

CN0100323
H110
TIBA

1978 / 18

REPUBLIQUE DU SENEGAL
PRIMAIRE

DELEGATION GENERALE
A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

DONNEES NOUVELLES SUR L'ECOLOGIE ET LA BIOLOGIE DE
LA CHENILLE POILUE, AMSACTA MOLONEYI Drc
(Lepidoptera, Arctuidae) AU SENEGAL

I. Voltinisme et dynamique des Populations

par Mbaye NDOYE

C.N.R.A. - BAMBEY - S.D.I.	
Date	25-03-78
N° de	026701
N° de	
Destinataire	

FEVRIER 1978

Centre National de Recherches Agronomiques
de Bambey

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
(I. S. R. A)

1 - INTRODUCTION

La chenille poilue du niébé (Amsacta moloneyi) est un ravageur connu au Sénégal depuis très longtemps. Ses dégâts sur l'arachide furent sans doute ceux signalés pour la première fois par RAMBERT (1928). Cet insecte a longtemps été considéré comme le principal ennemi de l'arachide au Sénégal mais on s'est rendu compte ces dernières années qu'il pouvait causer des dégâts aussi importants et même souvent plus graves sur le niébé (Vigna unguiculata) et sur le mil (Pennisetum typhoides). C'est donc un parasite très polyphage, qui est surtout dangereux en début de cycle (RISBEC, 1950 ; Appert, 1957).

Les années de déficit hydrique qui se sont succédées depuis 1968 dans le Sahel africain et qui ont abouti à la grande sécheresse de 1972 ont provoqué des modifications écologiques dont les conséquences sur l'écosystème sahélien tout entier se font encore sentir.

Parmi les conséquences directes sur l'entomofaune on peut noter : le changement du voltinisme de certaines espèces, c'est le cas de Amsacta moloneyi que nous allons étudier ; l'élargissement de la game d'hôtes de certaines espèces, c'est le cas de plusieurs espèces du genre Raquuva Moore (Lepidoptera, Melicleptriinae) qui sont devenues des ravageurs particulièrement dangereux pour la chandelle de mil (Pennisetum typhoides) ; la restriction de l'aire de répartition de l'espèce aux zones les plus favorables à son développement, c'est le cas de borer de la tige de mil (Acigona ignefusalis) qui a presque disparu du nord du pays mais qu'on trouve en grandes quantités dans les régions méridionales.

La chenille poilue est bien connue du paysan sénégalais qui lui donne des noms qui traduisent toujours son aspect poilu. Par exemple en langue Wolof du Cayor-Baol, les larves d'Amsacta moloneyi sont appelées des AWWAR alors qu'au NJAMBUR on parle de KAMAR ou KAMARA.

RISBEC (1950) a donné une description du cycle et des dégâts de l'insecte au Sénégal. Nous nous proposons ici, d'apporter quelques compléments à ces observations en insistant sur les modifications constatées dans le développement et sur certains autres aspects non encore étudiés de la biologie de cet insecte.

2 - POSITION DU PROBLEME

Le voltinisme d'une espèce est le nombre de générations qui peuvent se succéder dans une période donnée. Le voltinisme est susceptible de varier dans une même espèce ; cette variation est contrôlée par divers facteurs qui peuvent être endogènes, propres à l'espèce (perturbations d'ordre génétique) ou exogènes (facteurs relevant du milieu ambiant).

L'évolution des populations naturelles de l'espèce appelée communément dynamique des populations, qui est très directement liée au voltinisme, détermine souvent le caractère de nocivité de l'espèce nuisible. Il faut en effet, une coïncidence parfaite entre le stade nuisible du ravageur et le stade réceptif de la plante hôte pour que le dégât se produise.

Dans le Sahel africain, au Sénégal, on rencontre dans l'ordre des Lépidoptères :

- des espèces polyvoltines, par exemple Heliothis armigera (Noctuidae), qui n'ont pas d'arrêt de développement pendant la saison sèche ; ces espèces sont toutes polyphages ;

- des espèces bi ou Crivoltines, par exemple Acigona ignefusalis (Pyrilidae) qui entrent en diapause durant toute la saison sèche ; ces espèces sont aussi le plus souvent polyphages ;

- des espèces monovoltines, par exemple Raquva albipunctella (Noctuidae), qui après une seule génération naturelle entrent en diapause pendant près de 11 mois, ces espèces sont généralement inféodées à une seule espèce botanique. Il existe également des espèces monovoltines qui à la faveur de certaines modifications écologiques deviennent bi ou trivoltines, c'est le cas d'Amsacta moloneyi (Arctiidae) qui elle est très polyphage.

Ces changements peuvent souvent être rapportés dans la même espèce, aux modifications très perceptibles des conditions écologiques de la région, alors que les différences observées entre les espèces sont plutôt imputables à des mécanismes intrinsèques.

RISBEC (1950) puis Appert (1957) ont toujours fait état de l'existence d'une seule génération naturelle qui disparaît très rapidement. RISBEC indique en outre qu'en 1938 et 1939 le vol des adultes n'a duré qu'une semaine. L'insecte observe ensuite une longue période de diapause.

Depuis bientôt une dizaine d'années, une nette réduction de la pluviométrie a été constatée dans la zone écologique d'évolution d'Amsacta moloneyi. Cette baisse est passée par un minimum en 1972 suivie d'un léger redressement les années suivantes, comme le montre le tableau 1.

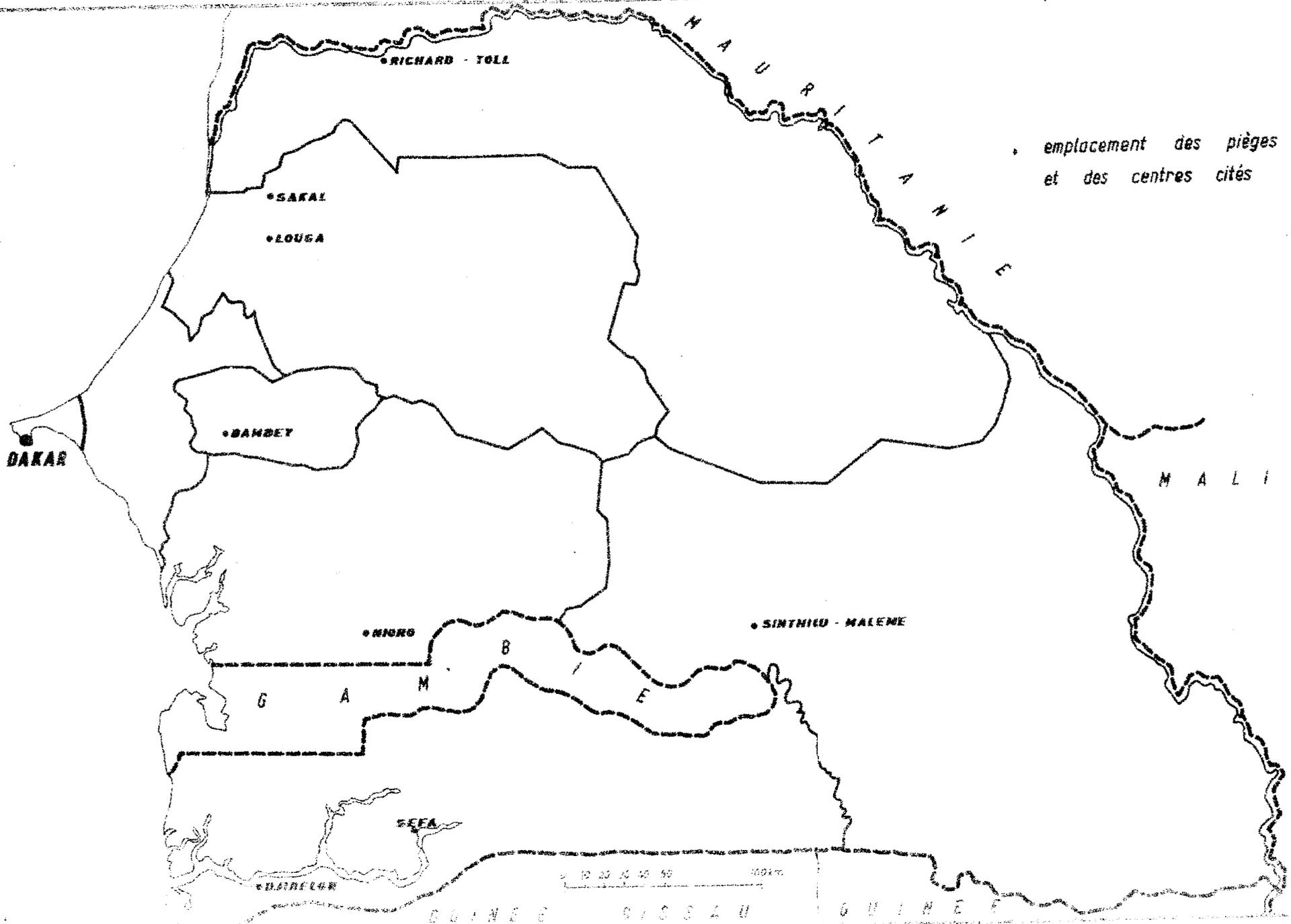
Le retour progressif à des conditions pluviométriques se rapprochant de la normale (pluviométrie moyenne annuelle calculée sur les 30 dernières années) a provoqué une modification du voltinisme d'Amsacta moloneyi. En effet les observations faites par VERCAMBRE en 1974 et 1975 indiquaient un étalement du vol laissant déjà entrevoir la possibilité d'apparition d'une deuxième génération.

Tableau 1 : Pluviométrie moyenne enregistrée aux différentes stations d'observation : hauteur d'eau en millimètres.

ANNEES	Louga	Bambey	Ni oro	Séfa
1968	212,4	361,8	493,5	648,2
1969	599,0	695,6	999,9	1484,2
1970	253,0	552,6	595,3	999,8
1971	294,0	571,6	738,7	761,9
1972	156,4	377,2	493,8	741,7
1973	289,6	402,1	576,8	1002,4
1974	381,1	471,1	628,7	1166,0
1975	310,2	494,2	1015,8	1409,2
1976	297,4	390,8	760,3	1071,7
1977	167,5	379,9	514,6	668,9
Moyenne 1918-1976	423,0			
Moyenne 1921-1975		644,4		
Moyenne 1931-1975			869,5	
Moyenne 1950-1975				1223,6

LOCALISATION DES POIN

APTURE



3 - MATERIEL ET METHODES

Les adultes d'Amsacta molonayi sont très photophiles. Il est donc aise d'utiliser cette propriété pour suivre leur vol pendant leur période d'activité.

Un piège lumineux constitué d'un demi fût servant de réservoir rempli d'eau teepolée au-dessus duquel-une lampe de camping gaz alimenté8 par une bouteille placée sous le fût, le tout couvert d'un chapeau on tôle qui protège contre la pluie est utilisé. Les insectes attirés par la lumière viennent se noyer dans l'eau.

Un deuxième piège, fonctionnant à l'électricité (piège Burkard) a aussi été utilisé. La source lumineuse est une ampoule ordinaire de 75 Watts. Les insectes attirés sont recueillis vivants dans une poche en tulle fermée par un entonnoir et qui est places sous la lampe. L'entonnoir empêche les insectes de ressortir.

Les pièges sont généralement placés à des endroits ayant un dégagement suffisant, dans un champ d'arachide ou dans une jachère ce qui permet une attraction sur un rayon important. Aucun piège n'a été place à une distance inférieure à 30 m de la frondaison.

En 1976, deux pièges lumineux à gaz et un piège électrique ont été exploités au Centre National de la Recherche Agronomique (C.N.R.A) de Bambey.

En 1977, trois pièges à gaz et 1 piège électrique ont été utilisés au CNRA à Bambey et en plus un piège à gaz a été placé à Séfa et un à Nioro au Sud de Bambey de même qu'à Louga et à Sakal plus au Nord (voire figure 1).

Les pièges ont fonctionné du 1^o juin au 15 novembre, chaque jour de 19 heures à 7 heures le lendemain matin. Les insectes captures sont triés au sexe, chaque matin.

4 - RESULTATS

La figure 2 donne les courbes établies après dénombrement quotidien de l'ensemble des papillons capturés par chacun des trois pièges implantés en 1976.

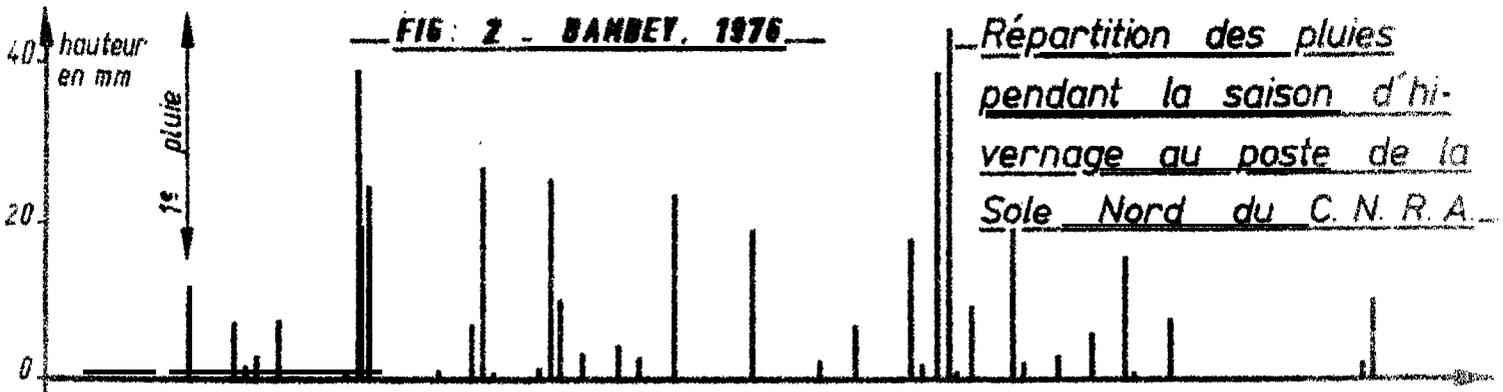
L'examen de ces courbes permet de constater la présence de deux périodes de vol des adultes, ce qui traduit l'existence de deux générations. La première génération a commencé son vol le 17 juillet, soit trois jours seulement après la première pluie de 11 mm, Ce vol a duré jusqu'au 7 août. La deuxième génération est apparue dès le 17 août et son vol s'est prolonge jusqu'au 5 septembre, puis s'est effrité ce qui laisse penser à l'ébauche d'une 3^o génération.

Les captures effectuées en 1977 donnent les courbes des figures 3 et 4 pour les quatre pièges du CNRA à Bambey, courbes de la figure 5 pour les pièges de Louga et Sakal, et enfin celles de la figure 6 pour les pièges de Nioro du Rip et Séfa.

On enregistre pour Bambey et les zones situées au Nord la présence de deux générations bien distinctes. Les observations faites en 1976 à Bambo

FIG. 2 - BANBEY, 1976

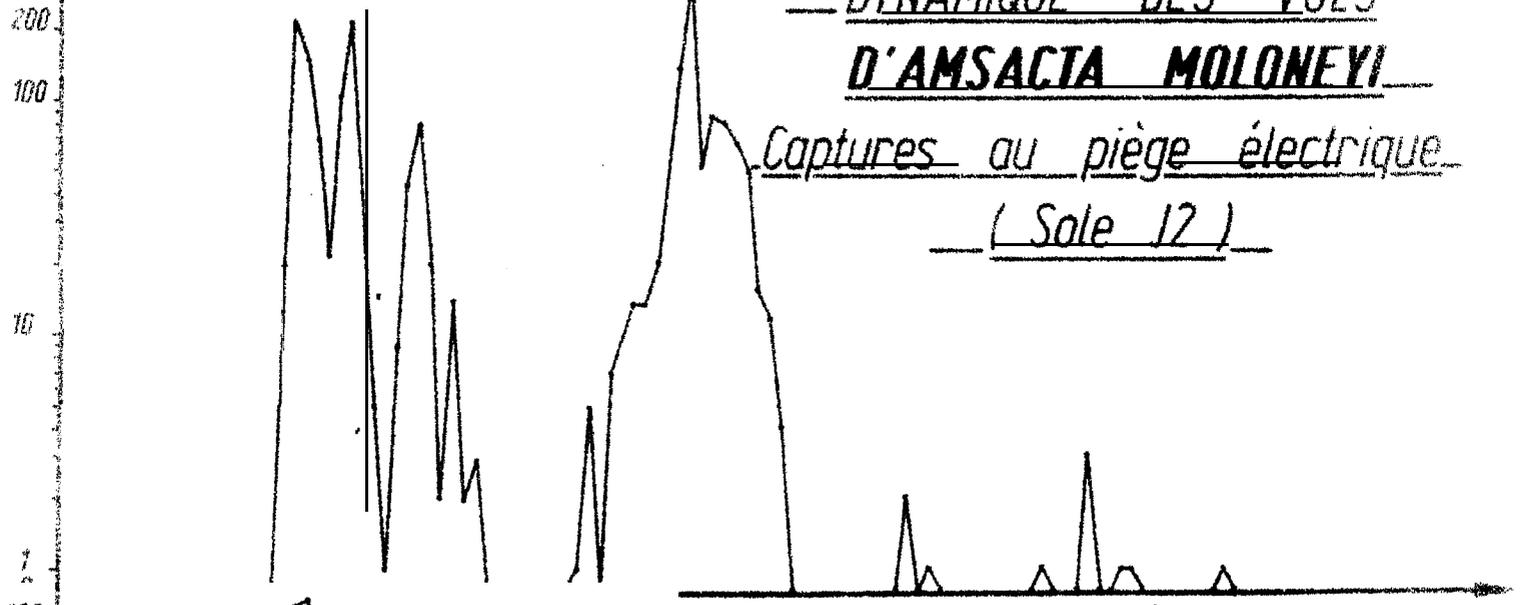
Répartition des pluies
pendant la saison d'hivernage
au poste de la
Sole Nord du C.N.R.A.



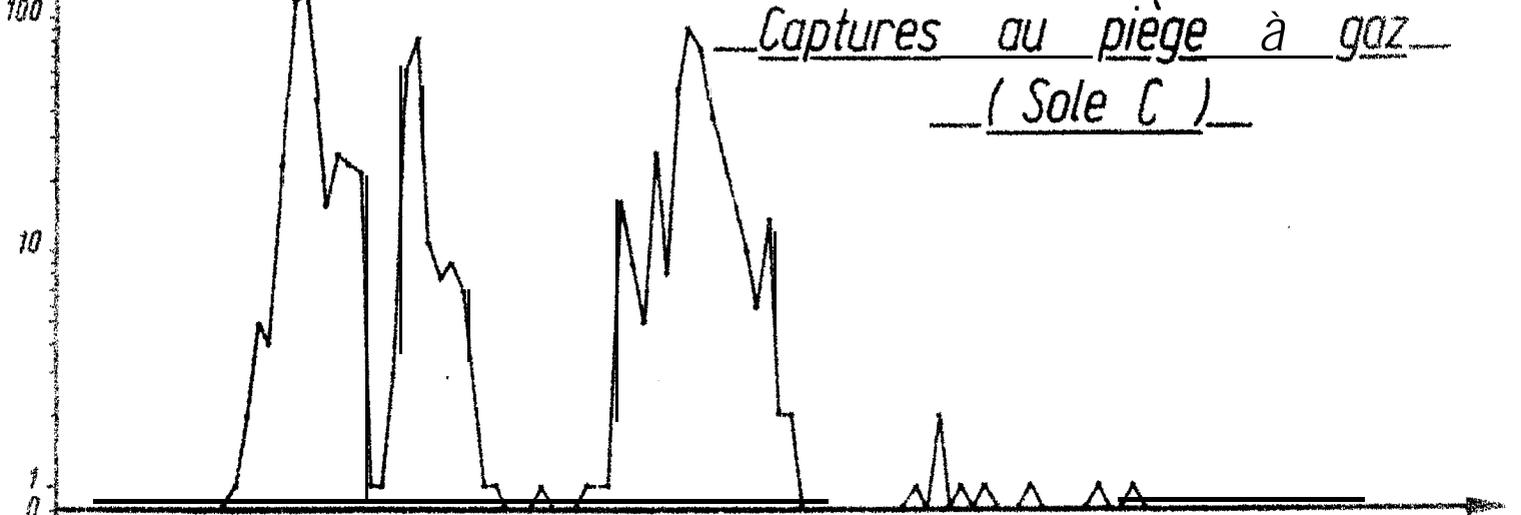
nombre d'adultes par jour

DYNAMIQUE DES VOLS
D'AMSACTA MOLONEYI

Captures au piège électrique
(Sole 12)



Captures au piège à gaz
(Sole C)



Captures au piège à gaz
(Sole grillagée)

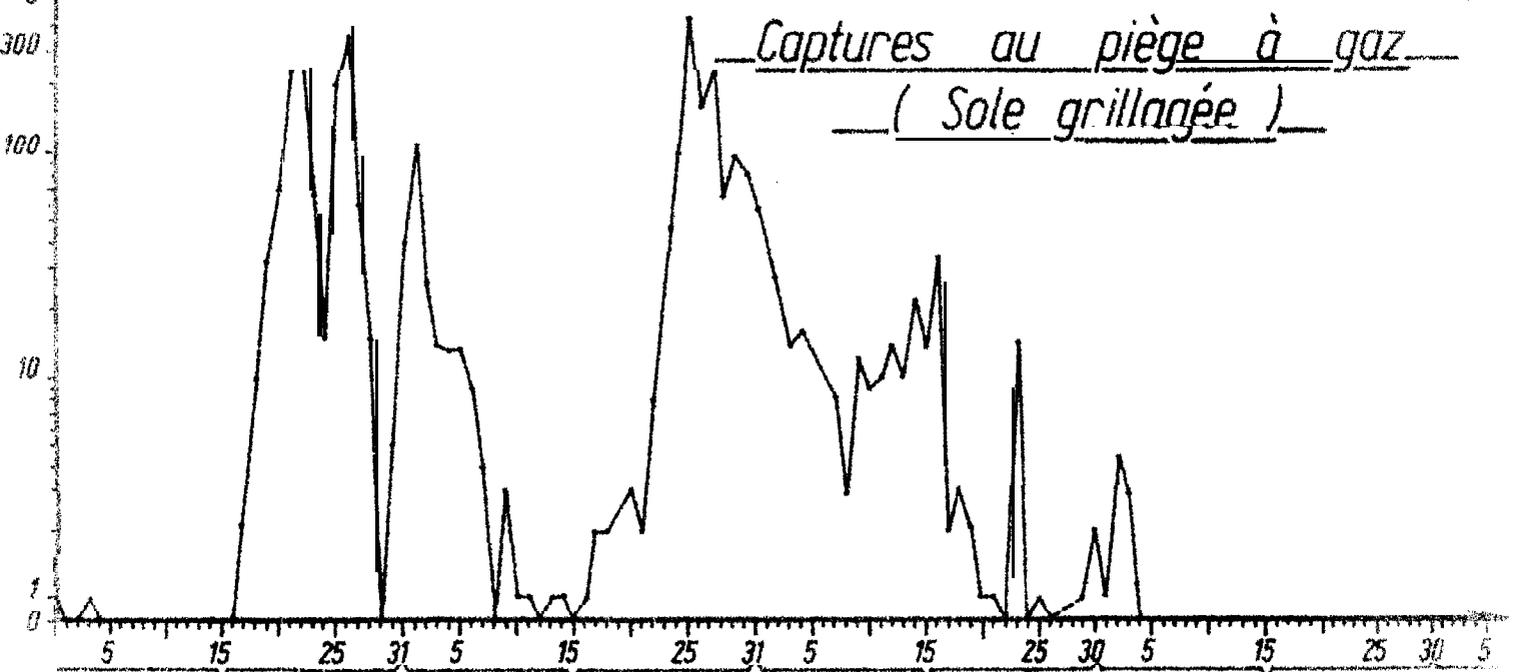
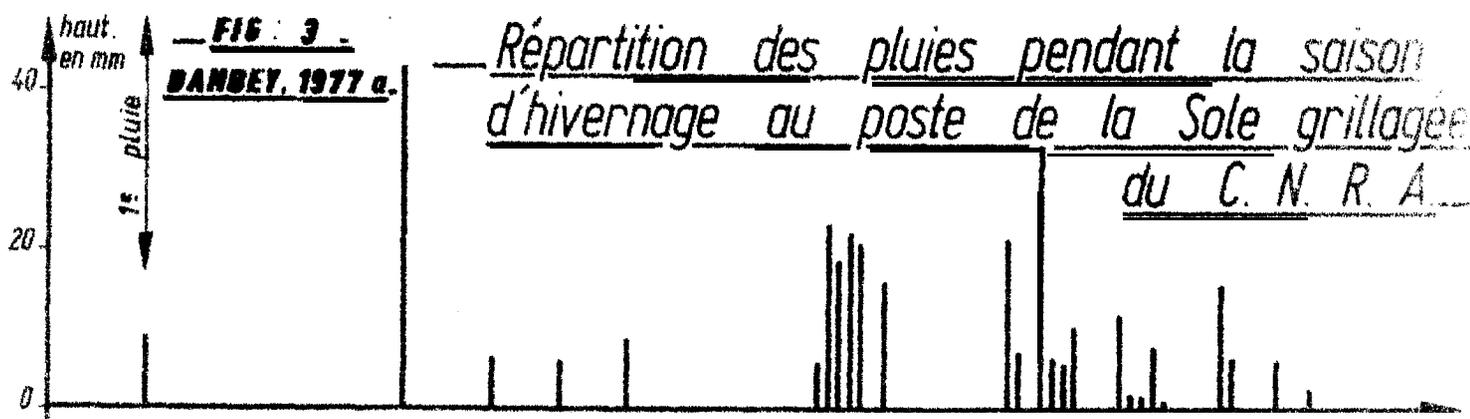


FIG. 3.
DANBEY, 1977 a.

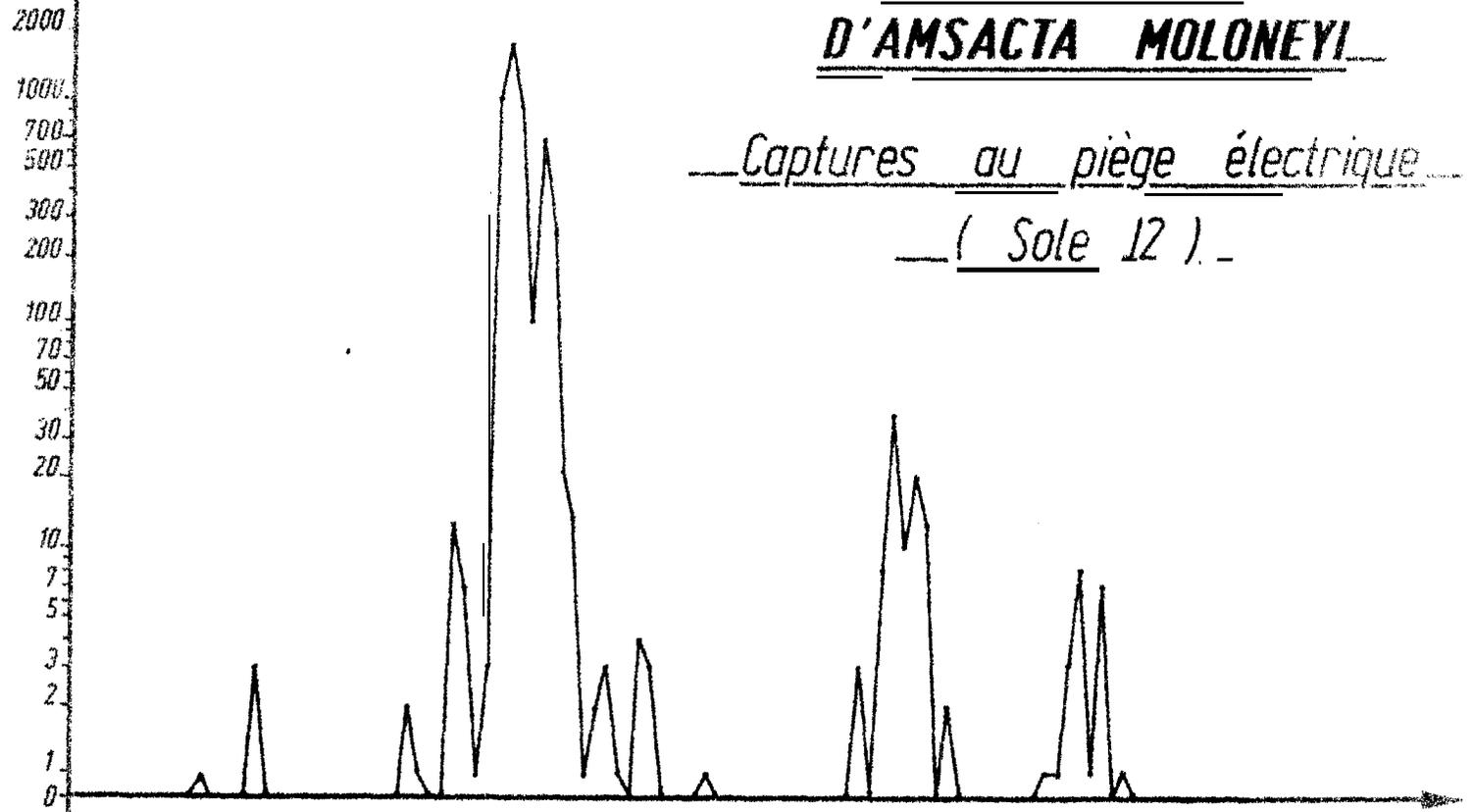
Répartition des pluies pendant la saison d'hivernage au poste de la Sole grillagée du C. N. R. A.



nombre d'adultes p a r jour

DYNAMIQUE DES VOLS
D'AMSACTA MOLONEYI.

Captures au piège électrique
(Sole 12).



Captures au piège à gaz
(Sole grillagée)

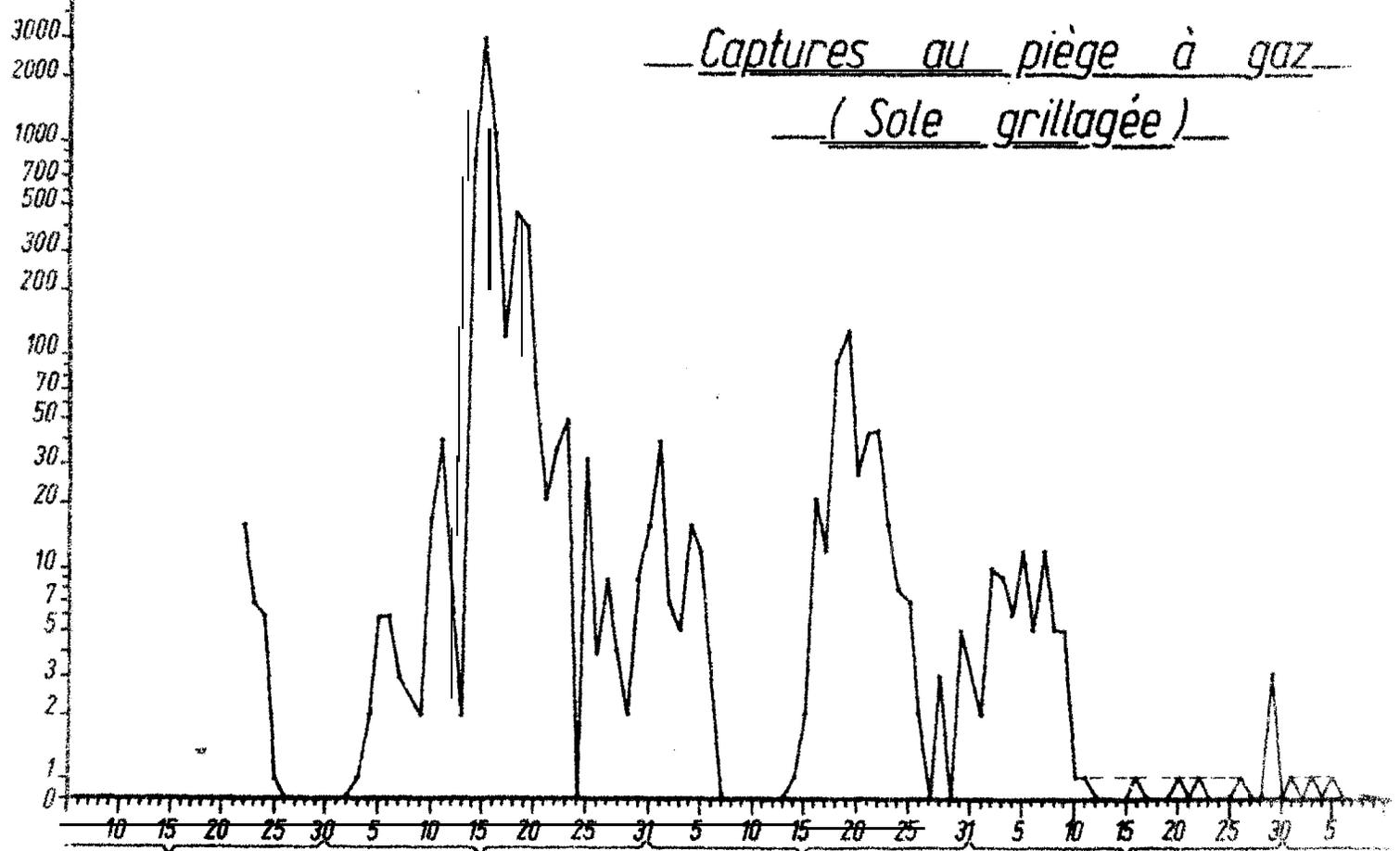
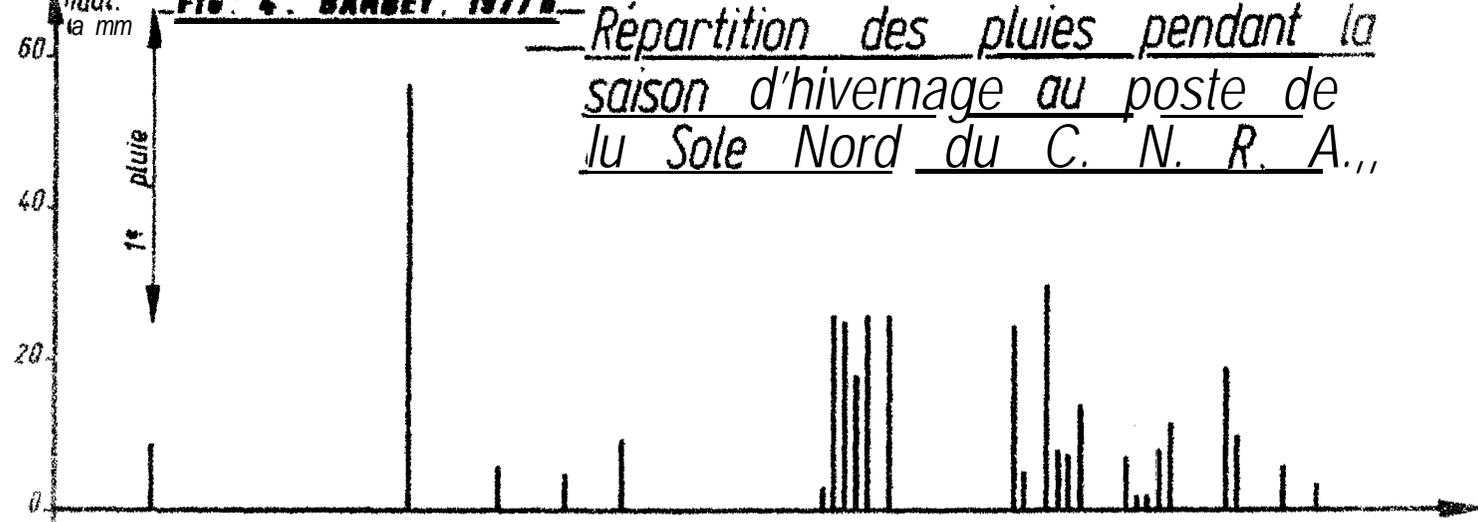


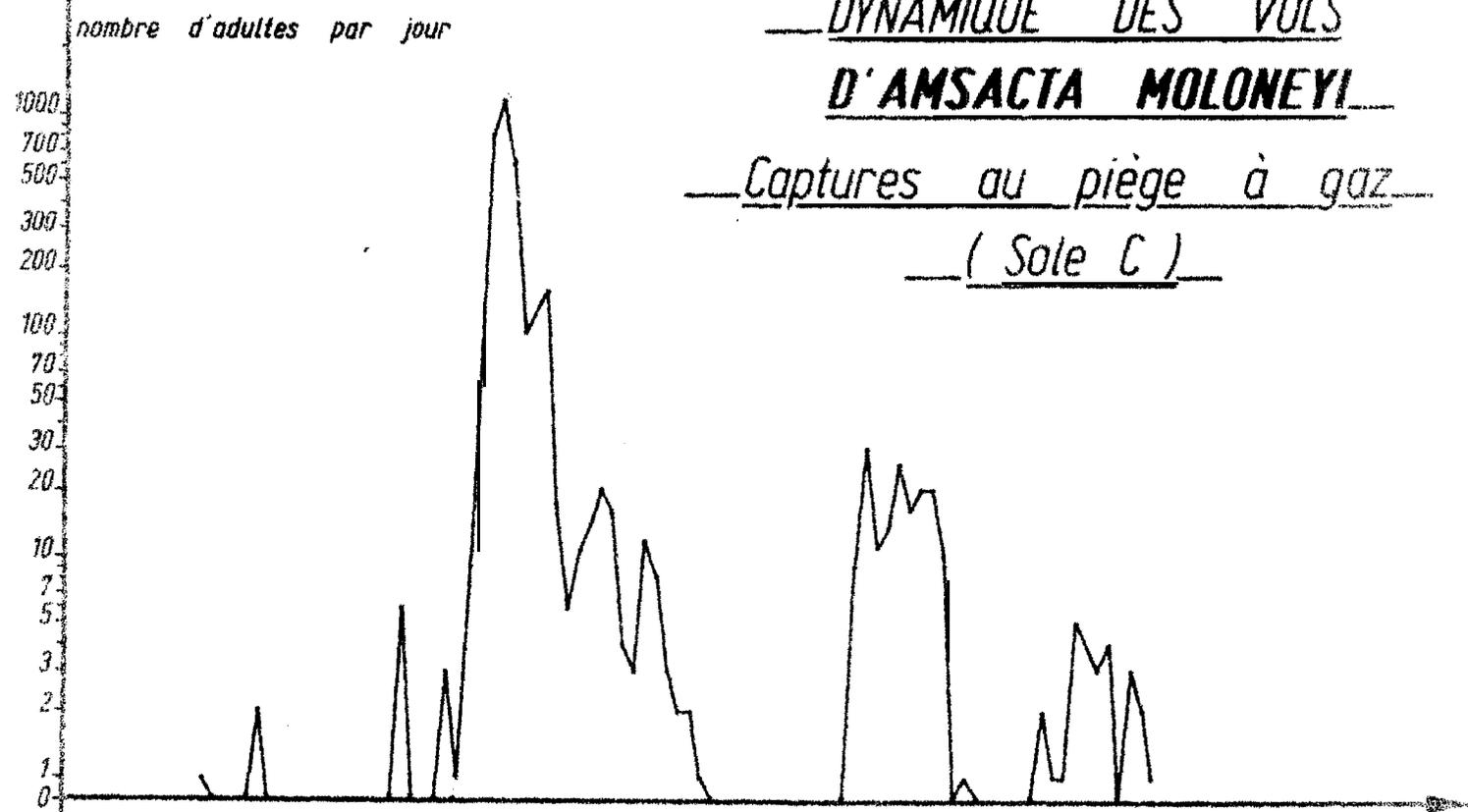
FIG. 4. BANBEY, 1977 a

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



DYNAMIQUE DES VOLS
D'AMSACTA MOLONEYI

Captures au piège à gaz
(Sole C)



Captures au piège à gaz
(Ferme irriguée)

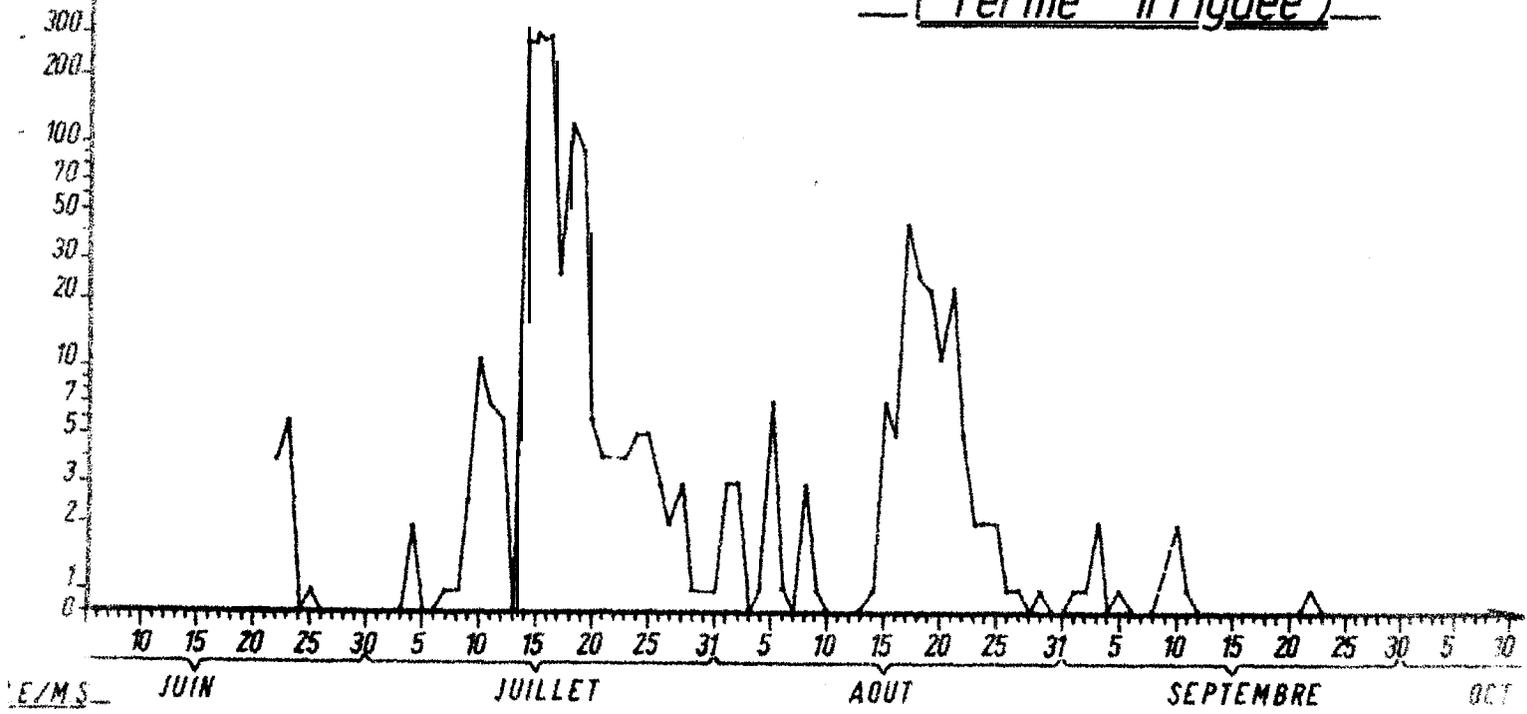
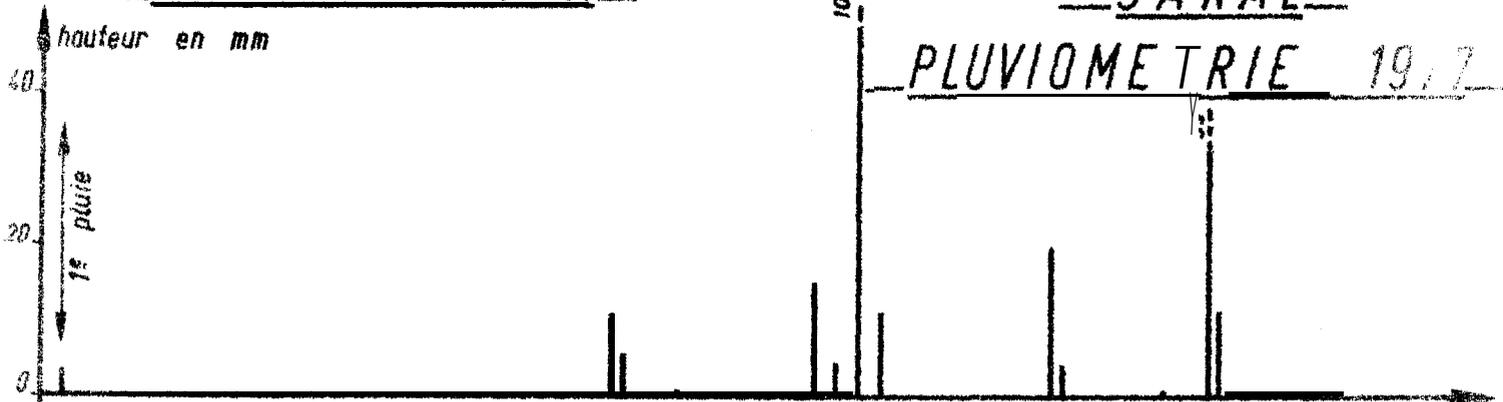


FIG. 5. ZONE NORD. 1977

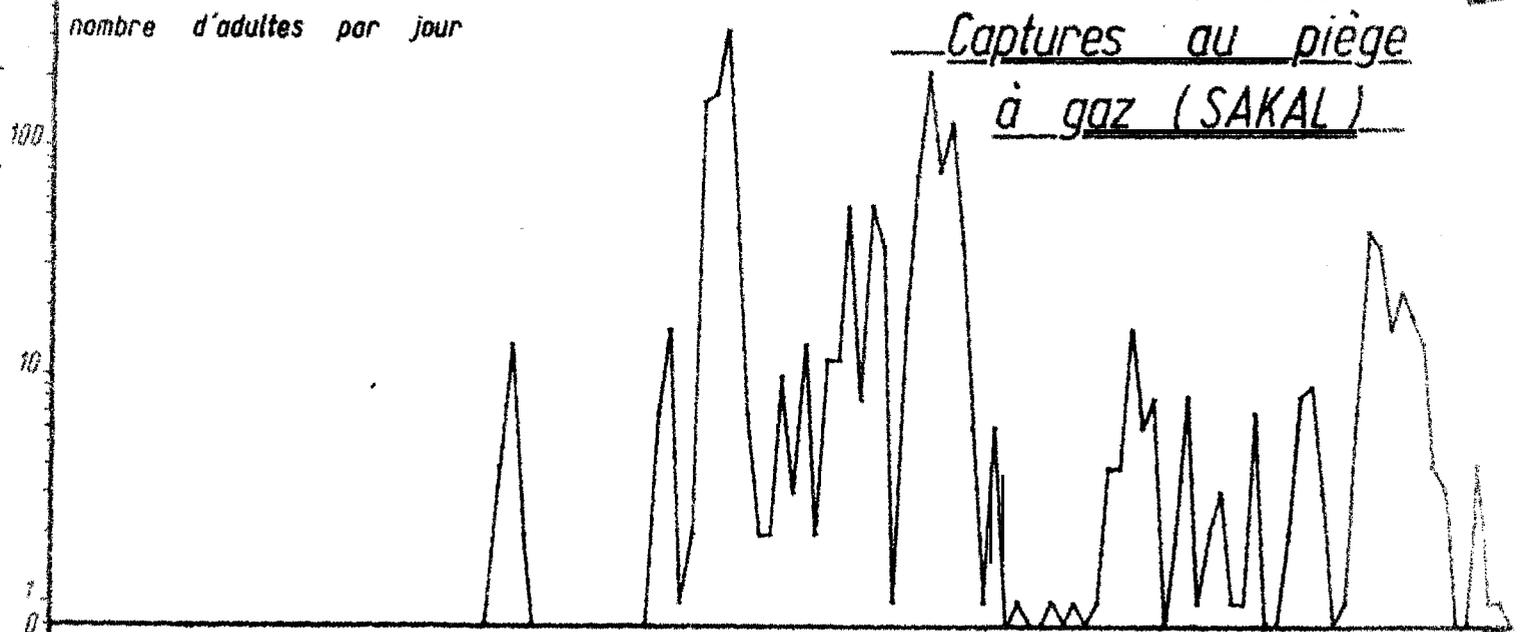
SAKAL

PLUVIOMETRIE 1977



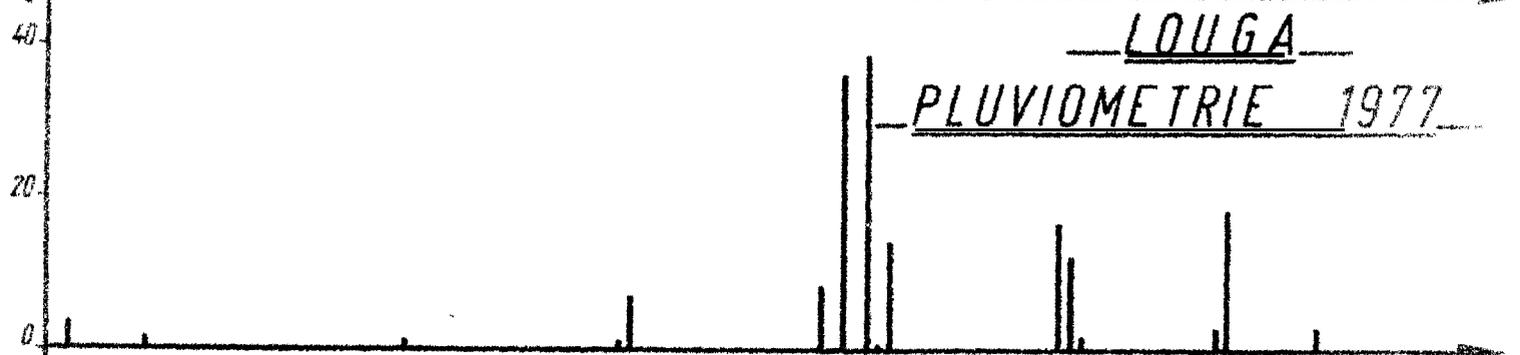
nombre d'adultes par jour

Captures au piège à gaz (SAKAL)

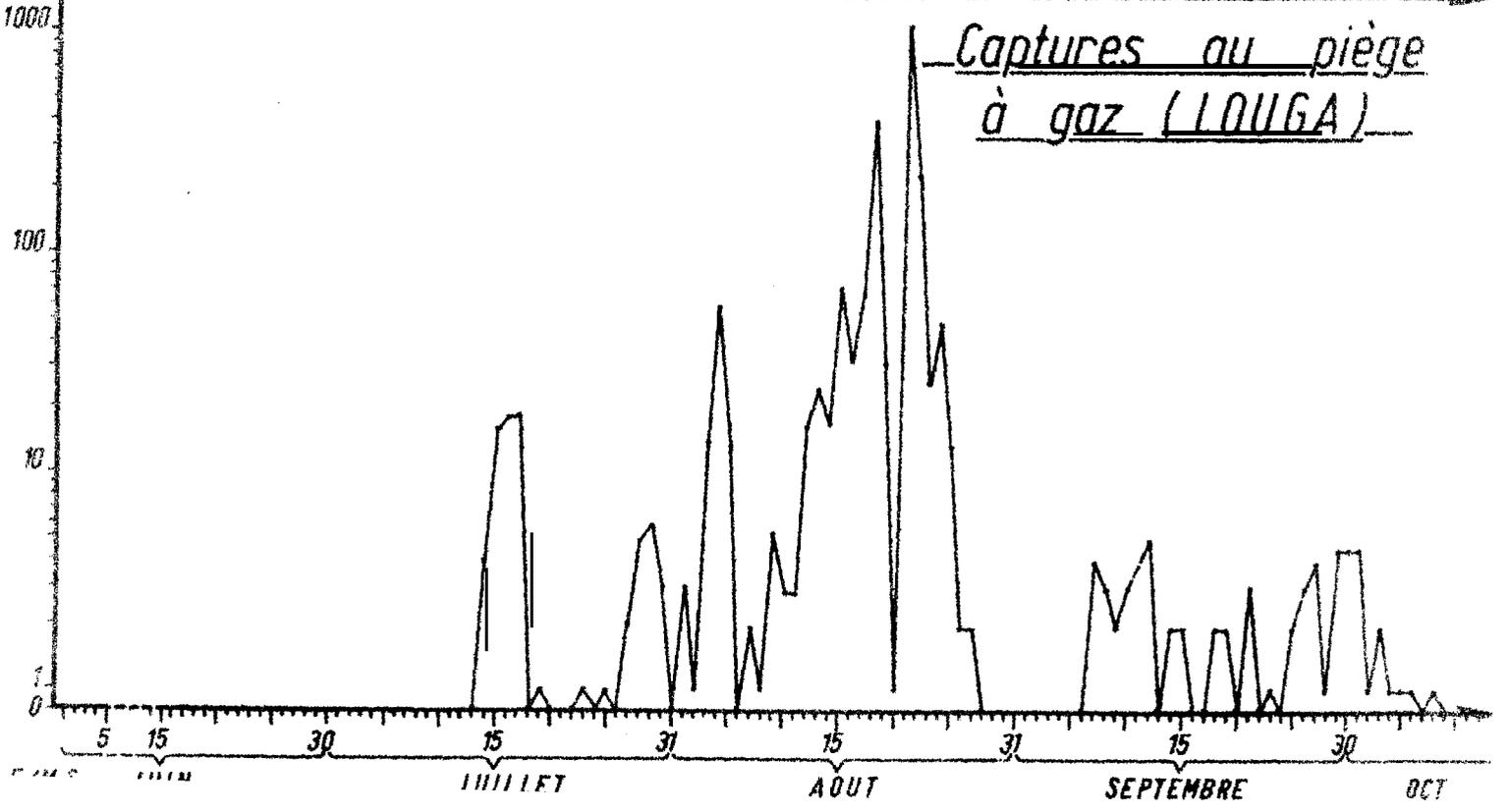


LOUGA

PLUVIOMETRIE 1977



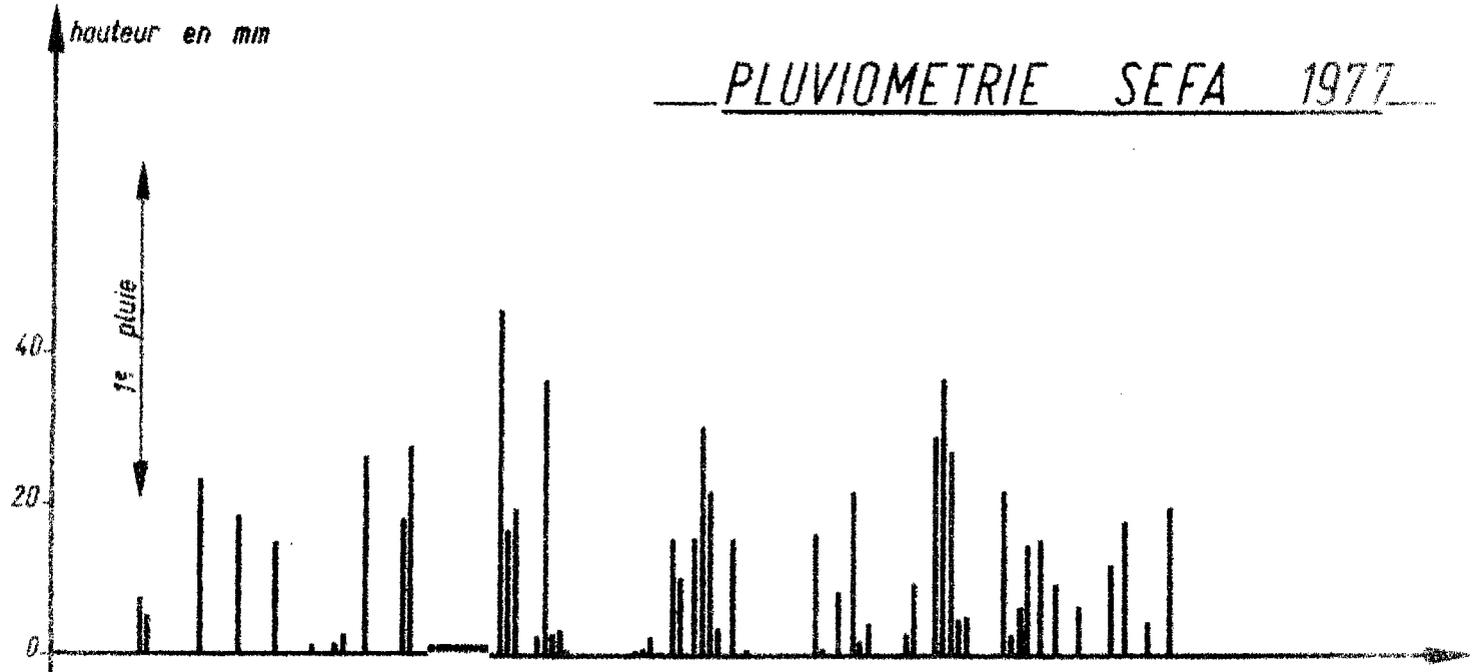
Captures au piège à gaz (LOUGA)



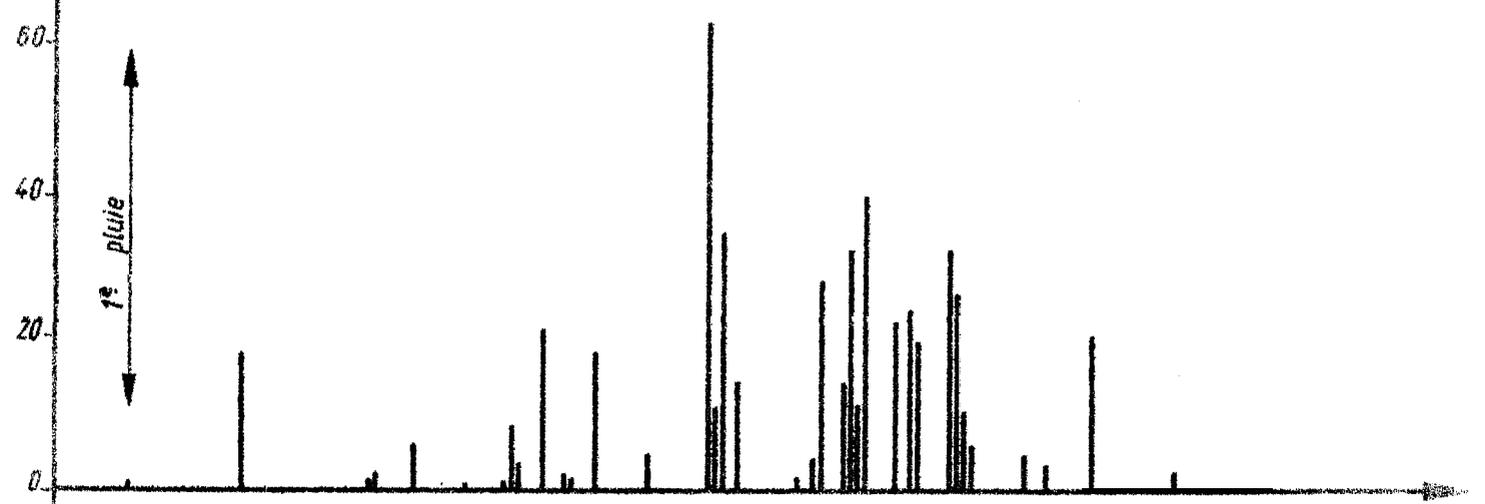
5 15 30 15 31 15 31 15 30

JULIET AOUT SEPTEMBRE OCT

PLUVIOMETRIE SEFA 1977



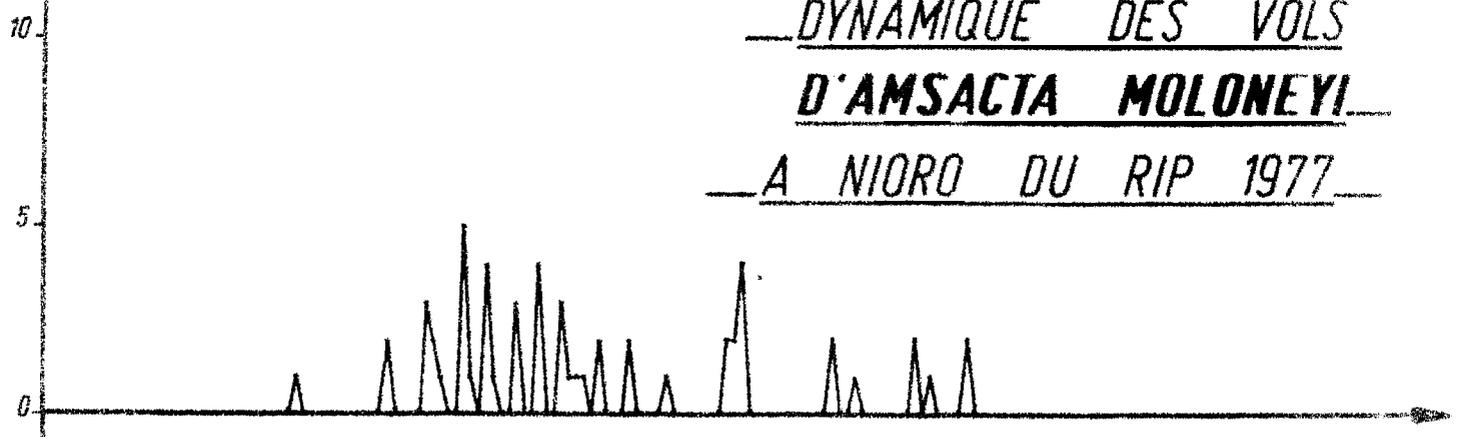
PLUVIOMETRIE NIORO DU RIP 1977



DYNAMIQUE DES VOLS

D'AMSACTA MOLONEYI

A NIORO DU RIP 1977



SEFA 1977

(aucune capture)

se confirment donc dans leur ensemble : début du vol 3 à 4 jours après la première pluie, ébauche d'une 3^e génération.

A Louga et à Sakal, une première pluie trop faible de moins de 4mm, le 2 juin n'a pas provoqué la sortie des adultes. Les premières captures ont été effectuées les 14 et 15 juillet dans ces deux localités et le vrai démarrage a eu lieu après la pluie du 26 juillet (11 mm à Sakal et 7 mm à Louga). Le vol est assez diffus et étalé dans ces deux localités mais à Sakal qui a Bté plus arrosé les 26 et 27 juillet le pic de vol apparaît avec plus de 300 adultes le 4 août alors qu'à Louga on capture à peine 60 papillons.

Le décalage des vols constaté entre Rambey et Louga est sans aucun doute lié au retard des pluies dans cette dernière région. La première pluie de 1977 à Bambey (40 mm) a été suivie d'une longue période de sécheresse qui a duré jusqu'au 14 août, ce qui a Bté très favorable au développement des larves qui craignent une forte humidité. La bonne répartition des pluies en 1976, en de petites pluies fréquentes, permettant le développement de la végétation a également joué un rôle important sur l'évolution de l'espèce.

En ce qui concerne les zones au sud de Bambey, aucune capture n'a été réalisée à Sdfa. Le vol a été très faible à Nioro (il n'a jamais été capturé plus de 5 adultes par nuit de piégeage). Il n'y a plus qu'une seule génération à Nioro du Rip et le niveau de population est très bas. La pluie du 30 mai n'a eu aucun effet, les premières captures ont été faites après la pluie de 18 mm le 14 juin.

5 - DISCUSSIONS

a> Conditions édaphiques

La presque totalité des sols du Sénégal se range dans la classe des sols ferrugineux tropicaux. Du nord au sud on caractérise des sols ferrugineux tropicaux lessivés sableux, type sols "dior" ; argilo-sableux, type sols "deck" ; argileux, type sols beiges et des sols ferrallitiques faiblement désaturés type sols rouges,

Ces sols qui sont plus ou moins lessivés, se différencient essentiellement par la teneur en argile dans les horizons de surface et par le gradient de celle-ci dans la couche 0-1 m, comme le montre le tableau 2 ci-dessous extrait de l'étude de CHARREAU et NICOU (1971)

Tableau 2 : Teneur en argile et en sable (exprimée en %) pour différents sols du Sénégal.

Type de sols	sol Dior				sol deck				sol beige				sol rouge			
Localisation	CNRA Bambey, sole II S				CNRA Bambey, sole B				Séfa, route de Sédhion				Séfa station			
Profondeur en cm	0-10	10-17	30-35	70-80	0-12	12-40	40-60	60-100	0-10	10-20	20-60	60-100	0-10	10-20	20-36	36-80
argile	3,4	4,0	5,4	3,0	8,5	12,8	14,5	13,0	11,0	12,5	21,0	40,0	12,3	14,0	27,8	36,2
sables fins	75,3	74,3	72,8	71,2	66,2	60,8	60,8	64,1	50,0	50,4	41,6	29,2	56,7	52,8	44,0	36,6
sables grossiers	20,3	21,0	21,0	24,9	21,4	22,6	20,6	19,1	33,0	33,5	33,9	26,8	25,0	27,5	23,0	21,5

La phénomène de **prise** en masse qui caractérise tous ces sols est consécutif à la baisse de la teneur en eau. Elle se traduit par une compacité extrême à un point tel que les sols "deck", les sols beiges et les sols rouges ne sont plus labourables en saison sèche, alors que les sols "dior" moins riches en argile peuvent être labourés en sec. Ce phénomène réduit l'aération des sols "deck", beiges et rouges dans de plus grandes proportions que les sols "dior". De plus, les premières pluies mouillent plus facilement les sols "dior" qui sont beaucoup plus perméables.

Les insectes qui passent la saison sèche en diapause nymphale dans le sol, construisent des logettes dans les 20 premiers centimètres (Cas d'Amsacta noyi, cas du groupe Raquuva) à la fin de leur développement larvaire.

La répartition des captures telle que le montre les figures 2 à 6 amène à faire un parallèle entre les niveaux de populations observées et la répartition des différents types de sols.

En effet, la zone de Louga-Bambey est surtout caractérisée par des sols ferrugineux tropicaux lessivés sableux, type sols "dior", argilo-sabloux, type sols "deck" ou sablo-argiloux, type "deck-dior" alors que la zone sud du Sénégal est plutôt une zone à sols beiges et rouges. On voit notamment alors, que le gradient d'argile est croissant du nord au sud du pays.

En superposant les courbes de capture et le gradient d'argile tout se passe comme si les zones du sud du Sénégal correspondent aux sols défavorables au maintien des chrysalides d'Amsacta moloneyi puisque par exemple aucun adulte n'a été capturé à Séfa. Le même phénomène a été constaté chez les chenilles des chandelles de mil (Raquuva spp.) qui passent la saison sèche dans les mêmes conditions que la chenille poilue.

Il est probable que la teneur en argile des sols intervienne à côté des autres facteurs du milieu pour déterminer le résultat final observé.

b) Conditions pluviométriques

Appert (1964) puis Brénière (1967) ont signalé l'importance des dégâts d'Amsacta molonayi sur le niébé dans la région de Louga.

En se reportant au tableau 1 on constate que la pluviométrie moyenne de 1918 à 1976 de Louga est supérieure à la pluviométrie annuelle actuelle de Bambey. D'une station à l'autre du nord au sud du Sénégal, tout se passe comme s'il y avait une translation des isoyètes du nord vers le sud, traduisant le déficit pluviométrique sur l'ensemble du pays.

Si on superpose les courbes de capture des insectes et les graphiques des pluies au niveau de chaque station, Amsacta moloneyi apparaît comme un insecte qui préfère des conditions d'une relative aridité (300 à 450 mm/an).

Il était bien établi que le mois d'août était le mois le plus pluvieux de l'année, mais ceci n'a plus été le cas durant les années de grande sécheresse, ce qui prolonge la période d'humidité suffisante et non excédentaire pour une évolution normale de cet insecte.

Les figures 2, 3, 4, 5 et 6 montrent bien que les vols d'adultes ne commencent qu'après la pluie. De la hauteur d'eau tombée et de la nature du sol dépendent l'importance de l'infiltration, donc la profondeur de sol mouillée.

De cela dépend également le démarrage du vol lorsque cette pluie intervient au mois de juin ou juillet. Les adultes volent généralement 3 à 4 jours après la pluie lorsque celle-ci est suffisante. La hauteur d'eau tombée, au moins jusqu'à un certain niveau, détermine l'importance du vol des adultes.

Le temps de latence de 3 à 4 jours seulement qui sépare la pluie au début du vol semble indiquer que la diapause vraie des chrysalides peut être levée par les fortes chaleurs qui se font sentir dès le mois d'avril et que la chrysalide évolue ensuite normalement et reste à l'état de quiescence (repos facultatif). Ceci traduirait également le fait qu'une forte humidité est indispensable à la suppression de cette quiescence.

Il est très possible, dès le mois de mai, de provoquer l'émergence des adultes lorsque les chrysalides sont élevées dans des conditions hygrométriques de l'ordre de 90 % et à la température de 30°C.

c) La longueur du jour

La période de juin à septembre correspond aux jours les plus longs de l'année pendant lesquels la plupart des espèces rompent leur diapause larvaire, nymphale ou imaginale pour pondre et développer une ou plusieurs générations avant la fin de la saison favorable des pluies. C'est la période des températures élevées et d'une nourriture abondante ce qui permet aux populations larvaires de se développer normalement. L'action simultanée de ces trois facteurs et de la température joue un rôle essentiel dans l'évolution de l'espèce.

d) Répartition géographique de l'espèce : niveaux de population

Nous n'avons pas pu avoir à notre disposition une importante littérature sur l'écologie de la chenille poilue. Mais cette espèce existe en Inde où elle se développe en 3 générations par an dans la région de New Delhi (Saxena H.P., communication orale, 1976). On la retrouve également dans les autres pays du Sahel africain (Mali, Haute Volta, Nord Nigeria, etc...), mais son apparition s'y semble moins spectaculaire qu'au Sénégal. Amsacta moloneyi est une espèce des régions tropicales. Nous avons vu que c'est un insecte bien connu au Sénégal. Le piégeage des adultes en 1976 et 1977 a donné les résultats du tableau 3.

Tableau 3 - Captures totales réalisées en 1976 et 1977 aux différentes localités

LOCALITES	Nombre total d'adultes capturés : total annuel	Nombre total de papillons capturés		Sex-ratio % femelles dans population totale		
		à la 1 ^{re} génération	à la 2 ^e génération	Sur la population totale	au 1 ^{er} pic de vol	au 2 ^e pic de vol
Louga 1977;	2 083	1964	31	12		
Sakal 1977	1 805	1523	189	17	38	77
Bambey						
.Sole gril-lagée (1976)	3 022	1487	1356	17	42	21
(1977)	6 992	6454	498	22	22	5
Sole c (1976)	942	582	351	15	20	18
(1977)	3 187	3003	158	22	22	Y
Burkard (1976)	1 918	1013	895	23	30	25
(solo J2) (1977)	5 117	5002	110	22	27	18
Ferme irriguée 1977	1 071	889	147	20	51	7
Nioro du Rip						
1977	54			9		
Séfa 1977;	0					

Ces résultats indiquent à première vue une certaine répartition de la population sur l'étendue du territoire du Sénégal. Les captures sont très faibles ou nulles dans la zone au Sud de Bambey (Nioro du Kip et Séfa), relativement très fortes dans la zone de Bambey, moyenne dans la zone nord (Louga, Sakal). Nous avons vu que les conditions édaphiques et pluviométriques jouent un rôle essentiel dans cette répartition.

En se situant au niveau de la zone de Bambey où les populations de l'espèce ont été suivies pendant deux années successives, on note un doublement effectif des captures au piège lumineux entre 1976 et 1977. Les conditions d'études n'ayant pas varié entre 1976 et 1977 on est tenté de croire que l'évolution constatée est propre à la population elle-même : c'est-à-dire qu'il y a une augmentation nette de la population de Amsacta moloneyi dans le biotope considéré.

En comparant les captures faites dans les deux générations de 1976, on constate un certain équilibre. Le potentiel biotique de la population étant très élevé (jusqu'à 800 oeufs pondus par une seule femelle) on pouvait s'attendre à une deuxième génération plus importante si d'autres facteurs n'intervenaient pas pour limiter la population.

A ce propos, les observations faites sur la population larvaire montrent que Amsacta molonoyi est très peu parasité durant les premiers stades larvaires. Deux espèces de Tachinaires (Sturmia inconspicua Bar. et une autre espèce indéterminée) ont été observées sur les larves du dernier stade et sur les chrysalides. De plus l'espèce subit une forte mortalité due à une septicémie bactérienne au stade prénymphe.

En conditions contrôlées, nous avons déterminé une mortalité totale de l'ordre de 30 %, ce taux est beaucoup plus faible en conditions naturelles.

Toutes ces observations amènent à conclure qu'une forte proportion des populations de la première génération en 1976 est entrée en diapause nymphale. Ce que confirment les captures de la première génération de 1977, qui ne peuvent s'expliquer que par le maintien d'une forte population nymphale en diapause. Cette population est formée de la partie diapausante de la population de première génération et de toute la population de la deuxième génération qui est entrée normalement en diapause.

Dans les conditions pluviométriques normales, le mois d'août est celui qui enregistre la plus forte moyenne pluviométrique. Les perturbations observées ces dernières années ont souvent eu pour corollaire une sécheresse relative au mois d'août.

Risbec (1950) a donné comme date limite d'enfouissement des chenilles âgées le 4 août. Du fait qu'il n'a observé qu'une génération unique parce qu'il en déduit que les chrysalides qui se forment, entrent immédiatement en diapause.

Les conditions de sécheresse relative ont donc permis à une partie de la population d'avoir un développement sans diapause.

En reconsidérant la répartition des captures entre les deux générations de 1977, on constate une forte réduction des populations pendant la deuxième génération. Le rapport des populations est nettement en faveur de la première génération. Ceci indique qu'une forte proportion des populations de la première génération nymphale est entrée en diapause. Les observations faites sur la première génération larvaire, montrent un net allongement du cycle en conditions naturelles. Les larves du BQ stade ne se sont pas nymphosées avant la pluie du 14 août à Bambay qui a mouillé la terre, leur permettant de s'enfouir. Certaines ont ainsi été la proie à des oiseaux ou à des prédateurs divers.

e) Efficacité du piège et sex-ratio

Les insectes capturés ont été triés au sexe et l'on s'est rendu compte, comme le montre le tableau 3, que le nombre de mâles est toujours très nettement supérieur au nombre de femelles. Ce qui veut dire qu'on a un sex-ratio femelles/population totale, toujours inférieur à 50 %. Le tableau 3 montre même que ce rapport est trop faible, il atteint au maximum 23 % sur la population totale capturée au piège électrique.

Il n'y a pas de très grandes différences entre les pièges mais le rapport des sexes varia au cours de la capture. Il atteint son meilleur niveau aux pics de vol, où on a observé une prédominance des femelles dans deux cas au premier pic de vol au piège placé à la ferme irriguée au CNRA de Bambay avec 51 % de femelles et au piège placé à Sakal avec 77 % de femelles au deuxième pic de vol.

Différentes hypothèses peuvent être avancées pour expliquer ces faits.

Tout d'abord, on peut penser à une certaine sélectivité des pièges, vis-à-vis des mâles. Rien ne peut l'expliquer a priori. Ce qu'on a pu observer, c'est qu'au laboratoire, lorsque les chrysalides diapausantes ou non réalisent leur mue imaginala, ce sont toujours les mâles qui émergent les premiers. Il semble également être le cas dans la nature. En effet les premiers jours de capture, on trouve exclusivement des mâles dans les pièges. Les femelles commencent à apparaître en petit nombre à partir du 5^o, 6^o jour de vol. Le nombre de femelles capturées augmente ensuite pour passer par un maximum au pic de vol, mais il n'y a généralement pas de rattrapage.

On peut ensuite penser que les femelles capturées constituent dans le piège et autour du piège une source d'émission de phéromones sexuelles agissant en synergie avec la lumière. Il s'ensuit une attraction de mâles beaucoup plus importante. A ceci peut s'ajouter une attraction moins forte des femelles qui, se trouvant dans un faible rayon autour de la source lumineuse, ne viennent plus se faire prendre au piège. En effet le matin au moment de récolter les insectes capturés, on observe toujours qu'une importante fraction des insectes attirés ne sont pas pris au piège. Et dans cette fraction, il y a une forte proportion de femelles.

Enfin, ces différences peuvent traduire un déséquilibre des sexes dans la population naturelle. Dans les élevages en laboratoire la proportion de mâles a toujours été supérieure. Ceci n'a pas affecté l'évolution des souches, sans doute du fait du potentiel biotique très élevé de l'espèce.

6 - RESUME ET CONCLUSIONS

Ces observations montrent très clairement, que sous l'effet d'une modification des conditions écologiques, notamment sous l'effet d'une variation de la pluviométrie, Amsacta moloneyi peut évoluer en deux générations dans les régions centre et centre nord du Sénégal. On sait que la même espèce peut présenter trois générations en Inde.

La grande sécheresse qui a ravagé tout le Sahel africain en 1972 semble avoir induit les modifications observées au niveau de la biologie de l'espèce. La réduction de la pluviométrie sur l'ensemble du territoire national sénégalais a correspondu en définitive à une translation des isoyètes du Nord vers le sud. La légère reprise constatée en 1973- 1974- 1975 semble avoir été plutôt favorable à l'espèce qui a vu ses populations augmenter dans d'importantes proportions. Elle a en plus profité des conditions d'une répartition pluviométrique très favorable à son développement en 1976 pour évoluer en deux générations. Elle persiste ainsi pendant toute la saison des pluies au lieu de disparaître dès le début. Amsacta moloneyi ne supporte pas, à aucun stade de son développement, une forte hygrométrie persistante.

L'évolution constatée traduit de réelles capacités d'adaptation de l'espèce dans son milieu. La polyphagie de la chenille est dans ce contexte un atout majeur. Les chenilles d'Amsacta molonoyi s'alimentent sur les mauvaises herbes, le niébé, l'arachide, le jeune mil ou les épis selon la génération et sa date d'apparition.

L'induction de la diapause fait intervenir l'état hormonal du sujet considéré, mais on sait qu'il faut certaines dispositions génétiques pour que l'état de diapause s'installe lorsque certaines conditions d'environnement sont remplies. Chez Amsacta moloneyi on observe une diapause nymphale qui permet à l'insecte de passer la saison sèche. La suppression de cette diapause est généralement suivie d'une période de quiescence qui est éliminée dès que reviennent des conditions favorables. De l'importance de la population diapausante dépend le potentiel d'infestation de l'espèce. La première génération larvaire étant la plus dangereuse, ce point revêt une importance particulière.

L'analyse simple des observations effectuées peut amener à conclure à l'existence de deux races physiologiques dans les populations d'Amsacta moloneyi rencontrées au Sénégal. La première serait monovoltine et la seconde bivoltine. Les conditions écologiques de l'année en cours et des années précédentes détermineraient leur rapport dans la population totale.

Ces conditions écologiques fixent cependant une limite à l'extension de l'espèce vers le sud trop humide et dont les sols sont peu propices à la survie des chrysalides pendant la saison sèche. L'espèce s'adapte le mieux dans des zones à climat aride (pluviométrie annuelle de l'ordre de 300 à 450mm) lorsque les sols permettent une survie des chrysalides.

Toutes ces données permettent de prévoir l'évolution de l'espèce. Si les cultures de niébé (Vigna unguiculata) et de berref (Colocynthis citrullus, Cucurbitaceae) sont développées dans la zone de Louga et un peu plus au Nord, il est très probable que les récoltes puissent être anéanties comme en 1970 et même en 1977 si aucune mesure n'est prise. La pluie déclenche la sortie des adultes lorsque la hauteur d'eau tombée est suffisante. Un suivi par piégeage lumineux peut donner une idée relativement bonne du niveau de la population adulte et partant une idée de la future population larvaire.

L'exploitation de certaines données de la biologie de l'espèce permettra sans doute de cerner très rapidement son évolution dans la nature.

S U M M A R Y

The modifications in the ecological conditions observed in the sahelian region of Africa, following the severe drought in 1972, had remarkable effect on the biology of the hairy caterpillar of cowpea, Amsacta moloneyi (Lepid., Arctiidae). This species known till now, as univoltine, appeared to be bivoltine from the year 1975-1976.

The author studied the distribution of, A. moloneyi which was not homogeneous from north to the south of Senegal and noted the importance of pupal diapause in this species.

The effect of the soil condition and rainfall in Senegal has also been analysed on the ethology of the species.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Appert, J., 1957 - Los parasites animaux des plantes cultivées au Sénégal et au Soudan. 272 p.
- " " , 1964 - Faune parasitaire du niébé (Vigna unguiculata) (L.) WALP = Vigna catjang (Burn) Walp) en République du Sénégal.
L'Agronomie Tropicalo n° 10 pp. 788-799.
- Brenière, J., 1967 - Problèmes entomologiques du niébé et des graminées de grande culture.
Rapport de mission du 31/08 au 15/10/1967
- Charreau, C. et Nicou, R., 1971 - L'amélioration du profil cultural dans les sols sableux et sabla-argileux de la zone tropicale sèche ouest-africaine et ses incidences agronomiques (d'après les travaux des chercheurs de l'IRAT en Afrique de l'Ouest).
Bulletin Agronomique n° 23.
Extraits de l'Agronomie Tropicale 1971 :
n° 2, p. 209 à 255, n° 5, p. 565 à 631,
n° 9 p. 903 à 978 et n° 11, p. 1184 à 1247.
- Rambert, M., 1928 - Travaux de la station expérimentale de l'arachide de Eambey (Sénégal)
Bull. Com. Etudes Hist. et Scien. de l'AOF
T XI n° 1 - 2.
- RISBEC, J., 1950 - La faune entomologique des cultures au Sénégal et au Soudan français.
Gouvernement général de l'AOF.
- VERCAMBRE, B., 1976- Synthèse des activités 1975 de la division d'Entomologie (Mil - sorgho - riz) I.S.R.A.