

# LÉPIDOPTÈRES DÉFOLIATEURS DU BANANIER EN ÉQUATEUR (\*)

## IV. *Ceramidia viridis* DRUCE (Syntomidae)

par J. C. TOURNEUR

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

### INTRODUCTION

Avec cet article s'achève la série des études de morphologie et biologie des lépidoptères défoliateurs du bananier en Équateur ; parmi ceux-ci *Ceramidia viridis* DRUCE, tout comme l'espèce voisine *C. butleri* MOSCHLER en Amérique centrale, figure au premier rang par son importance économique.

Régulièrement, tous les ans, à partir de janvier et jusqu'au mois de juin, cet insecte prolifère abondamment. Tous les bananiers présentent alors des feuilles criblées de trous d'alimentation, dont la surface foliaire est réduite de 30 à 50 p. cent. Dans ces conditions, la maturation des régimes se fait mal, leur poids est moindre et la qualité diminuée. Pendant cette période d'attaque, plus de 100 000 ha de bananeraie sont nécessairement traités plusieurs fois aux insecticides avec souvent des résultats aléatoires.

Pourquoi cette prolifération en janvier et cette régression de population en juin ? Pourquoi cette irrégularité dans l'efficacité des applications insecticides ? Par manque de connaissances sur l'insecte lui-même et sur tout le complexe biologique lié à ce lépidoptère, aucune réponse confirmée ne pouvait être faite.

Depuis son installation en Équateur, en 1964, J. C. TOURNEUR a consacré, dans le cadre de l'I. F. E. I. A., une grande partie de son temps à l'étude de ce déprédateur. La description morphologique des différents stades de l'insecte, l'établissement de son cycle biologique étaient indispensables mais n'apportaient pas d'éclaircissement particulier au problème. Il en est tout autrement de l'examen et confrontation des résultats des recherches menées dans la nature sur la succession des différentes générations au cours de l'année, de leur dynamique et de l'activité des insectes parasites assurant le contrôle biologique naturel.

La théorie bien établie de la multiplication de l'insecte pendant la saison des pluies grâce aux conditions climatiques de cette époque de l'année se révèle être complètement erronée. Ces variations saisonnières sont en réalité le bilan d'un équilibre biologique entre les populations de l'hôte *C. viridis* et ses ennemis naturels, surtout ceux parasitant les œufs.

Dans la suite d'articles à paraître dans la présente revue, J. C. TOURNEUR présente les travaux réalisés et tire les conclusions de première importance sur la conduite de la lutte chimique. Celle-ci ne devra être engagée que dans le cadre d'une lutte intégrée.

Afin que les traitements insecticides aient leur maximum d'efficacité, tout en permettant aux parasites naturels d'avoir leur maximum d'activité, les applications d'insecticides devront se faire à des dates bien précises qui peuvent être prévues avec approximativement un mois d'avance.

Ces recherches, toujours poursuivies, aboutiront à une meilleure lutte contre ce lépidoptère tout en assurant une économie pécuniaire.

A. VILARDEBO,

Chef du Service Entomologie,

Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer.

(\*) LÉPIDOPTÈRES DÉFOLIATEURS DU BANANIER EN ÉQUATEUR : I. *Caligo Eurilochas* STICH (Brassolidae). J. C. TOURNEUR, A. VILARDEBO, B. SOTOMAYOR. *Fruits*, vol. 21, n° 2, fév. 1966, p. 57 à 65. II. *Opsiphanes Tamarindi* var. *Corrosus* STICHEL, J. C. TOURNEUR, A. VILARDEBO. *Fruits*, vol. 21, n° 4, avril 1966, p. 159-166. III. *Sibine apicalis* (Dyar). J. C. TOURNEUR, A. VILARDEBO. *Fruits*, vol. 21, n° 10, nov. 1966, p. 527-533.

## Première partie

**MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE**LÉPIDOPTÈRES DÉFOLIATEURS DU BANANIER  
EN ÉQUATEUR1<sup>re</sup> partie : Morphologie et biologie.IV. — *Ceramidia viridis* DRUCE (Syntomidae).

par J. C. TOURNEUR. (I. F. E. I. A.)

*Fruits*, vol. 22, n° 6, juin 1967, p. 261 à 267.

**RÉSUMÉ.** — Cet article est le dernier de la série traitant des lépidoptères défoliateurs du bananier en Équateur. C'est l'espèce dont l'importance économique est la plus grande. Régulièrement tous les ans les populations atteignent des niveaux élevés qui obligent à une lutte chimique sur plus de 100 000 ha de plantations. Après la description morphologique de chacun des stades, le cycle biologique est étudié. Celui-ci s'accomplit d'œuf à œuf en 39 jours se répartissant en 5, 2 et 8 jours respectivement pour l'œuf, la chenille, la nymphe et 2 jours pour la maturité sexuelle. La superficie foliaire consommée par une chenille est de 78 cm<sup>2</sup> se répartissant en de nombreux trous. Bien que cette consommation soit faible, les feuilles du bananier sont parfois criblées de perforations par suite de l'abondance de chenilles (souvent plus de 20 par feuille).

L'article présenté ci-après est le quatrième de la série sur les Lépidoptères défoliateurs du bananier en Équateur (Tourneur et Coll., 1966).

*Ceramidia viridis* DRUCE (Lépidoptère, Syntomidae) est incontestablement l'espèce occasionnant le plus de dégâts. Si la chenille n'a pas la voracité de celles précédemment étudiées, le papillon est par contre beaucoup plus fécond. De ce fait, les populations à certains moments de l'année atteignent des niveaux élevés et sous l'effet de leur alimentation, le feuillage est criblé de trous. La surface foliaire fonctionnelle est ainsi réduite dans de fortes proportions. Il en résulte une diminution du tonnage récolté et une baisse de qualité (Vilardebo, 1959; Thornton, 1960). Une lutte chimique nécessitant plusieurs applications d'insecticide sur quelques 100 000 ha est absolument indispensable.

La très grande importance économique de cet insecte en Équateur veut que les études entreprises aient été réalisées avec beaucoup plus d'ampleur que pour les autres espèces.

Des observations détaillées ont également été réalisées sur l'écologie et la dynamique des populations.

Bien qu'une espèce extrêmement voisine, *Ceramidia butleri* MOSCHLER ait déjà fait l'objet d'une étude détaillée par Harrison (1959), il a paru indispensable de réaliser le même travail avec *C. viridis*. L'étude morphologique et celle du cycle biologique sont présentées dans la présente publication; dans une seconde partie il sera fait mention des résultats des observations détaillées effectuées pour l'étude de l'écologie et de la dynamique des populations ce qui n'a pu se faire sans examiner en même temps le complexe biologique existant entre cette chenille et ses ennemis naturels.

## A. DESCRIPTION MORPHOLOGIQUE DES DIFFÉRENTS STADES

### L'ADULTE.

L'imago des deux sexes de couleur foncée, noir doré avec la partie antérieure des ailes tirant, soit sur le bleu, soit sur le doré suivant l'incidence de la lumière, est un lépidoptère de taille très modeste qui ne dépasse pas 38 mm d'envergure (photo 1).

Dorsalement, en avant du prothorax et à la base du collier (Patagia), deux touffes de poils rouges rétractiles apparaissent chez l'insecte inquiet. Les coxa et hanches antérieurs ventralement blancs forment un plastron. Les tibias de toutes les pattes portent deux éperons et les postérieurs ont en plus deux épiphyses tibiales. Les tarsi composés de cinq articles sont terminés par deux ongles ou griffes.

Les trois premiers sternites abdominaux sont ornés d'une plage blanche.

Les antennes serratées noires, composées de nombreux articles présentent des saillies transversales plus longues chez le mâle. Les palpes labiaux des mâles présentent parfois des écailles blanches ainsi que le ptérygode (Tegula); ceci n'est jamais rencontré chez la femelle.

Dorsalement, le champ costal de l'aile postérieure est marron clair chez le mâle et noir chez la femelle.

Le métathorax présente latéralement, au-dessous des ailes, une dilatation ampullaire blanche chez le mâle (mais parfois elle est noire). Elle est toujours noire chez la femelle.

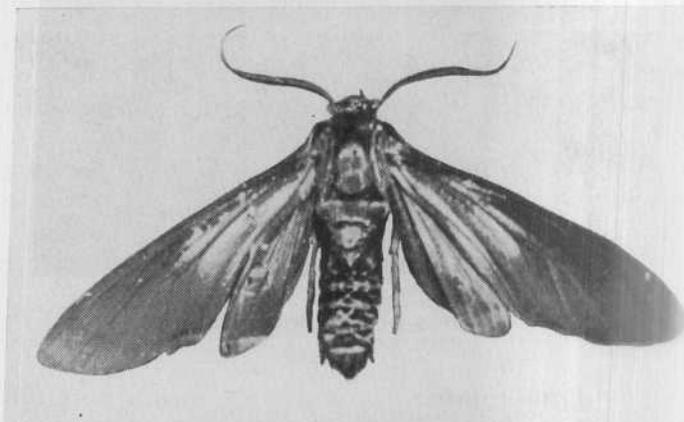


PHOTO 1. — Adulte de *Ceramidia viridis*.

### L'ŒUF.

L'œuf subglobuleux, d'un diamètre de 0,8 à 0,9 mm, est de couleur vert clair à la ponte. Le chorion fin et translucide permet de voir, peu avant l'éclosion, les mandibules marrons et les ocelles noirs de la chenille.

### ÉTAT LARVAIRE.

Il comprend sept stades pour 80,5 p. cent des chenilles et six seulement pour 19,5 p. cent.

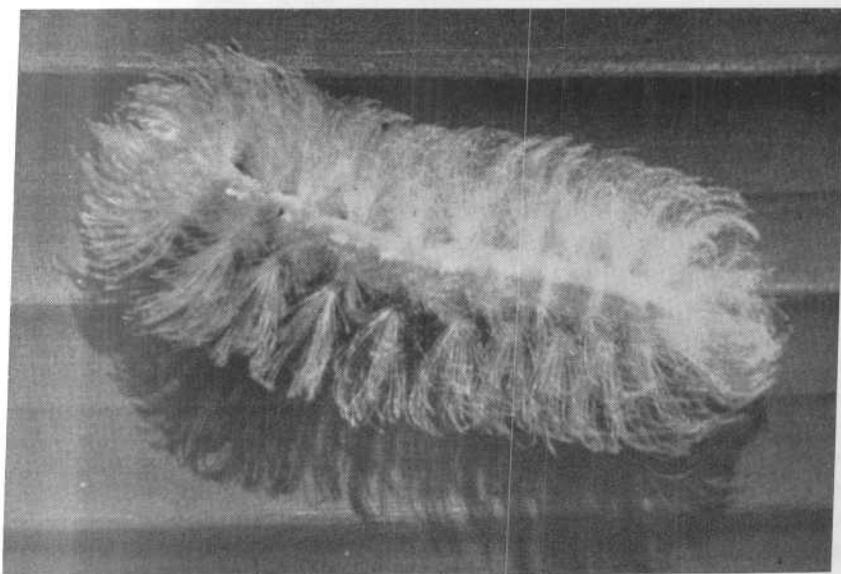


PHOTO 2. — Chenille de *Ceramidia viridis*.

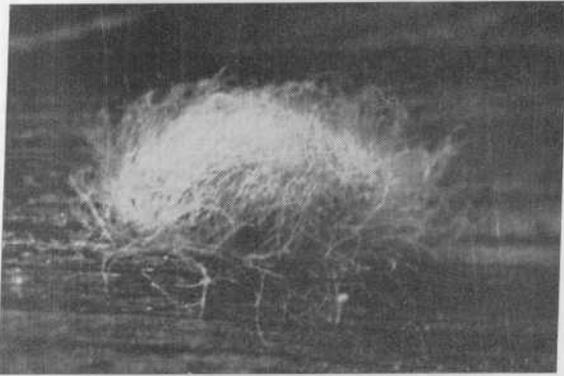


PHOTO 3. — Cocon de *Ceramidia viridis*.

#### Premier stade :

Le corps de la chenille comprend 18 segments. Chaque sommite possède de longs poils fins et soyeux répartis sur trois protubérances tégumentaires pour les segments thoraciques et sur quatre paires pour les urites. Le capuchon céphalique jaune clair à ocelles noirs et mandibules marron foncé est parsemé de soies incolores.

La couleur générale du corps, testacée à l'éclosion, tend à prendre une teinte verte après absorption de tissus chlorophylliens.

Les pattes membraneuses réparties sur les 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>,

5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> urites sont couronnées d'un croissant de crochets.

#### Autres stades larvaires :

Tous les autres stades larvaires, semblables au premier, diffèrent par la taille.

A son complet développement la chenille atteint presque 4 cm. Sur toute la surface tergale et pleurale, les protubérances tégumentaires portent de très longues soies plumeuses, de près de 10 mm de long, dont les extrémités sont légèrement courbées vers l'avant pour la partie antérieure de la chenille, vers l'arrière pour sa partie postérieure. Tout cet ensemble de soie donne à la chenille une couleur beige clair bien que le corps proprement dit soit vert. Cet aspect « plumeux » la fait appeler communément « peludo blanco » (photo n° 2).

#### ÉTAT NYMPHAL.

La chrysalide est contenue dans un cocon elliptique très lâche fait de toutes les soies plumeuses de la chenille (photo n° 3). La nymphe, de forme cylindroconique légèrement arrondie en avant, possède un tégument brillant et granuleux marron clair à sa formation, marron foncé peu après. A la partie caudale abdominale le mucron en forme de pointe se compose d'un ensemble de crochets simples permettant la fixation de la chrysalide à son cocon.

## B. BIOLOGIE ET COMPORTEMENT

#### L'ADULTE.

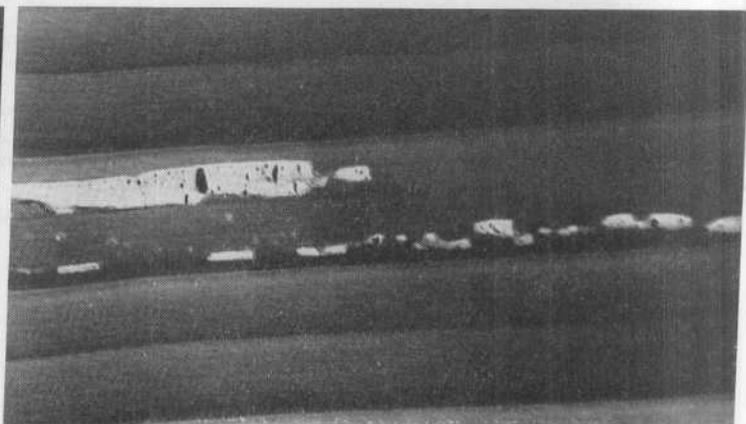
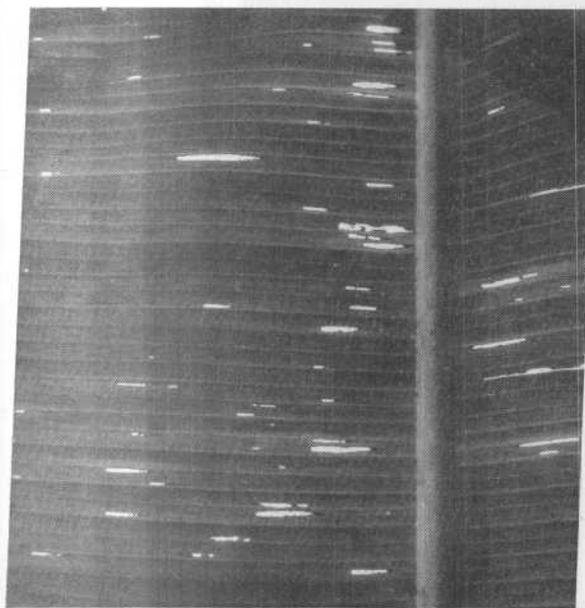
L'éclosion de l'adulte a lieu par rupture du tégument de la chrysalide suivant une ligne longitudinale coupant le thorax et une autre transversale passant derrière la tête et suivant la côte des ailes antérieures. Aussitôt après l'émergence, le papillon traverse la paroi très lâche du cocon et s'immobilise de façon à permettre à ses ailes de prendre leur taille normale et de se durcir suffisamment pour le vol.

La vie des adultes est courte : 7, 6 jours en moyenne, et la maturité sexuelle requiert 24 h. Durant ces premières 24 h, en laboratoire, les insectes sont nourris avec une solution miellée à 10 p. cent. L'accouplement n'a lieu qu'à partir du deuxième jour de vie de l'imago ; il peut durer plus de dix heures et a lieu au repos. En cages d'élevage, aucun accouplement n'est obtenu sans un éclairage artificiel important durant 10 h environ. La presque totalité du quota ova-

rien d'une femelle est déposé dans les 48 h qui suivent l'accouplement. Très rapidement d'ailleurs la femelle s'épuise et durant les derniers jours de sa vie elle essaie, parfois sans succès, de s'accrocher au substrat végétal pour y déposer le reste de ses œufs. Les femelles attirent les mâles de loin. Expérimentalement, des femelles vierges prisonnières dans une cage ont attiré de nombreux mâles alors que la cage était distante de quelques centaines de mètres de tout bananier.

La proportion de mâles et de femelles obtenus à partir de ramassages dans la nature et d'élevages de deux générations successives en laboratoire a été de 239 mâles pour 240 femelles, ce qui donne un sex-ratio de 1 pour 1.

L'activité des papillons est essentiellement diurne et il est très fréquent de les voir, en début ou fin de génération, voler de feuilles en feuilles pour y déposer leurs œufs.



4

5. PHOTO 4. — Alimentation de *C. viridis*. L'épiderme supérieur respecté par la chenille ne s'est pas encore desséché et détaché du reste du limbe

PHOTO 5. — Feuille de bananier montrant les nombreux points d'aliments de *C. viridis*.

#### L'ŒUF.

Les œufs de *Ceramidia viridis*, verts à la pointe et légèrement translucides, deviennent jaunâtres trois jours avant l'éclosion de la chenille, soit au bout de deux jours d'incubation (l'incubation totale de l'œuf est de 5 jours). 48 heures avant la sortie de la jeune chenille ses ocelles noirs sont visibles puis la veille de l'éclosion, les mandibules marrons le sont à leur tour.

Le nombre d'œufs déposés par ponte (686 pontes observées de mars à août 1965) est de 1 dans 90,4 p. cent des cas et de 2 dans 5,2 p. cent des cas. Il y a également des pontes de 3, 4, 5, 6, 7 et 11 œufs mais dans des proportions infimes. Les œufs sont donc déposés isolément sur la face inférieure de la feuille, le plus souvent dans la dépression linéaire due à une nervure secondaire. Toutefois, en de très rares cas, lorsqu'un fragment de feuille lacérée est en position retournée, la face supérieure du limbe se trouvant alors orientée vers le sol, l'œuf est déposé sur cet épiderme. L'adulte se trouve donc toujours en position inversée lors de la ponte.

La grande majorité des pontes se situe sur les feuilles des rangs 3 à 8 ; la feuille n° 1 étant la feuille immédiatement située après le cigare qui n'a jamais d'œufs.

#### ÉTAT LARVAIRE.

Le développement larvaire a été étudié au laboratoire à partir de chenilles écloses d'œufs récoltés dans

la nature. Les chenilles étaient élevées isolément, sur des feuilles de bananier lavées et légèrement ressuyées pour permettre une alimentation en eau suffisante. De plus, un papier filtre humide, disposé au fond de chaque boîte d'élevage maintenait une humidité élevée se rapprochant le plus possible de celle de la bananeraie. La nourriture changée toutes les 24 h se composait de fragments foliaires de surface connue. La consommation minime des premiers stades larvaires était mesurée quotidiennement à l'aide de papier millimétrique transparent et les surfaces détruites plus importantes pour les autres stades par la pesée de papier calque de poids unitaire connu.

Normalement l'état larvaire comprend 7 stades mais une faible proportion n'en présente que 6. Ce fait a déjà été signalé par Harrison (1959) au Costa Rica sur une espèce très voisine, *Ceramidia butleri* MOSCHLER.

Les observations faites au laboratoire sur la durée de chacun des stades, sont données dans le tableau I, comparativement aux résultats obtenus au Costa Rica sur *C. butleri*.

La chenille émerge de l'œuf par un opercule latéral à contours irréguliers découpé à l'aide de ses mandibules. Aussitôt libérée de l'œuf elle se retourne vers celui-ci et le consomme en partie ou totalement. Elle ne commence à s'alimenter sur la feuille elle-même qu'après avoir consommé celui-ci. Après ce premier repas, le limbe foliaire est détruit sur une partie de son épaisseur, seul est respecté l'épiderme supérieur qui d'ailleurs se dessèche rapidement et tombe pour faire place à un trou. Les premières plages nutrition-

TABLEAU I  
Développements biologiques comparés de *C. viridis* et *C. butleri* à Pichilingue et au Costa-Rica.

	Pichilingue (Equateur) <i>C. viridis</i>		Costa-Rica <i>C. butleri</i>		
	Durée du stade en jour	Largeur du capuchon céphalique (en mm)	Durée du stade en jour	Largeur du capuchon céphalique (en mm)	Longueur de la larve (en mm)
Oeuf	5				
Stades larvaires					
1er stade	2,8	0,40	2,6	0,43	2,19
2ème stade	2,4	0,55	2,0	0,58	3,54
3ème stade	2,7	0,80	2,9	0,78	5,32
4ème stade	3,2	1,23	2,6	1,09	7,64
5ème stade	3,7	1,67	3,0	1,60	10,57
6ème stade	4,2	2,15	3,2	2,21	14,92
7ème stade	4,9	2,81	4,7	3,09	20,47
Nymphe	8,5		9,1		
Adulte	7,6				
Total d'oeuf à oeuf	37,4				
Total du développement larvaire	32,4		30,1		

Les longueurs des chenilles n'ont pas été mesurées à Pichilingue à cause de la trop grande variation de cette donnée suivant que la chenille est au repos ou en extension.

nelles sont souvent limitées latéralement à deux nervures secondaires. Les premiers dégâts causés à la feuille prennent très souvent l'aspect de « pointillés », la chenille interrompant de temps à autre son alimentation (photo n° 4).

Par la suite, ces plages nutritionnelles vont s'élargissant mais elles gardent toujours leur axe longitudinal perpendiculaire à la nervure principale de la feuille. A partir du 6<sup>e</sup> stade larvaire, le limbe foliaire est généralement détruit sur toute son épaisseur mais cela dépend de son épaisseur.

Après une attaque de *Ceramidia viridis*, la feuille de bananier prend un aspect bien caractéristique facile à reconnaître. Son limbe foliaire est perforé de nombreux trous ovoïdes perpendiculaires à la nervure principale (photo n° 5). La surface foliaire absorbée par une chenille au cours de son développement (78,25 cm<sup>2</sup>) comparée à d'autres défoliatrices du bananier en Afrique et Amérique du Sud (consommations de *Thei-*

*norhyncha umbra* en Côte d'Ivoire : 669 cm<sup>2</sup> et de *Caligo eurilochus* en Équateur : 1 506,6 cm<sup>2</sup>) peut paraître négligeable. Malgré tout, une moyenne de plus de 20 chenilles par feuille est courante, ce qui place cette défoliatrice au premier rang des insectes déprédateurs du bananier en Équateur.

La chenille s'alimente uniquement de jour lorsque la rosée nocturne est évaporée, la nuit elle demeure immobile sur la face inférieure des feuilles ou le long de la nervure centrale.

La quantité de végétal absorbé par une chenille au cours de son développement varie d'un stade à l'autre. Une étude menée en laboratoire a permis de dresser la consommation alimentaire par stade (tableau II).

Lorsque la chenille va muer elle présente des lignes transversales marron foncé sur tout le corps. Ces lignes sont dues aux touffes de soies du stade suivant disposées suivant un arc de cercle latérodorsal. Lorsque l'exuvie larvaire s'est fendue dorsalement sur le tho-

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

	Consommation de la chenille de <i>Ceramidia viridis</i> Pichilingue (Equateur)		Consommation de la chenille de <i>Ceramidia butleri</i> Costa Rica (Harrisson)	
	Surface absorbée en mm <sup>2</sup>	Pour cent de la consumma- tion totale	Surface absorbée en mm <sup>2</sup>	Pour cent de la consumma- tion totale
1er stade	12,20	0,15	17,25	0,20
2ème stade	77,70	0,99	33,70	0,39
3ème stade	111,00	1,41	131,85	1,54
4ème stade	173,40	2,21	277,35	3,25
5ème stade	520,60	6,65	751,70	8,81
6ème stade	1800,90	23,02	2174,10	25,48
7ème stade	5127,20	65,54	5144,05	60,30
Total superficie consommée	7823,00		8530,00	
Total pour cent		99,97		99,97

rax, la chenille s'en extrait vers l'avant ; ainsi, les poils qui étaient en position transverse, se trouvent-ils en position longitudinale. Les touffes supérieures deviennent médiadorsales et les inférieures deviennent latérales (pleurales). Les touffes de soies caudales s'agglutinent ensemble pour former une queue semblable aux Sphingidae. La chenille sèche rapidement et reprend son aspect normal en moins d'une heure.

#### ÉTAT NYMPHAL.

Arrivée à son complet développement la chenille se dirige vers le pseudo-tronc pour aller se nymphoser de préférence sur les feuilles sèches pendantes le long de la nervure principale, sur le limbe foliaire encore vert, sur le pseudo-tronc lui-même ou tout autre support jugé convenable. (Les étiquettes de plastique des essais agronomiques sont souvent porteuses de cocons).

L'état nymphal comporte trois phases dont les deux dernières sont bien distinctes. La phase éonymphale durant laquelle la chenille arrête de se nourrir et de-

meure au lieu choisi pour la nymphose. La phase prénympnale de 24 h et la nymphose proprement dite. Durant la seconde période, la chenille enfermée dans le cocon présente encore ses caractères mais elle ne possède plus aucune soie et s'est légèrement recroquevillée en croissant. Le cocon dans lequel elle repose est fait de ses propres soies agglomérées. Le temps de nymphose étudié sur toute l'année est constant avec une moyenne de 8,4 à 8,5 jours (minimum 6 jours, maximum 11 jours).

Le cycle biologique de *Ceramidia viridis* en Équateur peut donc se résumer ainsi :

Stade œuf . . . . .	5 jours
État larvaire . . . . .	23,9 jours
État nymphal . . . . .	8,5 jours
État imaginal . . . . .	7,6 jours

soit un total global de 45 jours, un cycle complet d'œuf à œuf de 37,4 jours.

(à suivre)

