

LÉPIDOPTÈRES DÉFOLIATEURS DU BANANIER EN ÉQUATEUR : MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE

I. *Caligo Eurilochus* Stich. (BRASSOLIDAE)

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

LÉPIDOPTÈRES DÉFOLIATEURS DU BANANIER EN ÉQUATEUR

I. *Caligo eurilochus* STICH,

par J.-C. TOURNEUR, A. VILARDEBO, B. SOTOMAYOR.
(I.F.E.I.A. et I.F.A.C.)

Fruits, vol. 21, n° 2, fév. 1966, p. 57 à 65.

RÉSUMÉ. — Parmi les lépidoptères dont les chenilles s'alimentent des feuilles de bananier, *C. eurilochus* serait l'un des plus dévastateurs s'il n'était naturellement parasité par des insectes entomophages. Afin de permettre l'étude de ces derniers il était d'abord nécessaire de bien connaître l'hôte. Les auteurs ont étudié la morphologie de chacun des stades de développement et la biologie de ce lépidoptère. Le cycle complet est effectué en 2 mois. Chaque chenille, au cours de son développement, consomme 1.500 cm² dont 83,5 p. cent uniquement au cours du dernier stade larvaire qui dure une quinzaine de jours. On donne une première liste d'insectes entomophages parasites de *C. eurilochus*.

Parmi les lépidoptères défoliateurs du bananier en Amérique Centrale et du Sud, la famille des Brassolidae tient une large place avec les genres *Caligo* et *Opsiphanes*, chacun représenté par plusieurs espèces (THORNTON, 1960; ROBERTS, 1958; MALO et WILLIS, 1961).

La voracité des chenilles en ferait des déprédateurs extrêmement dangereux si leur prolifération n'était pas efficacement contrôlée par toute une gamme d'insectes parasites (HARRISON, 1963; MALO et WILLIS, 1961).

Mais le « danger latent » d'attaques sporadiques persiste, car il suffirait d'une rupture de l'équilibre biologique hôte/insectes entomophages pour une raison incontrôlée et incontrôlable, ou tout simplement par suite d'un épandage inconsidéré d'un insecticide mal adapté, comme cela s'est déjà produit, pour voir ces espèces se développer en quantité assez abondante et provoquer de graves dommages à la bananeraie.

Des recherches sur la biologie de ces espèces s'avéraient donc être du plus grand intérêt et de la plus grande utilité. Ces études sont présentées dans une série d'articles dont celui-ci est le premier. Il est consacré à la description morphologique et à la biologie de l'espèce *Caligo eurilochus* STICH.

(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

1° L'œuf.

L'œuf subsphérique, très légèrement aplati au pôle antérieur, nettement au pôle postérieur, est superfici-

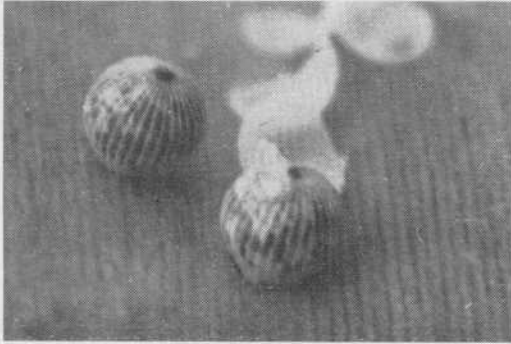


PHOTO 1. — Œufs de *Caligo eurilchus* ($\times 16$). En arrière-plan on peut remarquer les fragments de chorions restés adhérent à la feuille.

ciellement orné de lignes de ponctuations. Ces lignes, au nombre d'une trentaine, sont disposées selon les génératrices. Des lignes secondaires, parallèles à la ligne équatoriale, délimitent avec les génératrices des cellules trapézoïdales sur toute la surface du chorion. La coloration de l'œuf est variable selon le degré d'incubation.

2° L'état larvaire.

Il comprend cinq stades morphologiquement distincts.

Premier stade :

A l'éclosion, la chenille mesure 7 à 9 mm de long. Le corps, de couleur blanc crème, porte parallèlement à son axe longitudinal et de part et d'autre de la ligne médio-dorsale, trois paires de bandes roses d'épaisseur décroissante. La dernière peut d'ailleurs

se réduire à un pointillé. L'écusson prothoracique est brun foncé. Le troisième urite porte une tache tergale médiane brun rougeâtre. Le segment caudal est prolongé par deux appendices filiformes rouge foncé, avec des extrémités noires. Chacun est orné de soies, une apicale, une médiane dirigée extéro-dorsalement, et une basale (photos 2 et 3).

Vingt-quatre heures après l'éclosion, la chenille prend une teinte verte due à la chlorophylle ingérée.

Trois jours après l'éclosion, la tache tergale du troisième urite s'étend au quatrième.

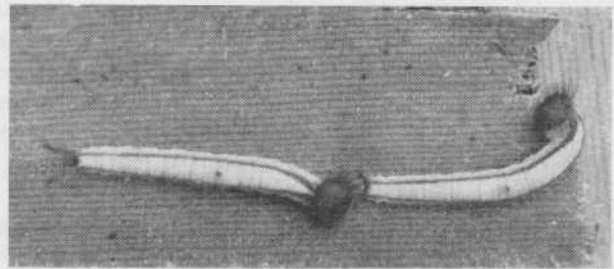
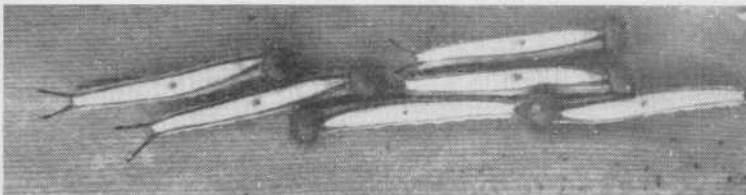
Quatre jours après l'éclosion, le pronotum, le mésonotum et le métanotum s'ornent d'une tache brun rosâtre présentant une fine bande médiane blanche. Une seconde tache est visible sur le cinquième urite, alors qu'un écusson blanc triangulaire apparaît sur la tache du quatrième urite.

Cinq jours après l'éclosion, une minuscule tache marron apparaît sur le second tergite abdominal et l'écusson précité est plus étendu. Tout le corps tend à prendre une teinte générale verte et, de ce fait, les bandes rosâtres s'atténuent.

Durant tout le premier stade, la face sternale du corps est jaune pâle ou vert très clair. L'empodium des pattes thoraciques est formé d'un simple crochet, et les cinq pattes abdominales, respectivement sur les 3, 4, 5, 6 et 9^e urites, sont munies de deux rangées ovoïdes concentriques de crochets. Le système trachéen comprend neuf stigmates typiques situés sur le prothorax et les huit premiers segments abdominaux. Les stigmates prothoraciques et du septième urite sont plus grands que les autres. Le corps est parsemé de soies incolores.

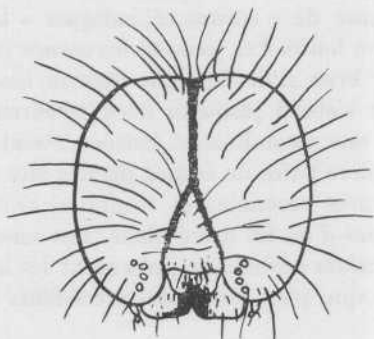
La capsule céphalique de *Caligo* est du type orthognathe. L'épicrane, le frontal, l'épistome et le labre sont marrons. Les sutures coronales et frontales ainsi que le bord masticateur des mandibules, sont foncés. Des cinq stemmates presque noirs, seuls les quatre supérieurs situés latéralement, sont visibles dorsale-

PHOTOS 2 et 3. — Premier stade larvaire ($\times 3$). Les chenilles de la même ponte vont rester ainsi groupées jusqu'à la nymphose.

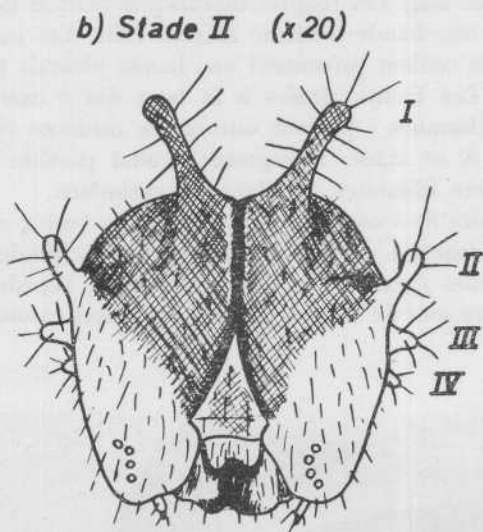


CALIGO EURILOCHUS Stich.
(Lépidoptère Brassolidae)

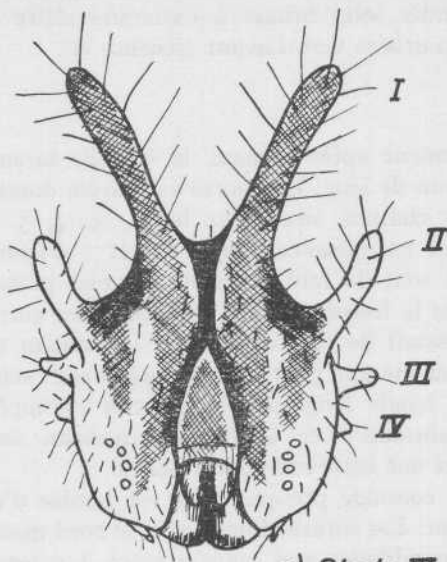
Capuchons céphaliques des quatre premiers stades larvaires



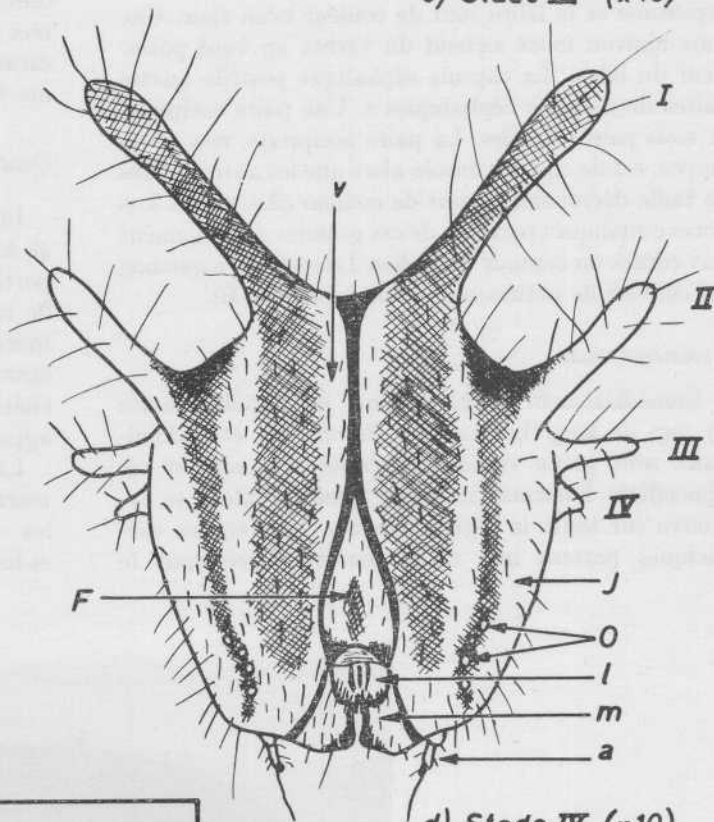
a) *Stade I* (x20)



b) *Stade II* (x20)



c) *Stade III* (x10)



d) *Stade IV* (x10)

- | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------|
| <i>l</i> - labre | <i>m</i> - mandibules | |
| <i>a</i> - antenne | <i>O</i> - Ocelles | <i>J</i> - Joue |
| <i>F</i> - Front | <i>v</i> - vertex | |

ment. L'ensemble du capuchon céphalique est recouvert de grandes soies brunes à extrémité claire et légèrement courbées vers l'avant (schéma A).

Second stade :

Immédiatement après la mue, la chenille mesure environ 18 mm de long. Elle porte sur l'arête dorsale des phanères charnus situés sur les 2, 3, 4, 5 et 6^e urites. Ces excroissances ont l'aspect « d'épines dressées » et sont de taille variable ; la plus grande est portée par le troisième urite et la taille des autres va en décroissant de part et d'autre. La couleur du corps est la même que pour le stade précédent ; seule la troisième bande longitudinale est très estompée, et parfois absente. Les appendices caudaux sont jaune clair et ont leurs extrémités noires.

La suture coronale presque noire est bordée d'un fin liséré blanc. Les sutures frontales et le bord masticateur des mandibules sont marron foncé. Les joues, l'épistome et le labre sont de couleur brun clair. Une zone marron foncé s'étend du vertex au bord postérieur du labre. La capsule céphalique possède quatre paires de « cornes céphaliques ». Une paire occipitale et trois paires jugales. La paire occipitale, très développée, est de couleur foncée alors que les autres paires de taille décroissante, sont de couleur plus claire. Les pores ombiliques porteurs de ces grandes soies donnent aux cornes un contour irrégulier. Le reste du capuchon est couvert de petites soies claires (schéma B).

Troisième stade :

Immédiatement après la mue, la chenille mesure 27 mm de long. Les tergites thoraciques et abdominaux sont jaune verdâtre, excepté le caudal et ses appendices filiformes marrons : cette couleur se retrouve sur toute la région pleurale. Les tergites thoraciques portent une tache marron foncé dont le

milieu est barré d'un trait blanc d'épaisseur très réduite sur les membranes intersegmentaires. Les six premiers urites possèdent une tache marron foncé médio-dorsale. Chaque tache se situe à la base des « excroissances charnues » précitées. Celles-ci, de couleur lie-de-vin à leur base, noires à leur extrémité apicale, sont droites ou légèrement courbées vers l'arrière. Le nombre de six phanères présents à partir du troisième stade, reste constant jusqu'à la mue nymphale. Les sternites, les pattes thoraciques et abdominales sont de couleur lie-de-vin.

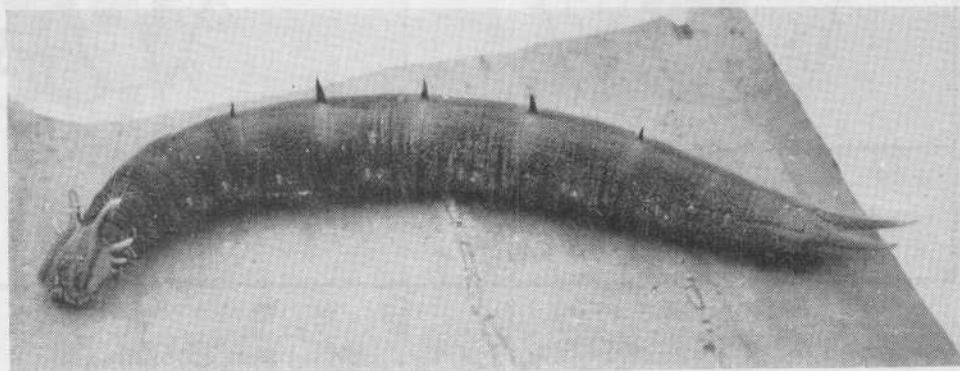
Le vertex, l'épistome, le bord masticateur des mandibules et la paire de « cornes céphaliques » occipitales sont marron foncé. Les joues et les cornes jugales sont de couleur brun clair. La zone marron foncé du stade précédent s'étend jusqu'au bord postérieur du labre ; de plus, une seconde zone foncée s'étend de la base de la première paire de cornes jugales aux stemmates. Les sutures coronales et frontales, très foncées, sont bordées d'un fin liséré blanc. Les soies portées par le capuchon céphalique présentent les mêmes caractéristiques que pour les stades précédents (schéma C).

Quatrième stade :

Immédiatement après la mue, la chenille mesure 46 mm de long. Les tergites thoraciques marron foncé portent une bande médiane marron clair. Les urites de même couleur présentent une bande pleurale plus foncée. Les taches situées à la base des « excroissances charnues » portent une bande médiane blanchâtre. A ce stade, le segment caudal possède des appendices filiformes excédant le centimètre.

La paire de « cornes occipitales » et le vertex sont marron foncé. L'extrémité des « cornes occipitales », les « cornes jugales », les joues, le frontal, l'épistome et le labre sont de couleur claire. Les sutures coronales

PHOTO 4. — Cinquième stade larvaire (grandeur nature). Les ornements de la tête, les épines dorsales et les appendices du dernier anneau abdominal sont bien visibles.



et frontales sont presque noires. Les deux zones foncées précédemment citées sont présentes, mais plus étroites et plus longues ; la seconde enserre les stemmates (schéma D).

Cinquième stade :

Immédiatement après la mue, la chenille mesure 73 mm de long. Tout le corps est marron foncé, excepté les membranes intersegmentaires et les stigmates marron clair. Seuls persistent la tache tergale claire et l'écusson blanc du quatrième urite. Toutes les excroissances charnues abdominales sont présentes et de couleur foncée. L'ensemble du corps est vêtu de longs poils souples et clairs. Le segment caudal n'est pas plus long qu'au stade précédent.

Le capuchon céphalique est semblable au quatrième stade, excepté sa taille plus importante. La chenille possède un « organe tubulaire » situé sur le prosternum. Cet organe, de par sa taille, est très visible au cinquième stade. Lorsque la chenille est inquiétée elle évagine cet organe rétractile. Il en exsude une goutte de liquide vraisemblablement répulsif vis-à-vis de l'attaquant. A son complet développement, la chenille peut atteindre 14 cm de long, non compris les appendices filiformes du dernier anneau abdominal (photo 4).

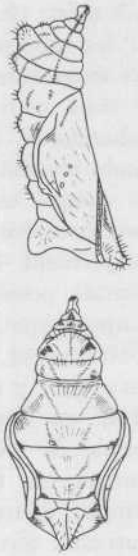
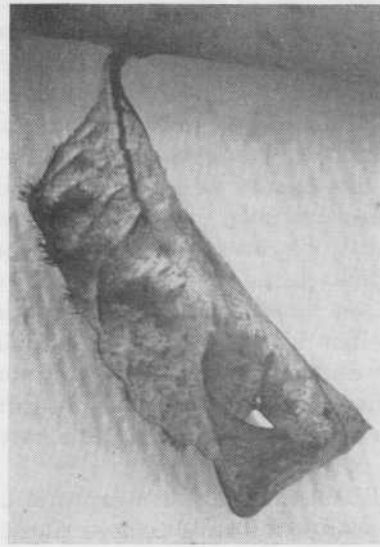
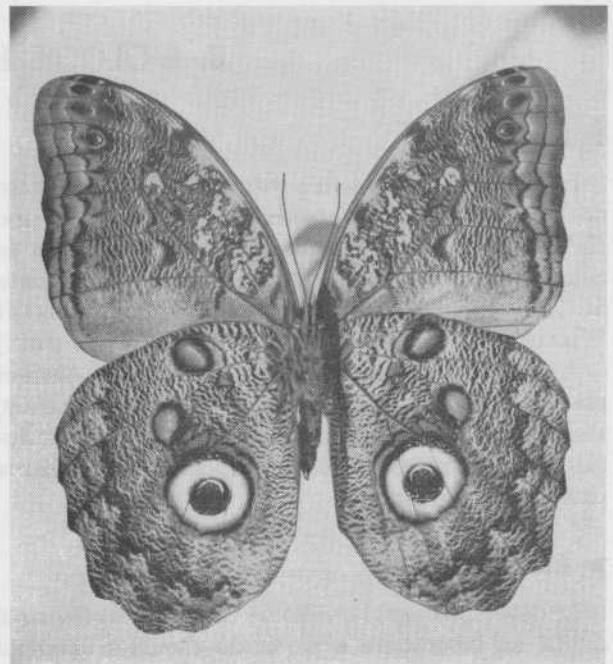
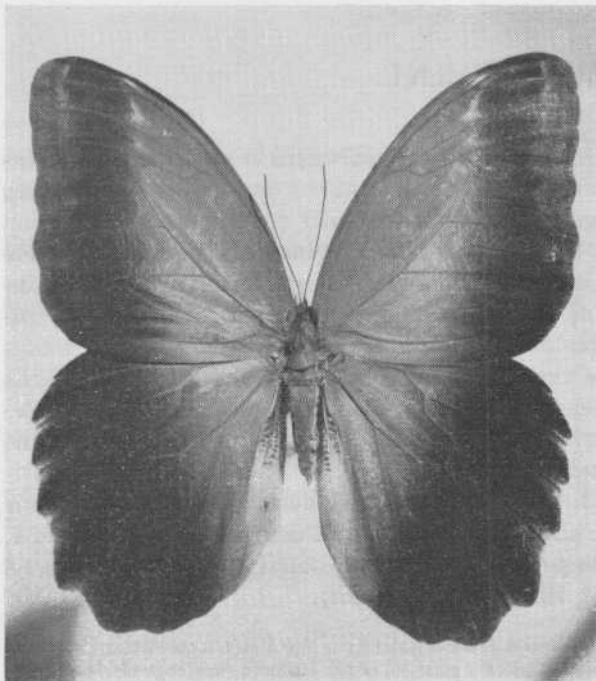


PHOTO 5. — Nympe de *C. eurilochus* ($\times 1,5$).

3^o État nymphal.

La nymphe est nue. A sa formation, elle est testacée puis vire progressivement au marron clair. L'ensemble du tégument nymphal porte des touffes de

PHOTOS 6 et 7. — Adulte de *Caligo eurilochus*.
Vue dorsale (réduit aux 3/4) à gauche. Vue ventrale (réduit aux 3/4) à droite.



poils noirs, cinq céphaliques et sept tergaux réparties sur les sept premiers segments abdominaux. Le tergite mésothoracique, en forme d'éperon, est parsemé de soies noires ainsi que les 4, 5, 6 et 7^e sternites abdominaux. L'arête dorsale est marquée d'une fine bande marron foncé et, de part et d'autre de celle-ci, sur chaque urite, des bandes de couleur semblable bordées intérieurement de jaune paille, s'en éloignent obliquement à partir du bord antérieur. La zone pleurale possède huit paires de stigmates dont un prothoracique, et est ornée d'un fin liséré brun. Ventralement, une fine bande brune orne le milieu des 4, 5, 6, 7 et 8^e urites. Le segment caudale transformé en appendice conique porte sur sa partie apicale de très nombreux petits crochets noirs recourbés en tous sens. Ceux-ci permettent à la nymphe d'être solidement fixée à son support. Les fourreaux antennifères sont barrés transversalement d'autant de lignes noires qu'il y a d'articles. Chacun des articles portant lui-même une ligne noire longitudinale médiane. Chaque fourreau alaire est porteur de deux taches triangulaires dorées (photo 5).

4° État imaginal.

Les adultes sont des papillons de grande taille, puisque le mâle mesure de 15 à 16 cm et la femelle de 17 à 18 cm d'envergure. Chez les deux sexes le corps est brun et les antennes filiformes se composent de très nombreux articles.

Sur la face supérieure des ailes antérieures et postérieures, le remigium possède une bande noire veloutée (2 à 2,5 cm d'épaisseur sur les ailes antérieures et 4 cm sur les ailes postérieures) parallèle à son bord externe. La partie antérieure de l'aile présente des irradiations bleu foncé. Néanmoins, sur les ailes postérieures, la zone intercostale et tout le champ vannal sont marron clair.

A la face inférieure, les ailes antérieures et postérieures présentent tout un réseau de lignes claires, de même orientation générale, se rejoignant les unes aux autres irrégulièrement. Ceci donne à l'ensemble un aspect moucheté. Seul le champ vannal de l'aile antérieure mâle ne présente pas de réseau de lignes claires, mais toute une zone de même teinte. Tout ce réseau gris clair chez le mâle alors qu'il est jaune pâle chez la femelle, donne à celle-ci un aspect légèrement plus terne. L'aile postérieure porte un grand ocelle (# 2,5 cm de diamètre), doré, au centre noir, situé à la partie antérieure des médiales, M 1, M 2 et M 3. Deux autres ocelles de couleur marron sont également présents sur cette aile postérieure. Le plus petit des deux est situé dans le secteur radial entre les R 2 et R 3, alors que le plus grand est situé entre la sous-costale et la radiale. L'aile antérieure présente un ocelle de taille moyenne, orange au centre noir, dans le secteur radial entre les R 3 et R 4 (photos 6 et 7).

Le dimorphisme sexuel le plus net vient de la présence de taches rougeâtres de chaque côté de l'abdomen du mâle, et de deux cerques apicaux (1).

B. BIOLOGIE ET COMPORTEMENT

1° L'œuf.

Les œufs de *Caligo* sont pondus sur la face inférieure des feuilles de bananier, parfois sur la face supérieure. Ils sont déposés généralement par petits groupes de cinq ou six, rarement plus. (Il a été trouvé une ponte de onze œufs à l'I. F. E. I. A. Pichilingue. MALO et WILLIS, 1961 signalent un maximum de vingt œufs.)

A la ponte, l'œuf est blanc gélatineux, puis il devient gris sale. Peu avant l'éclosion, une tache marron, visible au pôle antérieur à travers le chorion translucide, correspond au capuchon céphalique de la larve complètement formée.

2° État larvaire.

Le développement larvaire de *Caligo eurilochus* a été étudié au laboratoire à partir de chenilles obtenues

d'éclosion d'œufs récoltés dans la nature. Les chenilles étaient élevées isolément sur des feuilles de bananier, lavées et non essuyées pour assurer une alimentation en eau de la chenille. De plus, un papier-filtre humide était disposé dans le fond de chaque boîte pour maintenir une humidité élevée se rapprochant le plus possible de la bananeraie. La nourriture, changée toutes les vingt-quatre heures, était composée de fragments foliaires de 100 cm² durant les quatre premiers stades larvaires, puis de 200 cm² au cours du cinquième stade.

Les observations faites au laboratoire sur la durée de chacun des stades, sont données dans le tableau I, comparativement aux résultats obtenus à Tenguel par Malo et Willis (1961).

(1) Ceci a déjà été signalé par MALO et WILLIS et HARRISSON sur *Caligo eurilochus* en 1960, et par HUBNER sur *Caligo arisbe* en 1953.

TABLEAU I.

DÉVELOPPEMENT BIOLOGIQUE COMPARÉ DE *Caligo eurilochus*.

	A Pichilingue.			A Tenguel.	
	Longueur de la chenille (en mm) (1)		Largeur du capuchon céphalique (en mm)	Durée du stade (en jour)	Durée (en jours)
	au début	à la fin			
Œuf.....					7-10
1 ^{er} stade.....	9	23	1,6	6-9	6-10
2 ^e stade.....	18	28	2,28	6-6	6-10
3 ^e stade.....	27	49	3,43	6-7	7-10
4 ^e stade.....	46	76	5,31	4-7	7-12
5 ^e stade.....	73	140	8,16	12-19	14-21
Nymphe.....				18-21	17-21
Total.....				52-69	58-84
Adulte.....					40-78

(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. Ces chiffres correspondent donc à la longueur du corps de la chenille, sans ses appendices.

A son éclosion, la chenille découpe un apercule au pôle antérieur à l'aide de ses mandibules, puis elle consomme en partie le chorion ; seule la partie postérieure adhérent au substrat végétal demeure (photo 1). Après cette première nourriture, la chenille se rend au bord marginal du limbe pour y prendre son premier repas. Il est très facile de suivre leurs différents déplacements, grâce au feutrage soyeux blanc (dont nous verrons l'importance par la suite), qui tapisse « leur parcours » ainsi que leurs « lieux de repos ». Les chenilles issues d'une même ponte sont grégaires et le restent jusqu'à leur complet développement larvaire.

Au premier stade, la mortalité est très importante aussi bien en laboratoire qu'en plein champ. Il est fréquent de rencontrer de très nombreux vestiges de chorion sur une feuille, alors que seules deux ou trois « rescapées » du premier stade sont dénombrées.

Après une attaque de ces chenilles, la feuille de bananier prend des contours irréguliers avec de vastes plages foliaires détruites (photo 8). La quantité de végétal absorbé par une chenille au cours de son développement, varie considérablement d'un stade à l'autre. Une étude menée en laboratoire a permis de dresser la consommation alimentaire par stade, (tableau II).

Ces chiffres mettent en évidence la grande voracité de la chenille durant le dernier stade larvaire au cours

duquel elle absorbe 83,50 % de la consommation totale. Les chenilles s'alimentent le jour, le matin de bonne heure et le soir après 17 heures, heures durant lesquelles l'humidité est voisine de 100 %. Pendant le reste du jour, elles demeurent immobiles

TABLEAU II.

Surface absorbée par une chenille au cours de son état larvaire.

	CONSOMMATION DE LA CHENILLE DE <i>Caligo eurilochus</i>	
	Surface absorbée (en cm ²) (1)	Pourcentage de la consommation totale
1 ^{er} stade.....	5,7	0,38
2 ^e stade.....	10	0,67
3 ^e stade.....	43,4	2,88
4 ^e stade.....	189,4	12,57
5 ^e stade.....	1 258,1	83,50
Total.....	1 506,6	100,00

(1) Les surfaces ont été obtenues par la méthode de pesée de papier calque de poids connu.

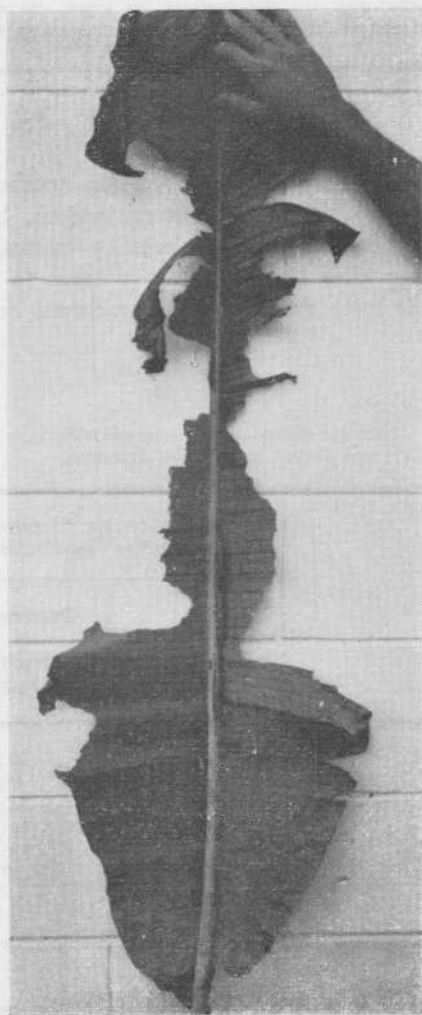
le long de la nervure principale les unes derrière les autres ou côte à côte sur la nervure principale à son insertion avec le pseudo-tronc. Lorsqu'elles se nourrissent, elles se tiennent côte à côte, chacune détruisant la portion de limbe foliaire environnante.

Le tissage d'un feutrage soyeux est indispensable à la chenille. Il est d'autant plus nécessaire qu'elle acquiert du poids. Si on le supprime, elle est incapable de se maintenir sur la surface foliaire et tombe; en effet, les crochets des pattes abdominales ne s'accrochent suffisamment qu'à la soie. Les empodium des pattes thoraciques n'en sont pas capables. Aucune chenille de l'éclosion jusqu'à son complet développement ne se déplace sans tisser son chemin devant

elle. Lorsque plusieurs chenilles avancent les unes derrière les autres, toutes tissent bien que cela ne soit nécessaire que pour la première. La soie sécrétée est déposée sur le substrat suivant des 8 disposés de part et d'autre de l'axe de déplacement.

L'adulte a une activité diurne et on le voit voler dans les bananeraies, se posant très fréquemment à la base du pseudo-tronc ou sur les feuilles sèches pendantes. Il se nourrit de bananes sinon en décomposition du moins dans un état de maturité très avancé et également sur les fleurs juste découvertes par la bractée du bouton floral du bananier. Il est très fréquent d'en voir ainsi deux ou trois côte à côte lorsque les populations sont assez élevées.

C. CONTRÔLE BIOLOGIQUE



Caligo eurilochus est intensément parasité en Équateur ainsi que dans les autres pays d'Amérique Centrale ou du Sud où cette espèce est répandue. Différentes études sont actuellement en cours sur ces parasites naturels dont il ne sera donné ici qu'une liste encore incomplète.

Les chenilles hébergent fréquemment des Braconidae du genre *Apanteles* sp. qui sortent de l'hôte à son cinquième stade larvaire. Il n'a pu encore être établi si cette espèce est la même que celle présente à Tenguel (Équateur) identifiées comme étant *A. opsiphanes* (MALO et WILLIS, 1961).

Différents *Brachymeria* (Hyménoptères, Chalcididae) parasitent la larve mais éclosent de la pulpe de l'hôte. Parmi ceux-ci *Spilochalcis phais* Burks est le plus fréquemment trouvé. Les nymphes sont également parasitées par des diptères notamment *Sarcophaga lambens* Wied, *Achaetoneura* sp., *Winthenia* sp. et *Megaselia* sp. (Malo et Willis, 1961).

Cet auteur signale encore dans la région de Tenguel, *Xenufens* cf. *ruskini* Giraut (Trichogrammatidae) parasitant les œufs.

L'activité des insectes entomophages est élevée pendant toute l'année. Elle est très largement suffisante au maintien des populations de *C. eurilochus* à un niveau très faible. De ce fait aucune lutte chimique n'est nécessaire.

PHOTO 8. Dégâts des chenilles sur une feuille de bananier.

BIBLIOGRAPHIE

- 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.
- MALO (F.) et WILLIS (E. R.), 1961. — Life history and biological control of *Caligo curitochus*, a pest of banana. *Journal of Economic Entomology*, vol. 54, n° 3, p. 530-536.
- ROBERTS (F. S.), 1958. — Insects affecting banana production in Central America. *Agricultural Entomology. Proceedings Tenth international Congress of Entomology*, vol. 3, 1956 (1958), p. 411-415.
- THORNTON (N. C.), 1960. — El control de plagas de insectos en las bananeras de Centro America y la Republica Dominicana. Artículo presentado en la primera reunion internacional F. A. O.-C. C. T. A. sobre produccion de bananos, Abidjan (Costa de Marfil), 7 p.
- VILARDEBO (A.), 1960. — Les insectes et nématodes des bananeraies d'Équateur. Rapport de mission 1960. *A. N. B. E., I. F. A. C.*, 72 p.



PECHINEY-PROGIL

antiparasitaires
agricoles

spécialités pour
la santé publique



B. P. 74 LYON - TERREAUX - 69 FRANCE

L'INDEXATION DE L'EXOCORTIS A LA STATION DE RECHERCHES AGRUMICOLES DE CORSE

par **R. VOGEL**

Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer.



PHOTO 1. — Symptôme d'Exocortis sur *Poncirus trifoliata*. Noter la desquamation de l'écorce du tronc.

L'INDEXATION DE L'EXOCORTIS
A LA STATION DE RECHERCHES AGRUMICOLES
DE CORSE

PAR R. VOGEL, I. F. A. C.

Fruits, vol. 21, n° 2, févr. 1966, p. 66 à 70.

RÉSUMÉ. — La virose de l'Exocortis interdit l'emploi du *Poncirus trifoliata* et de ses hybrides comme porte-greffe des variétés d'agrumes.

Les méthodes d'indexation utilisées jusqu'ici pour rechercher des plants non porteurs de virus ne donnaient de résultats qu'au bout d'un temps long (8 ans avec *P. trifoliata* comme plante indicatrice) ou ne décelaient pas toutes les souches de la virose (test de Moreira sur lime 'Rangpur').

Un nouveau test mis au point en Californie utilise le cédratier 'Etrog' comme plante indicatrice et permet de déceler rapidement même des souches peu virulentes.

Il est utilisé à la Station de Recherches Agrumicoles de Corse.

L'Exocortis est une maladie à virus des Citrus dont la manifestation la plus classique est la desquamation de l'écorce du *Poncirus trifoliata*, de ses hybrides (les citranges), et de la lime 'Rangpur' (1, 3). L'écorce externe desséchée se sépare de l'écorce interne encore vivante sous forme d'écaillés plus ou moins grandes. Cette desquamation affaiblit l'arbre, permet l'entrée dans le tronc de parasites secondaires, réduit fortement la production et, dans les cas les plus graves, peut entraîner la mort de l'arbre.

Sur la plupart des autres variétés et espèces, l'Exocortis ne provoque

aucun symptôme visible. C'est ainsi par exemple qu'un oranger greffé sur bigaradier, atteint par la maladie, n'en présente pas les manifestations bien que le virus soit présent dans l'arbre. Un greffon prélevé sur cet arbre induira des symptômes d'Exocortis sur *Poncirus trifoliata* utilisé comme porte-greffe. L'Exocortis interdit ou limite donc l'emploi de porte-greffe tels que le *Poncirus trifoliata* ou les citranges. Pour pouvoir les utiliser, il est indispensable de posséder des greffons exempts de cette virose. Seule l'indexation permet de sélectionner ceux-ci puisqu'elle décèle les souches de

virus ; seule donc, elle rend possible l'élimination de tous les greffons malades.

L'indexation consiste à rechercher parmi les arbres existants dans les plantations ceux qui pourraient être sains. Pour cela, nous disposons de plantes indicatrices (espèce ou variété sensible à une virose) sur lesquelles nous greffons une partie de végétal issue de l'arbre à tester (arbre-candidat ou arbre-source). Ces arbres ont été repérés pour leurs qualités pomologiques et pour l'absence de symptômes visibles de virose.