

# LÉPIDOPTÈRES DÉFOLIATEURS DU BANANIER EN ÉQUATEUR : MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE <sup>(1)</sup>

## III. *Sibine apicalis* (Dyar)

par J.-C. TOURNEUR <sup>(2)</sup> et A. VILARDEBO <sup>(3)</sup>

LÉPIDOPTÈRES DÉFOLIATEURS  
DU BANANIER EN ÉQUATEUR  
MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE <sup>(3)</sup>

III. — *Sibine apicalis* DYAR.

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

Fruits, vol. 21, n° 10, novembre 1966, p. 527 à 533.

RÉSUMÉ. — Après avoir étudié la morphologie et la biologie de *Caligo eurilochus* et de *Opsiphanes tamarindi*, les auteurs présentent dans ce troisième article une étude similaire sur *Sibine apicalis*, lépidoptère de la famille des *Limacodidae*.

Le cycle biologique s'effectue de 74 à 95 jours, non compris le temps d'incubation des œufs, se répartissent ainsi :

— chenille : 9 stades larvaires — 37 à 47 jours.

— nymphose : — 39 à 48 jours.

Il est donné la description morphologique pour chacun des stades, ainsi que le comportement de l'insecte sur le bananier. La voracité de la chenille au 9<sup>e</sup> stade larvaire (consommation de surface foliaire : 301 cm<sup>2</sup>), fait que cet insecte est susceptible de provoquer des dommages assez importants en cas de fortes pollutions, fait qui se produit de temps à autre de façon brutale.

Sans être un ennemi de première importance du bananier en Équateur, cette espèce ne doit cependant pas être négligée.

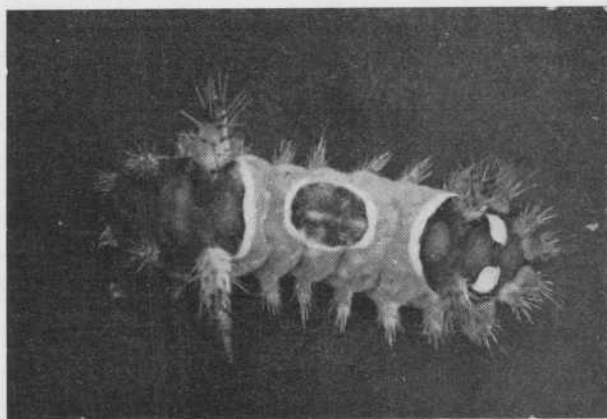


PHOTO I. — Chenille du 8<sup>e</sup> stade.

Cet article est le troisième de la série présentée dans le numéro de Janvier 1966 de cette revue, consacrée aux travaux d'entomologie réalisés sur la station de Pichilingue (Équateur), de l'Institut Franco-Équatorien de Recherches Agronomiques (I.F.E.I.A.)

Après *Caligo eurilochus* et *Opsiphanes tamarindi* (TOURNEUR et VILARDEBO, 1966) c'est la biologie et la morphologie de *Sibine apicalis* DYAR (lépidoptère *Limacodidae*) qui sont étudiées.

### A. DESCRIPTION DE L'INSECTE

#### 1. Stade œuf.

L'œuf est de forme générale subelliptique. Les mesures de son plus petit et de son plus grand axe

sont 1,8 et 2,9 mm. Il est très plat, bombé en son centre où il présente son épaisseur maxima (0,27 mm). Les bords sont très minces. Le chorion transparent est finement réticulé. Fraîchement pondu, sa coloration

(1) I. *Caligo eurilochus* STICH, *Fruits*, vol. 21, n° 2, février 1966, p. 57 à 65. II. *Opsiphanes Tamarindi*, var. *Carrosus* STICHEL, vol. 21, n° 2, avril 1966, p. 159 à 166.

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

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

est celle du jaune d'œuf et ne varie guère au cours de l'incubation.

L'œuf de *Sibine apicalis* s'apparente en tout point avec celui de *Teinoryncha umbra* HOLL. (GUEROUT et VILARDEBO, 1964) de dimensions toutefois nettement plus grandes.

## 2. Stades larvaires.

Le développement larvaire comprend 9 stades morphologiquement distincts, séparés les uns des autres par une mue.

### Premier stade.

À l'éclosion, la jeune chenille, entièrement jaune claire, mesure de 1,4 à 1,6 mm. Comme la majorité des chenilles de cette famille, elle possède latéralement deux rangées longitudinales de protubérances charnues coniques, l'une supérieure tergale, l'autre inférieure, pleurale. Le segment prothoracique en est dépourvu. Les protubérances tergaux du méso et métathorax, des 1<sup>er</sup>, 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> segments abdominaux sont plus développées que celles des urites 2 à 6 de l'abdomen.

Ces caractères se retrouveront à travers tous les stades larvaires, en s'accroissant. Toutes ces protubérances portent apicalement trois soies urticantes jaune paille.

Le capuchon céphalique jaune clair est invaginé dans le segment prothoracique dont l'écusson est invisible.

### Second stade.

Juste après la première mue, la chenille mesure de 1,7 à 2,5 mm de long (moyenne 2,1 mm).

Après s'être nourrie, sa teinte générale devient vert clair, les protubérances tergaux et pleurales restent jaune pâle. Le capuchon céphalique est brun-gris avec les zones ocellaires et les mandibules marron foncé. Le segment prothoracique présente à ce stade un écusson gris.

Les protubérances tergaux et pleurales sont toujours présentes et portent de très nombreux poils urticantes noirs.

### Troisième stade.

Après la seconde mue, la chenille mesure de 2 à 3,5 mm de long (moyenne : 2,49 mm).

Ce stade est facilement reconnaissable des précédents à sa bande médio-dorsale marron-rouge au début, puis vert clair après absorption de nourriture. Elle est bordée latéralement de deux fins lisérés blanchâtres.

Comme chez tous les *Limacodidae*, dont la forme de la chenille est similaire, les arêtes saillantes de la

section transversale des jeunes stades s'estompent au fur et à mesure du développement larvaire.

Les protubérances tergaux et pleurales sont de couleur jaune pâle. Elles portent des poils urticantes jaune clair à leur base et noir à leur extrémité apicale. L'écusson prothoracique est noir.

### Quatrième stade.

Juste après la 3<sup>e</sup> mue larvaire, la chenille mesure de 3 à 4,5 mm de long (moyenne : 3,34 mm).

Avant toute alimentation, la coloration générale du corps de la chenille est jaune pâle, mais par la suite des modifications apparaissent dans la bande médio-dorsale, qui présente des zones alternées claires d'un gris foncé à noir. Sur les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> tergites abdominaux, les zones sombres sont adjacentes, formant ainsi une bande plus large qui est l'ébauche de la tache qui se différenciera nettement au stade suivant. Sur le thorax, les contrastes de teinte sont moins marqués que sur l'abdomen. Latéralement, cette bande médio-dorsale est bordée d'une double ligne, la première jaune clair, la seconde noire. Les urites et la zone pleurale sont jaunes.

Les protubérances du premier anneau abdominal diffèrent des autres non seulement par leur taille supérieure, mais aussi par leur extrémité noire et leurs poils urticantes, avec une base auréolée de jaune pâle. Les protubérances tergaux métathoraciques, celles tergaux et pleurales des 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> anneaux abdominaux ont leur extrémité gris pâle, leur base rosâtre et les poils urticantes noirs.

### Cinquième stade.

La chenille mesure de 4 à 6,5 mm (moyenne : 5,5 mm) juste après la mue. Avec la 4<sup>e</sup> mue, apparaissent les modifications profondes de coloration ébauchées au stade précédent. Les tergites thoraciques et ceux du premier anneau abdominal sont de couleur générale noire, ainsi que l'écusson prothoracique. Les tergites pro et métathoraciques possèdent chacun une tache oblongue transversale gris blanchâtre assez délimitée, tandis que le mésothoracique présente des alternances longitudinales plus ou moins claires et diffuses. Les 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> anneaux abdominaux sont marron en leur partie centro-dorsale. Il y a ainsi formation d'une tache de forme rectangulaire à ovale s'étendant du milieu du 3<sup>e</sup> au milieu du 5<sup>e</sup> anneau, auréolée d'une fine bande jaune clair. Le reste des urites 3 à 5, ainsi que la totalité des 2<sup>e</sup> 6<sup>e</sup> sont jaune vif, puis virent au vert-jaune vers la fin du stade. Les 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> anneaux abdominaux sont noirs avec une tache blanchâtre en leur partie dorsale.

L'aspect général de la chenille avec cette plage jaune à vert au milieu de l'abdomen, limitée à l'avant et à l'arrière par des zones noires, et avec cette tache centrale marron, lui a fait donner localement le nom de « Montura » (monture = selle). Ces colorations se retrouvent dans tous les stades suivants.

Les protubérances tergaes du métathorax et celles des 1<sup>er</sup> et 7<sup>e</sup> urites abdominaux sont roses à leur base et noires apicalement. Leurs poils urticants, noirs à leur base et apicalement, ont leur partie médiane de couleur claire. La paire de protubérances tergaes mésothoraciques est rose pâle ainsi que toutes les pleurales thoraciques. Ces dernières présentent un étranglement délimitant apicalement un petit cône recouvert de poils urticants noirs et courts, à base renflée. Les protubérances tergaes du 8<sup>e</sup> urite et toutes les pleurales abdominales sont jaune pâle, légèrement translucides.

#### *Sixième stade.*

La chenille, juste après la 6<sup>e</sup> mue, mesure de 5,5 à 8,5 mm de long (moyenne : 7,11 mm).

Aucune modification n'est apparue dans la coloration de la chenille, excepté que les parties sombres le sont devenues davantage et tranchent encore plus qu'au stade précédent sur la couleur vert clair, légèrement plus foncée du reste du corps. Sur le thorax, les zones claires sont toujours présentes, mais en régression ; elles sont dans certains cas limitées à trois points.

Toutes les protubérances tergaes et pleurales sont présentes ; toutefois les tergaes des urites abdominaux 2 à 6 sont très réduites et ne sont bien visibles qu'à la loupe binoculaire.

La plus importante transformation morphologique intervenue au cours de la 5<sup>e</sup> mue concerne l'ensemble des protubérances pleurales. Elles sont alors composées de deux cônes superposés. Le cône apical est ici encore de petite taille, mais prendra de l'importance au cours des stades suivants, devenant alors plus important que le cône basal. Ce dernier porte des poils urticants normaux, longs et à extrémité très cassante, tandis que ceux de l'extrémité sont courts, noirs et possèdent une base renflée ovoïde de couleur crème. Des protubérances tergaes, seules les plus développées présentent quelques poils urticants dispersés sur leur extrémité apicale. Dès le second jour après la mue, les protubérances tergaes thoraciques et celles des 1<sup>er</sup> et 7<sup>e</sup> urites abdominaux deviennent lie de vin, alors que les protubérances mésothoraciques et du 8<sup>e</sup> urite deviennent rouges.

#### *Septième stade.*

Juste après la 6<sup>e</sup> mue, la chenille mesure de 7 à 12 mm (moyenne 9,34 mm). On n'observe aucune modification dans la coloration.

Les protubérances tergaes du métathorax et des 1<sup>er</sup> et 7<sup>e</sup> urites sont noires ; celles du mésothorax et du 8<sup>e</sup> urite, ainsi que toutes les protubérances pleurales sont rose clair. Leur cône apical s'est développé mais il reste encore de taille inférieure au cône basal. Ce dernier porte des poils urticants noirs et longs, dits « poils urticants secondaires », seuls présents en assez grand nombre sur le cône apical.

#### *Huitième stade.*

Juste après la mue, la chenille mesure de 11 à 15,5 mm (moyenne : 11,15 mm).

Les dessins de la coloration sont restés identiques. La tache dorsale marron est auréolée de blanc. Le 8<sup>e</sup> urite abdominal porte deux taches triangulaires opposées par un sommet.

Les protubérances tergaes du mésothorax et du 8<sup>e</sup> urite sont passées de la coloration rose pâle à celle lie de vin. Aucune modification n'est apparue sur les autres protubérances. Celles des tergites des anneaux abdominaux 2 à 6 sont de dimension très réduite. Les poils urticants « principaux » sont devenus marron clair, seule leur extrémité restant noire.

Le caractère morphologique permettant d'identifier le 8<sup>e</sup> stade est la présence de touffes de poils marron foncé, entourant la base des protubérances pleurales des 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> urites.

#### *Neuvième stade.*

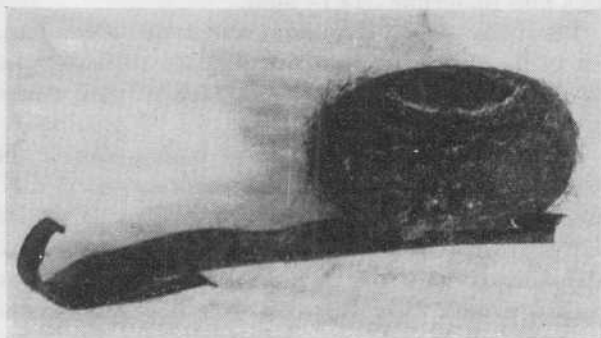
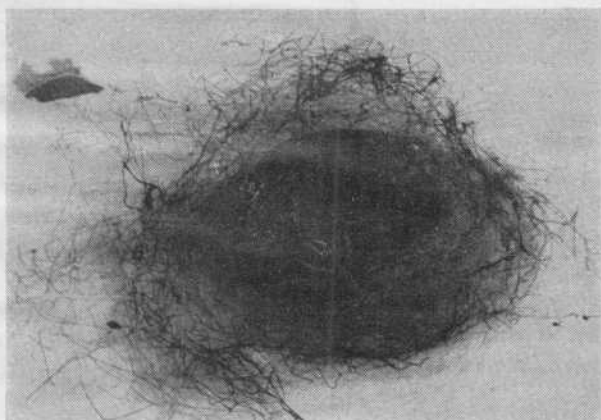
Aussitôt après la 8<sup>e</sup> mue, la chenille mesure de 22 à 27 mm (moyenne : 24,9 mm), et peut atteindre 40 mm avant la mue nymphale.

Les caractères morphologiques sont identiques à ceux du stade précédent, excepté la coloration brun-noir des cônes secondaires des protubérances pleurales. Les touffes de poils marron foncé entourant les protubérances pleurales des 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> urites ont un développement plus important.

Comme dans tous les autres stades, les stigmates abdominaux et du prothorax sont ombiliques et noirs. Les empodiums des pattes thoraciques, atrophiées et non fonctionnelles, sont brun foncé.

### **3. Stade nymphal.**

Le cocon, de forme ellipsoïde, est de taille assez variable, les dimensions de son petit axe allant de 8 à 14 mm, et celles de son grand axe de 12 à 18 mm



PHOTOS 2. — Cocon.

(moyenne 12 × 14 mm). Il est composé de plusieurs couches de tissage ; la première, externe, très lâche, à laquelle sont incorporés quelques poils urticants (ce

qui rend sa manipulation très désagréable), est effectuée en premier lieu. La seconde couche, constituant le cocon proprement dit, est très homogène. La dernière, la plus interne, est fine et lisse. Elle tapisse toute la paroi que constitue la seconde couche.

L'éclosion du papillon se fait par le pôle antérieur, par un opercule que repousse l'imago.

#### 4. Stade imago.

Les femelles et les mâles de *Sibine apicalis* présentent une coloration identique, mais peuvent se différencier par certains caractères morphologiques.

Chez la femelle, l'envergure des ailes est de 40 à 45 mm, les antennes sont filiformes et la longueur des palpes labiaux atteint 2,7 mm.

Le mâle est légèrement plus petit. Ses antennes sont fasciculées et les palpes labiaux n'atteignent que 1,8 mm de longueur. Ils possèdent en outre une touffe de poils de 5 mm de long à l'extrémité de l'abdomen.

Dorsalement, les ailes antérieures sont de coloration générale brune, avec un remigium légèrement plus clair, et trois petites ponctuations dorées ; on en trouve une quatrième au tiers antérieur du champ vanal. Les ailes postérieures sont de même coloration fauve, mais plus claires.

Ventralement, la coloration est identique à celle de la face supérieure.

Au repos, les ailes sont repliées en forme de « toit », le long de l'abdomen, les ailes antérieures recouvrant entièrement les postérieures. Parfois l'insecte est fixé au support par les seules pattes antérieures qui sont alors en extension.

## B. BIOLOGIE ET COMPORTEMENT

### 1. L'œuf.

Juste après la ponte, l'œuf présente une surface de teinte absolument uniforme, mais 96 à 72 h avant l'éclosion, les cellules embryonnaires pas encore différenciées se rassemblent en une masse jaune clair autour de laquelle le chorion, incolore et transparent, devient visible.

L'embryon, bien visible à la loupe, apparaît entre 72 et 48 h avant l'éclosion. Peu après, la zone ocellaire marron foncé devient nettement visible. L'embryon de la future chenille est bien visible 24 h avant l'éclosion. Il est en arc de cercle entourant une

masse jaune centrale. L'œuf apparaît alors comme un « ballon dégonflé ». A l'aide de ses mandibules, la chenille découpe un opercule par lequel elle se dégage de l'enveloppe de l'œuf.

Les œufs sont déposés en petits groupes allant de 3 à 20 œufs sur la face inférieure des feuilles du bananier. Les observations effectuées en février 1965 dans la région de La Mana ont permis d'établir les fréquences de répartition du nombre d'œufs pour chaque ponte (Tableau I).

Ce tableau met en évidence les plus grandes fréquences de pontes comportant de 10 à 13 œufs.

Le nombre d'œufs déposés par une seule femelle

TABLEAU I.

Résultat des observations de plein champ concernant le nombre d'œufs déposés par ponte.

NOMBRE D'ŒUFS PAR PONTE	NOMBRE DE PONTES RÉCOLTÉES	POUR CENT DE CHAQUE CATÉGORIE PAR RAPPORT AU NOMBRE TOTAL DE PONTES	NOMBRE D'ŒUFS DE CHAQUE SÉRIE
3	1	1,12	3
6	1	1,12	6
7	3	3,33	21
8	8	8,88	64
9	10	11,11	90
10	9	10,00	90
11	14	15,55	154
12	7	7,77	84
13	13	14,45	169
14	5	5,55	70
15	4	4,45	60
16	6	6,66	96
17	7	7,77	119
18	1	1,12	18
20	1	1,12	20
Total	90	100,00	1 064

est très variable. Il est sous la dépendance des conditions régnant dans le biotope de la bananeraie et de la pression ovarienne.

Des œufs de *S. apicalis* ont été observés sur de nombreuses espèces botaniques. Des estimations établies à la suite d'observations non chiffrées laissent penser que la femelle ne dépose pas plus de la moitié de son quota ovarien sur le bananier.

Des observations sur la répartition des pontes sur le bananier indiquent que la grande majorité des œufs sont déposés sur les feuilles de rang 3 à 6. Jamais aucune ponte n'a été observée sur le cigare (feuille 0), même à un stade avancé de déroulement. Le maximum d'œufs observés sur une seule feuille a été de 152.

## 2. L'état larvaire.

Le développement larvaire de *Sibine apicalis* a été étudié au laboratoire à partir d'œufs récoltés dans la nature. Les chenilles étaient élevées isolément sur des fragments de feuille de bananier, lavées mais non essuyées afin d'assurer en même temps une alimentation en eau. De plus un papier filtre humecté était disposé dans le fond de chaque boîte d'élevage, afin d'y maintenir une humidité élevée voisine de celle exis-

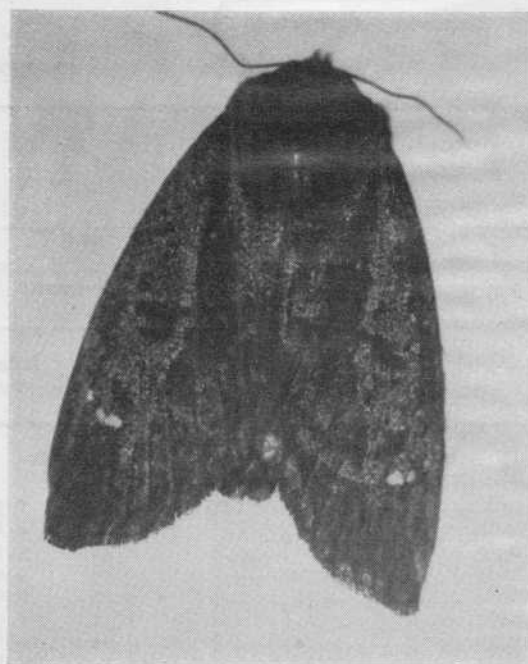


PHOTO 3. — Adulte ♀.

tant dans le biotope de la bananeraie. Les fragments foliaires servant à l'alimentation des insectes étaient changés toutes les 24 heures. Ils mesuraient exactement 100 cm<sup>2</sup>, excepté lors du 9<sup>e</sup> stade au cours duquel ils étaient de 200 cm<sup>2</sup>. Journallement, la surface foliaire absorbée était mesurée.

Après chaque mue, la chenille absorbe l'exuvie et l'ancien capuchon céphalique, ne laissant ainsi aucune trace du stade précédent ; mais les dates exactes des mues peuvent être établies par l'observation de l'apparition sous la cuticule transparente, des poils urticants du stade suivant.

On a ainsi déterminé la durée de développement de chacun des stades larvaires. Les résultats sont donnés dans le tableau II, en comparaison avec ceux obtenus par Harrison (1963) au Costa-Rica. Le cycle en Équateur est plus rapide, dans les jeunes stades, dû sans doute à des conditions d'élevage différentes, notamment à une température plus élevée.

Le chorion est la seule nourriture absorbée par la chenille au cours du premier stade ; par la suite elle s'alimente de la feuille de bananier. Les surfaces absorbées sont d'abord réduites, limitées à de petites plages isolées les unes des autres, mais néanmoins dans la même zone de la feuille, par suite de l'instinct grégaire des chenilles d'une même ponte. Ces plages finissent par se rejoindre pour ne former qu'une grande

TABLEAU II.

*Développement biologique comparé de Sibine apicalis en Équateur et Costa-Rica.*

	SIBINE APICALIS EN ÉQUATEUR Observations				SIBINE APICALIS EN COSTA-RICA		
	Longueur de la chenille (1) (en mm)		Largeur du capuchon céphalique (en mm)	Durée du stade du capuchon		en jours	
	au début	à la fin de chaque stade		Mn	Mx	Mn	Mx
<i>Oeuf</i> :						7	7
<i>État larvaire</i> :							
1 <sup>er</sup> stade.....	1,51	1,51	0,31	2	2	5	6
2 <sup>e</sup> stade.....	2,10	2,16	0,39	3	5	4	5
3 <sup>e</sup> stade.....	2,49	3,15	0,51	3	6	4	4
4 <sup>e</sup> stade.....	3,34	4,95	0,76	3	5	4	5
5 <sup>e</sup> stade.....	5,15	6,66	1,05	3	6	4	5
6 <sup>e</sup> stade.....	7,11	8,92	1,35	3	5	4	5
7 <sup>e</sup> stade.....	9,34	10,80	1,80	4	4	4	7
8 <sup>e</sup> stade.....	11,13	24,80	2,65	6	6	6	8
9 <sup>e</sup> stade.....	24,90	32,50	3,55	8	8	7	9
<i>Nymphe</i> :				39	48	31	36
Total sans stade œuf.....				74	95	73	90
avec stade œuf.....						80	97

(1) Les mensurations de longueur des chenilles aux différents stades ont été effectuées sur des insectes au repos, tête invaginée, les protubérances n'étant pas comprises. Ces chiffres correspondent donc à la longueur apparente du corps de la chenille.

zone d'alimentation où seules les cellules de l'épiderme inférieur ont été détruites ; mais le reste de l'épaisseur foliaire se dessèche et tombe, laissant un espace vide à contour irrégulier.

Vers la fin du 3<sup>e</sup> stade, la chenille s'attaque également au parenchyme lacuneux, puis à partir du 5<sup>e</sup>, la feuille est consommée sur toute son épaisseur. Au 9<sup>e</sup> stade, tout instinct grégaire disparaît.

Après une attaque de chenilles de *Sibine apicalis*, les feuilles du bananier présentent un contour très irrégulier. Le limbe peut être réduit à une bande de quelques centimètres de part et d'autre de la nervure centrale.

La surface de feuille détruite en cours de chaque stade larvaire est mentionnée dans le tableau n° III.

On peut constater, d'après ces chiffres, qu'au cours de la huitaine de jours que dure le neuvième stade, la chenille cause plus de dégâts que pendant les huit premiers stades.

L'apparition des dégâts est alors brutale. Outre sur

TABLEAU III.

*Surface absorbée par une chenille au cours de son état larvaire. Résultats obtenus à P. F. E. I. A. et comparés à ceux obtenus par HARRISON au Costa-Rica sur Sibine apicalis.*

Observations en..	SURFACE ABSORBÉE (en cm <sup>2</sup> )		POUR CENT DE LA CONSOMMATION TOTALE	
	ÉQUATEUR	COSTA-RICA	ÉQUATEUR	COSTA-RICA
1 <sup>er</sup> stade larvaire..	0,00	0,06	0,00	0,01
2 <sup>e</sup> stade larvaire..	0,33	0,18	0,08	0,04
3 <sup>e</sup> stade larvaire..	0,68	0,54	0,16	0,11
4 <sup>e</sup> stade larvaire..	1,08	1,65	0,25	0,35
5 <sup>e</sup> stade larvaire..	5,52	3,83	1,27	0,81
6 <sup>e</sup> stade larvaire..	9,32	9,50	2,15	2,00
7 <sup>e</sup> stade larvaire..	29,70	30,86	6,86	6,52
8 <sup>e</sup> stade larvaire..	84,70	101,81	19,57	21,50
9 <sup>e</sup> stade larvaire..	301,50	324,87	69,66	68,65
Total.....	432,83	473,30	100,00	99,99

le bananier, *Sibine apicalis* a été observé s'alimentant sur *Heliconia*, caféier, cacaoyer, balisier, et sur des plantes adventices (non déterminées) présentes en bananeraie. Harrison (1963) signale encore cet insecte sur *Calathea* et palmier.

### 3. L'état nymphal.

A son complet développement, la chenille se déplace pour venir se nymphoser soit sur le pseudo-tronc parmi les gaines, desséchées ou non, à environ un mètre du sol, soit sur les feuilles le long de la nervure centrale.

### 4. L'état imaginal.

L'adulte présente une activité essentiellement nocturne. La ponte a lieu la nuit.

\* \* \*

Quoique largement répandue en Équateur, *Sibine apicalis* n'est pas un ennemi de grande importance économique, car les populations présentes sont en général assez faibles. Il est cependant des secteurs dans la région de La Mana, au pied de la Sierra, ou vers El Empalme, où régulièrement les populations deviennent importantes pour provoquer des dommages. De ce fait, la connaissance de la biologie de cet insecte était indispensable.

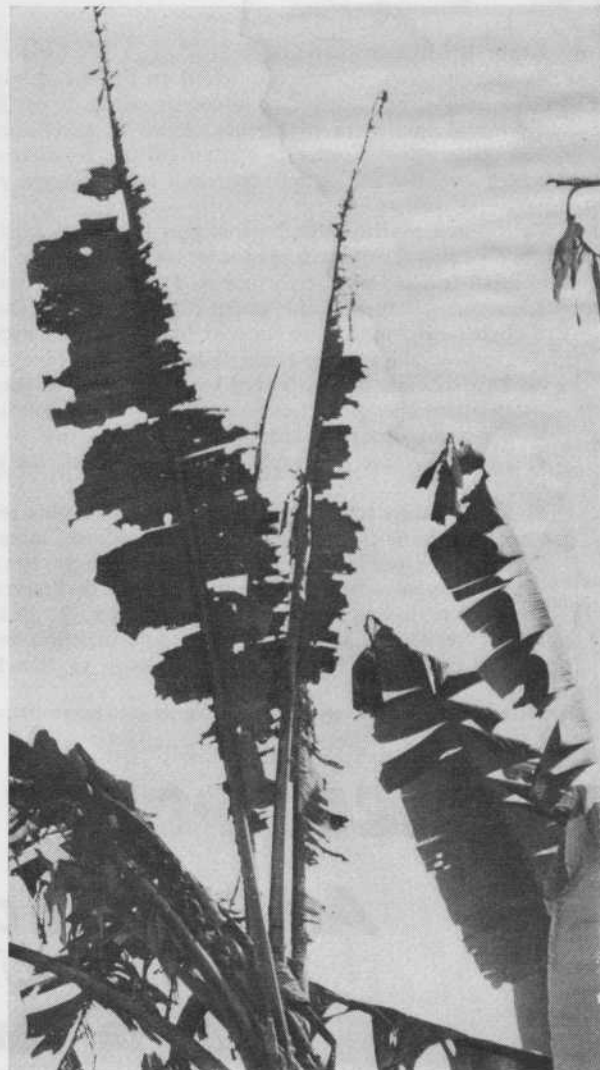


PHOTO 4. — Aspect des feuilles de bananier après une attaque par *Sibine apicalis*.

### BIBLIOGRAPHIE

- GUÉROUT, R. et VILARDEBO, A. 1964. — *Limacodidae parasites du bananier avec références spéciales en Côte d'Ivoire sur Teinorhyncha umbra* Holland. *Fruits*, vol. 19, n° 1, p. 3-16.
- HARRISSON, J. O. 1963. — *On the biology of three Banana pests in Costa-Rica (Lepidoptera : Limacodidae, Nymphalidae)*. *Ann. Entom. Soc. Amer.*, vol. 56, n° 1, p. 87-94.
- HARRISSON, J. O. 1963. — *The natural enemies of some banana insect pests in Costa-Rica*. *J. Eco. Ent.*, vol. 56, n° 3, p. 282-285.
- THORNTON, N. C. 1960. — *El control de plagas de insectos en las bananeras de Centro America y la Republica Dominicana*. Articulo 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.
- TOURNEUR, J. C. et VILARDEBO, A. 1966. — *Lépidoptères défoliateurs du bananier en Équateur*. Morphologie et biologie. I. *Caligo curilochus* Stichel. *Fruits*, vol. 21, n° 2, p. 57-65. II. *Opsiphanes tamarindi* var. *corrosus*. *Fruits*, vol. 21, n° 4, p. 159 à 166.