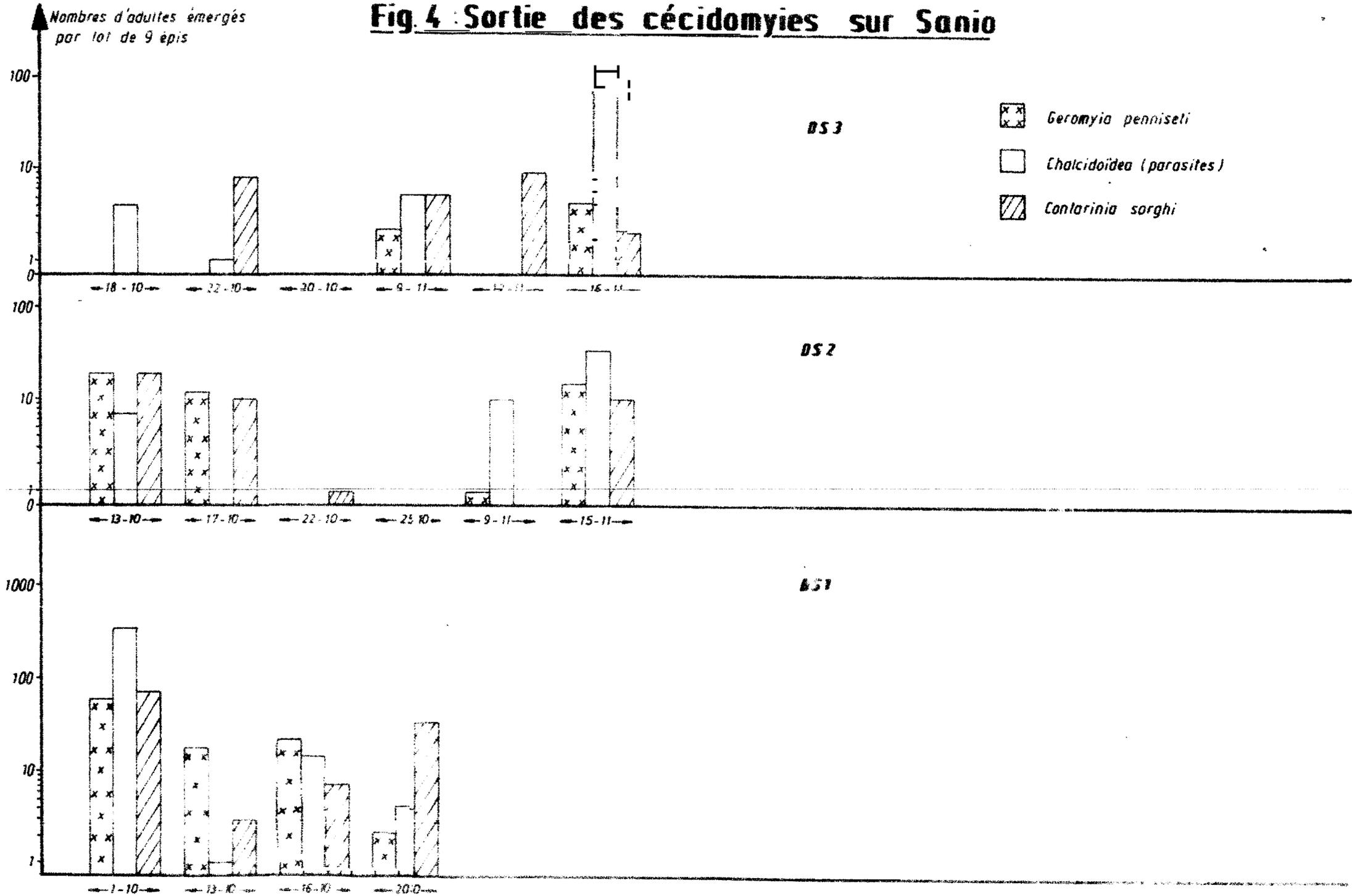
Par rapport à 1978, c'est une nette réduction des populations de cécidomyies que nous avons pu constater. Il est certain à notre avis que la totalité du dégât enregistré sur épis n'est pas dû aux cécidomyies. En 1978 nous avons observé que près de 50% des aveuglements pouvaient être dus au borer de la tige et que ce type de dégât n'est tout état de cause était plus grave puisque portant sur la chandelle entière.

Nombre d'adultes émergés  
par lot de Sépis

**Fig. 3 : Sortie des cécidomyies sur Souna**



**Fig. 4 : Sortie des cécidomyies sur Sanio**



## CONCLUSIONS

Rapprochés aux résultats de 1978 obtenus à Séfa et à Maniora sur le Sanio, ceux de 1979 permettent d'une façon un peu plus générale de cerner le problème des avortements des épis de mil en zone de plateau en Casamance. Le dégât est important dans certaines zones bien précises mais il est certainement lié aux conditions générales de l'année. Le borer de la tige cause un type d'avortement particulier concernant la totalité de l'épi alors que les Cecidomyies ont une action moins générale. En 1979, la dimension nouvelle qui est apparue, c'est la capacité de dégât des oiseaux sur ce type de grain très prisés et qui arrive à maturité à un moment où certaines espèces peuvent encore y venir.

Le tableau n° 5 donne la répartition des dégâts telle que constatée à la récolte.

Tableau n° 5 : REPARTITION DES TYPES DE DEGATS SUR EPIS AU MOMENT DE LA RECOLTE

	DS <sub>1</sub>		DS <sub>2</sub>		DS <sub>3</sub>	
	Souna	Sanio	souna	Sanio	Souna	Sanio
Date de semis						
Nbre d'épis analysés	1125	1432	1063	776	485	592
% aveuglement total Ac. bora	17,29	11,94	11,76	7,91	14,43	8,78
Dégats oiseaux	100% détruit	24,71	0	14,11	0	0
	50 à 100% détruit	27,82	2,09	9,50	3	7,42
	moins de 50% détruit	24,53	17,46	27,75	36,19	30,31
	Total oiseaux	77,06	19,55	51,34	38,19	37,73
Epis sains	5,24	68,51	36,88	53,89	47,84	67,74

L'action des oiseaux est très remarquable surtout sur le Souna (77 % environ des épis de la DS<sub>1</sub> sont attaqués contre 17% d'aveuglement par le borer). A la DS<sub>2</sub> et à la DS<sub>3</sub> les chiffres respectifs sont 51% et 38% d'attaques d'oiseaux sur Souna.

On peut donc dire que le smio barbu est moins attaqué que le Souma glabre. Cependant, l'extrême isolement de ces produits dans la zone à des périodes où la nourriture est abondante en quantité mais peut être pas en qualité est sans doute un facteur d'attrait sur les oiseaux qui se trouvent dans la zone.

L'année 1979 aura été très différente de l'année 1978 du point de vue de la physionomie de l'évolution de l'entomofaune en général et du dégât en particulier.

Les Cecidomyies bien que pouvant anéantir toute une récolte si les conditions écologiques générales leur sont favorables ne semblent pas devoir être des ravageurs constamment majeurs. Dans la zone de Sufa et de Maniora les conditions générales leur permettent de connaître certaines années un développement particulièrement catastrophique.

Cela n'a pas été le cas en 1973 en ce qui concerne la Cecidomyie.

Il nous a semblé qu'un problème de variétés pourrait se poser à ce niveau du fait que certains paysans qui avaient introduit des variétés locales venues d'autres zones de Casamance ont dans l'ensemble réalisé de bien meilleurs résultats que nous sur des semis tardifs. De même il y a et très sûrement un effet localité à creuser davantage, car du fait de l'allométrie de la plante, un extrême isolement dans la zone de forêt à Maniora a pu être une cause de mauvais remplissage auquel est venu se superposer le dégât des divers déprédateurs. Les rendements ont cependant varié dans nos essais entre 196 et 1600 kg/ha.

Le traitement au furadan est efficace contre le borier de la tige de mil, il conviendra de poursuivre ces tests pour mieux préciser les conditions mais les trois traitements donnent de bons résultats.

Le borier Acigona est spécifique au mil, il ne passe sur le sorgho qu'en fin de cycle alors que le taux d'acide cyanidrique a beaucoup baissé pour y entrer en diapause. Il y a même lieu de penser que ce passage n'intervient qu'exceptionnellement.