

**INCIDENCE DU REGIME ALIMENTAIRE SUR LE
CYCLE BIOLOGIQUE DU MIRIDE DU CACAoyer
Distantiella theobromae Dist.**

FECONDITE DES FEMELLES



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADIPODDOUMÉ - CÔTE D'IVOIRE

B. P. 20 - ABIDJAN



Juin 1972

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADIOPODOUME

Laboratoire d'Entomologie

INCIDENCE DU REGIME ALIMENTAIRE SUR LE CYCLE BIOLOGIQUE
DU MIRIDE DU CACAOYER Distantiella theobromae Dist.

FECONDITE DES FEMELLES

par

Jean PIART

S o m m a i r e

	page
I - <u>INTRODUCTION</u>	1
II - <u>CONDITIONS EXPERIMENTALES</u>	4
III - <u>RESULTATS</u>	8
A. <u>Alimentation des femelles sur rameaux orthotropes jeunes pendant la période de maturation sexuelle.</u>	8
1. <u>Ponte sur rameaux orthotropes aoûtés</u>	8
a. Fécondité totale	8
b. Taux de ponte journalier	10
c. Interprétation	11
2. <u>Ponte sur rameaux orthotropes jeunes</u>	13
a. Fécondité totale	13
b. Taux de ponte journalier	15
c. Interprétation	15
3. <u>Discussion</u>	17
B. <u>Alimentation des femelles sur rameaux plagiotropes jeunes pendant la maturation sexuelle et la période de ponte</u>	17
1. <u>Fécondité totale</u>	18
2. <u>Taux de ponte journalier</u>	18
3. <u>Interprétation</u>	18
C. <u>Alimentation des femelles sur cabosses vertes de cacao- yer pendant la maturation sexuelle et la période de ponte</u>	20
D. <u>Modification du régime alimentaire des femelles de Distantiella au cours de la période de ponte</u>	20
1. <u>Rameaux orthotropes → Rameaux plagiotropes</u>	21
2. <u>Rameaux plagiotropes → Rameaux orthotropes</u>	21
IV - <u>DISCUSSION GENERALE</u>	22
<u>R E S U M E</u>	27
<u>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</u>	28

I - INTRODUCTION.

L'influence de la nature de l'alimentation sur certaines caractéristiques biologiques des insectes, et plus particulièrement sur l'ovogénèse et la fécondité des femelles a fait l'objet de nombreuses recherches au cours des dernières décades.

D'une manière générale, les auteurs ont tous mis en évidence l'influence prépondérante du régime alimentaire sur la ponte des insectes, que ce régime alimentaire soit caractérisé par les différentes plantes-hôtes de ces insectes - BARNES (1955) ; CARLE (1965) ; CURTIS & MAC COY (1964) ; GEERING & COACKER (1960) ; LARSON & FISHER (1924) ; MILNE & LAUGHLIN (1956) ; SINHA (1962) ; TAUBER & al. (1944-45) ; TROUVELOT & GRISON (1935), etc... ou qu'il soit caractérisé par les différents organes d'une même plante-hôte, ou par le même organe pris à des stades physiologiques différents. GRISON (1944, 1952, 1957) ; BARKER (1952) ; KENNEDY & BOOTH (1952) ; HARREWIJN (1970) ; DE WILDE & al. (1969), etc...

Des phénomènes analogues se rencontrent chez les insectes prédateurs ou hématophages, dont la fécondité peut varier dans des limites importantes suivant l'animal-hôte aux dépens desquels ils s'alimentent - ANDERSON (1962) ; GAABOUB & al. (1970), etc...

Le Miride du cacaoyer *Distantiella theobromae* Dist. est un insecte très sténophage, dont les seules plantes-hôtes naturelles semblent être le cacaoyer. *Theobroma cacao* L. et le fromager *Ceiba pentandra* L. Nous avons cependant montré qu'il lui était possible de survivre, et dans certaines conditions d'accomplir un cycle de développement complet sur d'autres plantes telles que *Bombax buonopozense*, certains *Citrus* sp., le kolatier *Cola nitida*, l'avocatier *Persea gratissima*. Le rendement de tels élevages reste cependant toujours extrêmement faible.

Toutes les techniques d'élevage qui ont été décrites jusqu'ici - et les diverses évaluations de la fécondité moyenne des femelles de *Distantiella* furent extrapolées des résultats de ces élevages - ont été soumises à un impératif absolu, tenant au fait que les femelles déposent obligatoirement leurs oeufs à l'intérieur de tissus végétaux vivants. Ces oeufs sont en effet insérés par l'oviscapte de la femelle à la limite du parenchyme cortical, en position oblique, pratiquement tangentielle sur les

gros rameaux. Seuls deux fins filaments blanc brillant, de longueurs inégales sont visibles à l'extérieur et permettent d'effectuer les dénombrements d'oeufs sur les rameaux, par examen sous la loupe binoculaire.

Pour que l'éclosion des jeunes larves se produise normalement, il est nécessaire que le support végétal des oeufs soit maintenu vivant pendant la période d'incubation de ces oeufs, soit une quinzaine de jours.

Pour cette raison, il n'est pas possible d'envisager l'utilisation de matériels végétaux tels que jeunes rameaux orthotropes de cacaoyer ou de fromager, ou cabosse de cacaoyer. Quelles que soient les précautions prises, de tels organes végétaux se dessèchent ou pourrissent rapidement, et le pourcentage d'éclosion des oeufs qui y sont déposés est très faible.

C'est ainsi qu'ont été utilisés comme supports pour la ponte - et donc également comme source d'alimentation pour les femelles - de jeunes plants (seedlings) de cacaoyer âgés d'environ un an (VOELCKER, 1944-45 - RAW, 1960 - PRINS, 1964) ou des fragments de rameaux orthotropes aoûtés de fromager (PIART, 1968), se bouturant très facilement. Dans ce dernier cas il s'agit d'organes végétaux dotés d'une durée de survie suffisante pour assurer l'éclosion d'un pourcentage normal d'oeufs. Notons ici que ces organes végétaux sont homologues, les seedlings de cacaoyer n'étant autre chose que les axes orthotropes primaires issus du développement de la plantule. De tels axes ne se bouturant pas chez le cacaoyer, il est nécessaire d'utiliser directement des plants normalement enracinés.

Dans ces conditions les valeurs moyennes de fécondité varient entre 30 et 45 oeufs par femelle de *Distantiella*. Ces valeurs n'ont naturellement pas de signification absolue, elles ne sont valables que dans les conditions particulières dans lesquelles sont menés ces élevages : femelles s'alimentant et pondant sur rameaux orthotropes aoûtés de cacaoyer ou de fromager.

Une série d'expériences nous a montré que lorsqu'on ne cherche plus à respecter la condition impérative - pour la pérennité de l'élevage - de survie prolongée du support de ponte, il est possible d'obtenir des valeurs moyennes de fécondité considérablement plus élevées.

L'origine de ces expériences tient à une observation fortuite. Nous avons remarqué que des femelles en surnombre, non utilisées pour la reproduction et maintenues vierges dans les récipients d'élevage, sur jeunes rameaux orthotropes de fromager, déposent au bout de quelques jours des quantités considérables d'oeufs, très supérieures aux valeurs de fécondité enregistrées dans le même temps en élevage par la méthode habituelle de ponte sur rameaux aoûtés.

Nous avons par la suite étudié systématiquement les deux phénomènes qui peuvent expliquer cet écart - d'une part l'alimentation continue des femelles sur jeunes rameaux orthotropes pendant la période de ponte - d'autre part le fait que ces femelles n'ont pas été accouplées.

Nous exposerons ici les résultats de la première série d'expériences, visant à l'étude de l'influence de la nature du régime alimentaire sur la fécondité totale et le rythme de ponte des femelles accouplées de Distantiella theobromae Dist.

Notons que nous n'aborderons ici ce problème que d'un point de vue purement qualitatif. Le point de vue quantitatif de la prise de nourriture en fonction de la nature du régime alimentaire de l'insecte fera l'objet d'une mise au point ultérieure.

II - CONDITIONS EXPERIMENTALES.

Les diverses expériences dont les résultats sont exposés ici ont été réalisées sur des Distantiella provenant de collectes en cacaoyères, pour les expérimentations sur cacaoyer, ou de notre élevage de laboratoire, pour les expérimentations sur fromager.

Il est au préalable nécessaire de définir de manière précise les cycles de développement et de végétation de ces deux espèces végétales, afin de bien situer les différentes parties de ces plantes utilisées dans nos expériences d'alimentation.

Le cacaoyer, Theobroma cacao L. (Pl. I, Fig. 1), présente d'une manière normale deux types d'axes :

- les axes plagiotropes (branches, ou branchettes : Pl. I, Fig. 2), à croissance indéterminée et illimitée et à phyllotaxie distique.
- les axes orthotropes (rejets, ou gourmands : Pl. I, Fig. 3), à croissance limitée et déterminée, donnant naissance à un étage de branches plagiotropes, et à phyllotaxie spiralée d'ordre $3/8$.

Les branches plagiotropes, comme chez beaucoup d'arbres tropicaux, ont une croissance discontinue, par "flushes" - en général quatre par an, semblant essentiellement déterminés par les conditions de température. (GREENWOOD & POSNETTE, 1950). Ces périodes de croissance active, caractérisées par la rapide élévation des tiges et le développement de nouvelles feuilles, durent quelques semaines et sont entrecoupées de longues périodes de repos durant lesquelles les bourgeons terminaux redeviennent dormants. Les cacaoyers présentent donc en alternance des extrémités d'axes en phase d'activité morphogénique intense - ce que nous désignerons plus loin par rameaux orthotropes ou plagiotropes jeunes - et en phase de repos de végétation - rameaux orthotropes ou plagiotropes aoûtés.

Le fruit du cacaoyer est la cabosse (Pl. I, Fig. 4). La floraison intervient sur les axes orthotropes et plagiotropes aoûtés (cauliflorie). On observe des fructifications pendant presque toute l'année, avec cependant un maximum en fin de saison des pluies et début de grande saison sèche (novembre - janvier/février).

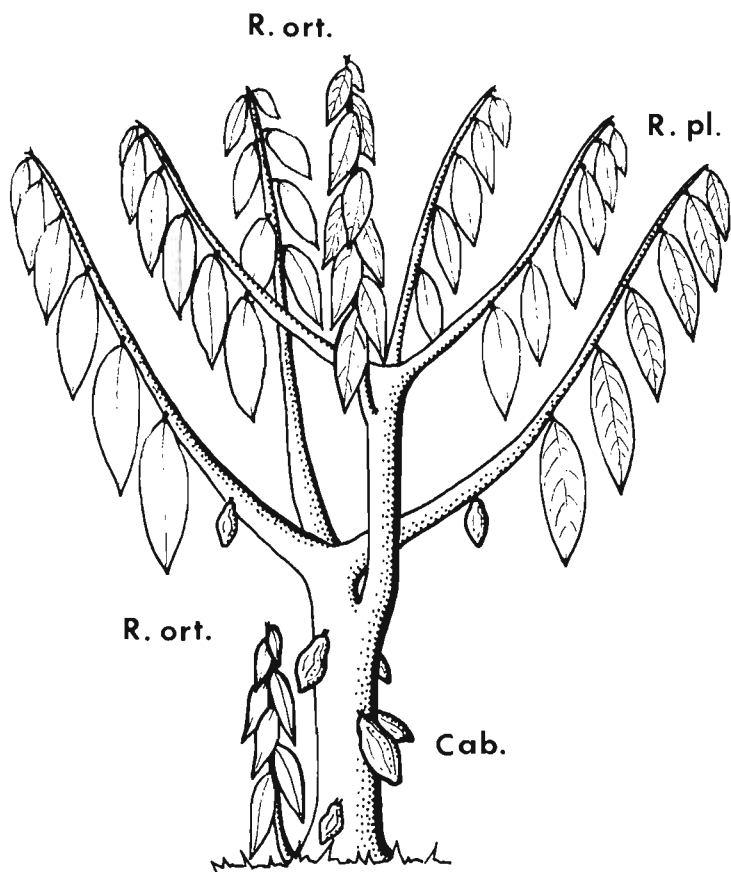


Fig. 1

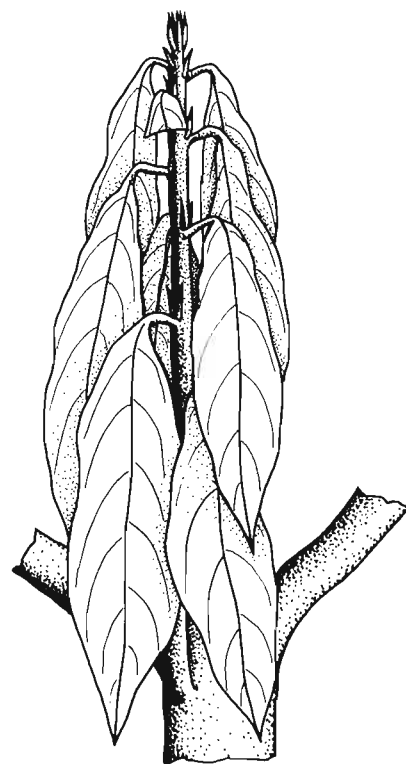


Fig. 2

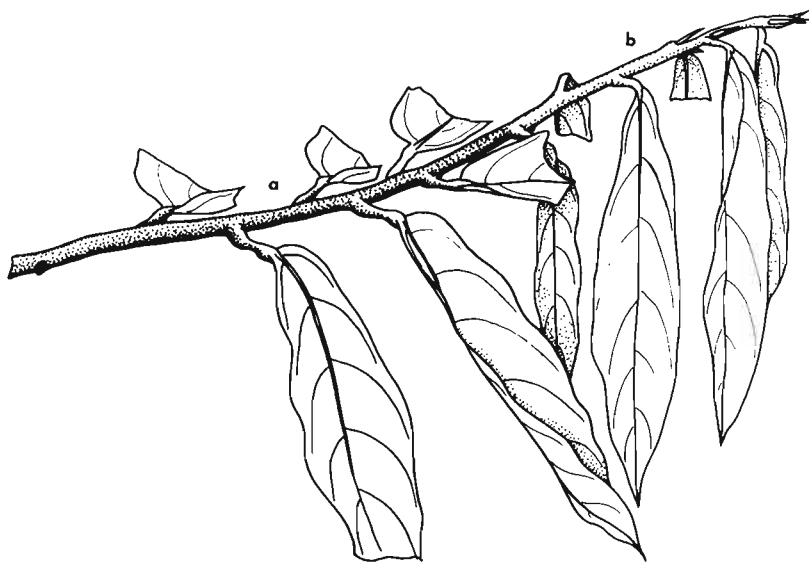


Fig. 3

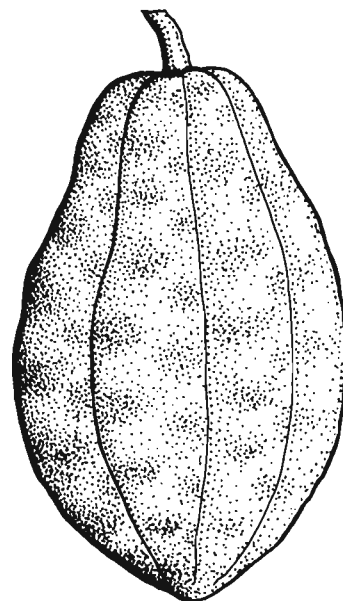


Fig. 4

Pl. I - Différents aspects phénologiques du cacaoyer Theobroma cacao L.

Fig. 1 - cacaoyer, en période de fructification, présentant deux étages de branches plagiotropes, et deux gourmands.

Fig. 2 - rameau orthotrope (gourmand)

Fig. 3 - rameau plagiotrope. a = partie aoûtée b = partie en

Fig. 4 - caboche. croissance

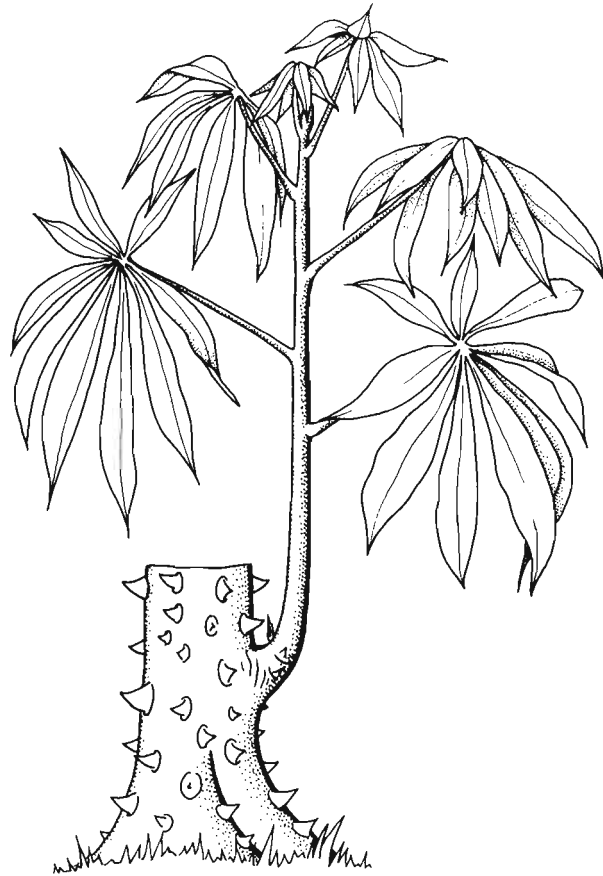


Fig. 1



Fig. 2

Pl. II - Différents aspects phénologiques du fromager *Ceiba pentandra* L.

Fig. 1 - rameau orthotrope (gourmand, ou rejet), sur une souche coupée de fromager.

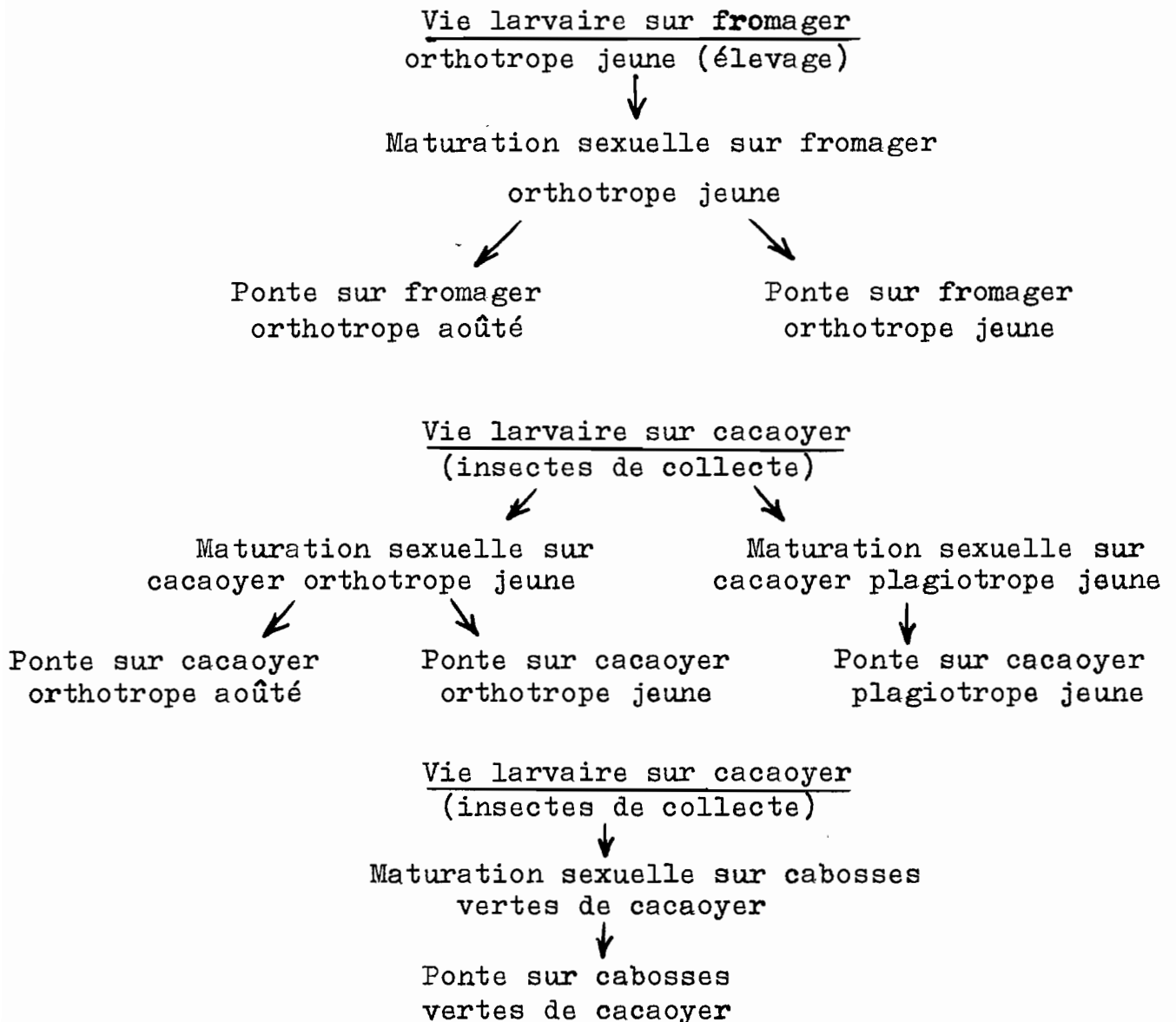
Fig. 2 - rameau plagiotrope.

Le fromager, Ceiba pentandra L., présente également deux types d'axes. Mais un seul axe orthotrope se développe normalement, constituant l'axe principal (le tronc) de l'arbre, à croissance illimitée inhibant le développement de tout autre bourgeon orthotrope.

Les branches latérales sont plagiotropes (Pl. II, Fig. 1). La section du tronc d'un fromager, en supprimant l'inhibition due au fonctionnement de l'apex orthotrope, entraîne le développement de nombreux rejets orthotropes (Pl. II, Fig. 2).

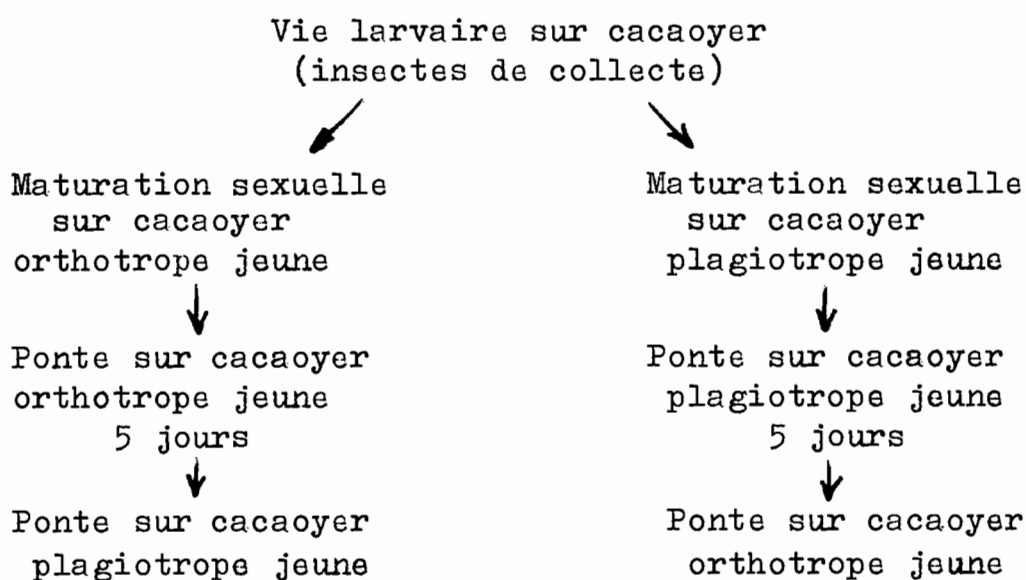
Chez le fromager, la croissance est également discontinue, déterminant là encore une alternance de rameaux jeunes, en état d'activité morphogénique intense, et de rameaux aoûtés, en état de repos végétatif, à bourgeons terminaux dormants.

Nous avons étudié l'influence, sur la fécondité des femelles de *Distantiella*, d'un certain nombre de cas-types d'alimentation de ces femelles, représentés schématiquement ci-dessous.



Les essais d'alimentation des femelles sur rameaux plagiotropes aoûtés, tant de cacaoyer que de fromager n'ont pu être menés à bien, par suite de la très forte mortalité enregistrée, et du taux de fécondité pratiquement nul des femelles survivantes.

L'étude de l'influence sur la fécondité des femelles de changements de régime alimentaire au cours de la période de ponte a été menée selon le schéma suivant :



Les expériences de ponte sur rameaux orthotropes aoûtés, tant de cacaoyer que de fromager, ont été menées selon la technique de notre élevage de laboratoire, que nous rappellerons ici brièvement :

- les larves et adultes immatures de Distantiella sont élevés en boîtes plastiques, peu aérées, sur fragments de rameaux orthotropes jeunes, renouvelés tous les deux jours.

- les adultes sexuellement mûrs sont isolés par couples et élevés dans de longs cylindres de matière plastique, bien aérés, sur rameaux orthotropes aoûtés aux dépens desquels ils s'alimentent, et dans les tissus desquels les femelles déposent leurs oeufs.

Toutes les autres expériences ont été conduites dans des boîtes d'élevage identiques à celles qui servent au développement larvaire et à la maturation sexuelle des imagos. Les couples

sont isolés, après que l'accouplement ait été observé, et les oeufs déposés sont comptés chaque jour sur les fragments de rameaux orthotropes ou plagiotropes, renouvelés quotidiennement.

Pour l'ensemble de ces expériences nous avons étudié :

- en premier lieu les valeurs moyennes de la fécondité totale pour l'ensemble des femelles mises en élevage, ainsi que ces mêmes valeurs pour les femelles ayant eu une longévité supérieure à la moyenne - afin de tenir compte des très grandes hétérogénéités des durées de vie.

- en second lieu, et pour ces femelles à longévité supérieure à la moyenne, les taux de ponte par périodes de deux jours (femelles sur rameaux aoûtés), ou journaliers. Les rythmes de ponte se sont en effet révélés variables, caractéristiques du régime alimentaire des femelles, et on ne peut définir un indice de fécondité (quantité moyenne d'oeufs pondus par femelle et par jour) valable que dans les cas où ce régime alimentaire est constant pendant toute la période de ponte.

III - RESULTATS.

Les résultats des diverses expériences réalisées au cours de cette étude ne seront pas exposés rigoureusement dans l'ordre des schémas indiqués précédemment, mais rassemblés de manière à regrouper ensemble des situations alimentaires équivalentes, sur cacaoyer et sur fromager.

A. Alimentation des femelles sur rameaux orthotropes jeunes pendant la période de maturation sexuelle.

Cette période d'alimentation sur rameaux orthotropes jeunes dure 5 jours. Dans ces conditions, la mortalité précoce est réduite au minimum, et l'accroissement de poids des femelles est maximal - jusqu'à 50 % du poids de l'insecte à la mue imaginale.(1) Elles sont alors accouplées et mises à pondre.

1. Ponte sur rameaux orthotropes aoûtés.

a. Fécondité totale

Elle est donnée par les résultats de notre élevage continu de Distantiella au laboratoire, mené depuis 1969 sur fromager Ceiba pentandra L.

Les valeurs moyennes de fécondité totale des femelles, dans ces conditions, ont été :

- en 1969, 37,1 oeufs par femelle, pour 10 générations
- en 1970, 33,6 oeufs par femelle, pour 11 générations
- depuis septembre 1971, 34,1 oeufs par femelle, pour 5 générations.

Ces valeurs sont tout à fait comparables à celles obtenues par RAW (1960) et PRINS (1964) qui utilisaient de jeunes plants de cacaoyer comme support de ponte.

(1) l'ensemble des données relatives à la croissance et au développement du Miride Distantiella theobromae Dist. en fonction du régime alimentaire, données que nous serons amené à utiliser à plusieurs reprises au cours de notre exposé, fera l'objet d'une prochaine publication.

La même méthode d'élevage, expérimentée à différentes périodes de l'année sur rameaux orthotropes aoûtés de cacaoyer Theobroma cacao L., a donné des résultats très semblables à ceux enregistrés dans le même temps sur fromager (Tableau I).

TABLEAU I - Comparaison des fécondités moyennes de femelles de Distantiella mises à pondre sur rameaux orthotropes aoûtés de cacaoyer et de fromager à différentes périodes de l'année.

Période	Femelles sur fromager	Femelles sur cacaoyer
Nov./Déc. 1969	28,7 ± 3,1	27,3 ± 2,8
Juillet 1970	23,4 ± 2,1	24,0 ± 3,4
Août 1970	31,8 ± 3,5	30,3 ± 3,7
Oct./Nov. 1970	39,8 ± 3,6	36,9 ± 4,2

Ainsi que nous l'avons exposé ailleurs, ces valeurs de fécondité fluctuent au cours de l'année, accusant en particulier une baisse brutale de février à mai, c'est à dire vers la fin de la période de grande saison sèche.

A chaque génération, 15 à 20 femelles sont mises en élevage, les valeurs moyennes de fécondité sont calculées sur l'ensemble de ces femelles.

Nous avons toujours constaté, dans ces expériences d'élevage, une très grande hétérogénéité dans les chiffres de fécondité par femelle, due essentiellement à une grande variabilité dans les longévités atteintes par ces femelles.

Pour illustrer cela nous avons représenté, sur les figures 1 et 2, et en fonction des longévités, les différentes valeurs de fécondité totale et de fécondité journalière moyenne⁽¹⁾ obtenues pour les femelles d'un certain nombre de générations.

(1) pour une femelle, la fécondité journalière moyenne ou indice de fécondité, est obtenue en divisant le nombre total d'oeufs déposés par le nombre de jours de ponte.

La Figure 1 montre clairement que les chiffres de fécondité atteignent la valeur moyenne 25 à 30 dès que la longévité des femelles atteint 8 jours (3 jours de ponte), et qu'ils n'augmentent plus ensuite que très lentement, et très irrégulièrement, avec la longévité de ces femelles.

Afin d'analyser les relations existant entre longévité et fécondité dans ce cas-type de régime alimentaire, nous avons calculé les équations des droites de régression, et les coefficients de corrélation r , d'une part pour les trois premiers jours de ponte, d'autre part pour l'ensemble des longévités supérieures à 3 jours. Nous avons obtenu :

- longévités inférieures ou égales à 3 jours :

$$Y = -33,5 + 8,7 X$$

$$r = 0,42$$

- longévités supérieures à 3 jours

$$Y = 8,8 + 2,6 X$$

$$r = 0,58.$$

Dans le premier cas, par suite de la faiblesse de l'effectif, le coefficient de corrélation trouvé n'est pas significatif au niveau de sécurité $P = 0,95$. Pour les longévités supérieures à 3 jours, par contre, le coefficient de corrélation est hautement significatif ($P = 0,99$).

En tout état de cause, il est vraisemblable que la relation qui relie longévité et fécondité, dans ce cas, n'est pas réellement une loi linéaire,

La Figure 2, montrant que les fécondités journalières moyennes (le coefficient b de l'équation de la droite de régression) sont d'autant plus faibles que les longévités augmentent, illustre bien ce phénomène.

b. Taux de ponte journalier

Ces résultats s'expliquent parfaitement si, au lieu de considérer l'ensemble des femelles, nous n'envisageons que celles qui ont atteint une longévité supérieure à la moyenne (12 jours environ), et que nous étudions leur rythme de ponte.

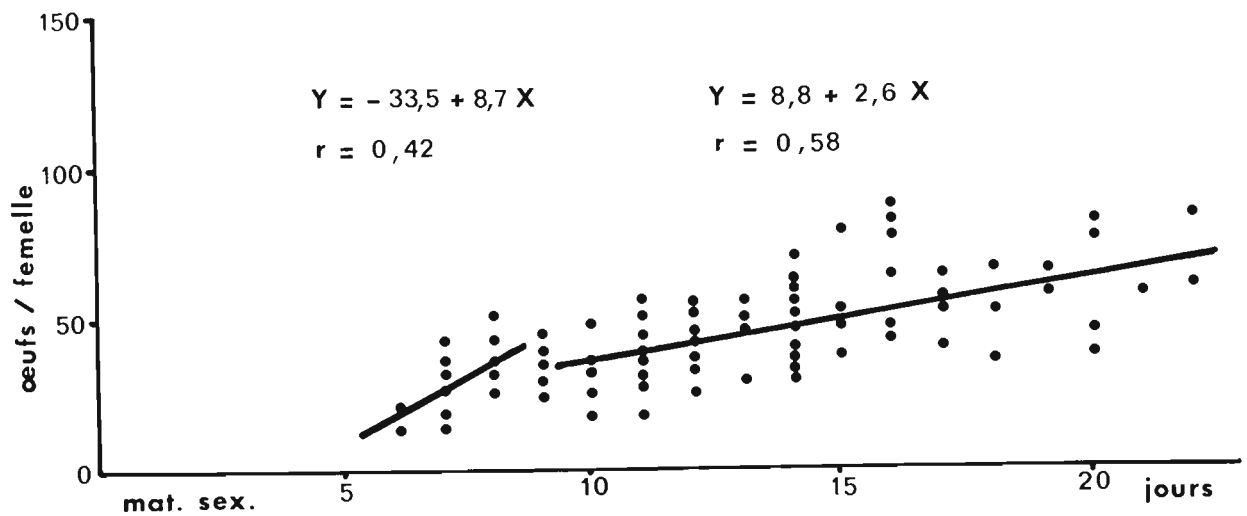


Fig. 1 - Relation entre longévité et fécondité totale chez des femelles de Distantiella élevées sur rameaux orthotropes aoûtés de fromager pendant la période de ponte seule.

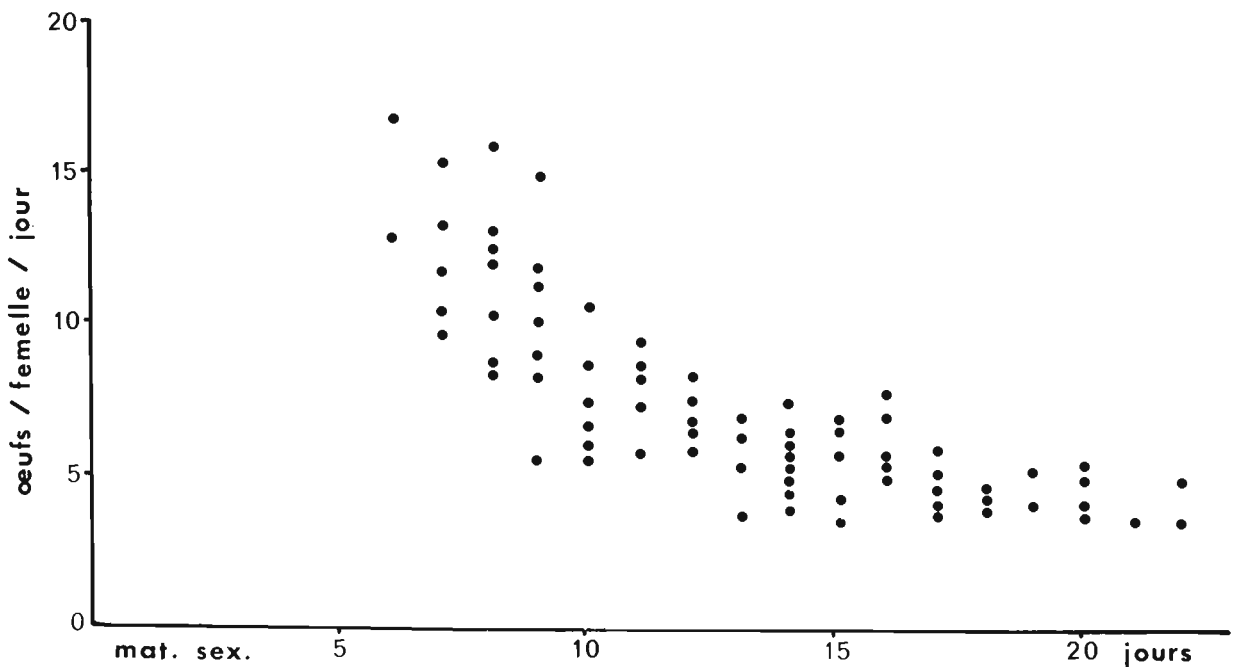


Fig. 2 - Relation entre longévité et fécondité journalière moyenne chez des femelles de Distantiella élevées sur rameaux orthotropes aoûtés de fromager pendant la période de ponte seule.

Dans nos expériences, les femelles ayant eu une longévité égale ou supérieure à 12 jours (période de ponte supérieure à 7 jours) ont déposé en moyenne 59,1 oeufs.

La figure 3 donne, sous forme d'histogrammes, les taux de ponte de l'ensemble de ces femelles, par périodes de 2 jours - dans ce type d'élevage, les rameaux aoûtés servant à la ponte sont remplacés généralement tous les 2 jours.

Elle montre que ces femelles déposent, au cours des premières 48 heures de ponte, pratiquement la moitié du nombre total de leurs oeufs, leur fécondité journalière baissant ensuite très rapidement.

c. Interprétation

Il est maintenant possible de traduire l'ensemble de ces premiers résultats en termes de dynamique d'une population d'insectes soumis, au laboratoire, à des conditions d'élevage et d'alimentation particulières.

Pour cela nous avons fait figurer, sur le Tableau II, et pour la population constituée par l'ensemble des femelles étudiées, d'une part la table de vie - donnant la probabilité l_x , à la naissance, d'atteindre l'âge x (c'est le taux de survie) - d'autre part la table des taux de fécondité spécifique des femelles en fonction de leur âge, m_x (ANDREWARTHA & BIRCH, 1954).

Dans ce tableau II, le zéro de la colonne des âges est la date de la ponte des oeufs ayant donné naissance aux femelles étudiées. La mortalité globale pendant les périodes d'incubation de ces oeufs, de développement larvaire et de maturation sexuelle des femelles obtenues est de l'ordre de 70 % sur rameaux orthotopes jeunes (cf. (1) page 9).

Dans un tel tableau on ne fait figurer généralement que les femelles. La sex ratio étant chez Distantiella toujours très voisine de 1/1, nous pouvons considérer que m_x est égal au taux de fécondité journalier divisé par deux.

TABLEAU II - Table de vie, table des taux de fécondité spécifiques en fonction de l'âge, et taux net de reproduction (R_0) du Miride du cacaoyer Distantiella theobromae Dist. en élevage au laboratoire (ponte sur rameaux orthotropes acôtés de fromager).

Age en jours	l_x	m_x	$l_x m_x$
0-35	0,300	{ oeuf-larve mat. sex.
36	0,300	5,1	1,53
37	0,277	7,3	2,02
38	0,258	3,9	1,01
39	0,238	2,7	0,64
40	0,218	2,8	0,61
41	0,186	1,4	0,26
42	0,158	1,1	0,17
43	0,142	1,7	0,24
44	0,103	0,7	0,07
45	0,087	0,8	0,07
46	0,063	0,2	0,01
47	0,047		
48	0,035		
$R_0 = \sum l_x \cdot m_x = 6,63$			

Nous avons représenté, sur la figure 4, les courbes traduisant l'évolution du taux de survie l_x et du taux de fécondité spécifique m_x de l'ensemble des femelles étudiées, en fonction de l'âge x de ces femelles.

Le taux net de reproduction R_0 obtenu est 6,63. En d'autres termes, et dans les conditions que nous avons définies, l'effectif d'une population de *Distantiella* est susceptible d'être multiplié par 6,63 en une génération.

Une estimation approchée de la durée moyenne d'une génération est donnée par la formule

$$T = \frac{\sum l_x \cdot m_x \cdot x}{\sum l_x \cdot m_x} .$$

Ici, nous obtenons $T = \frac{252,37}{6,63} = 38,06$ jours.

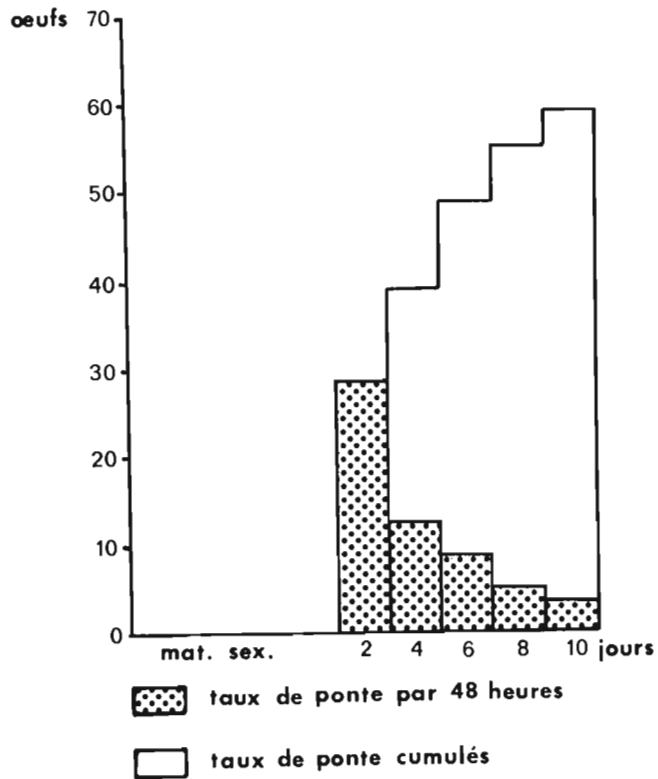


Fig. 3 - Histogramme des taux de ponte moyens, par périodes de 2 jours, de femelles de *Distantiella* élevées sur rameaux orthotropes aoûtés de fromager pendant la période de ponte seule (longévités supérieures à 12 jours).

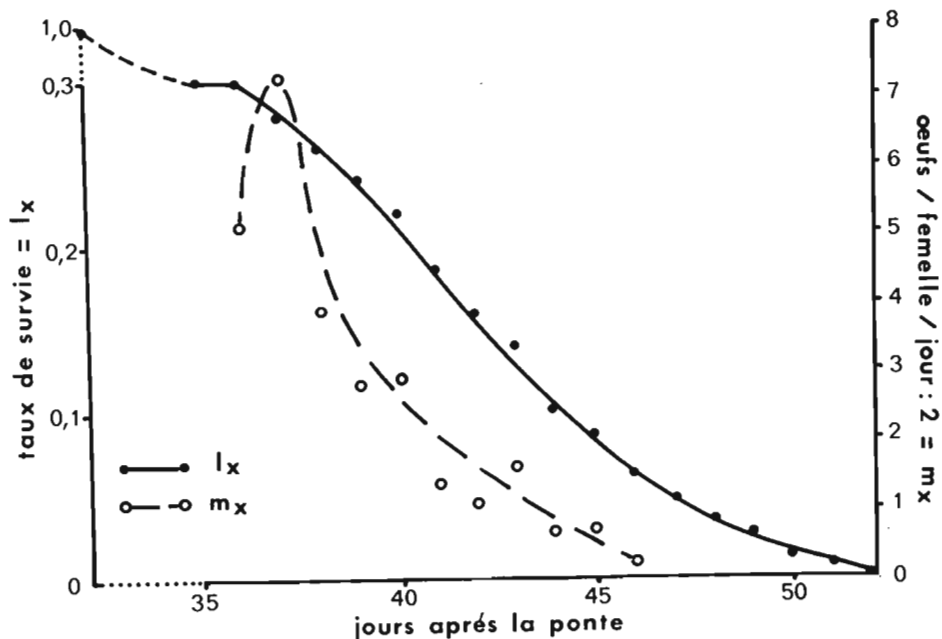


Fig. 4 - Courbes des taux de survie l_x et des taux de fécondité spécifique en fonction de l'âge m_x , chez le Miride *Distantiella* élevé au laboratoire sur rameaux orthotropes aoûtés de fromager pendant la période de ponte seule.

Le taux infinitésimal d'accroissement de la population considérée, r_m ("innate capacity for increase") peut alors être calculé, selon la formule $r_m = \frac{\text{Loge } R_0}{T}$

$$\text{Ici : } r_m = \frac{1,8916}{38,06} = 0,049$$

Rappelons une fois encore que ces valeurs de R_0 et r_m n'ont de signification que dans les conditions particulières dans lesquelles est mené notre élevage, c'est à dire vie larvaire et maturation sexuelle sur rameaux orthotropes jeunes de fromager, et ponte sur rameaux orthotropes aoûtés.

2. Ponte sur rameaux orthotropes jeunes.

a. Fécondité totale

Dans cette série d'expériences les femelles sont maintenues toute leur vie sur jeunes rejets de fromager ou de cacaoyer.

Sur fromager, menées durant 5 générations successives, en utilisant à chaque génération une quinzaine de femelles prélevées dans l'élevage, ces expériences ont donné les résultats suivants (Tableau III).

TABLEAU III - Fécondité moyenne de femelles de *Distantiella theobromae* Dist. élevées sur rameaux orthotropes jeunes de fromager - par comparaison avec les valeurs obtenues sur rameaux orthotropes aoûtés.

Période	Femelles sur rameaux jeunes		Femelles sur rameaux aoûtés	
	Fec. Tot(⌘)	Fec. Jour. moy.	Fec. Tot.	Fec. Jour. moy.
Septembre 1970	67,9 ± 8,4	11,7	35,8 ± 3,7	6,3
Oct./Nov. 1970	64,3 ± 8,8	10,3	39,8 ± 3,6	6,2
Décembre 1970	71,5 ± 9,3	11,4	40,7 ± 4,1	6,5
Janvier 1971	73,5 ± 7,4	11,6	33,4 ± 5,1	5,7
Février 1971	72,9 ± 8,7	10,2	28,8 ± 5,4	6,1

(⌘) Fécondité maximum enregistrée : 192 oeufs.

La fécondité moyenne des femelles de Distantiella élevées durant toute leur vie sur rameaux orthotropes jeunes est donc très nettement supérieure à ce qu'elle est sur rameaux aoûtés. La différence observée, hautement significative, est essentiellement due à l'augmentation très importante de la fécondité journalière moyenne, qui passe de 6 à 11 environ, la longévité moyenne n'étant pratiquement pas augmentée.

Une expérience analogue a été réalisée avec un lot de 16 femelles élevées sur jeunes gourmands de cacaoyer pendant toute la durée de la période de ponte. Pour ces 16 femelles, nous avons enregistré une fécondité moyenne de 97,8 oeufs par femelle, avec un taux de ponte journalier moyen de 10,7 oeufs par femelle et par jour. Signalons que cette moyenne très élevée s'explique par la présence dans ce lot d'insectes d'une femelle exceptionnelle, ayant déposé 327 oeufs en 25 jours de ponte...

Les figures 5 et 6 représentent, en fonction des longévités, les différentes valeurs de fécondité enregistrées par femelle, sur fromager d'une part, sur cacaoyer d'autre part.

Comme précédemment, afin d'analyser la relation qui existe entre longévité et fécondité, nous avons calculé, pour ces deux graphiques les équations des droites de régression et les coefficients de corrélation. Nous avons obtenu :

- sur fromager :

$$Y = - 55,8 + 10,4 X$$

$$r = 0,92$$

- sur cacaoyer :

$$Y = - 78,4 + 11,9 X$$

$$r = 0,96.$$

Ces valeurs très élevées des coefficients de corrélation montrent qu'il y a, dans ces cas-types d'alimentation des femelles, corrélation hautement significative entre longévité et fécondité.

Le rapport entre ces deux grandeurs, qui constitue la fécondité journalière moyenne des femelles, a donc pour valeur approchée la pente de la droite de régression - 10,4 sur fromager ; 11,9 sur cacaoyer - et demeure pratiquement constant quelle

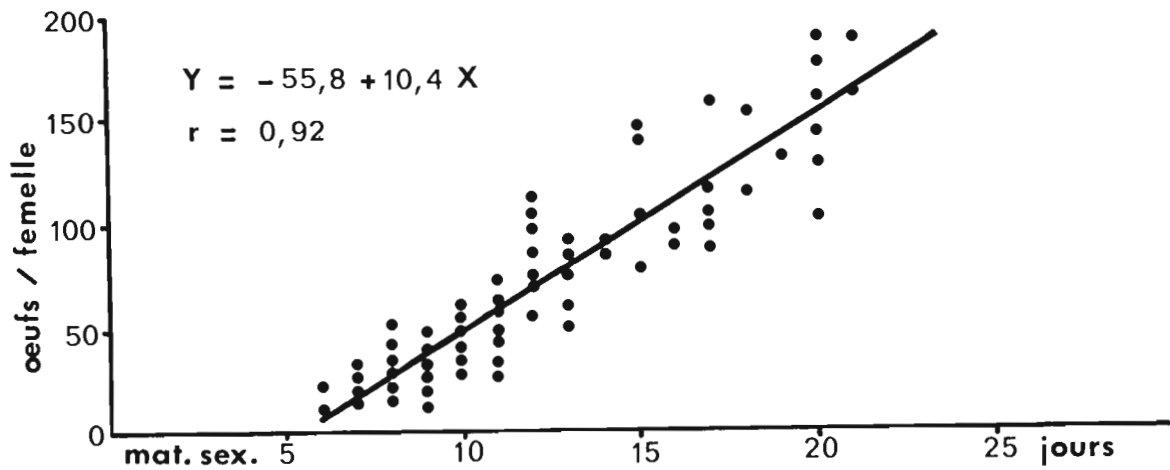


Fig. 5 - Relation entre longévité et fécondité totale chez des femelles de Distantiella élevées sur jeunes rameaux orthotropes de fromager pendant toute la vie imaginale.

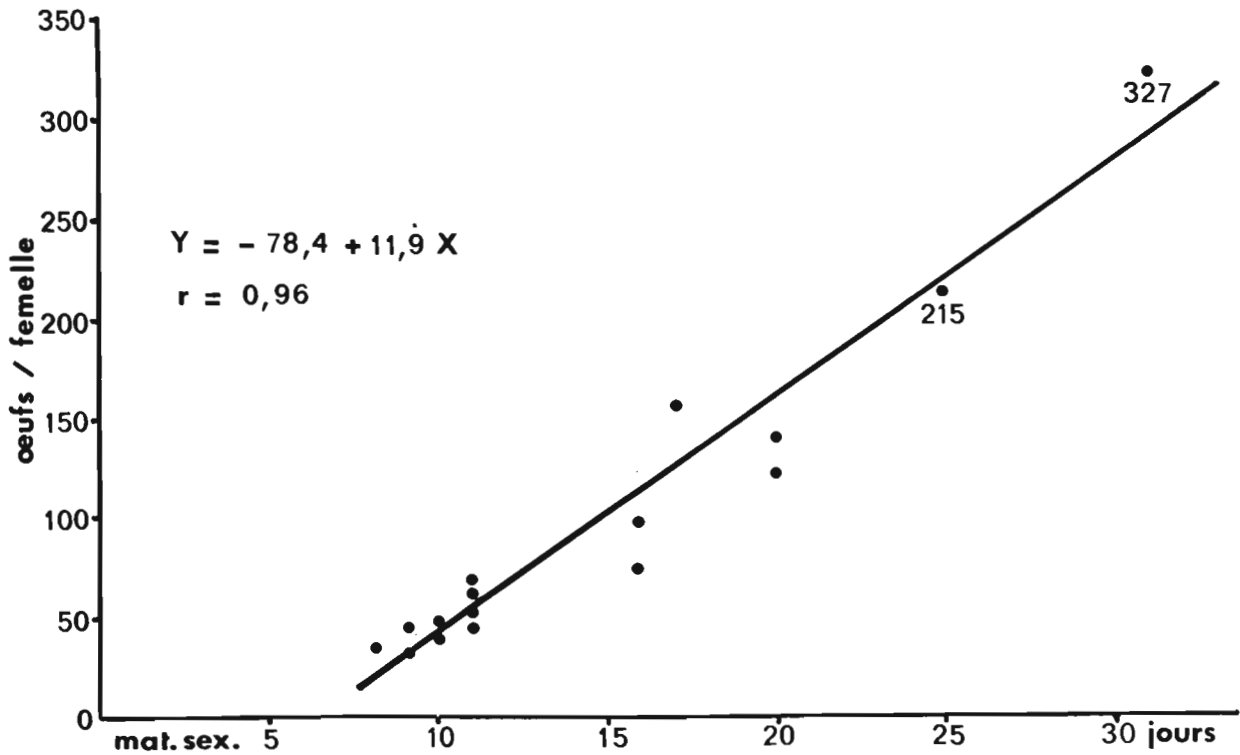


Fig. 6 - Relation entre longévité et fécondité totale chez des femelles de Distantiella élevées sur jeunes rameaux orthotropes de cacaoyer pendant toute la vie imaginale.

que soit la longévité atteinte par les femelles. Les figures 7 et 8, qui représentent ces fécondités journalières moyennes en fonction des longévités illustrent bien ce phénomène, tout en montrant la grande hétérogénéité des valeurs selon les femelles.

b. Taux de ponte journalier

Il a été étudié, dans ce cas, sur l'ensemble des femelles élevées sur fromager, et ayant atteint une longévité de 17 jours (12 jours de ponte, ou davantage). Ces femelles ont déposé une moyenne de 150,7 oeufs (maximum 192 oeufs).

La figure 9 représente les taux de ponte de ces femelles, par périodes de deux jours.

Elle montre que, contrairement à ce que nous avons constaté lorsque les femelles s'alimentent sur rameaux aoûtés, le rythme de ponte est à peu près constant pendant pratiquement toute la période de ponte. Les valeurs moyennes de ponte, par périodes de 48 heures, se maintiennent entre 20 et 25 oeufs soit un taux de ponte journalier de 10 à 12 oeufs environ.

c. Interprétation

Comme précédemment, nous pouvons traduire l'ensemble de ces résultats en termes de dynamique des populations, en représentant, sur le Tableau IV et la figure 10, la table de vie (taux de survie l_x) et la table des taux de fécondité spécifique ($m_x = \text{taux de ponte journaliers} : 2$), pour l'ensemble des femelles nourries sur rameaux orthotropes jeunes de fromager pendant toute la période de ponte.

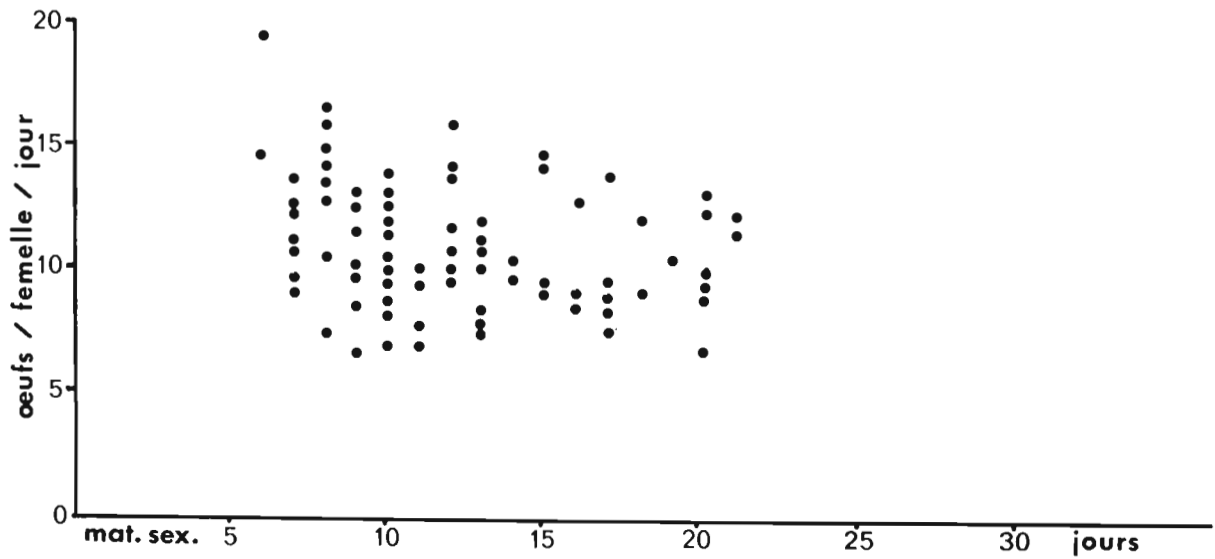


Fig. 7 - Relation entre longévité et fécondité journalière moyenne chez des femelles de Distantiella élevées sur jeunes rameaux orthotropes de fromager pendant toute la vie imaginale.

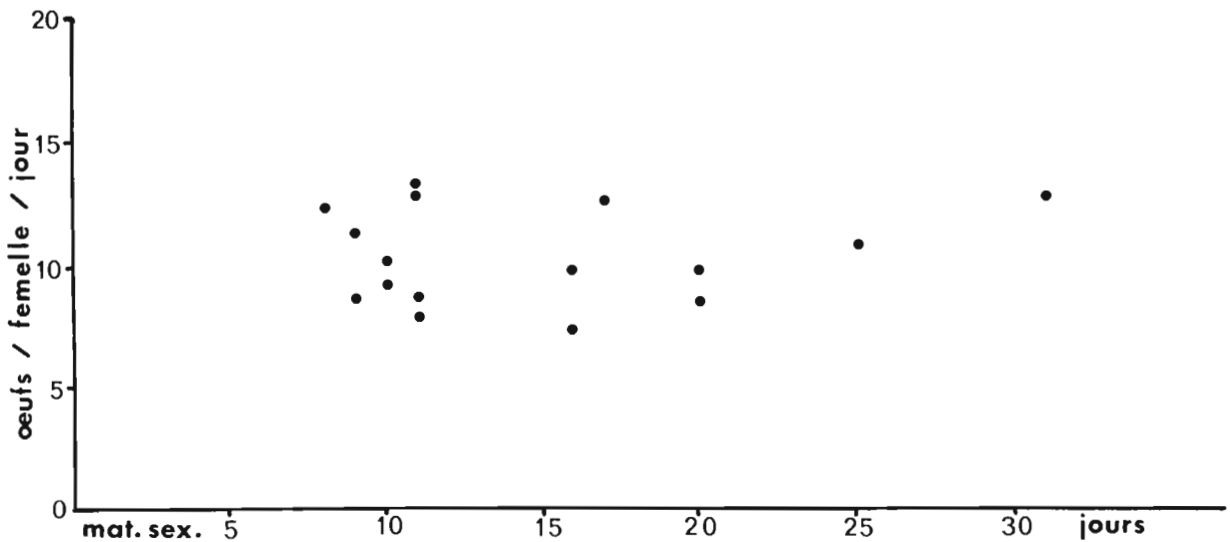


Fig. 8 - Relation entre longévité et fécondité journalière moyenne chez des femelles de Distantiella élevées sur jeunes rameaux orthotropes de cacaoyer pendant toute la vie imaginale.

TABLEAU IV - Table de vie, table des taux de fécondité spécifique en fonction de l'âge, et taux net de reproduction (R_0) du *Miride* du cacaoyer *Distantiella theobromae* Dist. en élevage au laboratoire (ponte sur rameaux orthotropes jeunes de fromager).

Age en jours	l_x	m_x	$l_x m_x$
0-35	0,300	{ oeuf-larve mat. sex.
36	0,300	4,9	1,47
37	0,291	7,5	2,18
38	0,273	5,7	1,56
39	0,246	4,9	1,20
40	0,219	6,1	1,34
41	0,192	4,9	0,94
42	0,161	4,6	0,74
43	0,130	5,6	0,73
44	0,107	6,5	0,70
45	0,098	6,3	0,62
46	0,080	5,5	0,44
47	0,071	7,2	0,51
48	0,049	3,4	0,17
49	0,040	1,9	0,08
50	0,035	1,5	0,05
51	0,09	1,7	0,02
52	0		
		$R_0 = \sum l_x m_x =$	12,73

Le taux net de reproduction, R_0 , que nous obtenons dans ces conditions, c'est à dire le taux de multiplication théorique en une génération, est égal à 12,73, pratiquement deux fois plus élevé que dans le cas précédent.

Le calcul de la durée moyenne d'une génération donne

$$T = \frac{\sum l_x m_x x}{\sum l_x m_x} = 40,28 \text{ jours}$$

Le pouvoir inné d'accroissement de la population r_m est dans ces conditions :

$$r_m = \frac{\text{Loge } R_0}{T} = \frac{2,5443}{40,28} = 0,063.$$

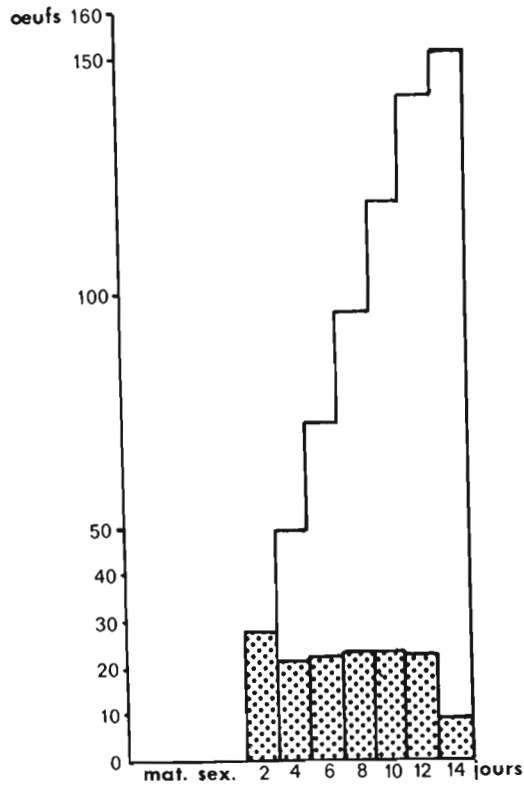


Fig. 9 - Histogramme des taux de ponte moyens, par périodes de 2 jours, de femelles de Distantiella élevées sur jeunes rameaux orthotropes de fromager pendant toute la vie imaginaire (longévités supérieures à 17 jours). Légende comme Fig. 3.

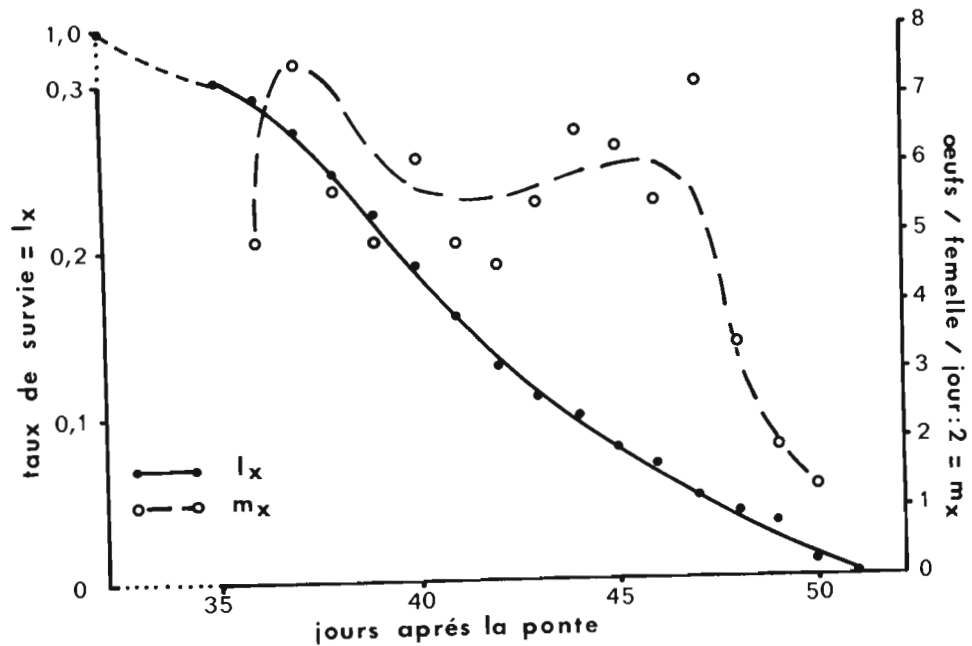


Fig. 10 - Courbes des taux de survie l_x et m_x des taux de fécondité spécifique en fonction de l'âge, chez le Miride Distantiella élevé au laboratoire sur jeunes rameaux orthotropes de fromager pendant toute la vie imaginaire.

3. Discussion.

La comparaison des résultats de ces deux premières séries d'expériences, et en particulier l'examen des valeurs de R_0 et r_m obtenues dans l'un et l'autre de ces cas-types d'alimentation des femelles, amène aux conclusions suivantes :

- en premier lieu, il est tout à fait évident que la fécondité potentielle de *Distantiella theobromae* Dist. a toujours été très largement sous-estimée. Des valeurs de fécondité supérieures à 100 œufs par femelle sont parfaitement envisageables, à condition que les insectes aient à leur disposition pendant la période de ponte une nourriture satisfaisante.

- en second lieu, nous pouvons affirmer que les jeunes rameaux orthotropes en phase de croissance, tant de cacaoyer que de fromager, ont du point de vue ovogénétique une valeur alimentaire très supérieure aux rameaux aoûtés.

Dans le cas de notre élevage de laboratoire, les chiffres de ponte élevés des premiers jours correspondent au stock d'œufs dont la vitellogénèse s'est effectuée pendant la période de freinaturité sexuelle précédant l'accouplement, alors que la femelle s'alimente sur rameaux orthotropes jeunes(1). Par la suite, l'alimentation sur rameaux aoûtés s'avère incapable d'assurer à la femelle la poursuite d'une ovogénèse normale.

B. Alimentation des femelles sur rameaux plagiotropes jeunes pendant la maturation sexuelle et la période de ponte.

Cette expérience est conduite sur un lot de 25 femelles, dont 18 seulement ont survécu assez longtemps pour s'accoupler et pondre.

Dans ces conditions d'alimentation, l'accroissement en poids des femelles est faible ou nul, la maturation sexuelle s'effectue de façon irrégulière, la période de préoviposition dure de 6 à 7 jours (1).

(1) Une étude précise du déroulement du phénomène d'ovogénèse en fonction du régime alimentaire des femelles est actuellement en cours.

1. Fécondité totale.

Les 18 femelles ayant survécu ont déposé en moyenne 14,3 oeufs par femelle (maximum 36 oeufs), c'est à dire un chiffre très faible par rapport aux valeurs enregistrées dans les expériences précédentes.

Nous avons fait figurer sur la figure 11 les différentes valeurs de fécondité obtenues en fonction des longévités. La droite de régression, traduisant la relation entre ces deux grandeurs a pour équation :

$$Y = - 20,7 + 3,1 X$$

le coefficient de corrélation étant égal à 0,75, hautement significatif dans les conditions de notre expérience.

La valeur 3,1, pente de la droite de régression traduit donc, de manière approximative, le taux de ponte journalier moyen des femelles de Distantiella s'alimentant sur rameaux plagiotropes jeunes de cacaoyer.

La longévité moyenne des femelles, dans ces conditions, est à peine plus faible (11 jours) que dans les expériences précédentes.

La durée moyenne de la période de ponte est par contre plus faible, par suite du retard de la maturation sexuelle des femelles.

2. Taux de ponte journalier.

Etudié sur les 8 femelles ayant atteint la longévité de 12 jours - femelles ayant déposé en moyenne 25,1 oeufs - il est représenté sur la Figure 12, par périodes de 2 jours. Faible au début, il croît légèrement par la suite, fluctuant pendant toute la courte période de ponte autour de la valeur moyenne 3 oeufs par femelle et par jour.

3. Interprétation.

Afin de compléter la comparaison entre cette expérience et les précédentes, et en dépit du faible effectif des femelles étudiées, nous avons tenté de traduire ces résultats en termes de dynamique d'une population de mirides élevée au laboratoire sur rameaux plagiotropes jeunes de cacaoyer (Tableau V).

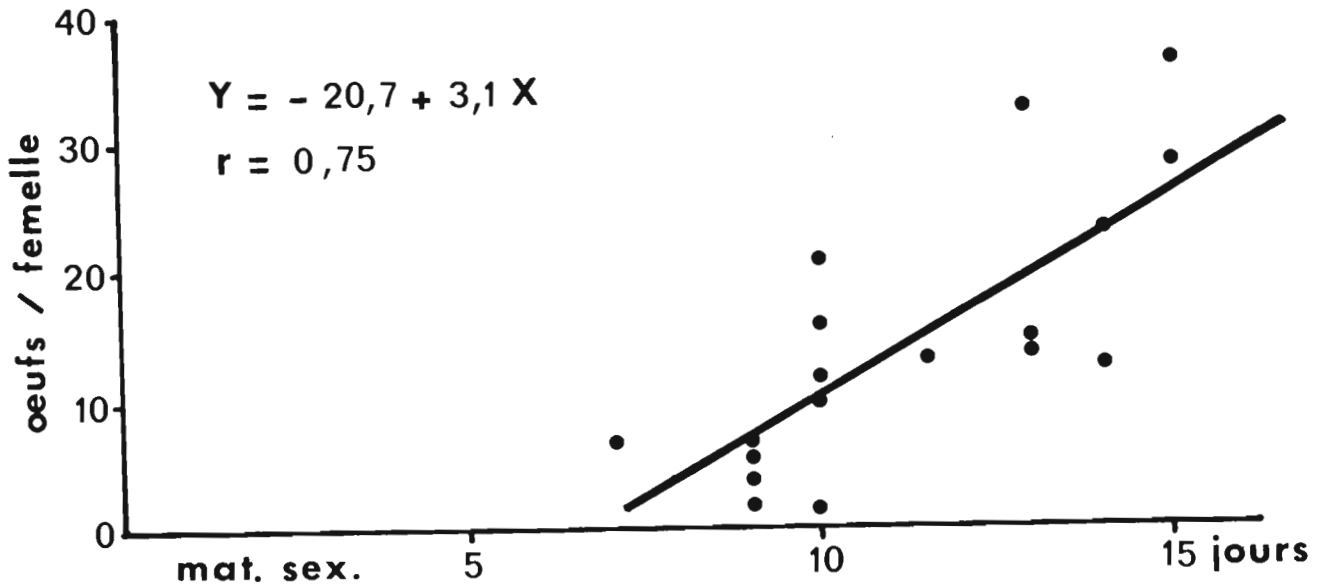


Fig. 11 - Relation entre longévité et fécondité totale chez des femelles de Distantiella élevées sur jeunes rameaux plagiotropes de cacaoyer pendant toute la vie imaginale.



Fig. 12 - Histogramme des taux de ponte moyens, par périodes de deux jours, de femelles de Distantiella élevées sur jeunes rameaux plagiotropes de cacaoyer pendant toute la vie imaginale. Légende comme Fig. 3.

TABLEAU V - Table de vie, table des taux de fécondité spécifiques en fonction de l'âge, et taux net de reproduction (R_0) du Miride du cacaoyer *Distantiella theobromae* Dist. en élevage au laboratoire sur rameaux plagiotropes jeunes de cacaoyer.

Age en jours	l_x	m_x	$l_x m_x$
0-41	0,145	• • • • •	{ oeuf-larve mat. sex.
42	0,145	0,62	0,090
43	0,136	1,58	0,215
44	0,104	1,45	0,151
45	0,062	1,89	0,117
46	0,062	1,87	0,115
47	0,054	1,60	0,086
48	0,030	1,70	0,051
49	0,030	1,20	0,036
50	0,014	0,35	0,005
51	0		
		$R_0 = \sum l_x m_x = 0,866$	

Ainsi, dans ces conditions, le taux de multiplication théorique d'une population de mirides est inférieur à l'unité, ce qui signifie que l'effectif global de cette population ne peut que baisser de génération en génération.

Encore s'agit-il là d'un élevage sur rameaux plagiotropes jeunes, en période de croissance. Ainsi que nous l'avons signalé plus haut, ces mêmes rameaux plus âgés, en période de repos de végétation, sont encore beaucoup plus défavorables aux insectes.

Le calcul de la durée moyenne T d'une génération donne :

$$T = \frac{38,728}{0,866} = 44,72 \text{ jours}$$

Le "taux inné d'accroissement" de la population est alors $r_m = \frac{\text{Loge } R_0}{T} = -0,0032$, négatif puisqu'il y a perte d'effectif d'une génération à l'autre.

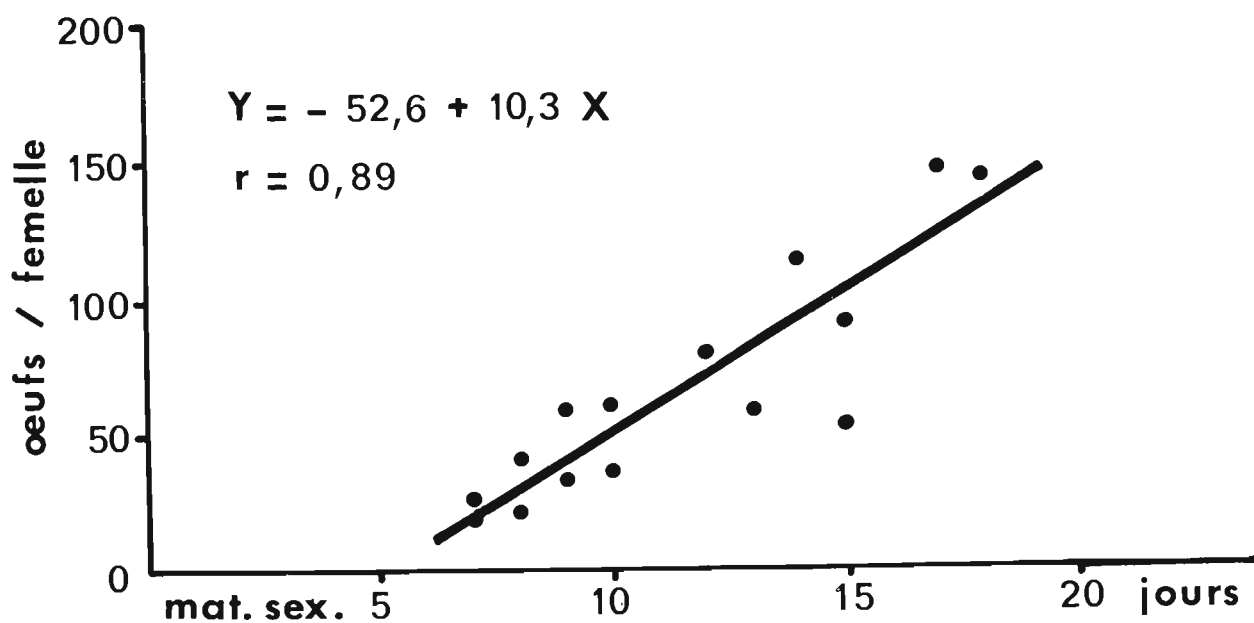


Fig. 13 - Relation entre longévité et fécondité totale chez des femelles de Distantiella élevées sur cabosses de cacaoyer pendant toute la vie imaginaire.

C. Alimentation des femelles sur cabosses vertes de cacaoyer pendant la maturation sexuelle et la période de ponte.

Cette expérience a porté sur un lot de 15 femelles de Distantiella, élevées durant toute leur vie imaginaire sur cabosses de cacaoyer sur lesquelles elles déposent également leurs oeufs.

Ces 15 femelles ont déposé en moyenne 64,5 oeufs par femelle (maximum 150), soit une valeur tout à fait comparable à celles que nous avons enregistrées chez les femelles élevées sur rameaux orthotropes jeunes.

Comme précédemment nous avons représenté, sur la Figure 13, les fécondités en fonction des longévités, et calculé l'équation de la droite de régression traduisant la relation entre ces deux grandeurs. Nous avons obtenu :

$$Y = - 52,6 + 10,3 X$$

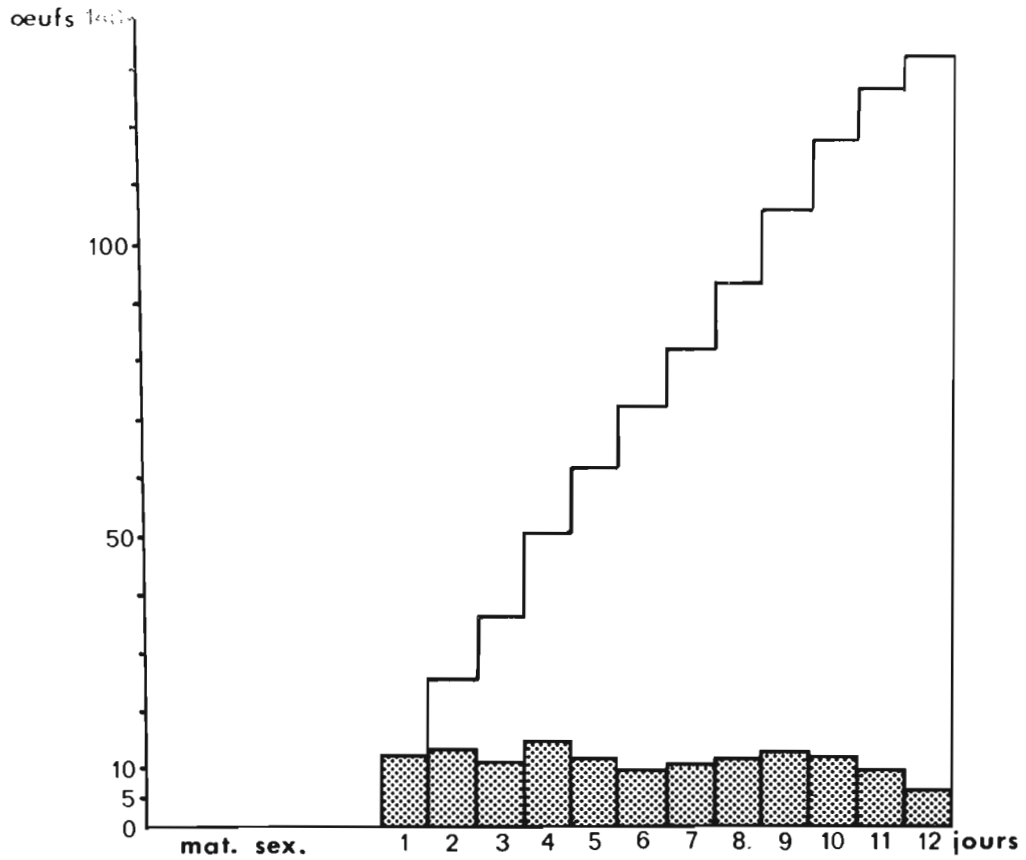
avec un coefficient de corrélation $r = 0,89$.

Nous pouvons là encore considérer que le taux de ponte journalier des femelles élevées dans ces conditions reste pratiquement constant, et voisin de 10, tout au long de la période de ponte.

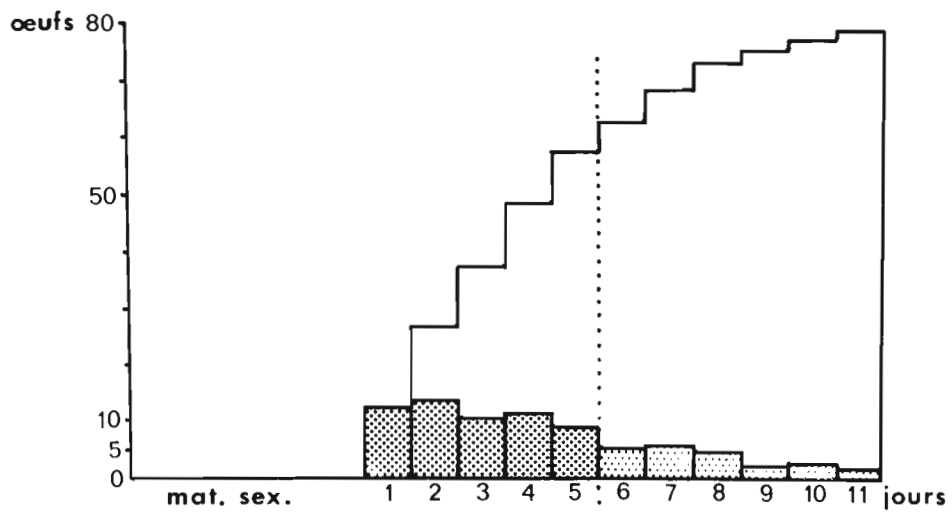
Il apparaît ainsi que du point de vue ovogénétique les cabosses de cacaoyer ont une valeur alimentaire à peu près comparable à celle des jeunes rameaux orthotropes de fromager ou de cacaoyer. Ces différents organes végétaux sont, de ce même point de vue, très supérieurs aux rameaux orthotropes aoûtés et aux rameaux plagiotropes, même lorsque ceux-ci sont en période de croissance.

D. Modification du régime alimentaire des femelles de Distantiella au cours de la période de ponte.

Nous venons de voir que les rameaux orthotropes jeunes sont beaucoup plus favorables à la production des oeufs que les rameaux plagiotropes jeunes. Dans cette dernière série d'expériences nous avons recherché quel pouvait être l'effet du remplacement d'un de ces substrats par l'autre, en cours de période de ponte, sur la production des oeufs par les femelles de Distantiella.



alimentation : ram. orth.



alimentation: ram. orth. ram. plag.

Fig. 14 - Modification du taux de ponte journalier de femelles de Distantiella par changement du régime alimentaire au 5ème jour de la période de ponte
 en haut : alimentation continue sur jeunes rameaux orthotropes
 en bas : passage sur jeunes rameaux plagiotropes après 5 jours.

Un lot de 25 femelles de Distantiella, s'étant alimentées sur jeunes rameaux orthotropes de cacaoyer durant la période de maturation sexuelle, est mis à pondre sur le même substrat pendant 5 jours, puis transféré sur jeunes rameaux plagiotropes de cacaoyer. Dans une autre expérience, cet ordre est inversé, et dans chacun de ces deux cas nous étudions les taux de ponte journaliers moyens des femelles ayant atteint une longévité d'au moins 15 jours, c'est à dire celles qui ont survécu et pondu pendant au moins 5 jours sur le second substrat de ponte.

1. Rameaux orthotropes → Rameaux plagiotropes.

Sur la Figure 14 nous avons représenté l'évolution du taux de ponte journalier de femelles passant après 5 jours des rameaux orthotropes - substrat le plus favorable - aux rameaux plagiotropes, beaucoup moins favorables, par comparaison avec ce que l'on observe lorsque toute la période de ponte se déroule sur rameaux orthotropes.

Le graphique inférieur montre très clairement que dès le 6e jour de ponte le taux de ponte journalier moyen des femelles testées baisse de 11 à 5 environ puis à 3 le neuvième jour, ce que traduit bien l'aplatissement de l'histogramme cumulé. Dans ce cas le changement d'alimentation se traduit donc presque immédiatement par une modification du rythme de production des oeufs par la femelle.

2. Rameaux plagiotropes → Rameaux orthotropes.

Les résultats obtenus dans cette série d'expériences sont représentés Figure 15.

Lorsque les femelles sont transférées après 5 jours sur rameaux orthotropes, on constate un léger relèvement du taux de ponte journalier, qui atteint pendant quelques jours la valeur 6 ou 7.

Il n'y a cependant pas récupération totale, et chez aucune femelle nous n'avons observé des taux de ponte journaliers comparables à ceux des femelles alimentées toute leur vie sur rameaux orthotropes jeunes. Le changement d'alimentation n'en entraîne pas moins là encore une modification presque immédiate dans le fonctionnement ovarien des femelles.

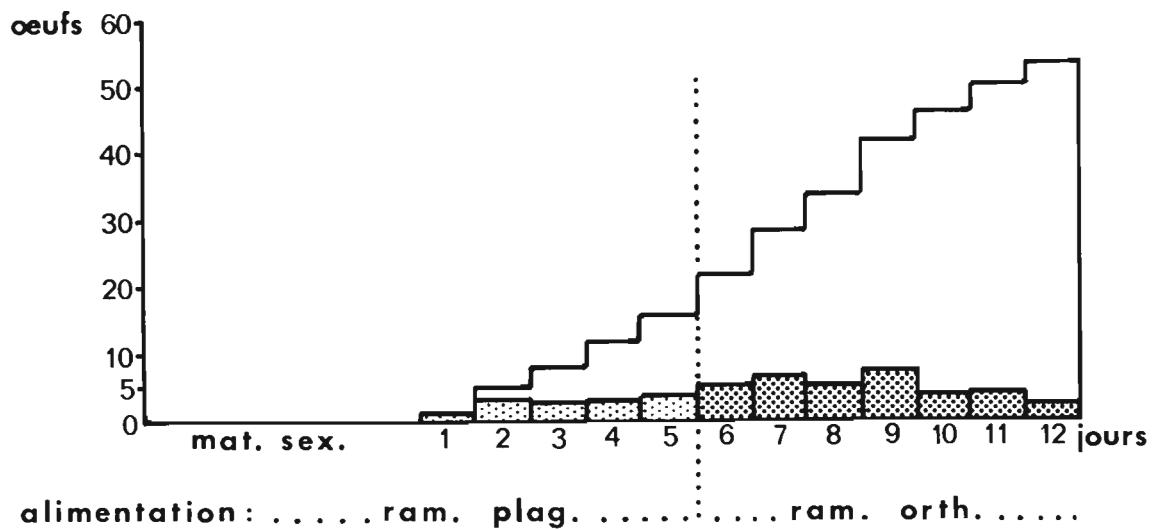
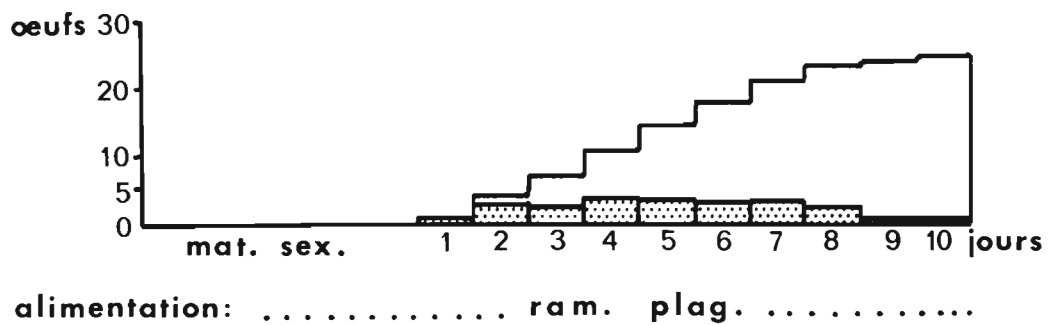


Fig. 15 - Modification du taux de ponte journalier de femelles de Distantiella par changement de régime alimentaire au 5ème jour de la période de ponte
 en haut : alimentation continue sur jeunes rameaux plagiotropes
 en bas : passage sur jeunes rameaux orthotropes après 5 jours.

IV - DISCUSSION GENERALE.

Nous avons récapitulé, sur le Tableau VI, l'ensemble des résultats obtenus au cours des expériences décrites précédemment en notant, en fonction des divers régimes alimentaires proposés aux femelles de Distantiella, les valeurs de fécondité obtenues pour l'ensemble des femelles d'une part, pour les femelles ayant atteint la longévité de 12 jours d'autre part, ainsi que les valeurs des coefficients R_0 (taux net de reproduction) et r_m (taux inné d'accroissement) lorsqu'ils ont été calculés.

TABLEAU VI - Fécondités moyennes, taux net de reproduction R_0 et taux inné d'accroissement r_m de femelles de Distantiella en fonction de leur régime alimentaire pendant la maturation sexuelle et la période de ponte.

Alimentation des femelles		Fécondité moyenne	Fécondité moyenne	R_0	r_m
Maturation sexuelle	Ponte	oeufs/femelle	L 12 j. oeufs/femelle		
R_x orth. jeun. Ceiba	R_x orth. jeunes Ceiba	70,1	113,3	12,73	0,063
R_x orth. jeun. Theobroma	R_x orth. jeunes Theobroma	82,5*	133,4*		
Cabosses Theobroma	Cabosses Theobroma	64,5	120,5		
R_x orth. jeun. Ceiba	R_x orth. aoûtés Ceiba	34,9	59,1	6,63	0,049
R_x plag. jeun. Theobroma	R_x plag. jeunes Theobroma	14,3	25,1	0,86	-0,003
R_x plag. août. Théobroma	R_x plag. aoûtés Théobroma	#	0		

* non compris la femelle ayant déposé 327 oeufs.

L'ensemble de ces résultats illustre de façon très nette la très grande importance du régime alimentaire des femelles, au stade adulte, sur leur potentiel de reproduction. Des expériences antérieures nous ont montré qu'à cet égard l'alimentation pendant le développement larvaire n'a pratiquement aucune influence. Des femelles, issues de larves s'étant alimentées sur rameaux plagiotropes, mais transférées dès la mue imaginale sur jeunes rameaux orthotropes présentent des valeurs de fécondité très comparables à celles de femelles ayant accompli tout leur développement sur ces mêmes rameaux orthotropes.

Ainsi, les Mirides étant susceptibles de piquer pratiquement tous les organes du cacaoyer, leur fécondité potentielle varie suivant la partie de la plante-hôte aux dépens de laquelle la femelle se nourrit.

La fécondité maximale est obtenue quand les femelles s'alimentent continuellement sur jeunes rameaux orthotropes ou cabosses de cacaoyer. Nous avons vu que dans ce cas des chiffres de ponte très élevés peuvent être atteints.

Notons également que, quelle que soit la nature des rameaux, orthotropes ou plagiotropes les parties jeunes en croissance, en phase d'activité morphogénique intense, ont une valeur alimentaire beaucoup plus grande que les parties aoûtées plus âgées.

Dans les conditions naturelles, les Mirides ont la possibilité de s'alimenter sur les uns et les autres de ces divers organes végétaux, et leur choix se porte naturellement sur la partie de la plante qu'ils préfèrent⁽¹⁾, dans la mesure où celle-ci est disponible. Ce n'est pas le cas toute l'année, la fructification comme les poussées de croissance des branchettes et des gourmands n'intervenant qu'à certaines périodes, en liaison avec l'évolution saisonnière des facteurs climatiques, ou éventuellement avec des phénomènes accidentels tels que la rupture brusque de l'ombrage, ou le bris des cacaoyers.

(1) Des tests de préférences alimentaires - dont les résultats n'ont pas encore été publiés - ont montré que l'insecte préfère, dans l'ordre, les cabosses de cacaoyer, les jeunes rameaux orthotropes, et très loin en arrière les rameaux plagiotropes jeunes, puis aoûtés.

Il est par conséquent tout à fait vraisemblable de penser qu'il existe également, dans la nature, des variations de la fécondité moyenne des femelles de Distantiella, dépendant du cycle phénologique du cacaoyer.

En particulier, il faut bien considérer qu'il y a au cours de l'année des périodes devant lesquelles le cacaoyer est très mal adapté à l'insecte qu'il héberge - périodes de repos de la végétation, en dehors des saisons de fructification, durant lesquelles les Mirides n'ont à leur disposition que des rameaux plagiotropes plus ou moins aoûtés.

A l'inverse, il existe des situations très favorables aux insectes, telles que celles que l'on rencontre dans ce que l'on appelle les "poches à Capsides" (Capsid pockets). Il s'agit de zones de dimensions généralement restreintes (quelques dizaines de cacaoyers), dans lesquelles la chute d'un ou plusieurs arbres d'ombrage a provoqué une augmentation considérable de l'ensoleillement et le développement de nombreux gourmands sur les cacaoyers plus ou moins brisés par la chute de ces arbres. Dans ces conditions, de très hauts niveaux de population de Mirides peuvent s'établir, et se maintenir - par suite du renouvellement constant de ces gourmands, remplacés au fur et à mesure qu'ils sont tués par les insectes - jusqu'à la mort à peu près complète des cacaoyers.

WILLIAMS' (1955), en utilisant des taux de mortalité calculés par les différentes phases du développement de l'insecte et provenant en fait de diverses origines (observations journalières sur le terrain ou élevages de laboratoire) - a proposé un schéma du cycle de Distantiella, très pessimiste puisqu'il se traduit par une baisse de l'effectif d'une génération à l'autre. Il utilise pour ce calcul une valeur moyenne de fécondité de 32,3 oeufs par femelle, et conclut de ce résultat que les taux de mortalité utilisés sont sans doute trop élevés.

L'établissement des tables de vie et des tables de fécondité de Distantiella dans quelques cas-types d'alimentation des insectes au laboratoire nous a permis de calculer quelques valeurs du taux inné d'accroissement r_m . Ces valeurs vont de 0,063 sur jeunes rameaux orthotropes, correspondant à une population en rapide accroissement, à -0,003 sur jeunes rameaux plagiotropes, caractérisant une population dont l'effectif est en déclin.

Il est très difficile et très risqué d'extrapoler de tels résultats à la nature. Ces taux innés d'accroissement ne sont en effet valables que dans un environnement bien défini. Dans nos expériences de laboratoire, cet environnement est très simplifié, les conditions de température et d'humidité sont presque constantes, les prédateurs et tous autres organismes sont exclus, l'approvisionnement en nourriture est assuré régulièrement et à un niveau optimum.

Dans la nature au contraire, l'environnement varie constamment, et le taux inné d'accroissement fluctue en fonction des variations des différents facteurs de cet environnement, entre des valeurs extrêmes positives - et dans ce cas l'effectif de la population augmente - et négatives - déclin de la population.

L'ensemble de nos résultats nous permet maintenant d'affirmer que lorsque les Mirides ne trouvent à leur disposition, dans la nature, que des rameaux plagiotropes plus ou moins aoûtés, leurs populations ne peuvent que décroître plus ou moins rapidement (r_m négatif).

Par contre, lorsque les femelles peuvent s'alimenter sur rameaux orthotropes jeunes ou cabosses, les effectifs des populations augmentent et sont susceptibles d'atteindre de hauts niveaux. (r_m positif)

Ainsi peuvent s'expliquer, dans une certaine mesure, les fluctuations saisonnières des populations de Mirides dans la nature. Ce problème, qui a été souvent envisagé, n'a jamais reçu d'explication véritablement satisfaisante.

Ainsi que nous l'avons signalé dans notre introduction, nous n'avons envisagé dans cette étude que le point de vue qualitatif de la prise de nourriture. Il est certain qu'il existe des différences de qualité entre les fractions prélevées par les insectes sur les différents organes végétaux sur lesquels nous avons expérimenté. Mais il est également très vraisemblable qu'il y a aussi des différences au niveau du volume de ces fractions.

L'étude de ce point de vue quantitatif est actuellement en cours.

L'auteur exprime ses très vifs remerciements à Monsieur le Professeur LE BERRE pour les judicieux conseils qu'il lui a prodigués au cours de la réalisation de ce travail de recherche.

R é s u m é

La fécondité totale et les taux de ponte journaliers de femelles de Distantiella theobromae Dist. sont étudiés dans un certain nombre de cas-types d'alimentation pendant les périodes de maturation sexuelle et de ponte. Les résultats obtenus sont interprétés en termes de dynamique des populations et donnent lieu au calcul du taux inné d'accroissement dans chacun des cas étudiés.

De l'ensemble des expériences ainsi réalisées, les conclusions suivantes peuvent être dégagées :

- du point de vue ovogénétique, les cabosses de cacaoyer et les rameaux orthotropes jeunes de cacaoyer et de fromager ont une valeur alimentaire beaucoup plus grande que les rameaux plagiotropes ou les rameaux orthotropes aoûtés.

- dans des conditions optimales d'alimentation, les femelles de Distantiella sont susceptibles de présenter des valeurs de fécondité très élevées (jusqu'à 300 oeufs)

- à l'inverse, sur rameaux plagiotropes, la fécondité moyenne des femelles de Distantiella reste très faible, et le taux inné d'accroissement calculé est négatif, traduisant une baisse d'effectif de la population.

La signification écologique de ces phénomènes, particulièrement en ce qui concerne le problème des fluctuations saisonnières des populations de Mirides dans la nature, est brièvement discutée.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDERSON (N.H.) -1962-. Growth and fecundity of Anthocoris spp. reared on various preys (Hemiptera, Anthocoridae). Ent. Exp. & Appl. 5 : 40-52.
- ANDREWARTHA (H.G.) & BIRCH (L.C.) -1954-. The distribution and abundance of animals. The University of Chicago Press - Chicago - Illinois.
- BARNES (O.L.) -1955-. Effect of food plants on the lesser migratory Grasshopper (Melanoplus amexicanus mexicanus). J. econ. Ent. 48 : 119-124.
- CARLE (P.) -1965-. Essai d'analyse expérimentale des facteurs conditionnant la fécondité chez la bruche du haricot (Acanthoscelides obtectus say). Ann. Epiphyt. 16, 3 : 215-249.
- CURTIS (C.E.) & MAC COY (C.E.) -1964-. Some host-plant preferences shown by Lygus lineolaris (Hemiptera Miridae) in the laboratory. Ann. Ent. Soc. Amer. 57 : 511-513.
- DAHMS (R.G.), SNELLING (R.O.) & FENTON (F.A.) -1936-. Effect of several varieties of sorghum and other host plants on biology of the clinch bug. J. econ. Ent. 29 : 1147-1153.
- DE WILDE (J.), BONGERS (W.) & SHOONEVELD (H.) -1969-. Effect of host plant age on phytophagous insects. In Insect and Host Plant. Proc. 2nd. Int. Symp. 714-719.
- GAABOUB (I.A.) & al. -1970-. Fecundity of Anopheles (Myzonia) pharoensis Th. (Dipt. Culicidae) fed on different hosts. Entomol. 66 : 423-428.
- GEERING (Q.A.) & COAKER (T.H.) -1960-. The effect of different plant foods on the fecundity, fertility and development of a cotton stainer, Dysdercus supersticiosus (F.). Bull. Ent. Res. 51 : 61-76.

- GREENWOOD (M.) & POSNETTE (A.F.) -1950-. Growth flushes of cacao. J. hort. Sci. 25 : 164-174.
- GRISON (P.) -1944-. Inhibition de l'ovogénèse chez le Doryphore (Leptinotarsa decemlineata Say) nourri avec des feuilles sénescences de pomme de terre. C.R. Acad. Sci. Paris 219 : 295-296.
- GRISON (P.) -1952-. Relations entre l'état physiologique de la plante-hôte, Solanum tuberosum et la fécondité du Doryphore Leptinotarsa decemlineata Say. Trans. IX. Int. Congr. Ent. Amsterdam 1 : 331-337.
- GRISON (P.) -1958-. L'influence de la plante-hôte sur la fécondité de l'insecte phytophage. Ent. exp. appl. 1 : 73-93.
- HARREWIJN (P.) -1970-. Reproduction of the aphid Myzus persicae related to the mineral nutrition of potato plants. Ent. exp. appl. 13 : 307-319.
- KENNEDY (J.S.) & BOOTH (C.O.) -1951-. Host alternation in Aphis fabae Scop. I/Feeding preferences and fecundity in relation the age and kind of leaves. Ann. appl. Biol. 38 : 651-679.
- LARSON (A.O.) & FISHER (C.K.) -1924-. Longevity and fecundity of Bruchus quadrimaculatus Fab. as influences by different foods. J. Agric. Res. 29 : 297-305.
- MILNE (A.) & LAUGHLIN (R.) -1956-. Biology and ecology of the garden chafer Phyllopertha horticola (L.)
I. The adult and egg production. Bull. Ent. Res. 47 : 7-22.
- PIART (J.) -1969-. Etude de l'influence de l'alimentation sur le développement et la fécondité du Miride du cacaoyer Distantiella theobromae Dist. J. West Afr. Sci. Ass. 14 : 225-231.

- PIART (J.) -1970-. Etude de quelques caractéristiques biologiques du Miride du cacaoyer *Distantiella theobromae* Dist. au moyen d'un élevage de laboratoire. *Café Cacao Thé* 14 : 28-37.
- PRINS (G.) -1964-. A laboratory rearing method for the cocoa Mirid *Distantiella theobromae* Dist. (Hemiptera, Miridae). *Bull. Ent. Res.* 55 : 615-616.
- RAW (F.) -1960-. An insectary method for rearing cacao mirids *Distantiella theobromae* Dist. and *Sahlberghella singularis* Hagl. *Bull. Ent. Res.* 50 : 11-12.
- SINHA (R.N.) -1969-. Reproduction of stored-grain insects on varieties of wheat, oat and barley. *Ann. Ent. Soc. Amer.* 62 : 1011-1015.
- TROUVELOT (B.) & GRISON (P.) -1935-. Variations de fécondité du *Leptinotarsa decemlineata* Say avec les *Solanum tuberosum* tubérisés consommés par l'insecte. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 201 : 1053.
- VOELCKER (O.J.) -1945-. West African Cacao Research Institute. Annual Report : April 1944 to March 1945.
- WILLIAMS (G.) -1955-. Field observations on the cacao mirids, *Sahlberghella singularis* Hagl. and *Distantiella theobromae* Dist., in the Gold Coast. Part III. Population fluctuations. *Bull. Ent. Res.* 45 : 723-744.