

CN 880020

88 / 030

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT SENEGALAIS
DE RECHERCHES AGRICOLES

DEPARTEMENT DE RECHERCHES
SUR LES PRODUCTIONS VEGETALES

CN 880020
- 110
BAL

ACIGONA IGNEFUSALIS HMP. ET RAGHUVA ALBIPUNCTELLA DE
JOANIS, RAVAGEURS DU MIL AU SENEGAL : DYNAMIQUE DES
POPULATIONS IMAGINALES ET INFESTATIONS AU CHAMP

présenté à l'atelier régional sur le Mil
15-19 Aout 1988 - I.A.R. A.B.U. ZARIA - NIGERIA

par

Amadou Bocar BAL
Entomologiste

Août 1988

CENTRE NATIONAL DE
RECHERCHES AGRONOMIQUES
C.N.R.A. BAMBEY

ATELIER REGIONAL SUR LE MIL
15-19 AOUT 1988 - I.A.R., A. B. U, ZARIA, NIGERIA

ACIGUNA IGNEFUSALIS HMP. ET RAGHVA ALBIPUNCTELLA DE JOANIS,
RAVAGEURS DU MIL AU SENEGAL : DYNAMIQUE DES POPULATIONS
IMAGINALES ET INFESTATIONS AU CHAMP.

par

Amadou Bocar BAL

Entomologiste

ISRA/CNRA B. P. 53 BAMBEY - SENEGAL

RESUME :

Le suivi des populations imaginales d'A. ignefusalis (foreur des tiges de mil) et R. albipunctella (mineuse des épis de mil) a été effectué à Bambey en 1985, 1986 et 1987 au moyen du piège lumineux électrique "Robinson".

Si durant ces trois (3) années, il a été constaté les captures d'adultes d'une seule génération de R. albipunctella, par contre, le voltinisme d'A. ignefusalis a varié. En effet, les adultes de deux (2) générations ont été capturés en 1985 et 1987 contrairement à 1986 où les captures se sont limitées, une seule génération. Les délais de captures régulières après la première pluie ont varié entre 12 et 51 jours et entre 30 et 45 jours respectivement pour le foreur des tiges et la mineuse des épis.

Malgré l'importance de la première pluie utile pour la reprise d'activité de ces insectes, ni la quantité d'eau tombée, ni la température moyenne journalière, ni l'humidité relative à 18 heures ne semblent être déterminantes pour le nombre d'insectes capturés.

L'importance des attaques sur le mil ainsi que la période à haut risque sont liées aux captures des insectes au piège. Ainsi les attaques les plus élevées d'A. ignefusalis sont notées un mois après le début des captures régulières et importantes. Quant à l'évolution de l'infestation par R. albipunctella, elle est le reflet de l'étalement des captures et de la durée de la période

de coïncidence entre ces dernières et les émergences des épis de mil. Elle est maximale environ 20 à 25 jours après le pic des captures de l'insecte au piège.

Mots clés : Pennisetum typhoïdes Rich. Acigona ignefusalis Hmps. Raghuva albipunctella De Joannis, piège lumineux, voltinisme, infestations.

INTRODUCTION

Acigona ignefusalis Hmps. est un lépidoptère de la famille des Pyralidae et de la sous-famille des Crambinae. La larve de cette espèce, bien connue en Afrique de l'Ouest fore les tiges des céréales en général et du mil (Pennisetum typhoïdes Rich.) en particulier. Elle provoque ainsi des dégâts plus ou moins importants sur cette céréale qui constitue la base de l'alimentation des populations du Sahel à majorité rurale. En fin de cycle cultural, les larves de derniers stades, après avoir perdu leurs ponctuations noires caractéristiques, entrent en diapause à l'intérieur des tiges attaquées où elles passent toute la saison sèche.

Les larves de Raghuva albipunctella De Joannis (= Heliocheilus albipunctella) (MATTHEWS, 1987), quant à elles, minent les épis de mil, entre le rachis et les organes floraux. L'espèce, une Noctuidae de la sous-famille des Melicleptriinae est apparue récemment comme ravageur du mil (VERCAMBRE, 1978), à la suite des perturbations de l'agroécosystème liées à la série d'années sèches ayant prévalu dans les pays du Sahel.

Les pertes provoquées sur cette céréale sont en moyenne de 20 % mais elles peuvent être très importantes (VERCAMBRE, 1982). Selon cet auteur, R. albipunctella entre en diapause au stade chrysalide, dans le sol à des profondeurs variant de 15 à 30 cm.

L'éthologie de ces espèces et le mode de production du mil dans les pays du Sahel rendent difficile la lutte contre ces insectes dont la phase exposée est très brève. Un suivi de leurs populations s'avère par conséquent nécessaire dans le but de formuler des recommandations à bon escient. En effet, malgré la disponibilité d'insecticides efficaces contre ces espèces, leur mode de vie endophyte rend aléatoire tout traitement chimique à appliquer dès l'apparition des premiers stades larvaires et avant leur pénétration dans les tiges ou les épis de mil.

Le suivi des adultes, possible grâce aux pièges lumineux permet, s'il est complété par des observations au champ de prévoir l'importance des populations d'insectes et de préciser les périodes d'intervention avec plus de chances de réussite. Ce suivi permet par ailleurs de préciser le voltinisme des espèces en fonction des conditions agro-climatiques.

1 - MATERIEL ET METHODES

Le piège utilisé dans cette étude est le piège électrique "Robinson" dont le principe de fonctionnement a été décrit par ROBINSON & ROBINSON (1950). Il est constitué d'un quart de fût métallique posé sur une plateforme cimentée d'environ 65 cm de hauteur. Le réceptacle que constitue le 1/4 de fût contient un flacon d'insecticides qui provoque la mort des insectes attirés par la lumière émise par une lampe à vapeur de mercure de 125 watts. Le piège fonctionne pendant toute la nuit ; le tri des insectes est effectué chaque matin. Le dénombrement des adultes est complété par des observations faites au champ à des dates choisies en fonction du stade de développement du mil et de l'apparition présumée des insectes. Ainsi des dissections de tiges ont été effectuées à 30, 50 et 70 jours après levée (JAL) du mil pour le contrôle d'A. ignefusalis alors que les observations sur R. albipunctella ont été effectuées aux stades suivants comme indiqué jadis dans les cahiers d'observation du CILSS) PII aux stades suivants :

oeufs : Emergence des épis à 7 cm + 5 jours

larves : 50 % floraison + 15 jours

larves + mines : 50 % floraison + 30 jours

Les données météorologiques nous ont été fournies par le service Agroclimatologie du CNRA de Bambey.

2 - RESULTATS

Les résultats de ces observations sont portés aux tableaux I et II et de même que sur les figures 1, 2, 3, 4, 5 et 6 en annexes. Il ressort de ces résultats ce qui suit :

2.1 - Conditions climatiques

Au cours des trois (3) années d'étude (1985, 1986, 1987), Bambey a reçu une pluviométrie relativement faible, plaçant la station dans la zone de

l'isohyète 400 mm et confirmant la série des années sèches. Malgré la similitude dans les quantités d'eau tombées au cours de ces trois années, quelques différences sont apparues dans la répartition des précipitations et le nombre de jours de pluie. Celui-ci est identique en 1985 et 1987 mais il est plus faible en 1986 (cf. tableau I). La répartition des précipitations a été par ailleurs meilleure en 1985 année au cours de laquelle aucune poche de sécheresse notable n'est apparue, contrairement à 1986 et 1987. En 1986, après une installation de l'hivernage dans la première décade d'août, suite à la pluie de semis du 31 juillet, une pause est intervenue. En 1987, la pause est intervenue après un mois de pluies régulières. Elle a débuté cependant à la même date qu'en 1986 et a duré 13 jours.

La température moyenne sous abri a varié entre 25 et 30°C pendant les trois hivernages alors que l'humidité relative à 18 heures (H18) a fortement varié. Pendant les mois pluvieux, elle a oscillé entre 60 et 90 % alors qu'en début et en fin d'hivernage elle dépassait rarement 50 % et descendait jusqu'à 20 %. L'humidité à cette heure a été retenue pour se rapprocher au mieux de la période de capture des espèces (VERCAMBRE, 1982).

2.2 - Voltinisme

Le voltinisme d'une espèce est le nombre de générations qu'elle développe au cours de l'année. Dans le cas d'A. ignefusalis et R. albipunctella où une génération se développe sur 2 années en raison de la diapause, il semble difficile de parler en ces termes étant entendu que les premiers adultes qui sont capturés correspondent à ceux d'une génération initiée la campagne précédente. Une solution consisterait à considérer deux apparitions successives d'adultes comme une génération. Une telle hypothèse quoique correcte peut paraître fondamentaliste et présente le risque de passer sous silence des informations fort intéressantes pour l'entomologie appliquée. Il nous paraît par conséquent plus raisonnable de partir du stade de l'insecte qui entre en diapause pour définir la génération.

Ainsi dans les deux cas, nous considérons les adultes capturés comme étant des générations distinctes.

2.2.1 - A. ignefusalis

Le nombre de générations de l'insecte a varié au cours des 3 années. En effet, alors qu'A. ignefusalis a développé 2 générations distinctes en 1985,

et 1987, peu ou pas d'insectes ont évolué vers une deuxième génération en 1986. Le délai séparant la première pluie utile du début des captures régulières a été relativement faible en 1986 comparé à 1985 et 1987 (cf. tableau 1). Au cours de deux années 1985 et 1987, le début des captures régulières a eu lieu respectivement à 44 et 51 jours après la première pluie utile. Le nombre d'insectes capturés a été cependant 4,5 fois moins important en 1987 qu'en 1985. Alors qu'en 1985 le nombre d'adultes de la deuxième génération capturés est plus élevé que celui de la première, ce fut le contraire en 1987. Malgré le monovoltinisme de 1986, le nombre d'adultes capturés est 3,5 fois plus élevé qu'en 1987.

2.2.2 - R. albipunctella

L'espèce a développé une seule génération pendant les trois campagnes. Le délai séparant la première pluie du début des captures régulières est d'environ un mois. Le nombre total d'insectes capturés ainsi que les pics de capture ont fortement varié d'une année à l'autre. Le premier a été ainsi multiplié par 4,5 de 1985 à 1986 et par 2,6 de 1986 à 1987. L'étalement des captures a été également très caractéristique. En 1985 et 1986, les captures d'adultes se sont étalées sur 45 jours environ avec cependant un pic très étroit et prononcé en 1985, traduisant une forte émergence d'adultes en peu de temps. En 1987 par contre, les captures se sont étalées sur près de 70 jours soit depuis la montaison jusqu'à la récolte du mil, au point où on serait tenté de dire que quelques individus ont évolué vers une deuxième génération.

2.3 - Action des facteurs abiotiques sur les captures d'adultes

2.3.i - Pluviométrie

Eu égard à l'état de diapause dans lequel les deux espèces passent la saison sèche, on note une action positive et prépondérante de la pluviométrie sur la reprise d'activité d'A. ignefusalis et R. albipunctella. Celle-ci s'est traduite par les captures d'adultes. Ainsi aucune capture n'a eu lieu avant l'installation des pluies. La répartition des pluies ne semble cependant pas avoir été à l'origine d'une modification quelconque du rythme des captures. En effet, malgré l'arrêt des précipitations en octobre, d'importantes captures d'A. ignefusalis sont enregistrées/par la suite en 1985 et 1987 tout au moins. Les poches de sécheresse apparues en 1986 et 1987 ne semblent pas également avoir été à l'origine de modifications des captures d'adultes. Les captures régulières et importantes ont d'ailleurs commencé après ces pauses.

2. 3. 2 - Température

Compte tenu de la fourchette étroite des températures moyennes sous abri, ce paramètre ne semble pas avoir été à l'origine de modifications des captures. Aucun arrêt ou changement notable de celles-ci n'a eu lieu avec la possibilité d'établir une relation de causalité entre cette température et l'éthologie des espèces.

2. 3. 3 - Humidité

L'humidité relative à 18 heures relevée au niveau de la station a varié très fortement comme il a été indiqué précédemment. En observant la figure 1, on serait tenté de dire que ce facteur n'a pas été à l'origine de changement quelconque dans les captures, étant entendu que celles-ci ont eu lieu à des humidités relatives variant entre 30 et 90 %. Il apparaît cependant que les captures importantes des espèces telles qu'elles apparaissent aux figures 2, 3, 4, 5 et 6 ont eu lieu à H₁₈ comprise entre 50 et 90 %. Peu de captures ont eu lieu alors que l'humidité était en dehors de cet intervalle. Compte tenu de l'importance de l'amplitude de variation de l'humidité, il paraît difficile de conclure sur une quelconque relation entre ce paramètre et les captures d'adultes.

2. 4 - Relation entre les captures et les infestations au champ

Sur le tableau II sont portés les périodes de captures des espèces et les pourcentages d'attaque aux dates indiquées.

2.4.1 - A. ignefusalis

La plupart des dissections de tiges ont été faites au cours des périodes de capture ou après celles-ci. Ce n'est qu'en 1987 qu'un taux d'attaque très faible (1,2%) a été noté avant la période de fortes captures. Il est à signaler au demeurant, qu'avant la dissection des tiges effectuées à cette date, de faibles captures ont été faites en Août avec un maximum de 4 adultes par jour (cf. fig. 5). Au cours des 3 campagnes, les taux d'attaques élevés ont été notés lors des dissections opérées à 70 JAL. Dans tous les cas, ces dissections ont été faites après une période de capture, prouvant ainsi la possibilité de rapporter les infestations à des captures d'adultes faites au préalable. Le délai séparant aussi bien le milieu de la période de capture que le pic des captures et les dissections, est très variable (16-43 jours). Le délai le plus long a été observé dans le cas où les premières captures sont intervenues très tôt, après:

la première pluie comme ce fut le cas en 1986. Un tel phénomène aurait dû induire des attaques importantes et précoces par les foreurs qui seraient mises en évidence lors des dissections effectuées à 50 JAL.

2.4.2 - R. albipunctella

Deux observations au moins ont été effectuées pour suivre le taux d'attaque du mil par la mineuse. La première concerne les oeufs et la seconde les galeries matérialisant les attaques réelles de la mineuse des épis. Ainsi le nombre d'épis ayant reçu des oeufs 5 jours après l'émergence des épis à 7 cm et ceux ayant des galeries ont été notés. En 1985 et 1986 une observation a été faite entre les deux afin de noter le nombre d'épis attaqués (larves + mines) et de suivre l'évolution de l'attaque au cours de l'épiaison et de la maturation du mil. Dans tous les cas le taux d'attaque le plus élevé a été observé après le pic des captures. En 1985, ce taux a été noté pour les oeufs, 18 jours après le pic des captures. En 1986 et 1987 par contre, ce fut les épis présentant des mines qui ont été les plus nombreux ; ces observations ont été faites respectivement pour les deux années 47 et 35 jours après les pics de capture.

3 - DISCUSSIONS

Le voltinisme d'A. ignefusalis observé au cours des 3 années d'étude, est proche de celui rapporté par GAHUKAR et al. (1986a) selon qui, l'espèce complète 2 ou 3 générations en fonction des conditions pluviométriques. Ainsi l'espèce a été bivoltine pendant ces 3 années de suivi. NDOYE (1979a, 1981) rapportant entre autres des travaux antérieurs, fait état de 3 générations que présentait l'insecte partout en Afrique. Il ressort de ces résultats que le nombre de générations de cet insecte (comme d'ailleurs de beaucoup d'espèces qui entrent en diapause), ne peut être considéré comme une donnée constante. Il dépend en effet de plusieurs facteurs dont la durée de la période d'activité qui, elle même, est fonction de la durée de diapause.

Les résultats des captures de R. albipunctella confirment en partie ceux rapportés par NDOYE (1979a), VERCAMBRE (1982) et GAHUKAR et al. (1986a et b). L'espèce a été monovoltine pendant les 3 années du suivi. Il apparaît cependant, à la différence de ces auteurs, que la période d'apparition du pic des captures est liée au début de l'hivernage. Elle se situe entre 55 et 60 jours après la première pluie utile. Quant à l'abondance et à la distribution des adultes, en

plus des facteurs liés à l'efficacité du piège lumineux, elles dépendent de ceux cités par GAHUKAR et al. (1986a), dont 'la population résiduelle des chrysalides.

Bien que les captures ne reflètent que partiellement la taille des populations, elles revêtent une grande importance dans les prévisions des infestations. Une compréhension des effets du climat et du cycle lunaire (dont il n'a pas été tenu compte dans cette communication) sur l'efficacité des pièges est nécessaire pour l'interprétation des données de captures. Il en est de même de l'effet de ces facteurs sur le comportement des adultes comme ce fut le cas de Spodoptera exempta dlk., rapporté par DOUTHWAITE (1978). L'existence de corrélation entre certains facteurs abiotiques et les captures reste cependant difficile à mettre en évidence. Ainsi CHARI et al. (1985), étudiant les populations d'Heliothis armigera Hbn., n'ont pas mis en évidence de corrélation significative entre les captures de l'espèce d'une part, la température moyenne et les précipitations d'autre part. Ces auteurs ont par contre mis en évidence une relation significative entre les captures de l'espèce et l'humidité relative alors qu'il ressort des travaux de VERMA et al. (1982) rapportés par eux-mêmes, que ni la température, ni l'humidité relative, ni les précipitations n'ont d'effet sur le vol des adultes d'H. armigera. C'est à un résultat comparable à celui-ci que nous avons abouti avec A. ignefusalis et R. albipunctella, confirmant l'idée de BOWDEN (1973) selon qui, dans les tropiques, les conditions physiques telles que la température et l'humidité sont "relativement constantes" et ont vraisemblablement un faible effet sur la mobilité des insectes.

Les résultats apparemment contradictoires obtenus sur les attaques du foreur des tiges en 1986 semblent pouvoir être expliqués par l'irrégularité des captures pendant cette année de suivi. Quant à l'antériorité des captures par rapport aux attaques, le résultat obtenu confirme celui de NDOYE (1979b) ; il est à noter cependant que cet auteur, ayant réalisé son suivi dans la zone de Maniora II observe des taux d'attaque de 12 à 55 % lors de dissections effectuées avant la première période de capture.

Les attaques de R. albipunctella sont le reflet des captures pendant ces 3 années. En 1985 l'étalement des captures a été moindre et le pic très prononcé. Suite au synchronisme des émergences des adultes et l'épiaison du mil, le maximum des oeufs était déposé au contrôle. La réduction du pourcentage

d'épis attaqués qui a suivi est la conséquence des facteurs biotiques et abiotiques de régulation des populations naturelles. En 1986 et 1987, les captures d'adultes ont été très étalées et de nombreux adultes ont été capturés après le contrôle des oeufs. Ces captures se sont traduites par une augmentation des pontes et des taux d'attaque. Le résultat obtenu en 1985 traduit mieux l'adaptation de l'espèce au petit mil (P. typhoides). Lui seul pourrait justifier les recommandations du genre "évitement du synchronisme entre émergence des adultes et épiaison", et "traitement chimique en début d'épiaison". De telles recommandations auraient été suivies d'un faible effet en 1986 et 1987 où des traitements en début grénaison auraient permis une plus grande réduction du taux d'attaque. Dans tous les cas et compte tenu des fluctuations de populations, l'utilisation de Bracon hebetor Say comme agent de lutte biologique paraît être la méthode de contrôle de la mineuse des épis la plus efficace.

CONCLUSIONS

Le suivi des adultes d'A. ignefusalis et R. albipunctella au piège lumineux "Robinson" en 1985, 1986 et 1987 a permis de confirmer le monovoltinisme de la mineuse des épis de mil et la fluctuation du voltinisme du foreur des tiges. Malgré le faible nombre d'individus du foreur ayant évolué vers une deuxième génération en 1986, celle-ci est restée bivoltine pendant les 3 années du suivi à Bambey. Cette variation prouve, s'il en était besoin, que le voltinisme des insectes en général et de ceux à diapause en particulier, ne doit pas être considéré comme une donnée constante. Il est susceptible de modifications en fonction de nombreux facteurs parmi lesquels on peut citer la durée de la période d'activité. Bien que les précipitations soient importantes pour la reprise d'activité d'A. ignefusalis et R. albipunctella, il n'est pas apparu d'effet des facteurs climatiques tels que la température moyenne, la pluviométrie et l'humidité relative à 18 heures sur le niveau de capture des deux espèces.

Le suivi des attaques effectué au champ a permis de confirmer la possibilité de se fier aux captures des adultes au piège lumineux pour la prévision du niveau d'attaque du mil et la recommandation de méthodes de lutte contre les deux principaux insectes ravageurs du mil au Sénégal. En effet, l'antériorité des captures par rapport à la présence des larves sur le mil et l'évolution des taux d'attaque en relation avec l'étalement des captures sont autant d'éléments dont la prise en compte est nécessaire dans la perspective des avertissements agricoles.

BIBLIOGRAPHE

- BOWDEN, J. 1973 - The influence of moonlight on catches of insects in light-traps in Africa. Part I. The moon and moonlight. Bull. Ent. Res. **63 : 113-128.**
- CHARI, M.S. ; PATEL, A.R. ; RAU, B.S. ; BHARPODA, T.H. ; PATEL, N.M 1985
Populations studies on tobacco capsule borer Heliothis armigera
Hubner Trop Res. 11(2)98-104.
- DUUTHWAITE, R.J. 1978 - Some effects of weather and moonlight on light-trap catches of the army-worm Spodoptera exempta (Walker) (Lepidoptera : Noctuidae), at Miguga, Kenya. Bull. ent. Res. 68 : 533-542.
- GAHUKAR, R.T. ; BOS, W.S. ; BHATNAGAR, V.S. ; DIEME, F. ; BAL, A.B.,
FYTIZAS, F. 1986a- Acquis récents en entomologie du mil au Sénégal 23 p : 5 fig.
Document présenté à la réunion d'évaluation du programme mil 19-21
Mars 1986.
- GAHUKAR, R.T. ; GUEVREMONT, T.H. ; BHATNAGAR, V.S. ; DOUMBIA, Y.O. ; NODYE, M ;
PERRARD, G. 1986b- A review of the pest status of the millet spike worm,
Raghuva albipunctella De Joanis (Noctuidae : Lepidoptera) and its
management in the Sahel. Insect Sci Applic. Vol 7 n° 4 pp. 457-463.
- MATTHEWS, M 1987 - The african species of Heliocheilus Grote (Lepidoptera :
Noctuidae) Systematic Entomology 12 : 459-473.
- NDOYE, M 1979a- L'entomofaune nuisible au mil à chandelle (Pennisetum typhoides)
au Sénégal 14 p. 3 fig. - Doc. présenté au congrés sur la lutte contre
les insectes en milieu tropical - Marseille 16-13 Mars 1979.
- NDOYE, M 1979b- Etude de l'impact de l'entomofaune nuisible au mil à chandelle
dans la zone de Séfa. Maniora ISRA-CNRA Bambey 19 p. multigraphié.
- NDOYE, M 1981 - Contribution à la connaissance de la biologie d'Acigona
ignefusalis Hmps. (Lepidoptère, Pyralidae, Cramb-inae) foreur de la
tige de mil au Sénégal.
ISRA-CNRA Bambey 25 p. multigraphié.

ROBINSON, H.S. & ROBINSON, P.J.A. 1950 - Some notes on the observed behaviour of lepidoptera in flight in the vicinity of light-source together with a description of a light trap designed to take entomological samples Entomologists' Gaz. **i**: 3-15.

VERCAMBRE, B. 1978 - Raghuva spp. et Masalia sp. chenilles des chandelles du mil en zone sahélienne.
Agro Trop. 33 (1) : 62-79.

VERCAMBRE, B. 1982 - Les chenilles des chandelles (Raghuva spp., Masalia nubila Hmps., lepidoptera, Noctuidae) importants ravageurs du mil en zone sahélienne. Thèse de Docteur-Ingénieur - Paris Sud.

VERMA, R.; VAISHAMPAYAN, S.M.; RAWAT, R.R. 1982 - Influence of weather factors on the light trap catch of gram pod borer Heliothis armigera (Hubner) moths. Ind. J. Ent. 44 (3) : 213 - 218 In CHARI et al. (1985)

A N N E X E S

Tableau I : Pluviométrie et état de captures des adultes A. ignefusalis et R. albipunctella au piège lumineux.

Année	Pluviométrie totale		Première pluie utile		<u>A. ignefusalis</u>			<u>R. albipunctella</u>		
	Hauteur d'eau (mm)	Nb. de jours de pluie	Hauteur d'eau (mm)	Date	Délai (j)*	Nb. total d'insectes capturés	Pics de capture	Délai (j)*	Nb. total d'insectes capturés	Pics de capture
1985	399,9	48,0	24,0	27,06	44,0	2768	123; 304	44,0	473	119
1986	425,4	38,0	19,0	31,07	12,0	2100	478; 82	30,0	2282	318
1987	380,0	48,0	16,0	19,07	51,0	602	61 ; 35	30,0	6014	998

* Nombre de jours séparant la première pluie utile du début des captures régulières.

Tableau II : Captures d'A. ignefusalis et R. albipunctella au piège lumineux et niveau d'attaque du mil par ces espèces.

Année	<u>A. ignefusalis</u>			<u>R. albipunctella</u>		
	Périodes de capture (date et hauteur du pic correspondant)	Contrôle de l'attaque		Périodes de capture (date et hauteur du pic correspondant)	Contrôle de l'attaque	
		Date de dissection	Taux d'attaque (%)		Date	Taux d'attaque (%)
1985	11.08-22.09 (3.09 ; 123)	24 et 25.08	0,0	11.08 - 6.09 (22.08 ; 119)	9.09 (œufs)	53,0
	5-25.10 (12.10 ; 504)	1 et 2.10	89,3		16 et 17.09	16,0
1986	20.08-10.10 (26.08 ; 478) (15.08 ; 82)	31.08	0,2	1.09 - 10.10 (13.09 ; 318)	30.09 et 1.10	8,4
		20.09	5,0		19-23.09 (œufs)	22,0
		10.10	51,0		20-23.10	66,0
1987	10-30.09 (18.09 ; 48) 17.10-5.11 (24.10 ; 35)	29.08	1,2	18.08-25.10 ∞ : 598	10 et 11.09 (œufs)	9,4
		17.09	4,0		29.09	68,5
		6.10	74,2		15.10	88,0

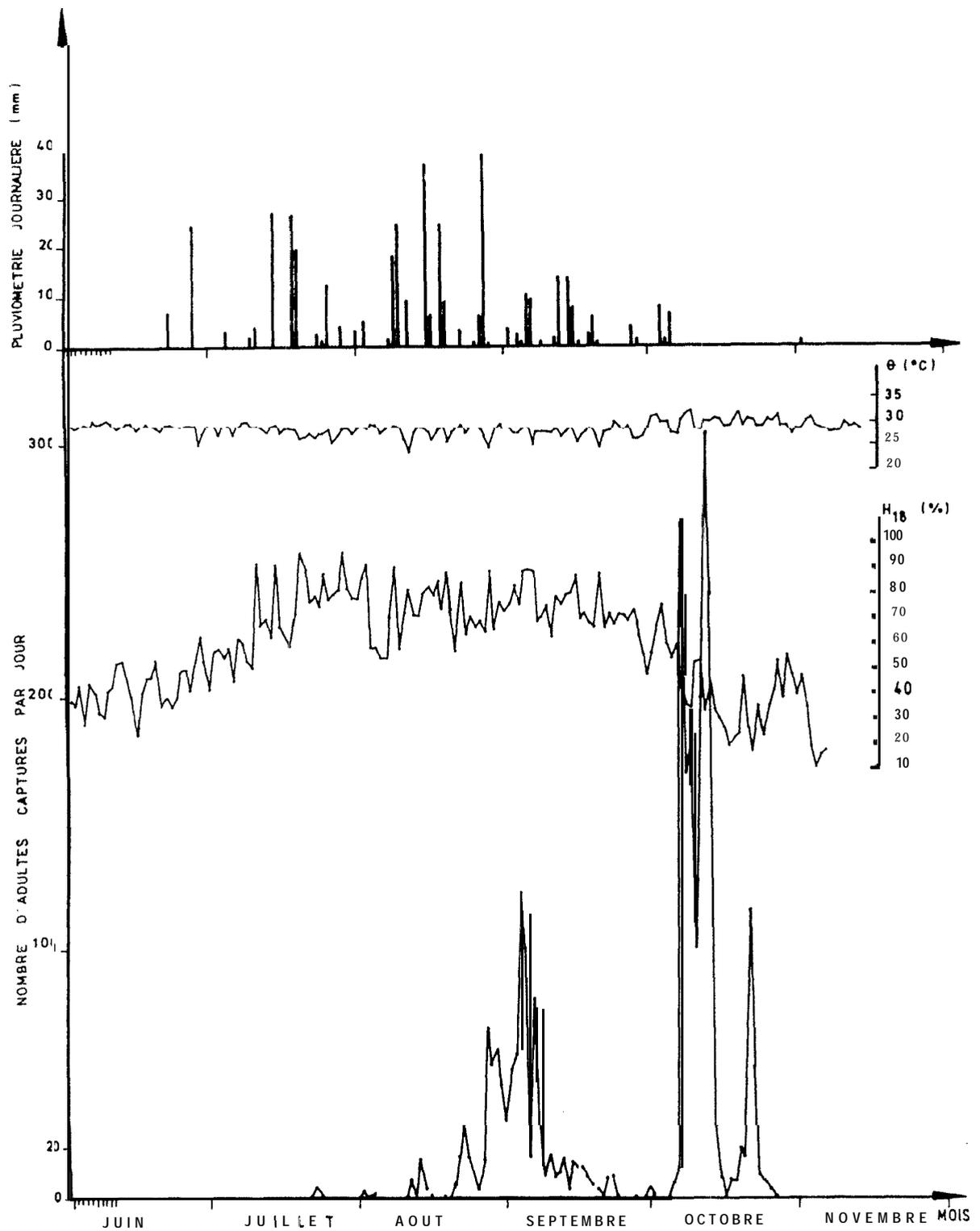


FIG. 1. FLUCTUATION DES POPULATIONS D'A. ignefusalis
 A BAMBEY E:N 1985 (PIEGE "ROBINSON")

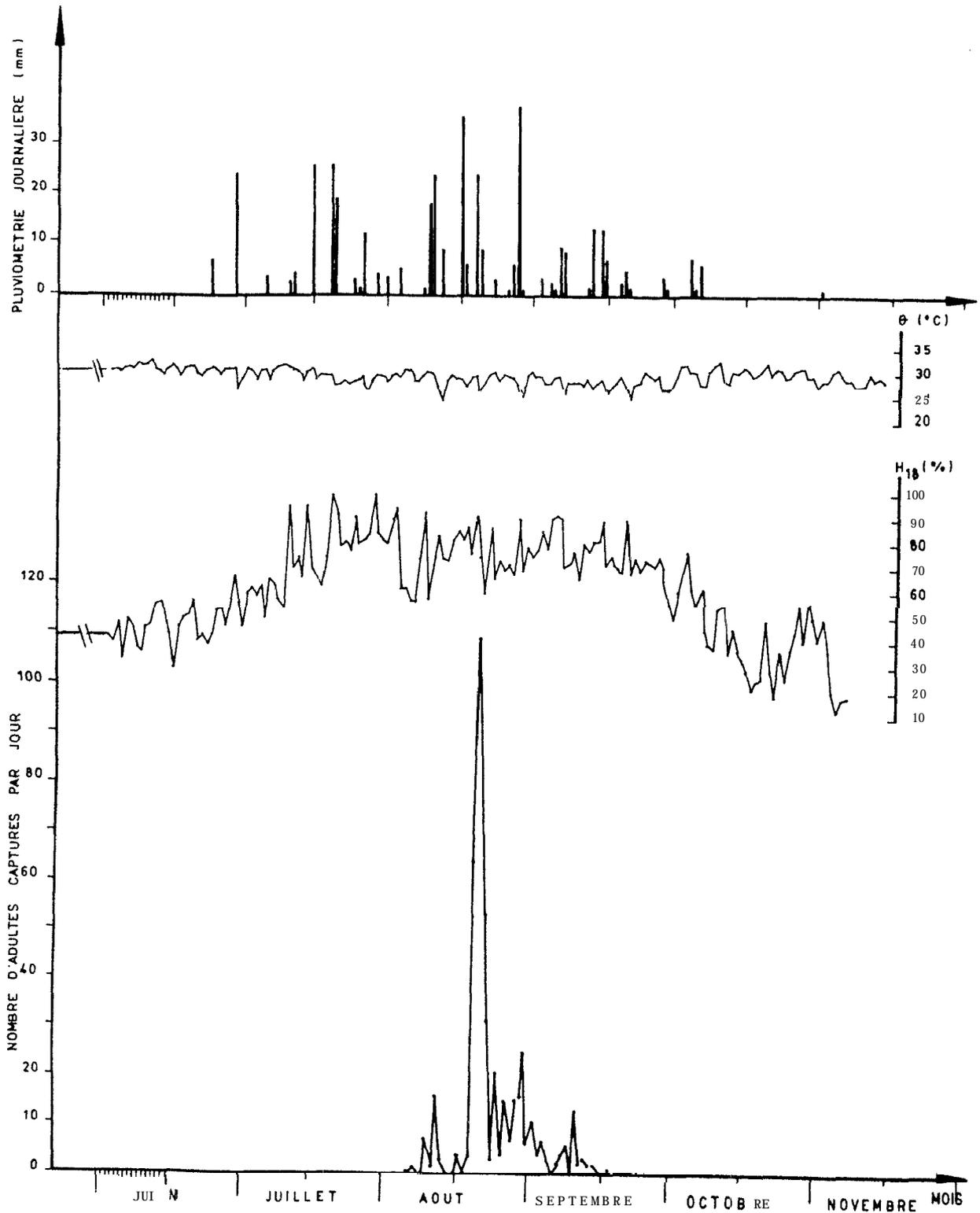


FIG. 2. FLUCTUATION DES POPULATIONS DE R., albipunctella A BAMBEY EN 1985 (PIEGE " ROBINSON ")

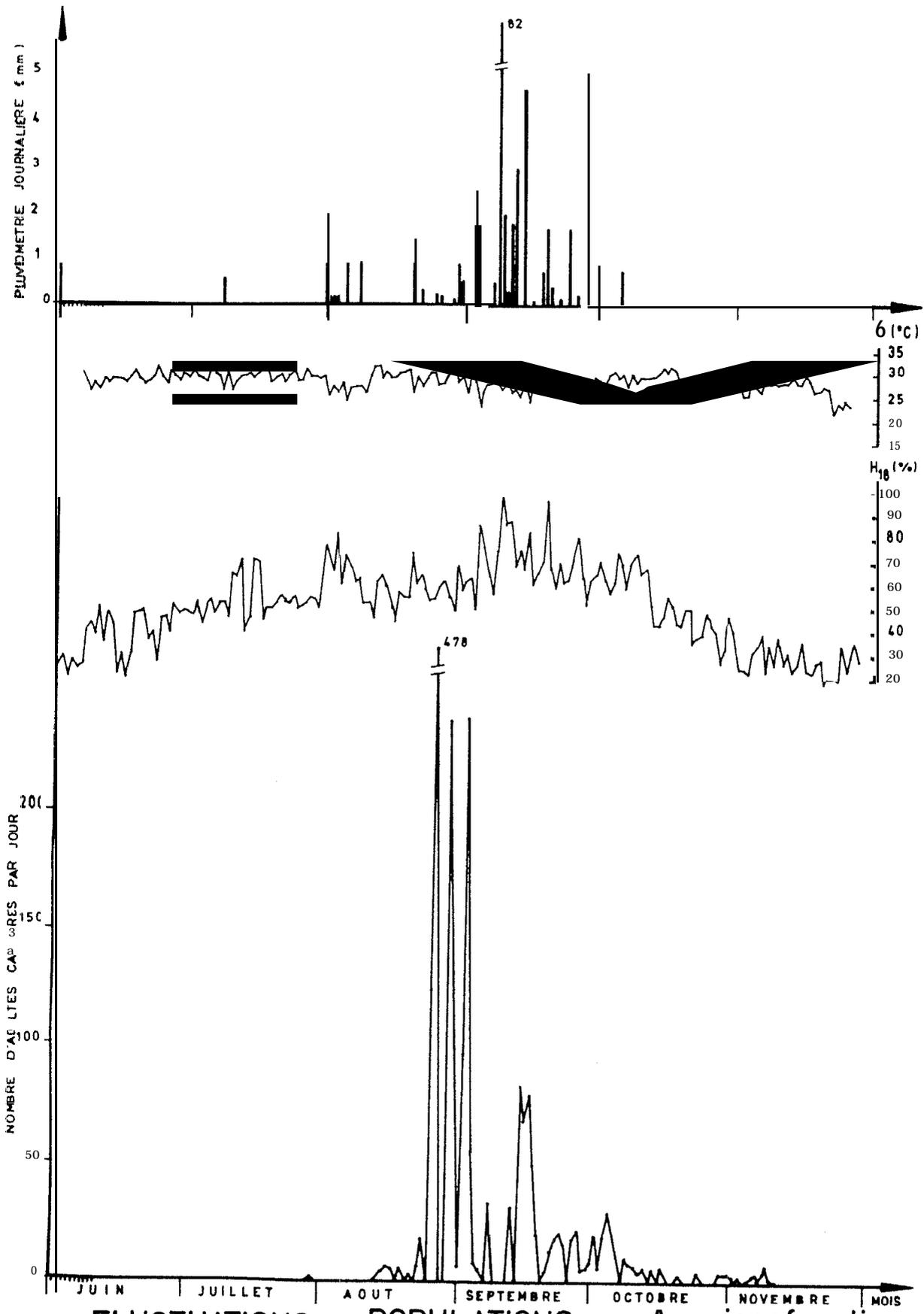


FIG.3. FLUCTUATIONS DES POPULATIONS D' A. ignefusalis
 A BAMBEY EN 1986 (PIEGE " ROBINSON ")

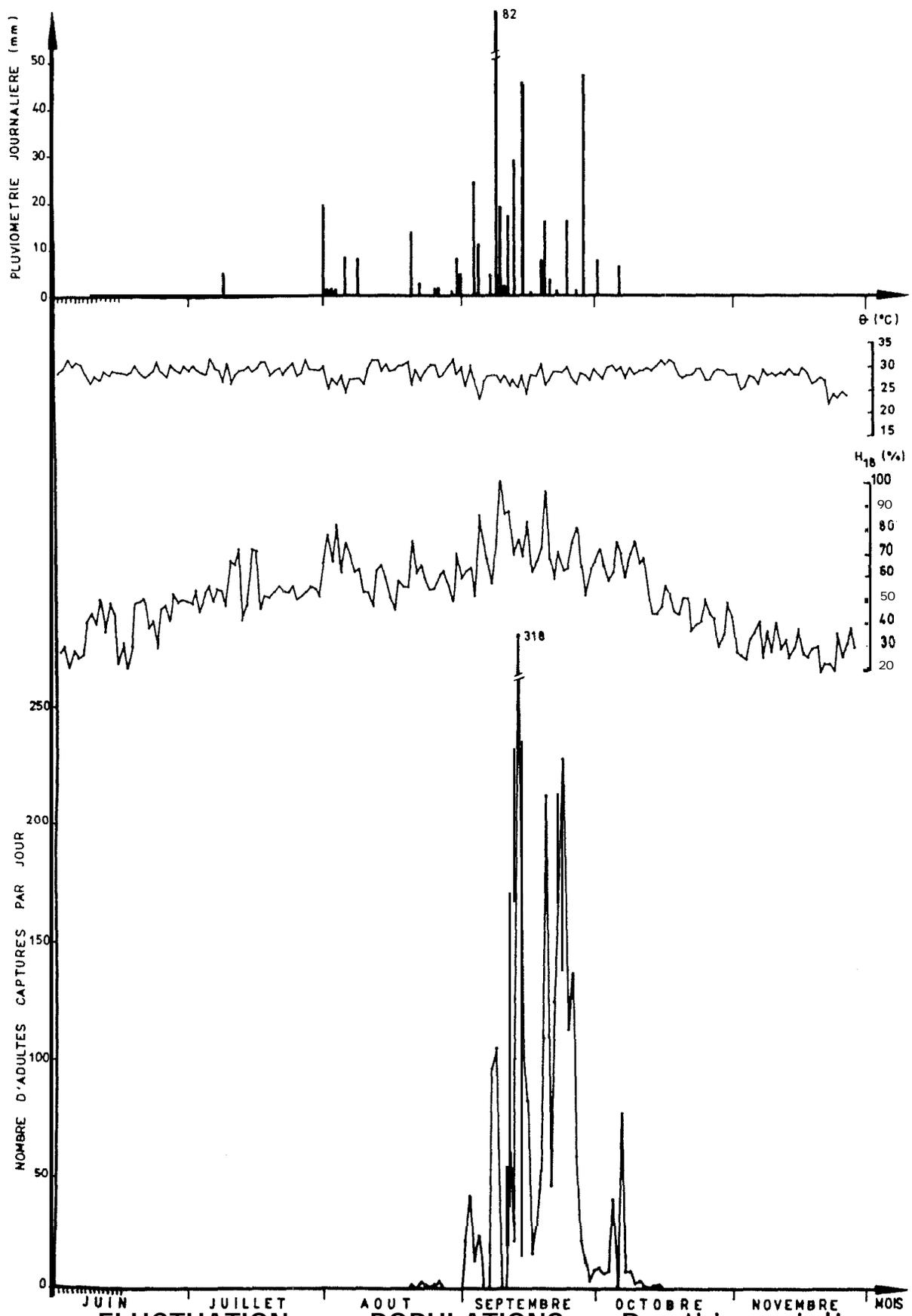


FIG. 4. FLUCTUATION DES POPULATIONS DE R. albipunctella

A BAMBEY EN 1986 (PIEGE "ROBINSON" 1)

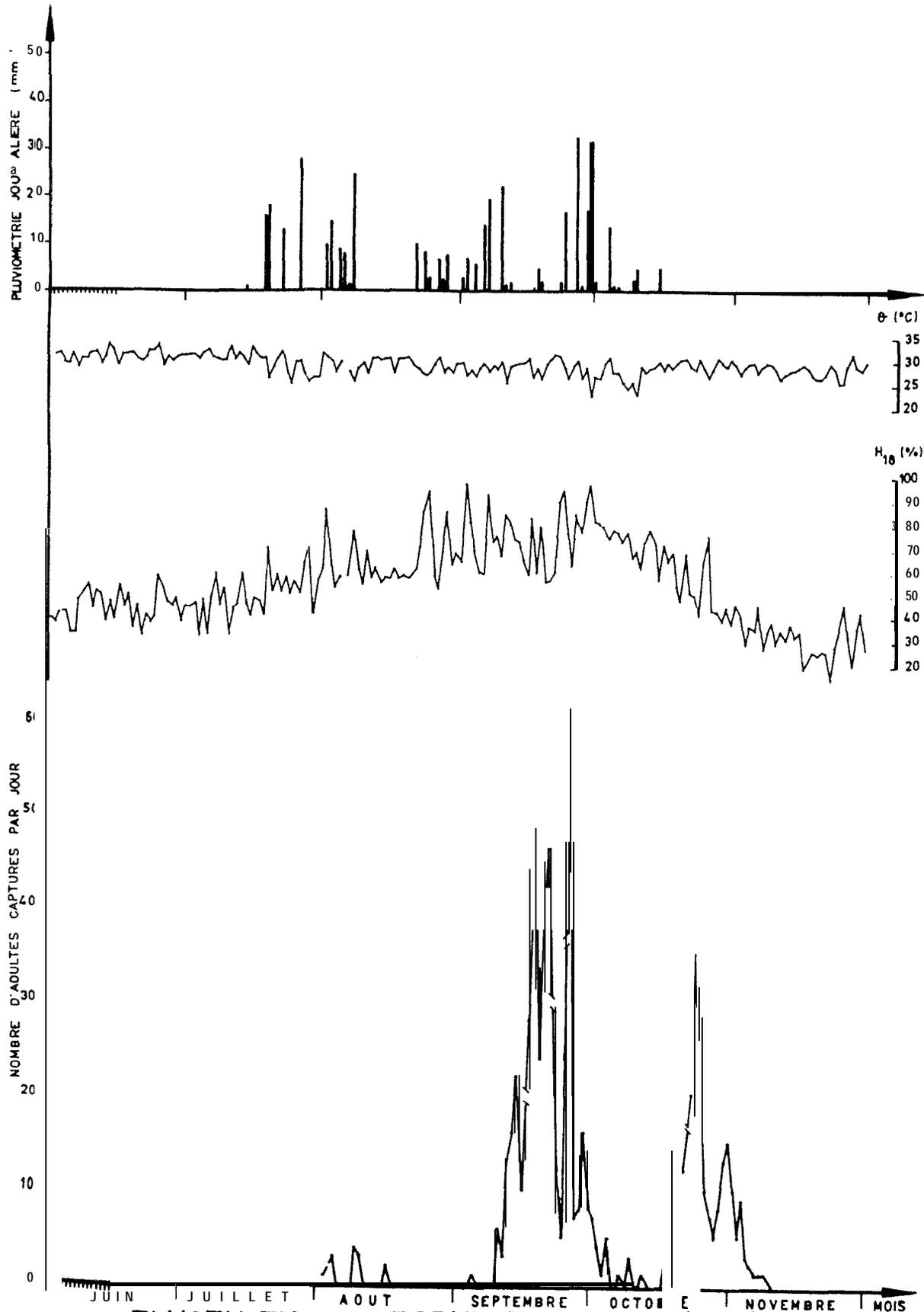


FIG. 5. FLUCTUATION DES POPULATIONS D' A. ignefusalis

A BAMBEY EN 1987 (PIEGE " ROBINSON ")

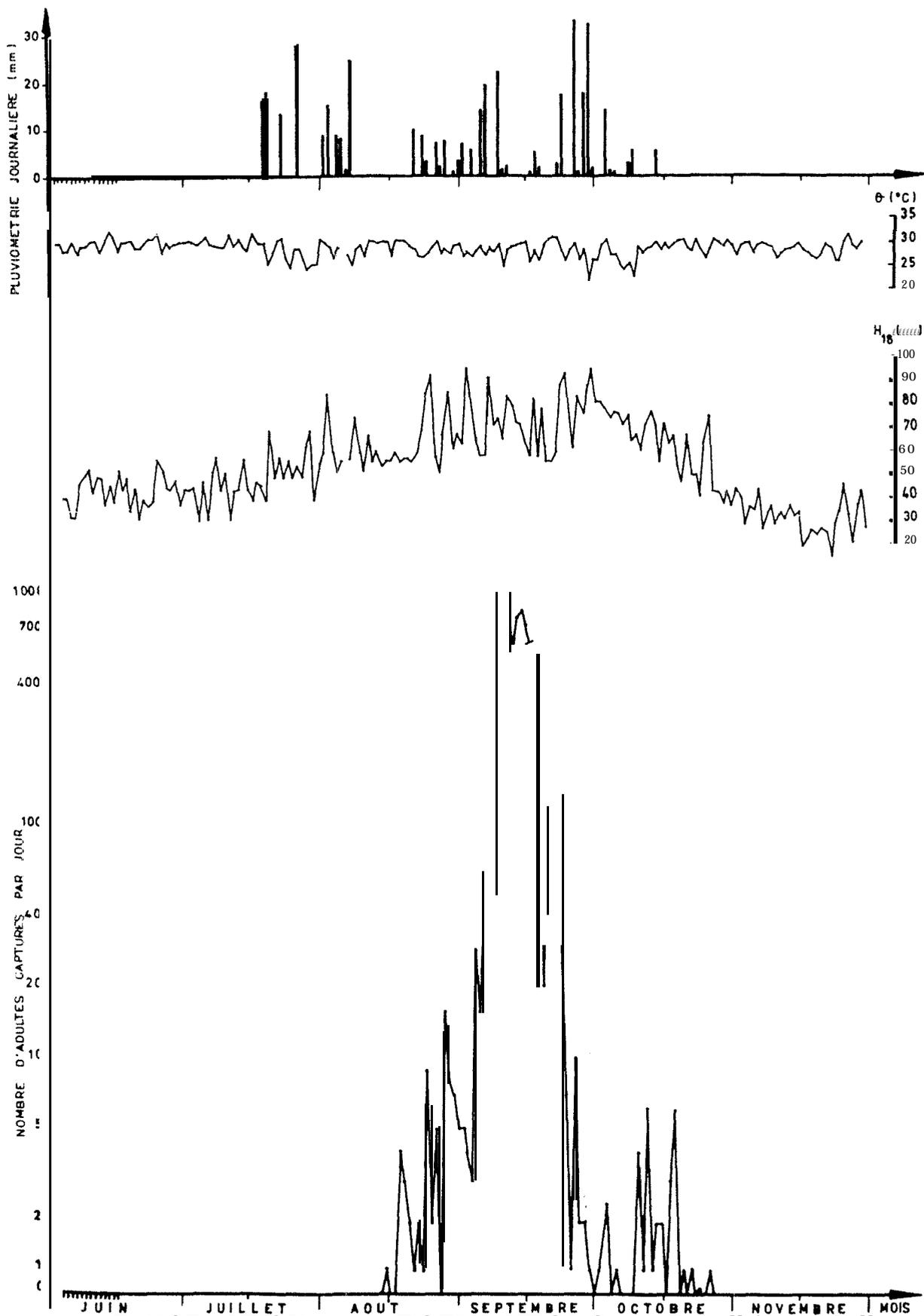


FIG. 6 . FLUCTUATION DES POPULATIONS DE *R. albipunctellg*
 A BAMBEY EN 1987 (PIEGE "ROBINSON ")