

LÉPIDOPTÈRES DÉFOLIATEURS DU BANANIER EN ÉQUATEUR : MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE

II. *Opsiphanes tamarindi* var. *Corrosus* STICHEL

par J.-C. TOURNEUR ⁽¹⁾, et A. VILARDEBO ⁽²⁾,

LÉPIDOPTÈRES DÉFOLIATEURS DU BANANIER
EN ÉQUATEUR :
MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE

II. *Opsiphanes tamarindi* var. *corrosus* Stichel

par J. C. TOURNEUR et A. VILARDEBO

Fruits, vol. 21, n° 4, avr. 1966, p. 159 à 166.

RÉSUMÉ. — *Opsiphanes tamarindi* est la seconde des espèces de lépidoptères de la famille des Brassolidae, après *Caligo eurilochus* (voir *Fruits*, vol. 21, n° 2) dont la biologie, la morphologie et les dommages causés aux bananiers en Équateur sont étudiés. Le développement s'effectue en 65 à 84 jours se répartissant ainsi : œuf : 10 jours, chenilles (5 stades larvaires 40 à 62 jours), nymphe : 15 à 22 jours. La description morphologique est donnée pour chacun des stades. La chenille vit isolément consommant au total 735 cm² de limbe, dont 639 cm² au cours du 5^e stade. Cet insecte est susceptible de causer d'importants dommages aux bananeraies mais fort heureusement une gamme de parasites naturels maintient les populations dans la grande majorité des cas, au-dessous du seuil critique.

Opsiphanes tamarindi var. *corrosus* Stichel est la seconde des espèces de la famille des lépidoptères Brassolidae dont les chenilles s'alimentent des feuilles de bananier, l'autre étant *Caligo eurilochus* Stich.

O. tamarindi est présent toute l'année dans l'ensemble des régions de production bananière de l'Équateur. La voracité de la chenille est moindre que celle de *C. eurilochus*, mais leur nombre étant généralement plus élevé les dégâts causés ou susceptibles de l'être en cas de forte attaque seraient du même ordre.

Mais heureusement un parasitisme naturel limite les populations de cette chenille. De ce fait les infestations n'atteignent pas un taux suffisant pour que ce défoliateur prenne une grande importance économique.

Mais que ce facteur limitant vienne à disparaître et les attaques de *O. tamarindi* prendront le caractère de fléau, le système foliaire du bananier pouvant alors être complètement détruit, d'autant que parallèlement on verra une prolifération de *C. eurilochus*, les parasites naturels étant communs aux deux espèces.

L'étude de la morphologie des différents stades de développement de *O. tamarindi* et de leur biologie présentée dans cette publication est le résultat d'un travail entrepris à la Station Expérimentale Bananière de Pichilingue (Équateur) de l'Institut Franco-Équatorien de Recherches Agronomiques. Cet article est le second d'une série d'études entomologiques entreprises dans les bananeraies d'Équateur, le premier ayant été consacré à *C. eurilochus* (voir *Fruits*, vol. 21, n° 2, p. 57, 1966).

(1) Institut Franco-Équatorien de Recherches Agronomiques (I. F. E. I. A.)

(2) Institut Français de Recherches Fruitières Outre-mer (I. F. A. C.).

A. DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE DES DIFFÉRENTS STADES DE DÉVELOPPEMENT

1° Stade œuf.

L'œuf est subsphérique, très légèrement aplati au pôle supérieur, plus nettement au pôle inférieur. Il est superficiellement orné de lignes de ponctuations au nombre d'une trentaine, disposées selon les génératrices. Des lignes secondaires, parallèles au plan équatorial, délimitent avec les génératrices des cellules trapézoïdales sur toute la surface du chorion. Le diamètre de l'œuf est de 1,8 mm.

2° Stades larvaires.

Il y a cinq stades morphologiquement distincts.

Premier stade.

A l'éclosion, la chenille mesure de 6 à 7 mm de long non compris les deux appendices filiformes de 1,5 mm de longueur qui prolongent le segment caudal. La chenille porte sept bandes longitudinales roses, une bande médio-dorsale et trois paires tergaux de part et d'autre fusionnant sur le segment caudal rose. Chacun des appendices filiformes porte quatre soies longues, fines et incolores dont une apicale, une basale et deux intermédiaires. Les pores ombiliqués porteurs des soies donnent aux appendices un contour irrégulier.

Vingt-quatre heures après l'éclosion, la chenille dans son ensemble ne présente pas de changements majeurs si ce n'est une coloration légèrement plus verte due à la chlorophylle ingérée. Les appendices caudaux sont devenus noirs (photos 1 et 2).

Soixante-douze heures après l'éclosion la bande médio-dorsale est passée du rose au jaune vif. Les paires de raies tergaux roses sont devenues de fins filaments brun-rouge.

Peu avant la première mue seule la bande longitudinale tergale supérieure persiste ; l'ensemble du corps est jaune. Le tergite prothoracique prend également une coloration jaune vif.

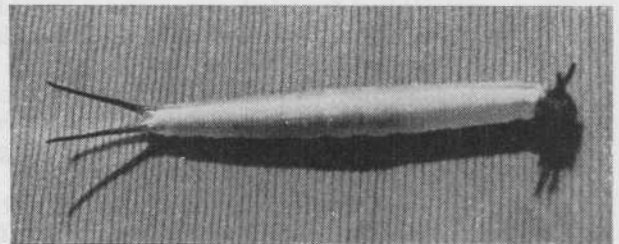
Le capuchon céphalique entièrement noir présente une surface ornée de fines ponctuations à l'exception de la zone frontale. Les cinq ocelles sont noirs. L'ensemble de la partie épicerâniale porte deux types de soies :

— un premier type comprenant de longues soies fines et incolores,



PHOTO 1. — Chenilles de *Opsiphanes tamarindi* au 1^{er} stade :
à gauche, juste après l'éclosion,
à droite, peu avant la 1^{re} mue.

PHOTO 2. — Autre photo de chenille de *Opsiphanes tamarindi* au premier stade. — Remarquer les appendices caudaux entièrement noirs.



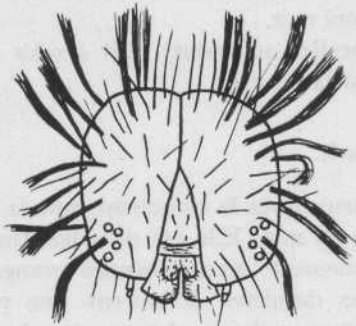
— un deuxième type comprenant 12 paires de très grandes soies noires courbées vers l'avant en forme « d'écailles géantes d'ailes de Lépidoptères » (fig. 1a).

Second stade.

Aussitôt après la première mue larvaire, la chenille mesure 17,5 mm de longueur, non compris les appendices filiformes caudaux qui ne mesurent plus que 0,4 mm. Leur extrémité distale est noire et leur partie basale marron. L'ensemble du corps est vert

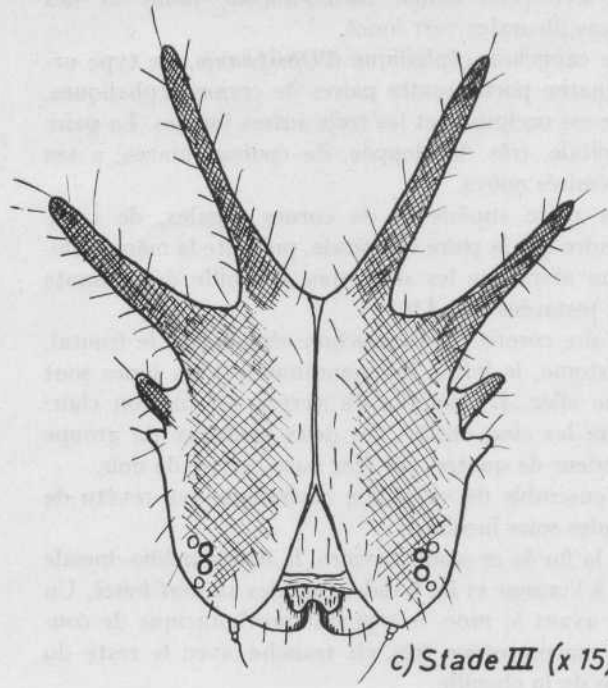
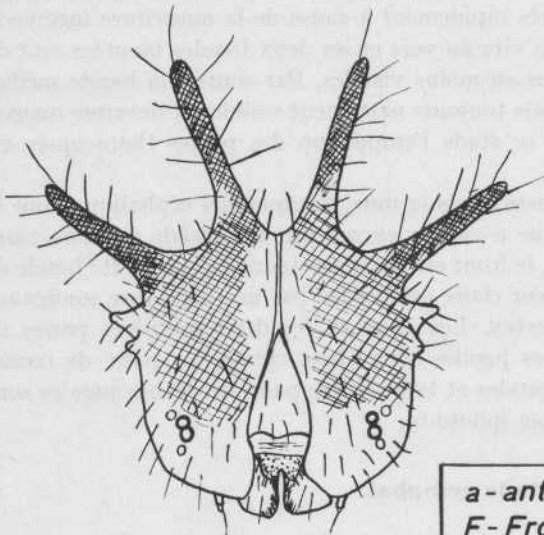
OPSIPHANES TAMARINDI Stickel
(Lépidoptère Brassolidae)

Capuchons céphaliques des quatre premiers stades larvaires

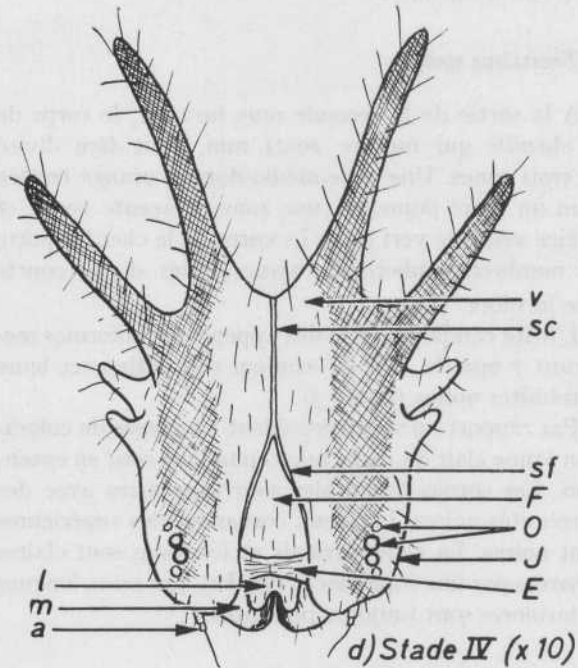


a) *Stade I* (x 20)

b) *Stade II* (x 20)



c) *Stade III* (x 15)



d) *Stade IV* (x 10)

a - antennes

F - Front

m - mandibules

O - Ocelles

E - Epistome

l - labre

v - vertex

sf - suture frontale

sc - suture coronale

J - Joue

FIG. 1.

clair avec une bande médio-dorsale jaune et des régions pleurales vert foncé.

Le capuchon céphalique d'*Opsiophanes*, de type orthognathe porte quatre paires de cornes céphaliques, l'une est occipitale et les trois autres jugales. La paire occipitale, très développée, de couleur foncée, a ses extrémités noires.

La paire supérieure de cornes jugales, de taille moindre que la paire occipitale, présente la même coloration alors que les suivantes, de taille décroissante sont testacées (fig. Ib).

L'aire coronale du capuchon céphalique, le frontal, l'épistome, le labre, les mandibules et les joues sont jaune clair. L'ensemble du vertex est marron clair. Parmi les cinq ocelles, les deux centraux du groupe supérieur de quatre, ont leur base cerclée de noir.

L'ensemble du capuchon céphalique est revêtu de grandes soies incolores.

A la fin de ce stade larvaire, la bande médio-dorsale vire à l'orange et les bandes tergaux au vert foncé. Un jour avant la mue, le segment prothoracique de couleur marron-rouge très vif tranche avec le reste du corps de la chenille.

Troisième stade.

A la sortie de la seconde mue larvaire, le corps de la chenille qui mesure 20-21 mm, peut être divisé en trois zones. Une zone médio-dorsale orange bordée d'un fin liséré jaune vif, une zone adjacente verte, et la face ventrale vert clair. Le corps de la chenille porte de nombreux tubercules blancs ornés d'une courte soie incolore.

L'urite caudal possède des appendices filiformes mesurant 7 mm de long de couleur rose pâle avec leurs extrémités noires (photo 3).

Par rapport au stade précédent les plages de coloration jaune clair du capuchon céphalique sont en extension. Les cornes occipitales sont rougeâtres avec des extrémités noires. Les deux cornes jugales supérieures sont noires. La zone coronale et les joues sont claires séparées par une zone foncée (fig. Ic). Les soies, longues et incolores sont toujours présentes.

Quatrième stade.

Le corps vert est orné d'une bande médio-dorsale orange bordée de bleu-vert. Sa face ventrale est blanc verdâtre. L'empodium des pattes thoraciques est formé d'un simple crochet, et les cinq paires de pattes abdominales, respectivement sur les 3, 4, 5, 6 et 9^e urites sont munies de deux rangées ovoïdes concen-

triques de crochets. Le système trachéen comprend 9 stigmates prothoraciques typiques situés sur le prothorax et les huit premiers segments abdominaux. Les stigmates prothoraciques et celui du 8^e urite, sont de taille supérieure aux autres.

Le segment caudal bifide de couleur rose pâle a ses extrémités noires (photo 4). La face latérale du corps de la chenille porte quatre bandes marron foncé. L'ensemble du capuchon céphalique est identique à celui du stade 3, à l'exception de la paire jugale médiane qui est devenue claire : la zone foncée des lobes de l'épicrâne s'est réduite au point de devenir plus qu'une bande (fig. Id).

La région médiane du vertex marron foncé est bordée d'un fin liséré noir.

Les quatre ocelles supérieurs sont cerclés de noir, le cinquième est jaune clair.

Cinquième stade.

Immédiatement après la cinquième mue la chenille ne mesure que 29 mm. Elle est de coloration jaune vif avec, dorsalement, quatre bandes oranges, longitudinales. Ces dernières délimitent une première zone jaune orange, puis de chaque côté de celle-ci, deux autres bleutées. Tout le corps est recouvert de soies longues, souples et incolores portées chacune par un petit tubercule blanc. Les stigmates marron foncé sont très visibles et le segment caudal bifide, très développé à ce stade, mesure 2 cm de long (photo 5).

Très rapidement à cause de la nourriture ingérée le corps vire au vert et les deux bandes bleutées sont de moins en moins visibles. Par contre, la bande médio-dorsale toujours nettement visible est devenue mauve.

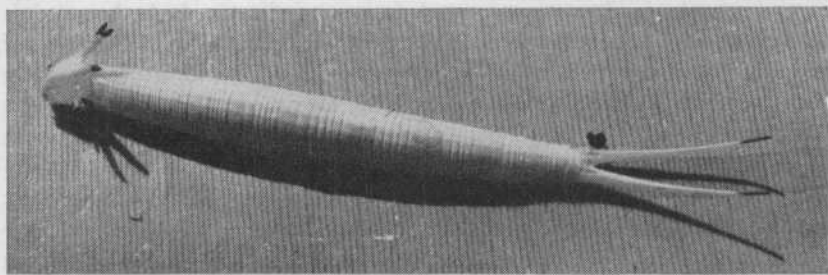
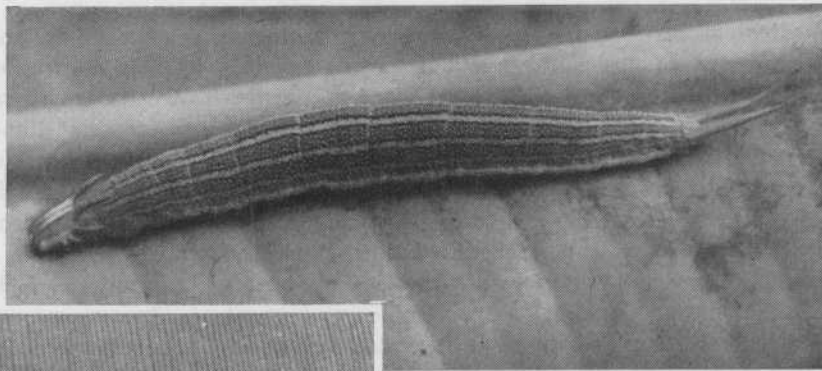
A ce stade l'empodium des pattes thoraciques est noir.

Juste après la mue, le capuchon céphalique dont la chitine n'est pas encore durcie possède une aire coronale, le front et l'épistome jaune canari. Cette bande de couleur claire est bordée par une zone rose soulignant le vertex. Les joues et les deux dernières paires de cornes jugales sont blanc crème. La paire de cornes occipitales et la première paire de cornes jugales sont orange (photo 6).

3^e Stade nymphal.

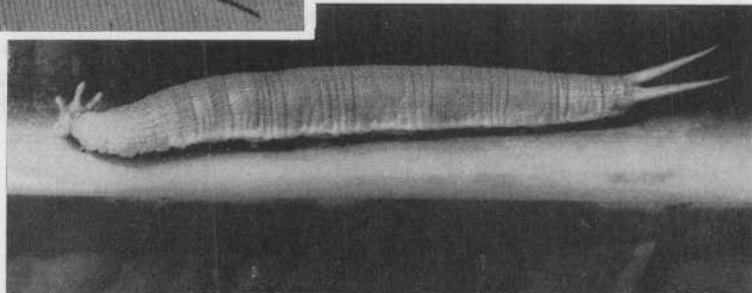
La nymphe est nue. L'ensemble du tégument nymphal terne et lisse ne porte aucune soie. Le tergite mésothoracique, en forme d'« Étrave de bateau » possède une ligne médiane ornée d'un fin liséré marron foncé. Les arêtes ventrales et dorsales sont marquées

PHOTO 3. — Chenille du 3^e stade. →

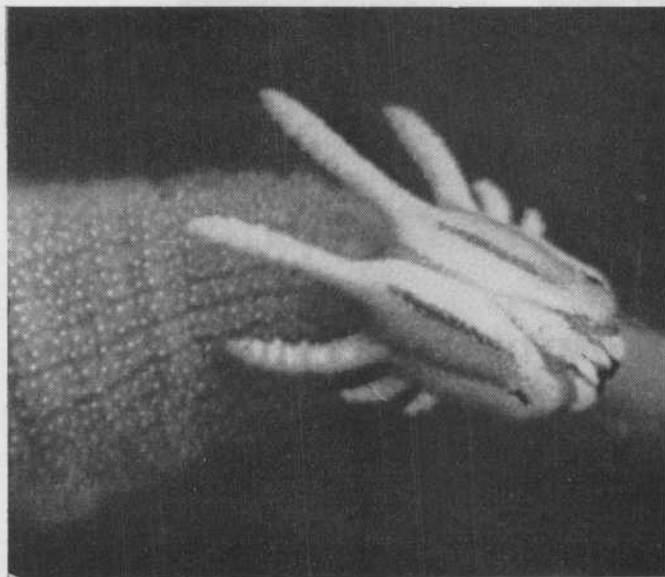


← PHOTO 4. — Chenille du 4^e stade.

PHOTO 5. — Chenille du 5^e stade. →



↓ PHOTO 6.
Capuchon céphalique de chenille du 5^e stade.



d'une fine bande marron foncé. De part et d'autre de cette dernière, sur chaque urite, des bandes de couleur semblable s'en éloignent obliquement à partir des bords antérieurs. La zone pleurale possède huit paires de stigmates dont un prothoracique. Les quatre

derniers segments abdominaux sont très fortement arqués ventralement. Le crémaster porte distalement de très nombreux petits crochets noirs recourbés en tous sens qui permettent une excellente fixation de la nymphe au substrat soyeux tissé par la larve mature. Chaque fourreau alaire est porteur d'une tache triangulaire dorée.

4^e État imaginal.

Les adultes sont des papillons de taille moyenne puisque le mâle mesure de 9 à 10 cm d'envergure et la femelle de 11 à 12. Chez les deux sexes le corps est brun. Les antennes, filiformes, sont formées de très nombreux articles.

Les ailes antérieures semblables dorsalement chez les deux sexes sont de couleur générale marron-noir velouté avec la base légèrement plus clair.

Apicalement elles présentent trois petites taches triangulaires blanches au-dessus et en dessous de la radiale proprement dite (R1) et, entre R1 et R2. Une bande jaune paille coupe l'aile transversalement du milieu de la costale à l'angle interne (photo 7)

Les ailes postérieures de couleur foncée présentent

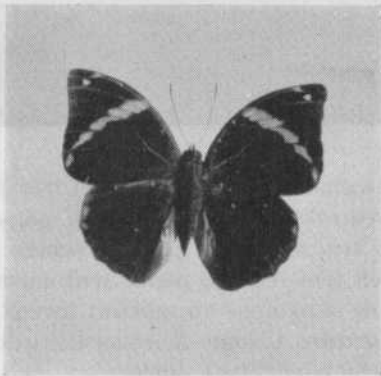
dorsalement chez les deux sexes un champ costal et un champ vanal plus clair. L'aile d'un marron velouté, de la costale au secteur radial (R₃), devient marron-lie-de-vin de la médiane antérieure (M₁) à la cubitale. Le remigium présente une bande marginale marron clair à ocre jaune.

Sur leur face inférieure, les ailes postérieures présentent tout un réseau de lignes claires, de même orientation générale, se rejoignant les unes aux autres irrégulièrement, donnant à l'ensemble un aspect moucheté. Sur les ailes antérieures, ce réseau de lignes claires ne persiste qu'à la base du secteur radial, une aire marron foncé s'étendant de la nervure médiane antérieure au champ vanal. La cellule discoïdale est colorée tour à tour de marron foncé puis de marron clair, en taches irrégulières. De plus, le bord externe de l'aile marron clair porte deux fins lisérés noirs parallèles entre eux, rectilignes dans le secteur radial, arqué entre chaque médiane.

Chez les deux sexes, l'aile antérieure possède sur la face inférieure, dans le secteur radial, un ocelle noir

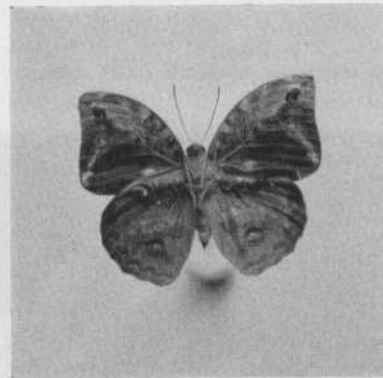
aurolé de jaune. Il y en a deux sur l'aile postérieure, l'un marron foncé cerclé de noir entre la sous-costale et la radiale proprement dite (R₁), l'autre plus petit, gris ceint d'une bande marron entre les médianes intermédiaire et postérieure (M₂ et M₃). Une ébauche ocellaire est parfois visible entre le secteur radial et la médiane antérieure (photo 8).

On trouve sur la face supérieure des ailes postérieures chez le mâle d'*O. tamarindi* trois paires de brosses organes à émission indirecte de taches androconiales. L'une de ces brosses se situe au bord antérieur de la cellule et correspond à une tache située sur l'aile antérieure. La seconde, formée de poils érectiles logés au repos dans une dépression de la membrane alaire est située au milieu de la nervure cubitale et correspond à un organe glandulaire abdominal formant deux plaques rougeâtres sur les urites 4 et 5. La troisième brosse est l'organe émetteur d'une glande placée au fond même de la cavité présente au niveau de la ramification des médianes M₂ et M₃. Ce complexe est particulier aux mâles du genre *Opsiphanes*.



PHOTOS 7 et 8.
Papillon de *O. tamarindi*.

A gauche :
face supérieure.
A droite :
face inférieure.



B. BIOLOGIE ET COMPORTEMENT

1° L'œuf.

Les œufs sont pondus isolément sur la face inférieure des feuilles de bananier. Il est très rare de voir plus d'un œuf déposé par feuille sauf en cas de forte pullulation où l'on peut observer jusqu'à 3 et 4 chenilles sur le même limbe foliaire. La durée d'incubation observée sur une trentaine de cas est de dix jours. L'œuf qui possède un chorion translucide laisse entrevoir le développement embryonnaire. Quarante-huit heures après la ponte, la coloration générale de l'œuf, qui depuis l'oviposition est jaune ocre très pâle, s'orne d'une

bande spiralée rouge comprenant trois révolutions. La première ceint le pôle antérieur, la seconde est située légèrement au-dessus du plan équatorial et la troisième au-dessous. Peu avant l'éclosion, une tache marron, visible au pôle supérieur, correspond au capuchon céphalique de la larve complètement formée. Le corps de cette dernière teinte l'œuf en rose.

2° L'état larvaire.

Le développement larvaire a été étudié au laboratoire à partir de chenilles obtenues d'éclosion d'œufs

obtenus en insectarium. Les chenilles étaient élevées isolément sur des feuilles de bananier, lavées et non essuyées afin d'assurer une alimentation en eau. De plus, un papier-filtre humecté était disposé dans le fond de chaque boîte d'élevage pour y maintenir une humidité élevée se rapprochant le plus possible de celle de la bananeraie. La nourriture changée toutes les 24 heures, était composée de fragments foliaires de 100 cm² durant les quatre premiers stades larvaires, puis de 200 cm² au cours du 5^e stade.

Les données biométriques obtenues au laboratoire sont reportées dans le tableau ci-dessous :

	LONGUEUR DE LA CHENILLE (1) (en mm)		DURÉE DES STADES (en jours) Mn et Mx	CONSUMMATION DE LA CHENILLE		LARGEUR DU CAPUCHON CÉPHALIQUE (en mm)
	juste après la mue	juste avant la mue suivante		(en cm ²)	Pour-cent de la totalité	
<i>Ouf</i>			10-10			
1 ^{er} stade larvaire.	7,2	13	10-10	4,5	0,6	1,15
2 ^e stade larvaire.	17,5	21,2	6-9	10,4	1,4	1,71
3 ^e stade larvaire.	20,6	33,4	7-8	18,3	2,5	2,48
4 ^e stade larvaire.	29	62,3	7-12	62,8	8,5	3,49
5 ^e stade larvaire.	55,3	96	10-13	639,3	86,9	5,02
<i>Nymphe</i>			15-22			
<i>Total</i>			65-84	735,3	99,9	

(1) Les mensurations de longueur des chenilles aux différents stades ont été effectuées sur des insectes au repos, les appendices filiformes du segment caudal n'étant pas compris.

A son éclosion, la chenille découpe un opercule au pôle supérieur à l'aide de ses mandibules, puis elle consomme en partie le chorion dont seule la partie inférieure adhérent au substrat végétal demeure. Après cette première nourriture, la chenille se rend au bord marginal du limbe foliaire pour y prendre son premier repas végétal.

La chenille s'alimente le jour, le matin de bonne heure et le soir après 17 h, heures durant lesquelles l'humidité est voisine de 100 %. Le reste du jour elle demeure immobile le long de la nervure centrale.

La chenille attaque le limbe foliaire par son bord marginal et le dévore sur toute son épaisseur dès son premier repas. Une chenille s'alimentant se maintient sur la feuille à l'aide des pattes abdominales ancrées sur le feutrage soyeux. La partie antérieure du corps, thorax et premiers anneaux abdominaux, est redressée. La tête peut ainsi se déplacer d'avant en arrière suivant un arc de cercle. Le contour d'une zone nutritionnelle est facilement reconnaissable grâce à la présence de grands arcs de cercles eux-mêmes composés

de petites enclaves concaves. Une feuille attaquée présente donc généralement deux ou trois aires détruites dont l'importance croît de jour en jour. Seule la nervure principale est respectée. Au cours de ses différents déplacements la chenille tisse un feutrage soyeux indispensable à son maintien sur le limbe foliaire. C'est à l'emplacement de repos qu'ont lieu les mues larvaires et aucune nourriture n'est absorbée 24 heures avant celles-ci.

Au premier stade larvaire, la mortalité est très importante aussi bien en laboratoire qu'en plein champ.

Les élevages entrepris ont permis d'établir la con-

sommation alimentaire au cours des différents stades larvaires (tableau I). Ces chiffres mettent en évidence une consommation moindre que celle de *Caligo eurilochus* (1 506,6 cm²) mais malgré tout, importante. La voracité demeure très forte durant le dernier stade larvaire au cours duquel 86,9 % de la consommation totale est absorbée.

3^o État nymphal.

Arrivée à maturité, la chenille se prépare à la nymphose. 48 à 72 heures avant celle-ci, elle tapisse l'emplacement choisi d'un fin réseau de soie. Elle cesse alors toute alimentation et rejette tous les déchets intestinaux. Sa coloration vire à l'ocre jaune. La chenille n'est plus alors accrochée au support que par ses pattes abdominales ; la tête et le thorax pendent. Il est alors éjecté un dernier excrément de teinte rouge. Pendant les 24 à 48 heures qui la sépare de la mue imaginale, la chenille va prendre une teinte rougeâtre. Les segments thoraciques se rétractent alors ; leur

diamètre diminue pendant que les urites médians s'enflent et augmentent de diamètre. A ce stade, seule la dernière paire de pattes abdominales demeure fixée au substrat par l'intermédiaire du feutrage soyeux et la chenille pend la tête vers le bas. Sa longueur est réduite de 10 à 11 cm à 5,5 cm.

La mue nymphale intervient alors. La chrysalide est nue, suspendue au support par son cremaster, après avoir rejeté la dernière exuvie larvaire.

La nymphe apparaît alors de couleur testacée et vite très rapidement soit au vert clair, soit au marron

clair. Le sexe du futur imago n'intervient pas dans cette différence de coloration. Peu avant l'émergence de l'imago, la nymphe devient presque noire.

4° État imaginal.

L'adulte a une activité diurne. On le voit voler activement dans les bananeraies. Cet insecte se nourrit de bananes sinon en décomposition, du moins en état de maturité très avancé.

C. CONTRÔLE BIOLOGIQUE

Opsiphanes tamarindi est la proie, en Équateur, comme dans les autres pays producteurs de banane d'Amérique du Sud et centrale, de différents parasites naturels dont l'activité assure le maintien des populations de ce lépidoptères à un faible niveau.

Les parasites les plus actifs dans la région centrale de Quevedo appartiennent au genre *Apanteles*. L'une des espèces est sans doute *A. opsiphanes* déjà signalé en Équateur dans la région de Tenguel par MALO et WILLIS (1961). Cet hyménoptère parasite la chenille. L'émergence des nymphes se fait au cours du 5^e stade larvaire de l'hôte. Les nymphes de *O. tama-*

rindi sont très fréquemment parasitées par *Brachymeria* spp. (Hyménoptères, Chalcididae). HARRISON (1963) signale qu'au Costa Rica les œufs de *O. tamarindi* sont parasités par *Ooencyrtus submetallicus* How. (Hyménoptères) et les larves par *Achaetoneura aletiae* RILEY. Ces espèces n'ont pas été rencontrées jusqu'à présent en Équateur mais les études dans ce domaine en sont à leur début et feront l'objet d'une publication ultérieure. Il semble que la gamme de parasites soit plus restreinte que celle s'attaquant à *Caligo eurilochus* mais leur activité est bien suffisante.

BIBLIOGRAPHIE

- HARRISON J. O. — 1962. The natural enemies of some banana insects pests in Costa Rica. *Journal of Economic Entomology*, vol. 56, n° 3, p. 282-285.
- HARRISON J. O. — 1963. On the biology of three Banana pests in Costa-Rica (Lepidoptera : Limacodidae, Nymphalidae). *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, vol. 56, p. 87-94.
- THORNTON N. C. — 1960. Control of Insect Pests of banana in Central and South America and Dominican Republic. Paper

- presented at the First FAO/CCTA International Meeting on Banana Production, Abidjan Ivory Coast, October 1960, 7 p.
- TOURNEUR J. C., VILARDEBO A. et SOTOMAYOR B. — 1966. Lépidoptères défoliateurs du bananier en Équateur. Morphologie et biologie. I. *Caligo eurilochus* Stichel, *Fruits*, vol. 20, n° 2, p. 57-65.
- VILARDEBO A. — 1960. Les insectes et nématodes des bananeraies d'Équateur. Rapport de mission 1960, ANBE, I. F. A. C., 72 p.

