

FLUCTUATIONS SAISONNIÈRES DE LA FÉCONDITÉ CHEZ LE MIRIDE DU CACAOYER *DISTANTIELLA* *THEOBROMA* DIST.

J. PIART

Entomologiste de l'ORSTOM
Services scientifiques centraux, ORSTOM, Bondy

INTRODUCTION

En 1964 et 1965, dans le but de déterminer la sensibilité du Miride du cacaoyer *Distantiella theobroma* Dist. vis-à-vis d'un certain nombre de produits insecticides nouveaux, nous avons été amené à mettre au point au laboratoire une méthode d'élevage de masse de cet insecte.

Nos premières expériences en ce domaine, qui reprenaient les quelques méthodes antérieurement décrites (Raw, 1960 ; Prins, 1964), nous ont rapidement montré que la plupart des échecs enregistrés jusqu'ici pouvaient être imputés d'une part à l'extrême fragilité des plus jeunes stades de l'insecte, d'autre part et surtout à des irrégularités survenant en élevage au niveau du phénomène de reproduction : fécondité potentielle des femelles apparemment faible ou très faible, baisses inexplicables de cette fécondité après quelques générations, apparition de cas de stérilité totale...

Afin de tenter d'expliquer ces irrégularités, et dans la mesure du possible d'essayer d'y remédier, nous avons étudié de manière précise l'influence de la nature du régime alimentaire sur le développement et la fécondité de l'insecte. Nous avons ainsi pu montrer que, tant du point de vue du développement post-embryonnaire de *D. theobroma* que de celui de son potentiel reproductif, la valeur alimentaire des gourmands et cabosses de cacaoyer est très supérieure à celle des branchettes. Nous avons également constaté qu'à ces deux points de vue le fromager *Ceiba pentandra* (Bombacacées) est tout à fait comparable au cacaoyer. Il présente par ailleurs

un certain nombre de caractéristiques (survie des rameaux coupés, aptitude au bouturage) qui nous ont permis de mettre au point une méthode d'élevage très satisfaisante de *D. theobroma* au laboratoire.

De juin 1968 à mai 1969, nous avons ainsi élevé cet insecte de manière continue en Côte d'Ivoire, pendant dix générations successives. Nous avons observé que la fécondité moyenne, d'abord stationnaire et de l'ordre de trente à quarante œufs par femelle, a baissé progressivement à partir de décembre 1968, pour chuter de manière brutale lors de la dernière génération, en avril-mai 1969. Cette perte de fécondité s'est accompagnée d'une baisse du taux d'éclosion des œufs et de l'apparition de cas de stérilité totale.

Plusieurs hypothèses avaient alors été envisagées (Piart, 1970) pour tenter d'expliquer ces phénomènes. La première, d'ordre génétique, mettait en cause la conduite même de l'élevage, mené en étroite consanguinité et sans aucun apport extérieur à partir d'un effectif de départ restreint ; les autres, d'ordre trophique ou métabolique, conduisaient à envisager l'action progressive d'une carence alimentaire, ou d'une disharmonie résultant d'une élévation exagérée du métabolisme de croissance.

Au cours des années suivantes, d'octobre 1969 à mars 1971, puis d'octobre 1972 à juin 1973, nous avons repris l'élevage continu au laboratoire de *D. theobroma*, en utilisant la même technique, afin de tenter de vérifier l'une ou l'autre de ces hypothèses.

CONDITIONS EXPÉRIMENTALES

Nous rappellerons brièvement la technique d'élevage utilisée en 1968-1969 et qui a été reprise, pratiquement sans modification, au cours de nos expériences ultérieures :

— les larves de *D. theobroma* sont élevées dans des boîtes en matière plastique, sur fragments de jeunes gourmands de fromager, renouvelés en général tous les deux jours ;

— les sexes sont séparés lors de la mue imaginale et les adultes, pendant les cinq jours de maturation sexuelle, reçoivent la même alimentation que les larves ;

— les sexes sont alors réunis, l'accouplement intervient très rapidement et les couples sont disposés isolément dans des cages de ponte cylindriques, aérées à leur partie supérieure et disposées autour d'un fragment de rameau aoûté de fromager, de deux à quatre centimètres de diamètre. Les femelles déposent leurs œufs sous l'épiderme de ces rameaux, renouvelés tous les deux à trois jours. Les œufs sont comptés et les rameaux portant les pontes conservés à l'insectarium jusqu'à l'éclosion des larves. A chaque génération, une quinzaine de couples sont ainsi isolés et étudiés.

Cet élevage est conduit dans un insectarium qui n'est qu'un simple abri, ouvert sur les côtés et au toit semi-opaque. Il est donc soumis pratiquement aux conditions extérieures régnant à Adiopodoumé,

Côte d'Ivoire : température variant au cours de l'année de 22 à 32 °C (moyenne 27 °C), humidité relative de 70 à 100 %.

Le matériel végétal utilisé — rameaux orthotropes jeunes et aoûtés de fromager — est récolté dans le recrû forestier de jeunes plantations d'hévéas. Il y est soumis aux conditions climatiques particulières à ce milieu, beaucoup plus ouvert que le milieu forestier dans lequel croît le cacaoyer, et donc plus contrasté.

Entre octobre 1969 et mars 1971, parallèlement à cet élevage continu au laboratoire et à des intervalles de temps réguliers correspondant à la succession des générations d'élevage, des larves âgées (quatrième et cinquième stades) ont été collectées en cacaoyères et élevées jusqu'au stade adulte. La fécondité des femelles ainsi obtenues est ensuite comparée à celle des femelles d'élevage. Ces insectes de collecte, récoltés sur cacaoyer, sont également élevés sur fromager. Nous avons constaté que ce passage sur fromager ne pose aucun problème et qu'il s'effectue même de manière spontanée, pour la plupart des larves, lorsqu'on leur présente simultanément des rameaux de l'une et l'autre des deux plantes. La comparaison avec des lots d'insectes élevés sur cacaoyer nous a montré, par ailleurs, que ce passage sur fromager n'entraînait aucune modification significative au niveau de la mortalité larvaire et de la fécondité des femelles (Piart, 1969)

RÉSULTATS

Période octobre 1969- mars 1971

Elevage continu au laboratoire

Les femelles issues des larves collectées en cacaoyères en octobre 1969 (première génération) ont déposé en moyenne 46,5 œufs par femelle. La baisse de fécondité se manifeste dès la première génération en élevage (28,7 œufs par femelle) et s'accroît très rapidement par la suite, de telle sorte que lors de la quatrième génération, en avril 1970, les quelques femelles survivantes de l'élevage n'ont déposé qu'un nombre infime d'œufs.

Ce premier élevage s'est ainsi éteint de lui-même, approximativement à l'époque de l'année qui avait

vu la baisse brutale de fécondité des femelles en 1969, mais après un nombre beaucoup plus faible de générations.

Un nouvel élevage a donc été mis en route à partir de larves collectées en cacaoyères en avril 1970. Les femelles de cette génération de collecte ont déposé en moyenne 18,7 œufs, valeur faible et tout à fait comparable à celle qui avait été observée en élevage continu en avril 1969.

Nous avons représenté, dans le tableau I, les fécondités moyennes enregistrées pour chacune des générations obtenues lors de ces deux élevages, d'octobre 1969 à mars 1970 d'une part, d'avril 1970 à mars 1971 d'autre part. Nous constatons que la baisse de fécondité des femelles de *D. theobroma* observée de décembre 1969 à avril 1970 a été suivie d'une reprise très nette (35,5 œufs par femelle) en

TABLEAU I

Fécondités moyennes enregistrées chez des femelles de *Distantiella theobroma* Dist. en élevage continu au laboratoire, d'octobre 1969 à mars 1971

Période	Génération	Fécondité moyenne
Octobre 1969	Collecte	46,5 ± 5,8
Nov./déc. 1969	1ère	28,7 ± 3,1
Janvier 1970	2ème	25,6 ± 4,1
Fév./mars 1970	3ème	17,2 ± 4,1
Avril 1970	Collecte	18,7 ± 1,7
Mai/juin 1970	1ère	35,5 ± 2,7
Juillet 1970	2ème	31,8 ± 3,5
Août 1970	3ème	23,4 ± 2,1
Septembre 1970	4ème	35,8 ± 3,7
Oct./nov. 1970	5ème	39,8 ± 3,6
Décembre 1970	6ème	40,7 ± 4,1
Janvier 1971	7ème	33,4 ± 5,1
Fév./mars 1971	8ème	28,8 ± 5,4

mai/juin 1970, c'est-à-dire à l'époque de l'année où s'installe la grande saison des pluies. Par suite de l'interruption de notre élevage en mai 1969, nous n'avons pas pu observer ce phénomène de reprise, mais nous constatons qu'en 1969, comme en 1970, la baisse de fécondité des femelles correspond, dans le temps, à la période de grande saison sèche (janvier-avril/mai). Nous avons également pu observer, en août 1970, une baisse légère, mais significative, de la fécondité moyenne des femelles de *D. theobroma*, que nous n'avons pas constatée l'année précédente. Cette baisse a coïncidé dans le temps avec une petite saison sèche très marquée, alors qu'elle avait été inexistante en 1968.

Insectes collectés en cacaoyères

Ainsi que nous l'avons indiqué précédemment, ces collectes correspondent, dans le temps, à chacune des générations d'élevage. Elles sont destinées à étudier l'influence de l'élevage continu, sans aucun apport extérieur, sur la fécondité des femelles de *D. theobroma*, et donc à confirmer, ou infirmer, l'hypothèse génétique formulée précédemment.

Cette expérimentation conduite de février à décembre 1970 a donné les résultats réunis dans le tableau II.

La comparaison avec les résultats figurant dans le tableau I montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les fécondités moyennes observées à chaque génération chez les femelles d'élevage ou de collecte. Cette constatation nous permet, sinon d'éliminer totalement l'hypothèse génétique envisagée précédemment, du moins de considérer que la cause prépondérante des fluctuations de fécondité

TABLEAU II

Fécondités moyennes enregistrées chez des femelles de *Distantiella theobroma* Dist. collectées en cacaoyères de février à décembre 1970

Période	Fécondité moyenne
Octobre 1969	46,5 ± 5,8
Fév./mars 1970	28,0 ± 3,4
Avril 1970	18,7 ± 1,7
Mai/juin 1970	34,8 ± 5,1
Juillet 1970	42,0 ± 5,2
Août 1970	24,4 ± 4,3
Septembre 1970	40,5 ± 6,6
Oct./nov. 1970	39,8 ± 3,6
Décembre 1970	38,2 ± 4,6

des femelles de *D. theobroma* doit être recherchée ailleurs, et sans doute en relation avec les variations saisonnières de certains facteurs climatiques.

Période octobre 1972-juillet 1973

Les valeurs moyennes de fécondité obtenues en élevage continu au laboratoire au cours de cette période sont figurées dans le tableau III.

TABLEAU III

Fécondités moyennes enregistrées chez des femelles de *Distantiella theobroma* Dist. en élevage continu au laboratoire, d'octobre 1972 à juillet 1973

Période	Fécondité moyenne
Octobre 1972	31,1 ± 3,7
Nov./déc. 1972	29,9 ± 4,1
Janvier 1973	12,7 ± 3,4
Février 1973	0
Mars/avr. 1973	8,3 ± 1,9
Mai 1973	43,1 ± 5,3
Juin/juil. 1973	31,1 ± 4,2

Comme en 1970, la baisse de fécondité des femelles de *D. theobroma* est intervenue très rapidement et brutalement, entraînant la disparition totale de notre élevage en février 1973. Par suite de l'absence presque complète de Mirides en cacaoyères à cette période, nous n'avons pu reprendre notre élevage qu'à la fin du mois de mars. Cette génération, issue de larves collectées dans la nature, n'a présenté qu'une fécondité très faible — cent soixante-six œufs déposés par vingt femelles — mais la reprise qui a suivi, en mai 1973, a été extrêmement nette.

DISCUSSION

A plusieurs reprises, nous avons souligné l'évidente correspondance dans le temps entre les fluctuations de fécondité des femelles de *D. theobroma* observées au laboratoire et l'alternance des saisons. Les chutes brutales de fécondité interviennent en effet toujours vers la fin de la période de la grande saison sèche, et sont suivies de reprises, parfois très nettes, dès que les pluies s'installent.

Il nous paraît par conséquent utile de présenter, de manière succincte, le climat de la basse Côte d'Ivoire (région Abidjan/Adiopodoumé), afin de tenter d'analyser la nature de cette correspondance.

Il s'agit d'un climat de type guinéen forestier à quatre saisons distinctes, deux saisons des pluies et deux saisons sèches, qui se répartissent au cours de l'année de la manière suivante :

— grande saison des pluies, du début avril au 15 juillet (maximum mai/juin), la période avril-début mai étant une période de transition ;

— petite saison sèche, du 15 juillet au 15 septembre (1) ;

— petite saison des pluies, du 15 septembre à la fin du mois de novembre (maximum octobre) ;
— grande saison sèche, de décembre à mars.

La pluviosité est importante (1.600 à 2.500 mm), l'humidité relative toujours élevée, la période d'harmattan très courte ou inexistante. Les déficits hydriques cumulés, pour l'ensemble des mois de la grande saison sèche, ne dépassent généralement pas 300 mm.

Les amplitudes thermiques diurnes et annuelles sont toujours relativement faibles. Les températures les plus basses interviennent en fin de grande saison des pluies et petite saison sèche (juillet-août-septembre), les températures les plus élevées en fin de grande saison sèche (février-mars).

(1) Il faut noter que cette petite saison sèche, en basse Côte d'Ivoire, est souvent assez mal caractérisée, à déficit hydrique peu important, et peut parfois ne pas se produire du tout (en 1968, par exemple).

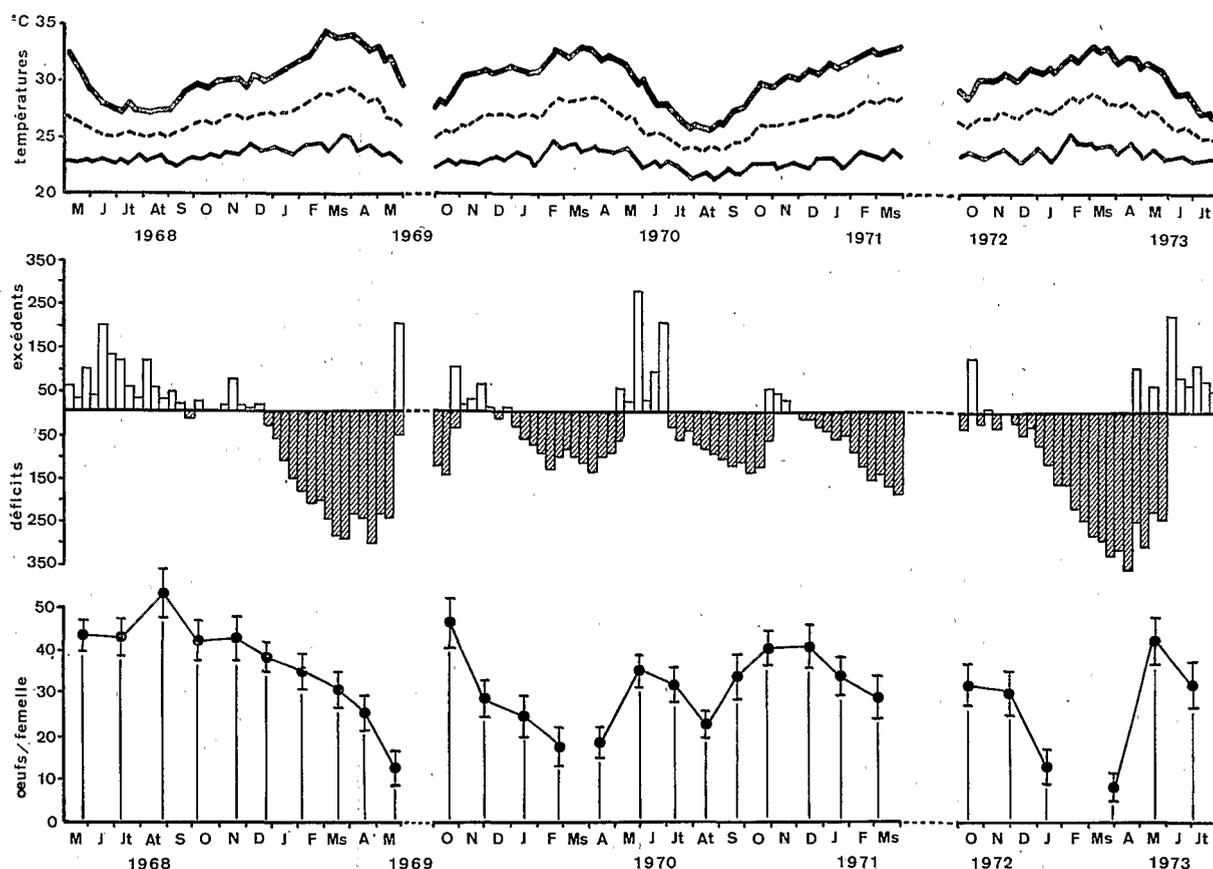


Fig. 1. — Fluctuations de la fécondité moyenne des femelles de *Distantiella theobroma* Dist. en élevage de laboratoire entre 1968 et 1973 (graphique inférieur) et variations saisonnières des températures (graphique supérieur) et du bilan hydrique décadaire (graphique médian)

Afin d'illustrer la correspondance entre fécondité des femelles de *D. theobroma* et variations climatiques saisonnières, nous avons représenté, sur la figure 1, d'une part les fécondités moyennes obtenues au cours des élevages de 1968-1969, 1969-1970-1971 et 1972-1973, d'autre part les variations de quelques facteurs climatiques au cours de ces mêmes périodes.

Nous avons ainsi fait figurer sur ces graphiques les températures — maximale, minimale et moyenne — ainsi que les excédents ou déficits hydriques, calculés par périodes de dix jours (1). Ces excédents ou déficits hydriques sont déterminés en effectuant la différence algébrique entre les précipitations enregistrées par décennie et la valeur de l'évapotranspiration potentielle (2) mesurée pendant ces mêmes décades.

Nous avons cumulé, sur nos graphiques, les déficits hydriques décennaires (histogrammes inférieurs hachurés). On doit en effet considérer que les plantes souffrent d'autant plus de la sécheresse que celle-ci est plus longue, et qu'il y a en quelque sorte addition des effets de périodes déficitaires successives sur les végétaux qui y sont soumis. Par contre, nous n'avons pas cumulé les excédents hydriques en saisons des pluies (histogrammes supérieurs). L'alimentation des plantes en eau devient en effet suffisante dès que ces excédents atteignent 20 à 30 mm par décennie, et on ne peut alors parler d'addition de leurs effets.

Ce mode de représentation est extrêmement intéressant, car il intègre tous les éléments climatiques principaux. Il constitue donc une bonne définition du climat local, au moins en ce qui concerne l'économie de l'eau. En particulier, il permet de définir de manière précise les périodes de l'année que l'on peut considérer comme écologiquement sèches, pour lesquelles le total des précipitations est inférieur à l'évapotranspiration potentielle (3).

La figure 1 illustre parfaitement l'étroite corres-

(1) Données communiquées par le laboratoire de Bioclimatologie de la station ORSTOM d'Adiopodoumé.

(2) Rappelons que l'on définit l'évapotranspiration potentielle (ETP) comme étant la quantité maximale d'eau susceptible d'être évaporée au niveau d'un couvert végétal continu, lorsqu'il est alimenté en eau de manière excédentaire. L'ETP, pratiquement indépendante de la nature du couvert végétal, est donc une grandeur climatique traduisant, sous forme de demande en eau, les actions combinées du rayonnement solaire, du déficit hydrique et de la température de l'air, de la vitesse du vent, etc...

(3) En fait, ceci n'est sans doute pas tout à fait exact, il ne faut pas considérer uniquement l'ETP, mais plutôt l'évapotranspiration réelle (ETR), qui intègre en particulier les réserves en eau du sol. C'est pour cette raison que la petite saison sèche, même si $P < ETP$, n'est que rarement écologiquement sèche, au moins en basse Côte d'Ivoire.

pondance qui existe dans le temps entre les périodes écologiquement sèches et les baisses de fécondité observées en élevage chez les femelles de *D. theobroma*. L'examen attentif de cette figure révèle en outre un certain décalage entre les variations dans l'économie de l'eau, dont disposent les plantes utilisées pour l'élevage et les fluctuations de fécondité des insectes qui s'en nourrissent. Ce phénomène de correspondance est en réalité sans doute complexe, faisant intervenir un certain nombre de facteurs au niveau de la physiologie de la plante et de celle de l'insecte.

Nous avons tenté d'analyser cette correspondance en déterminant les niveaux de corrélation qui existent entre les fécondités moyennes obtenues en élevage entre 1968 et 1973 et les excédents ou déficits hydriques enregistrés au cours des quelques décades ayant précédé chacune des périodes de ponte. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau IV, dans lequel T représente la période de ponte et T-1, T-2, T-3 les trois décades ayant précédé cette période.

TABLEAU IV

Corrélation entre bilan hydrique et fécondité moyenne des femelles de *D. theobroma* Dist. en élevage continu au laboratoire

	T-3	T-2	T-1	T
Coefficient de corrélation r	0,47	0,68	0,63	0,61
Signification	$P < 0,05$	$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,01$

Une corrélation positive et significative, et qui atteint sa valeur maximale pour la seconde décennie ayant précédé la période de ponte, est ainsi mise en évidence entre ce que l'on peut considérer comme la « disponibilité » en eau des plantes et la fécondité des insectes qui s'en nourrissent. Ce résultat peut être rapproché des conclusions de Taylor (1955) pour qui il existe une corrélation négative significative entre la population de Mirides et le déficit de saturation moyen journalier de l'air pour le mois précédent.

La figure 2 (p. 200) illustre la corrélation entre le bilan hydrique pour la décennie T-2 (r maximum) et la fécondité des femelles de *D. theobroma*. La droite de régression calculée a pour équation

$$y = 0,065 x + 34,95 .$$

Les insectes étant élevés dans les conditions naturelles, quoique sous abri, il est très vraisemblable que les variations saisonnières des facteurs climatiques agissent directement sur eux, d'une façon difficile à estimer. Il est cependant probable

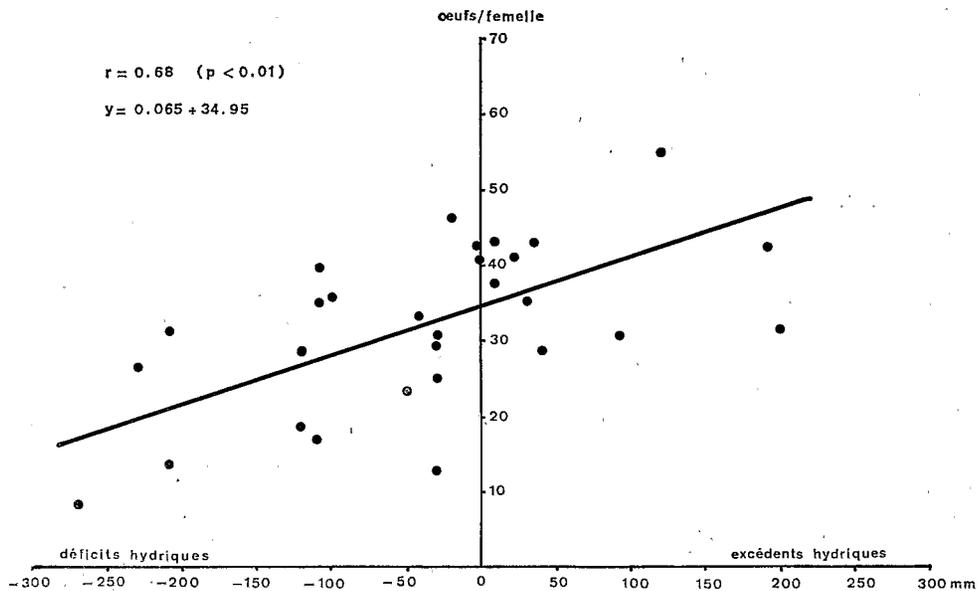


Fig. 2. — Corrélation entre bilan hydrique décadaire et fécondité moyenne des femelles de *Distantiella theobroma* Dist. en élevage de laboratoire entre 1968 et 1973

que cette action est essentiellement indirecte, par le biais des modifications qualitatives ou quantitatives qu'elles induisent dans la composition chimique des tissus végétaux de la plante hôte. En particulier, ces variations climatiques saisonnières commandent dans une large mesure les cycles de croissance des plantes et influent ainsi directement sur leur valeur nutritive pour les insectes. Mis en évidence pour les pucerons (Mittler, 1958) qui s'alimentent aux dépens de la sève du phloème, ce phénomène est sans doute également valable pour les Mirides. Il faut cependant noter que le comportement fonctionnel des tissus exploités par les Mirides n'est guère connu des physiologistes végétaux, et qu'on ne sait pas si les changements intervenant dans la composition de la sève du phloème s'accompagnent des mêmes modifications au niveau du contenu des cellules du parenchyme.

Les coefficients de corrélation obtenus, s'ils sont bien réels et significatifs, ne sont cependant pas très élevés. Il est donc très vraisemblable que d'autres facteurs que le bilan hydrique interviennent, tant sur l'insecte que sur sa plante hôte, dans les fluctuations de fécondité observées en élevage. En particulier, il est possible de mettre en évidence une corrélation négative significative ($r = -0.49$, $p < 0.05$) entre les températures moyennes enregistrées entre 1968 et 1973 et les valeurs de fécondité obtenues en élevage durant cette période. Il ne s'agit peut-être ici que d'un phénomène annexe, dû au fait que les saisons les plus humides sont en même temps les

plus fraîches. Sur la figure 3 qui illustre cette corrélation, les deux points situés à gauche et à l'extérieur du nuage correspondent à la petite saison sèche de 1970, particulièrement marquée : température basse, mais déficit hydrique important, donc fécondités faibles.

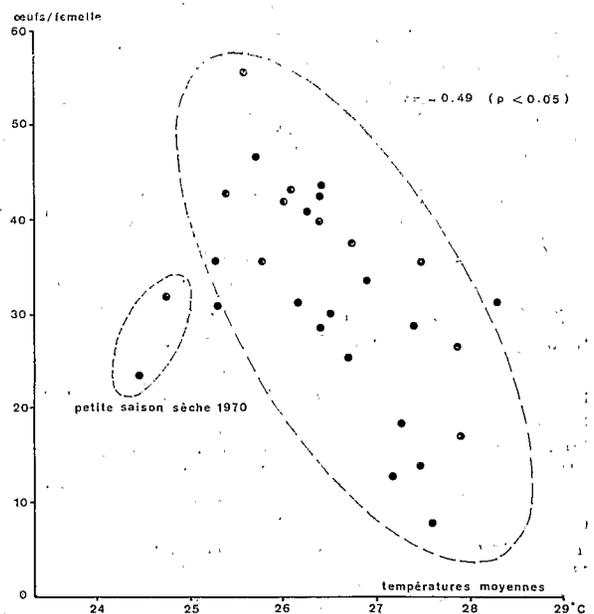


Fig. 3. — Corrélation entre températures moyennes durant les périodes de ponte et fécondités moyennes des femelles de *Distantiella theobroma* Dist. en élevage de laboratoire entre 1968 et 1973

CONCLUSION

Ainsi donc, la fécondité moyenne des femelles du Miride du cacaoyer *D. theobroma* Dist. élevées au laboratoire sur matériel végétal frais fluctue au cours de l'année, passant par un minimum en fin de grande saison sèche (mars-avril) et atteignant ses valeurs les plus élevées entre juin et novembre. Il est très vraisemblable que de telles fluctuations, étroitement liées aux variations annuelles du climat, existent également dans la nature, et qu'elles sont d'autant plus importantes que ces variations sont elles-mêmes importantes. Elles constituent, sans aucun doute, l'une des causes principales des fluctuations de population observées dans la nature chez les Mirides du cacaoyer. A cet égard nous avons représenté, figure 4, d'une part les valeurs moyennes mensuelles de fécondité telles qu'elles peuvent être calculées à partir des résultats obtenus entre 1968 et 1973, d'autre part les cycles saisonniers des populations de Mirides tels qu'ils ont été observés en Côte d'Ivoire (Lavabre *et al.*, 1963) et au Ghana (ICRT, 1971). La correspondance est tout à fait remarquable, les hauts niveaux de population observés entre septembre et décembre n'étant atteints qu'après plusieurs générations à hauts niveaux de fécondité.

D'autres éléments — fertilité, croissance, mortalité — interviennent également dans ces fluctuations des populations de Mirides dans la nature. Ils sont également conditionnés, au moins en partie, par les relations trophiques entre l'insecte et sa plante hôte, et donc par les variations du climat.

Si on considère l'ensemble de la cacaoyère ivoirienne, on constate que les fluctuations des populations de Mirides sont d'autant plus importantes et accusées que l'on s'éloigne davantage de la Basse-Côte (Lavabre *et al.*, 1963). Plus on remonte vers le nord, en effet, plus les variations climatiques sont accusées. En particulier, les saisons sèches plus accentuées déterminent des déficits hydriques plus importants et de durées plus longues. La composition chimique et donc la valeur alimentaire du matériel végétal dont se nourrit l'insecte s'en trouvent d'autant plus modifiées.

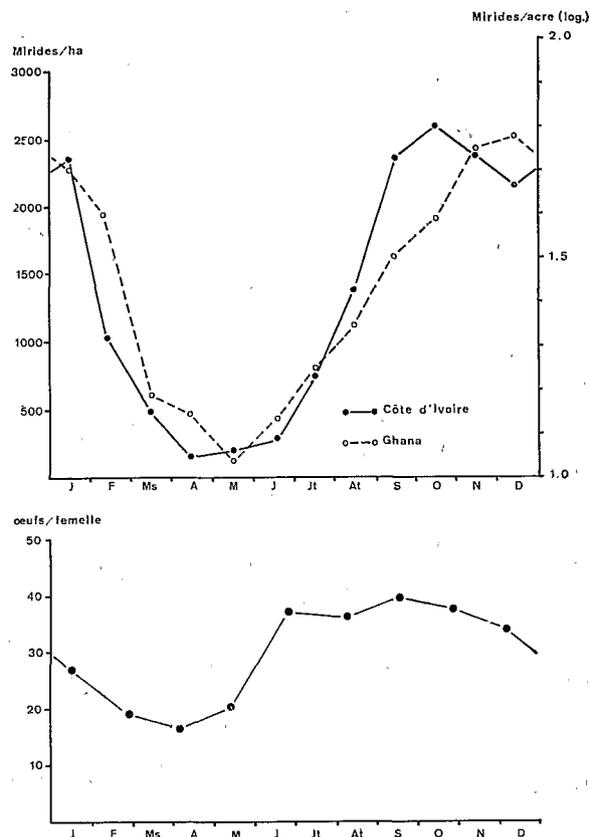


Fig. 4. — Fluctuations annuelles des populations de Mirides du cacaoyer en Côte d'Ivoire et au Ghana (graphique supérieur) et variations de fécondité des femelles de *Distantiella theobroma* Dist. en élevage de laboratoire (graphique inférieur)

Il faut cependant noter que les conditions climatiques qui règnent dans la cacaoyère, en particulier pour ce qui concerne l'économie de l'eau, sont probablement assez différentes de celles qui peuvent être mesurées dans un parc météorologique classique, établi sur un terrain dégagé et couvert d'une végétation herbacée. Les variations y sont sans doute moins importantes, et leur impact sur la physiologie de la plante, et de l'insecte, moins déterminant.

BIBLIOGRAPHIE

- ELDIN (M.), DAUDET (A.), QUENECY (P.), 1969. — L'évapotranspiration potentielle : application, définition, principales évaluations, mesure. *Agron. Trop.* (Paris), 24, 174-180.
- GIBBS (D. G.), PICKETT (A. D.), LESTON (D.), 1969. — Seasonal population change in cocoa Capsids in Ghana. *Bull. Ent. Res.* (Slough), 58, 279-293.
- International Capsid Research Team, 1971. — Report 1965-1971, 13-15.

- LAVABRE (E. M.), DECELLE (J.), DEBORD (P.), 1963. — Etude de l'évolution régionale et saisonnière des populations des mirides (capsides) en Côte d'Ivoire. *Café Cacao Thé* (Paris), 7 (3), 267-289.
- MITTLER (T. E.), 1958. — Studies on the feeding and nutrition of *Tuberolachnus salignus* Gmelin (Homoptera, Aphididae). II. — The nitrogen and sugar composition of ingested phloem sap and excreted honeydew. *J. Exp. Biol.* (Londres), 35, 74-84.

- PIART (J.), 1969. — Etude de l'influence de l'alimentation sur le développement et la fécondité du Miride du cacaoyer *Distantiella theobroma* Dist. *J. of the W.A.S.A.* (Ibadan), 14, 225-231.
- PIART (J.), 1970. — Etude de quelques caractéristiques biologiques du Miride du cacaoyer *Distantiella theobroma* Dist. au moyen d'un élevage de laboratoire. *Café Cacao Thé* (Paris), 14 (1), 28-38.
- PRINS (G.), 1964. — A laboratory rearing method for the cocoa

- mirid *Distantiella theobroma* Dist. (Hemiptera, Miridae). *Bull. Ent. Res.* (Slough), 55, 615-616.
- RAW (F.), 1959. — An insectary method for rearing cocoa mirids *Distantiella theobroma* Dist. and *Sahlberghella singularis* Hagl. (Hemiptera, Miridae). *Bull. Ent. Res.* (Slough), 50, 11-12.
- TAYLOR (D. J.), 1955. — Capsid studies: population studies. *In Annual Report 1954-55, West African Cocoa Research Institute*, 61-63.

PIART (J.). — Fluctuations saisonnières de la fécondité chez le Miride du cacaoyer *Distantiella theobroma* Dist. *Café Cacao Thé* (Paris), vol. XXII, n° 3, juil.-sept. 1978, p. 195-202, fig., tabl., réf.

PIART (J.). — Seasonal fluctuations in the fertility of the cocoa tree Mirid, *Distantiella theobroma* Dist. *Café Cacao Thé* (Paris), vol. XXII, n°3, juil.-sept. 1978, p. 195-202, fig., tabl., réf.

Des élevages de masse du Miride du cacaoyer *Distantiella theobroma* Dist. ont été menés au laboratoire, sur matériel végétal frais (gourmands de fromager, *Ceiba pentandra*), entre 1968 et 1973. Il est constaté que dans ces conditions la fécondité moyenne des femelles fluctue au cours de l'année, passant par un minimum en mars-avril et atteignant ses valeurs les plus élevées entre juin et novembre. On note qu'il n'y a pas de différence significative entre les fécondités moyennes observées, à chaque génération, chez les femelles d'élevage ou de collecte. Il est montré qu'il existe une corrélation significative entre la quantité d'eau disponible pour les plantes et la fécondité moyenne des insectes qui s'en nourrissent. Il est émis l'hypothèse que les fluctuations de fécondité observées sont induites par des modifications de la composition chimique des tissus de la plante hôte. Leur rôle dans les fluctuations de population des Mirides du cacaoyer dans la nature est brièvement discuté.

Mass breeding of the cocoa tree Mirid *Distantiella theobroma* Dist. was carried out in the laboratory on fresh plant material (suckers of the silk cotton tree, *Ceiba pentandra*), between 1968 and 1973. It was found that under those conditions, the average fertility of the females fluctuated in the course of the year, with a minimum in March-April and reaching its highest values between June and November. It was also found that there is no significant difference between the average fertilities observed in each generation in the females that had been bred or collected. A significant correlation exists between the quantity of water available to the plant and the average fertility of the insects that feed on it. The hypothesis is advanced that these fluctuations in fertility observed are induced by modifications of the chemical composition of the tissues of the host plant. Their role in the fluctuations of the population of cocoa tree Mirids in nature is discussed briefly.

PIART (J.). — Saisonbedingte Schwankungen der Fruchtbarkeit beim Miriden des Kakaobaums, *Distantiella theobroma* Dist. *Café Cacao Thé* (Paris), vol. XXII, n° 3, juil.-sept. 1978, p. 195-202, fig., tabl., réf.

PIART (J.). — Fluctuaciones estacionales de la fecundidad del Mirido del cacao, *Distantiella theobroma* Dist. *Café Cacao Thé* (Paris), vol. XXII, n° 3, juil.-sept. 1978, p. 195-202, fig., tabl., réf.

Massenzüchtungen des Miriden des Kakaobaums *Distantiella theobroma* Dist. wurden auf frischem Pflanzmaterial (Triebe von Kapokbaum, *Ceiba pentandra*) zwischen 1968 und 1973 im Labor vorgenommen. Es wurde festgestellt dass unter diesen Bedingungen die durchschnittliche Fruchtbarkeit der Weibchen im Verlauf des Jahres schwankt und zwar von einem Minimum im März-April bis zu höheren Leistungen zwischen Juni und November. Es wird bemerkt dass kein signifikanter Unterschied zwischen den verschiedenen bei jeder Generation beobachteten durchschnittlichen Fruchtbarkeiten bei den gezüchteten oder gesammelten Weibchen besteht. Es wird gezeigt dass eine signifikante Korrelation zwischen der für die Pflanzen verfügbaren Wassermenge und der durchschnittlichen Fruchtbarkeit der sich von ihnen ernährenden Insekten besteht. Es wird die Hypothese aufgestellt dass die beobachteten Schwankungen der Fruchtbarkeit durch Veränderung der chemischen Zusammensetzung der Gewebe der Wirtspflanze induziert sind. Ihre Rolle bei den Populationschwankungen der Miriden des Kakaobaums in der Natur wird kurz erörtert.

Se han llevado a cabo en laboratorio crianzas en masa del Mirido del cacao *Distantiella theobroma* Dist., con material vegetal fresco (chupones de ceiba, *Ceiba pentandra*) entre 1968 y 1973. Se ha podido comprobar que, en estas condiciones, la fecundidad de promedio de las hembras fluctúa durante el transcurso del año, pasando por un mínimo en marzo-abril y alcanzando sus valores más elevados entre junio y noviembre. Se ha podido apreciar que no existe ninguna diferencia significativa entre las fecundidades medias observadas, en cada generación, en el caso de las hembras de crianza o de colecta. Se ha podido así demostrar la existencia de una correlación significativa entre la cantidad de agua disponible para las plantas y la fecundidad media de los insectos que las ingieren. Se emite la hipótesis de que las fluctuaciones de fecundidad observadas son inducidas por modificaciones de la composición química de los tejidos de la planta huésped. Se pone brevemente en discusión su papel en las fluctuaciones de población del Mirido del cacao en la naturaleza.