

# INFLUENCE DE LA HAUTEUR DES CACAOYERS ET DES FACTEURS CLIMATIQUES SUR LA DENSITE DES POPULATIONS DE MIRIDAE (Hétéroptères) A DUEKOUÉ, OUEST DE LA CÔTE D'IVOIRE

A. M. ADJA<sup>1</sup>, P. G. TOKRO<sup>1</sup>, S. AIDARA<sup>2</sup>, M. G. TAHI<sup>2</sup> et K. H. KOUA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Zoologie et de Biologie Animale, Unité de recherche et de formation Biosciences de l'Université de Cocody-Abidjan, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

<sup>2</sup>Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), BP 808 Divo

## RESUME

En Côte d'Ivoire, la culture du cacaoyer a toujours constitué la principale source de revenus des paysans. Ainsi, il était nécessaire de mener dans les nouvelles régions cacaoyères des études pour protéger les cacaoyers contre les Miridae, principaux déprédateurs du cacaoyer. Deux espèces de Miridae ont été observées à Duékoué. Il s'agit de *Sahbergella singularis* (Hétéroptères, Miridae) espèce majoritaire (99,3 % des miridae) et de *Distantiella theobroma* (Hétéroptères, Miridae). Dans cette localité comme dans le Sud du Pays, une forte pullulation des Miridae a été observée entre la saison des pluies et la saison sèche. L'étude de l'impact des facteurs climatiques sur la densité des Miridae a révélé que la température et les précipitations n'ont eu aucun effet direct sur les Miridae. Par contre, une corrélation négative significative entre, d'une part, la hauteur des cacaoyers, le déficit hydrique et, d'autre part, la densité des Miridae a été observée. Ainsi, en dessous de la valeur de - 284 mm de déficit hydrique cumulé seuil (DHCS), il n'est pas opportun d'effectuer des traitements phytosanitaires dans une plantation.

**Mots-clés** : Déficit hydrique, hauteur du cacaoyers, Miridae, Côte d'Ivoire.

## ABSTRACT

THE INFLUENCE OF COCOA HEIGHT AND CLIMATIC FACTORS ON THE MIRIDAE (Hétéroptères) POPULATION DENSITY,  
IN DUEKOUÉ, WEST IVORY COAST

In Ivory coast, cocoa plantation is the main source of income for farmers. Therefore it's an important to conduct studies in the new cocoa areas to protect cocoa plants from Miridae attacks, which are the main parasites of cocoa. Two Miridae species were observed in Duékoué. *Sahbergella singularis* (Hétéroptères, Miridae) were the most prominent, (about 99,3 %) and *Distantiella theobroma* (Hétéroptères, Miridae). In this area, as well as in the South of the country an important Miridae population was observed between the dry and the rainy seasons. The study of climatic impact on Miridae population density showed that temperature and precipitation had no direct effect. However, Miridae population were influenced by cocoa height and water deficit. Under - 284 mm of cumulated water deficits (DHCS) there was no need to treat cocoa plantations.

**Key-words** : Lack of water, cocoa height, miridae, Côte d'Ivoire.

## INTRODUCTION

La culture du cacao, (*Theobroma cacao*), occupe une place importante dans la société ivoirienne et dans l'économie nationale (Braudeau, 1969). Elle mobilise environ 700 000 planteurs, 2 500 groupements à vocation coopérative (G.V.C.) et quelques 45 exportateurs (Jouvé et Milly, 1990). La commercialisation de

ce produit a permis à l'Etat ivoirien, par le biais de la Caisse de Stabilisation et de Soutien des Prix des Produits Agricoles (CSSPPA), d'injecter de 1960 à 1989, 1700 milliards de francs CFA dans l'économie ivoirienne (Affou, 1993). Ces acquis ont pu être obtenus grâce à de nombreux travaux de recherche initiés par

l'ex-Institut des Forêt-Département Café Cacao (IDEFOR-DCC), et actuellement par le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA). Les études effectuées par les instituts concernaient essentiellement les régions de l'Est et du Sud qui sont les zones habituelles de production cacaoyère. Depuis quelques années, le pôle de production du cacao connaît un déplacement d'Est vers l'Ouest montagneux ivoirien. Ce dernier, doté d'un espace propice à la culture du cacaoyer, estimé, selon la Banque Mondiale, à 360 300 ha (Lierdeman, 1969), s'affirme au fil des années comme l'une des grandes régions de cacaoculture en Côte d'Ivoire. On rencontre dans ce milieu, des localités à forte densité de plantations de cacaoyers qui devraient, également, bénéficier des avantages de la recherche agronomique. C'est le cas de Duékoué, avec plus de 11 000 ha de cacaoyères (Gnamba et Atta, 1996).

Dans ce département, comme partout ailleurs, la culture du cacaoyer est soumise à des contraintes telles que les maladies, les ravageurs et les mauvaises herbes. Quoique toutes ces contraintes constituent un handicap à la cacaoculture, les ravageurs dont les plus dangereux sont les insectes de la famille des Miridae, posent d'énormes problèmes à l'installation des jeunes cacaoyères. Les dégâts occasionnés par les Miridae sur les cacaoyers ont amené Decazy et Essono (1979) à identifier une valeur seuil de densité (0,7 miride / arbre) au dessus de laquelle, il est nécessaire d'effectuer des traitements phytosanitaires, pour stopper la pullulation de ces insectes. En Côte d'Ivoire, 32,87 % de dégâts au niveau des cabosses (Adja, 2000) sont attribués aux Mirides. Ce sont, les principaux prédateurs du cacaoyer.

Les travaux se rapportant aux attaques de miridae se sont déroulés essentiellement dans les plantations au Sud de la Côte d'Ivoire, mais très peu à l'Ouest. Dans cette région, des études ont montré une prolifération des Miridae vers la fin de décembre, période qui coïncide avec la grande récolte cacaoyère. La pullulation de ces insectes se situe précisément entre la fin de la saison des pluies et le début de la saison sèche, avec un pic en janvier (Lavabre *et al.*, 1963).

Ce travail, vise à savoir si, la période transitoire entre la saison des pluies et la saison sèche à Duékoué, est favorable à la prolifération des Miridae comme dans le Sud. Dans ce contexte montagneux de l'ouest ivoirien, une étude de

l'influence des facteurs environnementaux a été menée, afin de définir de manière précise leurs effets sur la densité des populations de Miridae, en particulier, ceux du déficit hydrique et de la hauteur des cacaoyers. Les variations climatiques pouvant survenir à tout moment et influencer la densité des Miridae, nous avons également voulu, à la suite de cette étude, mettre en place un moyen de prévention climatique, en identifiant une valeur de déficit hydrique cumulé, seuil au dessus duquel les traitements seraient utiles.

## MATERIEL ET METHODES

### SITE D'ETUDE

Les travaux se sont déroulés à Gbapleu, un village dans la Préfecture de Duékoué (7° et 8° de longitude Ouest ; 6° et 7° de latitude Nord), située à l'Ouest de la Côte d'Ivoire (Guillaumet et Adjanohoun, 1971). Les parcelles étudiées font partie d'un vaste domaine de cacaoculture appartenant à différents agriculteurs.

La localité de Duékoué bénéficie d'un climat tropical humide, caractérisé par une saison de pluie, qui s'étend d'avril à octobre et une saison sèche, qui couvre la période de novembre à mars (Koli et Brou, 1996). En 1998, la moyenne annuelle des précipitations a été de 1542,4 mm de pluie et celle de la température de 25,45° C. L'humidité relative, très élevée toute l'année, est en moyenne de 98 %. La végétation est du type forêt dense sempervirente (Koli Bi et Touré, 1996) et le sol du type argilo-sableux (Perraud, 1971)

### MATERIEL BIOLOGIQUE

Les plantations qui ont servi aux expérimentations en 1998 ont eu un âge compris entre 4 et 8 ans. La densité des cacaoyers dans ces plantations a été comprise entre 1525 et 2225 plantes/ha. Tous les cacaoyers rencontrés dans les parcelles appartiennent à l'espèce *Theobroma cacao* et en majorité à la variété «Amelonado Ouest Africain».

Les Miridae sont des insectes prédateurs du cacaoyer. Les femelles pondent en moyenne entre 57 et 82 œufs selon les espèces. Les larves et les adultes s'alimentent sur les cabosses,

les gourmands, les tiges et leurs piqûres y occasionne des chancres (Lavarbre, 1977).

#### COLLECTE DES MIRIDAE ET TRAITEMENTS DES ARBRES

Les travaux de terrain se sont déroulés au cours de la période transitoire entre la saison des pluies et la saison sèche. Les missions ont débuté en septembre 1998, et se sont achevées en mars 1999. Cinq parcelles de cacaoyers appartenant à des planteurs résidant à Duékoué et qui n'utilisent pas les produits phytosanitaires ont été choisies. Elles. Chacune des parcelles a eu une superficie de 1ha. Pour collecter les miridae, la technique du lessivage qui consiste à faire tomber les insectes sur les bâches placées à l'aplomb de la frondaison des arbres à traiter, à l'aide d'un atomiseur contenant de la Basudine 600 EW à double dose (2 fois la boîtedose de 167 ml de produit), complétée à 10 L avec de l'eau, a été utilisée. Cinq heures après l'application du produit, les arbres ont été secoués à la main de sorte à faire tomber sur la bâche tous les insectes de l'arbre. Au cours de l'échantillonnage, 10 cacaoyers ont été choisis de manière aléatoire sur chaque parcelle pour être traités par lessivage, soit un total de 50 cacaoyers traités mensuellement. Les arbres choisis ont été marqués à l'aide d'un ruban portant une étiquette. Sur ce dernier, sont inscrits : la date, le numéro de la parcelle et de l'arbre. Les Miridae ont été ramassés et mis dans des piluliers contenant de l'alcool à 70°. La date du traitement, les numéros de la parcelle et de l'arbre ont été indiqués sur chaque pilulier.

Chaque arbre lessivé a été ensuite mesuré à l'aide d'un mètre à ruban pour mieux suivre la relation entre la hauteur du cacaoyer et le nombre de Miridae.

Au laboratoire, les insectes ont été comptabilisés et rangés selon les stades de développement. Les larves jeunes ont été constituées par les insectes des stades 1 à 3 et celui des larves âgées par les insectes des stades 4 et 5.

#### OBSERVATIONS CLIMATOLOGIQUES ET BILAN HYDRIQUE

Les données pluviométriques ont été relevées quotidiennement sur un pluviomètre placé dans le village de Gbapleu. La température a été relevé

3 fois par jour au moyen d'un thermomètre placé également dans le dit village. Les données de l'évapotranspiration ont été fournies mensuellement par la société d'exploitation et de développement aéroportuaire aéronautique et météorologique (SODEXAM) par le biais de sa station météorologique.

Le bilan hydrique a été déterminé en effectuant une différence algébrique entre les précipitations et l'évapotranspiration potentielle (ETP). Il traduit les variations dans l'économie de l'eau dont dispose la plante pour son alimentation. La succession des mois à bilans hydriques négatifs représente la période de déficit hydrique théorique. Ces périodes ont été cumulées afin d'obtenir le déficit hydrique cumulé (DHC), qui traduit l'accentuation du manque d'eau dans le milieu, au fil des mois.

#### ANALYSE STATISTIQUE

L'analyse statistique des données obtenues a été faite à l'aide du logiciel Système d'Analyse Statistique (S.A.S). Les relations entre la hauteur des cacaoyers, les facteurs climatiques (déficit hydrique, pluviométrie, température) et les populations de Miridae ont été étudiées à l'aide du test de corrélation de Spearman, à  $P < 0,05$ .

## RESULTATS

#### ESPECES DE MIRIDAE RENCONTREES

Durant la période des enquêtes, 891 spécimens de Miridae déprédateurs du cacao ont été récoltés dans les plantations de cacaoyers. Parmi ces insectes, 2 espèces ont été identifiées. Il s'agit de *Sahbergella singularis* (Hétéroptères, Miridae) et *Distantiella theobroma* (Hétéroptères, Miridae) représentant respectivement 99,3 % et 0,7 % des populations de Miridae.

#### VARIATION SAISONNIERE DES POPULATIONS DE MIRIDAE

Dans les plantations de cacaoyers à Duekoué, l'augmentation de la densité des populations de Miridae a débuté progressivement en saison des pluies (1,22 Miridae/ arbre en septembre 1998). Mais c'est en début de saison sèche qu'elle a atteint un maximum (6,04 Miridae/arbre en novembre 1998). Cette période de prolifération

des Miridae a été marquée par une importante augmentation de la proportion des larves jeunes (76,49 % en novembre 1998) au sein des populations de Miridae. Après ce moment de

pullulation, une chute importante et brusque de leur densité a été constatée à partir de janvier (1,10 Miridae/ arbre). Au delà de cette période, la densité est restée très faible (Tableau 1).

**Tableau 1** : Variation saisonnière de la densité et du pourcentage des populations de miridae à Duekoué.  
*Seasonal variation of density and miridae population percentage in Duekoué.*

Caractéristiques des Miridae	Densité et pourcentage des Miridae							
	Saison sèche							
	sept	oct	nov	dec	jan	fev	mars	moy
Densité de Miridae (nombre de Miridae/arbre)	1,22	4,12	6,04	5,16	1,10	0,12	0,12	2,55
% de larves jeunes	73,77	73,79	76,49	73,64	70,91	33,33	16,67	59,8
% de larves âgées	22,95	23,30	15,89	17,44	20,00	33,33	33,33	23,75
% des adultes	3,28	2,91	7,62	8,92	9,09	33,34	50	16,45

moy = moyenne

#### INFLUENCE DES FACTEURS DU MILIEU

Les relations entre les facteurs écologiques tels que la température, les précipitations, le bilan hydrique, la hauteur des cacaoyers et les populations de Miridae ont été étudiées afin d'identifier les facteurs qui ont un impact significatif sur variation de la densité des populations de Miridae.

#### Températures et précipitations

La corrélation de Spearman réalisée entre les températures et les densités des populations de Miridae, tous stades confondus, recueillies à Duékoué, a présenté un coefficient de corrélation non significatif ( $r = -0,2711$  ;  $P = 0,1472$ ). Il en a été de même entre les températures et les densités des populations

de larves jeunes de Miridae ( $r = -0,3229$  ;  $P = 0,0818$ ), de larves âgées ( $r = -0,1933$  ;  $P = 0,3060$ ) et des adultes ( $r = -0,1492$  ;  $P = 0,4311$ ). Elles ont révélé aucun lien entre la température et la fluctuation des densités des populations de Miridae, quel que soit le stade de développement de l'insecte.

L'étude réalisée précédemment avec les températures a été également faite avec les données obtenues au niveau des précipitations. Cette dernière révèle des coefficients de corrélations non significatifs au niveau des populations de larves jeunes ( $r = -0,3700$  ;  $P = 0,9550$ ), de larves âgées ( $r = -0,0290$  ;  $P = 0,3206$ ) et des adultes ( $r = -0,4928$  ;  $P = 0,4247$ ).

Les précipitations n'exercent donc pas d'action directe sur l'évolution des densités des populations de Miridae (Tableau 2).

**Tableau 2** : Relation entre la température, les précipitations et les populations de Miridae à Duékoué.  
*Relationship between temperature, precipitation and Duékoué Miridae population.*

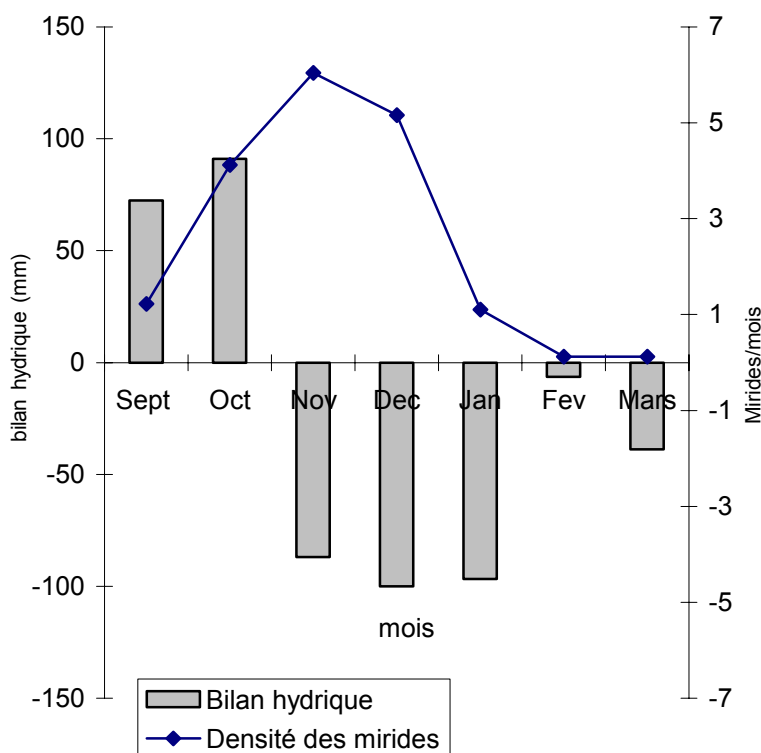
Paramètres	Coefficient de corrélations (probabilités)			
	Miridae total	Larves jeunes	Larves âgées	Adultes
Température	-0,27115 (0,1472)	-0,32291 (0,0818)	-0,19332 (0,3060)	-0,14929 (0,4311)
Précipitations	-0,4058 (0,4247)	-0,3700 (0,9550)	-0,0290 (0,3206)	-0,4928 (0,4247)

### Déficit hydrique théorique

Le déficit hydrique permet de suivre l'action de la sécheresse sur les populations de Miridae.

La période de déficit hydrique a coïncidé avec la régression de la densité des populations de Miridae (Figure 1), suggérant un lien entre ces deux variables. La corrélation entre le déficit hydrique et la densité des populations de Miridae, tous stades confondus, montre un

coefficient de corrélation négatif et hautement significatif ( $r = -0,7211$  ;  $P = 0,0001$ ). Ce type de corrélation est également observée entre le déficit hydrique et les populations de larves jeunes de Miridae ( $r = -0,7799$  ;  $P = 0,0010$ ), de larves âgées ( $r = -0,5886$  ;  $P = 0,0020$ ) et d'adultes ( $r = -0,6054$  ;  $P = 0,0013$ ). Il existe bien un lien important entre le déficit hydrique théorique et la densité des populations de Miridae (Tableau 3).



**figure 1** : Variation saisonnière du bilan hydrique et de la densité mensuelle de Miridae à Duékoué.

*Seasonal variation of water balance and monthly density of Miridae in Duékoué.*

**Tableau 3** : Relation entre la hauteur du cacaoyer, le déficit hydrique et les populations de Miridae à Duékoué.

*Relationship between cocoa height, water deficit and miridae population in Duékoué.*

Paramètres	Coefficient de corrélations (probabilités)			
	Miridae total	Larves jeunes	Larves âgées	Adultes
Hauteur du cacaoyer	-0,37260 (0,0426*)	-0,36084 (0,0500*)	-0,37302 (0,0423*)	-0,31579 (0,0891)
Déficit hydrique	-0,72111 (0,0001**)	-0,77997 (0,0010**)	-0,58866 (0,0020**)	-0,60547 (0,0013**)

\* = Significatif \*\* = Probabilités hautement significatives

### Valeur de déficit hydrique cumulé seuil (DHCS)

Lorsque le déficit hydrique cumulé atteint - 284 mm, cela provoque une chute importante des populations de larves jeunes dont la densité chute d'environ 6 fois par rapport à la valeur maximale (4,62), pour passer à la valeur de 0,72 Miridae / arbre ( Tableau 4).

De même au niveau des populations de larves âgées, on a constaté à cette même valeur, une baisse de densité d'environ 4 fois, par rapport à la valeur maximale (0,96). En dessous de cette valeur, les densités de larves jeunes (LJ), de

larves âgées (LA) et d'adultes (A) deviennent très faibles dans les plantations, soit 0,04 Miridae/arbre de manière uniforme. A -284 mm de déficit hydrique cumulé (DHC), les densités des populations de Miridae avoisinent ou restent très en-dessous de 0,7 Miridae/arbre qui constitue selon Decazy et Essono (1979), une valeur de densité limite en dessous de laquelle les traitements phytosanitaires ne sont pas nécessaires dans une plantation. La valeur de - 284 mm de déficit hydrique cumulé peut être considérée comme une valeur de déficit hydrique cumulé seuil (DHCS) en dessous de laquelle, les traitements phytosanitaires ne sont plus utiles.

**Tableau 4 :** Impact du déficit hydrique sur les populations de Miridae à Duékoué.

*Impact of water deficit on Miridae population in Duékoué.*

Paramètres mesurés	Valeurs des paramètres en fonction des mois						
	sept	oct	nov	dec	jan	fev	mars
Densité L J de Miridae (nombre de Miridae/arbre)	0,90	3,04	4,62	3,80	0,72	0,04	0,02
Densité L A de Miridae (nombre de Miridae/arbre)	0,28	0,96	0,96	0,90	0,22	0,04	0,04
Densité A de Miridae (nombre de Miridae/arbre)	0,04	0,12	0,46	0,46	0,10	0,04	0,06
Bilan hydrique	+ 72,5	+ 91	- 86,9	- 100	- 96,8	- 6,4	- 38,8
Déficit hydrique cumulé	—	—	- 86,9	- 186,9	- 283,7*	- 380,5	- 419,3

L J : Larves Jeunes ; L A : Larves Agées ; A : Adultes ;  
\*déficit hydrique cumulé seuil (DHCS)

### Miridae et hauteur des cacaoyers

Dans les parcelles étudiées, les cacaoyers ont une hauteur moyenne qui a varié entre 3,41 et 5,02 m. La corrélation, réalisée dans le but de vérifier l'influence de la hauteur du cacaoyer sur la répartition des Miridae dans le milieu, a révélé une corrélation négative et significative entre la hauteur des cacaoyers et la densité des insectes (Tableau 3). Ainsi, il existe un lien entre la densité des populations de Miridae et la hauteur du cacaoyer. Ce lien, à coefficient de corrélation négatif, indique au niveau des deux paramètres une évolution liée, mais de sens contraire. Afin de déterminer les stades de développement qui sont en relation avec ce paramètre, des tests de corrélations ont été effectués en tenant compte cette fois-ci des stades de développement des Miridae. Ils ont révélé que ce sont les larves jeunes et les larves âgées avec respectivement pour probabilité  $P= 0,0500$  et  $P= 0,0423$  qui ont été liées significativement à la hauteur du cacaoyer.

### DISCUSSION

#### VARIATIONS SAISONNIERES DES POPULATIONS DE MIRIDAE

Deux espèces déprédatrices du cacao, en l'occurrence *Sahlbergella singularis* et *Distantiella theobroma* ont été récoltées au cours de cette étude. La première espèce citée représente l'essentiel des Miridae (99,3 %) de la région. A côté de celle-ci, co-existe la seconde espèce, *Distantiella theobroma*, mais en nombre très réduit (0,7 %). Ces résultats sont proches de ceux de Lavabre *et al.*, (1963) qui ont affirmé que les *Distantiella* ne forment, en général, que 5 à 15 % de la population de Miridae au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. L'évolution des populations de cette famille d'insectes a présenté une variation saisonnière bien marquée. Les larves jeunes ont représenté la partie la plus importante de la population totale de Miridae, en moyenne 59,8 % de la population. Cette

proportion de larves jeunes pouvait atteindre plus de 76 % de la population en période de forte pullulation.

Durant les périodes d'intense prolifération des Miridae, la densité des larves âgées a atteint rapidement (dès le mois d'octobre 1998) sa valeur maximale. A cette même période, la densité des populations adultes a augmenté de façon progressive. Les imagos issues des larves âgées, ne quittaient pas les parcelles et favorisaient par leur présence l'augmentation de la population adulte.

Bien que le nombre d'adultes ait atteint sa valeur maximale, le nombre de larves âgées est resté toujours maximal. Autrement dit, malgré cette constance de la population adulte dans le milieu, le nombre d'imagos nouvellement éclos est resté toujours important. Cette situation est due au fait qu'à un moment donné, il y a eu un équilibre entre le nombre d'adultes et le milieu dans lequel ils vivent. Pour maintenir cet équilibre, le surplus d'adultes migre vers d'autres plantations. L'augmentation de la population des Miridae dans une plantation est due non seulement aux adultes issus des œufs pondus dans la parcelle, mais aussi, à ceux qui y migrent.

#### INFLUENCE DES FACTEURS CLIMATIQUES

La température est un facteur dont l'influence est minimale sur l'évolution des populations de Miridae. En effet, l'analyse de corrélations entre ce facteur et les Miridae a donné des coefficients de corrélation non significatifs. La faible variation thermique des cacaoyères pourrait en être la cause.

Les corrélations établies entre les précipitations et les populations de Miridae n'ont pas été significatives. Le toit en feuillage formé par la juxtaposition des frondaisons des cacaoyers et l'installation des œufs et des larves de miridae sur les cacaoyers, sources principales de leurs alimentations, seraient les causes. Les précipitations n'agissent pas directement sur les populations de miridae.

La densité des populations de miridae a présenté, dès le mois de décembre, une baisse importante. Cette période correspond à la saison sèche caractérisée par des moments de déficit hydrique. Les tests de corrélations réalisés ont montré un lien hautement significatif entre les Miridae, tous stades confondus, et le déficit

hydrique. Le lien caractérisé par un coefficient de corrélation négatif suggère une évolution en sens opposé des deux variables. Autrement dit, plus le déficit hydrique est important, moins il y a de Miridae dans le milieu. Lorsque les quantités de pluies apparaissent moins suffisantes et que les réserves sont épuisées, l'effet de la sécheresse (manque d'eau) se fait ressentir de plus en plus chez la plante. Ces résultats sont en accord avec les conclusions de Decazy (1974), de Lavabre (1977) et de Piart (1978) qui ont montré que les plantes souffrent d'autant plus de la sécheresse que celle-ci est plus longue. Cette action défavorable sur la plante peut probablement induire des conditions alimentaires défavorables aux Miridae. Selon Piart (1978), il existe une corrélation négative significative entre la population de Miridae et le déficit de saturation moyen journalier de l'air. La valeur de -284 mm de déficit hydrique cumulé seuil (DHCS) montre la limite où l'effet du manque d'eau dans le milieu, provoque au niveau de la plante, une insuffisance alimentaire qui induit nécessairement un impact sur les Miridae.

#### INFLUENCE DE LA HAUTEUR DU CACAOYER

La dispersion des adultes vers d'autres plantations est importante dans la pullulation des Miridae. Bruneau de miré (1970) a indiqué qu'on peut admettre que, dans les conditions naturelles, le plus grand nombre des adultes abandonnent leur cacaoyère d'origine, et un équilibre d'échange s'établit avec l'environnement. La migration des Miridae ne se fait pas de manière aléatoire. Il existerait un lien entre les Miridae et la hauteur du cacaoyer. Le test de corrélation a montré, qu'il y a un lien entre la hauteur des cacaoyers et les populations de Miridae. Le stade de développement concerné par le lien est le stade larvaire. Ce lien, caractérisé par un coefficient de corrélation négatif, suggère une évolution négative des deux variables (population larvaire et hauteur du cacaoyer). Autrement dit, la population de larves serait plus importante dans les plantations de cacaoyers à faible hauteur que dans celles où les cacaoyers sont hauts. En effet, les Miridae sont des insectes relativement photonégatifs, mais comme l'a souligné Youdeowei (1977), les femelles mûres deviennent au moment de l'oviposition, temporairement photopositive. A ce moment précis, attirées par la lumière, elles iront pondre dans les plantations les mieux

éclairées. Les cacaoyères à arbres courts, du fait de la faible hauteur des branches qui se trouvent quelque fois à moins d'un mètre du sol, sont plus clairsemées que celles à arbres hauts. Quand les cacaoyers sont hauts, le développement des branches ne gêne pas les activités champêtres. En hauteur, les arbres disposent de l'espace. Les frondaisons se développent et se rencontrent, formant un toit qui procure de l'ombre dans les plantations. L'oviposition des femelles se fera préférentiellement dans les parcelles aux cacaoyers les moins hauts.

## CONCLUSION

Dans cette zone de Duékoué, où la cacaoculture devient de plus en plus importante, les travaux effectués ont permis de montrer une présence significative des Miridae du cacaoyer entre la saison de pluie et le début de la saison sèche. La densité des populations de Miridae a connu des fluctuations saisonnières bien marquées.

Les facteurs du milieu tels que la température et les précipitations n'ont pas eu d'effets sur la densité des populations de Miridae ; par contre, la hauteur des cacaoyers a eu une influence significative sur l'évolution de leur densité dans les plantations. Les femelles de Miridae au moment de la ponte sont attirées par les milieux éclairés, tels que les champs où les cacaoyers sont de faibles hauteurs. Ainsi, les larves de Miridae sont d'autant plus nombreuses, que les cacaoyers dans la plantation sont de taille petite. Le déficit hydrique théorique qui exprime les variations dans l'économie de l'eau, dont dispose la plante pour son alimentation, a montré une forte influence sur la densité des populations de Miridae. Plus ce déficit est important, moins il y a de Miridae dans la plantation. Lorsque le déficit hydrique cumulé dans une localité est inférieur au DHCS (-284 mm), les traitements phytosanitaires ne sont plus utiles. Les études menées au Sud ont montré un pic de pullulation des Miridae en janvier, période où il est conseillé d'effectuer des traitements phytosanitaires. A Duékoué par contre, cette période de janvier 1999 a correspondu à une valeur de DHC égale à celle de DHCS, où les traitements ne sont

plus nécessaires. Il serait donc à cette date opportun pour les planteurs de cette localité, d'effectuer les traitements phytosanitaires bien au delà de la période du DHCS, c'est à dire dans le courant du mois d'octobre à novembre. Cette méthode permet, tout en tenant compte des variabilités climatiques, d'éviter des dépenses inutiles et d'épandre des produits à des moments non propices.

## REMERCIEMENTS

Ce travail a pu être réalisé grâce au financement de la société Novartis Sochim Côte d'Ivoire.

## REFERENCES

- Adja (A. M.). 2002. La dynamique des populations de Miridae des plantations de cacaoyers de la région de Duékoué. DEA Université d'Abidjan Cocody, 71p.
- Affou (S. Y.). 1993. Impact de la politique étatique sur la production cacaoyère en Côte d'Ivoire. ORSTOM de petit Bassam, Abidjan, 12p.
- Boni (D.). 1978. Aspects géographiques du Binôme Café Cacao dans l'économie ivoirienne. Nouvelles Editions Africaines, Abidjan, 96p.
- Braudeau (J.). 1969. Le Cacaoyer. GP.-Maisonneuve et Larose, Paris, 304 p.
- Bruneau de Mire (P.). 1970. Observations sur les fluctuations saisonnières d'une population de *Sahlbergella singularis* au Cameroun.- Café Cacao Thé, 14 (3) : 202-208.
- Decazy (B.). 1974. Les variations saisonnières des populations de *Boxiopsis madagascariensis* Lavabre, Miride ravageur du cacaoyer à Madagascar.-Café Cacao Thé, 18(4) : 255-262.
- Decazy (B.) and (B.) Essono. 1979. Test de contrôle d'infestation et traitements anti-Miridae. Café Cacao Thé, 23(1) : 35-42.
- Guillaumet et Adjanohoun. 1971. Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. ORSTOM, Paris, 391 p.
- Gnamba (Y.) et (K.) Atta. 1996. Cultures d'exportation et cultures vivrières *In* (Eds) : Atlas de l'ouest de la Côte d'Ivoire,



- Institut de géographie tropicale, Abidjan, 53-55.
- Jouvo (P.) et (H.) Milly. 1990. Compétitivité du cacaoyer africain. Rapport d'activité de l'IRCC, Bingerville.
- Koli (B. Z.) et (Y. T.) Brou. 1996 Le climat In (Eds) : Atlas de l'ouest de la Côte d'Ivoire, Institut de géographie tropicale, Abidjan, 16-17.
- Koli (B. Z.) et (A. T.) Touré. 1996. Les sols et leurs aptitudes culturales In : Atlas de l'ouest de la Côte d'Ivoire, Institut de géographie tropical, Abidjan, 14 - 15.
- Lavabre (E. M.). 1977. Systématique des Miridae du cacaoyer In (Eds) : Les Miridae du Cacaoyer, G.P. Maisonneuve et Larose, Paris, 123-137.
- Lavabre (E. M.) ; (J.) Decelle et (P.) Debord. 1963. Etude de l'évolution régionale et saisonnière des populations de Miridae (capsides) en Côte d'Ivoire. Café cacao Thé, 7 (3) : 267-289.
- Lierdeman (J. L.). 1969. Dossier économique de l'Ouest : perspectives 1970-1980. Ministère du plan, Abidjan, 67 p.
- Perraud (A.) 1971. Les sols In (Eds) : Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. ORSTOM, Paris, 265-391
- Piart (J.). 1978. Fluctuation saisonnière de la fécondité chez le miride du cacaoyer *Distantiella Theobroma*. Café cacao thé, 22 (3) : 195-202.
- Youdeowei (A.). 1977. Behaviour and activity In (Eds) : Les Miridae du cacaoyer, G.P. Maisonneuve et Larose, Paris, 223-255.