

# MISE AU POINT SUR L'ÉTUDE DE *Cryptophlebia (Argyroploce) leucotreta* (Meyr.) EN COTE D'IVOIRE

par

**A. ANGELINI**<sup>(1)</sup> et **V. LABONNE**<sup>(2)</sup>

Laboratoire d'Entomologie, Station I.R.C.T. de BOUAKÉ

## RÉSUMÉ

La biologie du ravageur est précisée dans les conditions locales et les auteurs insistent sur les époques de pullulation, l'oviposition et le cheminement sous-épidermique de la chenille avant d'atteindre la graine. Les auteurs rappellent ce que l'on sait des viroses s'attaquant à *C. leucotreta* (granulose et polyédrose) et exposent la technique d'élevage sur milieu synthétique qu'ils ont mise au point pour multiplier en masse le ravageur. Ils traitent, enfin, de l'infection des larves avec le virus à multiplier.

*Argyroploce leucotreta* serait, d'après TAYLOR, originaire d'Afrique du Sud.

Dans la littérature il est surtout considéré comme un ravageur important des fruits de citrus, notamment en Afrique du Sud et en Rhodésie du Sud. En Afrique tropicale il a été signalé sur de nombreuses plantes, ainsi que sur cotonnier dans les régions les moins arides : en Uganda, dans les zones sud du Congo (Kinshasa), au Nigeria, au Togo, dans le Moyen et le Sud Dahomey et en Côte d'Ivoire.

Il semble qu'il vivait originellement sur des plantes sauvages ayant un fruit à pulpe. En Afrique tropi-

cale la liste des plantes-hôtes comprend des familles très diverses : Anacardiées, Combretacées, Euphorbiacées (Ricin), Graminées (Sorgo), Malvacées, Rubiacées, etc.

On ne connaît pas jusqu'à présent de diapause chez *Argyroploce*. Cette absence de forme de résistance doit entraîner pour ce ravageur de grosses difficultés de survie dans les zones où la saison sèche est longue et très marquée (Mali). Il est d'ailleurs à noter que les pullulations les plus intenses sont relevées dans le Sud Dahomey où les cultures de maïs se font pratiquement en continu.

## *Argyroploce leucotreta* EN COTE D'IVOIRE

Si DELATTRE avait déjà signalé *Argyroploce* sur cotonnier, si REAL l'avait récolté, en Côte d'Ivoire, à peu près partout où il y avait des orangers et des mandariniers, jamais il n'avait été considéré comme un parasite dangereux pour le cotonnier dans cette zone du Golfe de Guinée avant la mise en culture des variétés de *G. hirsutum*.

En 1954, l'attention des entomologistes de l'I.R.C.T. fut attirée par ce ravageur : cette année-là, le Directeur de la Ferme d'Agriculture de M'PESODA (Mali) remarqua dans une parcelle de multiplication une tache assez importante de cotonniers flétris. Les plants présentaient au point d'insertion des branches sur la tige, une sorte de bourrelet. La tige était creusée de galeries et dans une seule on récolta une chenille d'*Argyroploce*.

Des dégâts identiques furent observés à BOUAKÉ,

tant sur la Station que sur la Ferme annexe : la chenille pénètre à la hauteur d'un nœud, ce qui provoque l'éclatement de l'épiderme et la formation d'un chancre. La galerie, creusée dans la moelle, possède deux branches, une ascendante, une descendante : il n'y a pas d'orifice de sortie. La nymphose peut avoir lieu dans la galerie.

Cette forme de parasitisme, décrite par ANGELINI et HOUILLER en 1955 et réalisée en laboratoire à BOUAKÉ, n'a plus ensuite été observée qu'en de très rares occasions.

## Biologie

La culture cotonnière s'étend actuellement en Côte d'Ivoire sur deux grandes zones climatiques : la zone nord à une seule saison des pluies, et la zone

1) Chef de la Section d'Entomologie, à la Station Centrale de BOUAKÉ, Côte d'Ivoire.

2) Entomologiste à la Station Centrale de BOUAKÉ, Côte d'Ivoire.

à deux saisons des pluies. Vingt-huit postes d'observations du Service de la Protection des Végétaux couvrent ces deux zones; lors de la campagne précédente, l'*Argyroploce* a été dénombré dans tous les relevés avec évidemment des intensités diverses.

Dans la région de BOUAKÉ, on distingue deux sorties importantes, l'une en septembre, l'autre en décembre. La date de la première sortie nous a fortement influencés dans le choix de la date de semis des Upland dans la région du Centre de la Côte d'Ivoire. En effet, à l'examen des tableaux de pluviométrie, il paraît logique de considérer que la date optimale de semis se situe fin juin-début juillet, mais des cotonniers semés à cette date fleuriront fin août et le maximum de capsulation coïncidera avec la première pullulation d'*Argyroploce*. Durant cette période l'humidité est élevée, les traitements insecticides, déjà assez peu efficaces vis-à-vis d'*Argyroploce*, sont souvent lessivés. La pénétration des chenilles est presque toujours accompagnée de celle de bactéries qui provoquent des pourritures entraînant la perte entière de la capsule. En conseillant de pratiquer des semis plus tardifs, courant août, on a pu éviter cette entrave majeure à l'extension de la culture cotonnière dans cette zone. Pour bien comprendre que les cotonniers semés en août évitent l'attaque d'*Argyroploce*, il faut connaître un point important de sa biologie: à la différence de beaucoup de Lépidoptères du cotonnier, ce ravageur n'attaque pas les boutons floraux et très peu les jeunes capsules; il se nourrit essentiellement aux dépens des fruits bien formés et ce n'est qu'en novembre que les plants semés en août portent des capsules d'un âge convenable.

À l'inverse de l'attaque de septembre qui est toujours très importante, l'attaque de décembre peut revêtir différents degrés de gravité:

— Elle est sans incidence quand les premiers traitements ont été bien réalisés et que les vents d'harmattan provoquent une maturation rapide.

— Elle entraîne des baisses de rendement sensibles quand la floraison est retardée soit par des traitements mal faits, soit par une saison des pluies anormalement longue.

Dans la zone du Nord, *Argyroploce* apparaît généralement dans les cultures cotonnières au début du mois d'octobre. Comme dans les régions du Centre, les dégâts sont d'autant plus notables que la saison des pluies est longue. La région de prédilection de ce ravageur semble être l'Est de la Côte d'Ivoire.

Le papillon pond ses œufs, isolément, ou par groupes de deux ou trois, sur les feuilles ou directement sur les fruits. L'œuf, plat, translucide, ayant un mince chorion, adhère fortement à son support; il est aussi difficilement décelable.

La chenille néonate choisit de préférence des fruits déjà bien formés, pénètre immédiatement dans le carpelle mais n'atteint pas directement la graine. La larve chemine assez longtemps dans l'épaisseur du carpelle, juste au-dessous de l'épiderme, et fore

ainsi des galeries quelquefois assez longues. Les dégâts sont semblables à ceux de *Platyedra gossypiella*, ce qui, joint à la ressemblance des deux chenilles, tend à contribuer à la confusion entre ces deux ravageurs. Malgré que certains auteurs aient écrit que *Platyedra* détruisait *Argyroploce*, nous avons souvent observé dans le même fruit la présence de larves, bien développées, appartenant aux deux espèces.

La nymphose peut se faire à l'intérieur des capsules momifiées, mais dans la majorité des cas elle se réalise dans les débris de cotonnier à la surface du sol.

Dans nos conditions d'élevage, l'incubation des œufs est de quatre jours, la vie larvaire de 14 à 20 jours, la durée de la nymphose est en moyenne de 10 jours, les papillons vivent environ 8 jours et les femelles pondent de 150 à 200 œufs.

En 1962, ANGELINI et LE RUMEUR notent une mortalité anormalement élevée dans des lots de chenilles récoltées sur maïs, carambolier ou cotonnier; ce taux de mortalité est variable dans le temps en fonction de l'hygrométrie. Des récoltes faites à M'PESONA (Mali) et à CORONOU (Dahomey) donnent, au contraire, des résultats normaux (80% de chrysalidation). Un traitement effectuée avec une solution contenant des cadavres broyés et dilués dans de l'eau distillée donne sur des élevages réalisés à CORONOU par BOUCHY les résultats suivants:

Lot témoin : Chrysalides	78 %
Mortalité	14 %
Disparues	8 %
Lot traité : Chrysalides	0
Mortalité	94 %
Chenilles vivantes	2 %
Chenilles disparues	4 %

Il est alors démontré que cette mortalité est provoquée par une virose dont l'étude est entamée.

Si l'on veut résumer rapidement ce qui précède, en mettant en relief les caractéristiques de la biologie d'*Argyroploce* qui nous intéressent, nous dirons qu'il faut retenir les points suivants:

#### — Les époques de pullulation

La connaissance de ce point a permis, dans la région du Centre, d'éviter la première attaque, souvent la plus dangereuse, en plaçant la date de semis des *G. hirsutum* courant août.

— Les œufs sont souvent déposés sur la capsule et la chenille néonate pénètre immédiatement dans le carpelle

Ceci entraîne le fait que les pontes sont en partie abritées de la pulvérisation insecticide grâce à l'enveloppe végétale constituée par les bractées et que la possibilité d'agir sur la larve ne dure qu'un laps

de temps très court. La création de cotonniers à bractées caduques ou le transfert du caractère *frego* sur les variétés commerciales, associé à la pulvérisation de solutions mixtes d'insecticides à action rapide et de préparations biologiques à base de virus et de bactéries, sont pour l'instant les seuls moyens d'améliorer la protection contre *Argyroploce*.

— La jeune chenille après avoir pénétré dans le car-

*pelle chemine assez longtemps sous l'épiderme avant d'atteindre la graine*

Il serait possible d'envisager l'utilisation de phénomènes d'antibiose pour lutter contre la larve à ce stade-là de son évolution, et en particulier essayer de tester des lignées de *Marie-Galante* où ce caractère avait été mis en lumière pour *Platyedra gossypiella*.

## ÉTUDE DE LA GRANULOSE ET DE LA POLYEDROSE

La découverte de ces maladies a donné à notre laboratoire une orientation nouvelle et *Argyroploce leucotreta* sera pour nous le ravageur contre lequel nous allons tenter de définir une méthode de lutte avec des micro-organismes.

Quels sont tout d'abord les agents pathogènes que nous avons isolés ?

En 1962, ANGELINI et LE RUMBEUR signalent la présence d'une polyédrie cytoplasmique mais il s'avère que ce n'est pas le seul agent pathogène en cause. En 1965, ANGELINI, AMARGIER, VANDAMME, DUTHOIT isolent et décrivent une virose à granules. La granule est de forme ovoïde, de dimensions  $0,26 \times 0,42 \mu$  à contours assez nets. Chaque granule renferme en son centre un virus en forme de bâtonnet. Les virus sont le plus souvent rectilignes, de dimensions  $0,29 \times 0,05 \mu$ . Ce virus, caractérisé, est appelé *Bergoldiavirus argyroplocei*.

Par la suite, nous avons remarqué aussi bien dans les élevages que dans la nature, des épizooties qui ressemblaient à celles provoquées par la granulose, mais un examen plus approfondi a montré qu'il s'agissait du complexe de maladies : granulose-polyédrie cytoplasmique.

Lorsque les deux viroses se trouvent simultanément dans les chenilles, les symptômes sont voisins de ceux de la granulose seule. Ils ne sont apparents que sur des larves des 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> âges. La chenille malade devient jaunâtre, puis blanche alors qu'à ce stade, à l'état normal, elle est rose diffus. Les témoins fragiles se déchirent au moindre contact, laissant échapper l'hémolymphe rendue trouble par le tissu adipeux liquéfié.

La progression interne des deux maladies est à peu près parallèle : trois ou quatre jours après l'infection, on assiste à la formation de quelques polyèdres dans le cytoplasme du méso-intestin. Dans le tissu adipeux apparaissent les premières lésions dues à la granulose. Après le 5<sup>e</sup> ou le 6<sup>e</sup> jour, les polyèdres se forment partout dans le cytoplasme des cellules du méso-intestin, les cellules les plus touchées se détachent de la paroi et sont entraînées avec le contenu intestinal. Six jours après l'infection, la lyse du tissu adipeux provoquée par la granulose est complète, tandis que les muscles, normalement constitués de faisceaux bien délimités, sont réduits à des amas de substance inorganisée.

## TECHNIQUE D'ÉLEVAGE ET PRODUCTION DE VIRUS

Les tests aux champs pratiqués avec un mélange d'insecticides et de virus ayant donné des résultats prometteurs, il a alors été envisagé de traiter des surfaces assez importantes afin de mieux suivre le comportement de ces préparations biologiques.

Avant d'entamer la multiplication de la granulose et de la virose cytoplasmique, il était nécessaire de procéder à la mise au point d'un élevage de masse qui pouvait être maintenu dans nos laboratoires tout au long de l'année. Nous pouvons maintenant obtenir à BOUAKÉ une grande quantité de larves grâce à la technique d'élevage dont nous donnons ci-dessous les détails.

### La ponte

Le sexage se fait au stade chrysalide et les couples au nombre de 12 à 15 sont enfermés dans un sac en papier cellophane de  $8 \times 1$  cm. Le sac, percé de nombreux trous, est fermé à sa base autour d'un tube en verre à l'intérieur duquel on introduit une

mèche de coton qui trempe dans de l'eau miellée, ce qui rend possible l'alimentation des adultes. Une pulvérisation journalière d'une solution d'eau distillée et d'essence de bergamote active fortement la ponte.

Les premiers œufs sont déposés 2 à 3 jours après l'éclosion des papillons et les adultes sont transférés dans des pondoirs neufs chaque quarante-huit heures.

Les sacs ainsi libérés et dont les parois sont couvertes d'œufs sont alors découpés en petits carrés sur lesquels il y a un nombre d'œufs variable (de dix à une cinquantaine).

L'incubation se fait en salle d'élevage à 26-27° C de température et à 80-85 % d'hygrométrie. Dans de telles conditions, les œufs translucides au moment de la ponte prennent, s'ils sont fécondés, une teinte légèrement rouge en quarante-huit heures et le troisième jour on distingue la chenille à travers le chorion. C'est à ce stade que l'on procède à l'infestation du milieu.

**Le milieu**

## Composition :

— Maïzena	400 g
— Semoule de maïs	500 g
— Germe de blé	300 g
— Levure de bière	300 g
— Hydrolysat de caséine	50 g
— Acide ascorbique	8 g
— Chlorure de choline	1,6 g
— Méthyl-parabène	16 g
— Alcool 90°	100 cc
— Eau	1 350 cc

Maïzena, semoule de maïs, germe de blé, levure de bière, hydrolysat de caséine sont tout d'abord intimement mélangés à sec.

Acide ascorbique et chlorure de choline sont dissous dans l'eau.

Le méthyl-parabène est dissous dans l'alcool et la solution alcoolisée mélangée à l'eau. Le tout, ajouté aux produits secs, donne une pâte assez fluide qui est rapidement versée dans 60 pots en verre. Chaque pot contient environ cinquante grammes de milieu. Les verres sont alors bouchés avec un tampon de coton et trempés dans de l'eau bouillante pendant quarante-cinq minutes.

**L'infestation**

Les carrés de cellophane portant les œufs sont déposés dans une cupule en papier d'argent stérilisé et la cupule posée sur le milieu. Ceci évitant le contact entre le papier cellophane et le milieu diminue les risques d'infection. Chaque pot reçoit de cinquante à soixante-dix œufs. Durant les cinq ou six jours qui suivent l'infestation, les pots sont bouchés avec du papier Joseph ; ensuite il faut remettre les tampons de coton.

À partir du quatorzième jour, les larves ayant terminé leur développement sortent du milieu et vont se loger dans le bouchon de coton pour s'y nymphoser.

En moyenne, dans des conditions normales d'élevage, on récolte une trentaine de nymphes par pot.

Pour obtenir des larves virosées, il suffit de pulvériser la surface du milieu, dix jours après l'infestation, avec une solution virale. Beaucoup de chenilles malades sortent du milieu avant de mourir et peuvent être facilement récoltées. D'autres meurent à l'intérieur et leur recherche demande un temps assez long. Cette phase essentielle de la production de virus doit encore être fortement améliorée.

**BIBLIOGRAPHIE**

- 1 - AMARGIER A., A. ANGELINI, P. VANDAMME et C. VAGO (1968). — Un complexe de viroses : granulose - polyédrie cytoplasmique chez le lépidoptère *Argyroplaca leucotreta* Meyrick. *Cot. Fib. trop.*, 23, 4, 413-416.
- 2 - ANGELINI A. et M. HOULLER (1955). — Sur une forme de parasitisme d'*Argyroplaca leucotreta* observée pour la première fois en Côte d'Ivoire, 10, 1, 49-53.
- 3 - ANGELINI A. et C. LE RUMEUR (1962). — Sur une maladie à virus d'*Argyroplaca leucotreta* découverte en Côte d'Ivoire. *Cot. Fib. trop.*, 17, 3, 291-295.
- 4 - ANGELINI A., P. VANDAMME et J.L. DUTHOIT (1965). — Une virose à granules chez le lépidoptère *Argyroplaca leucotreta*. *Cot. Fib. trop.*, 20, 2, 277-282.

**SUMMARY**

The biology of the pest is defined in the local conditions and the authors lay stress on the pupulating periods, ovipositing and on the sub-epidermic progress of the worm before it reaches the seed. The authors recall what is known of virus diseases attacking *C. leucotreta* (granulose and polyhedrosis)

and describe the rearing technique on synthetic medium that they have developed in view of the mass rearing of the pest. Finally, they deal with the infection of larvae with the virus which is to be multiplied.

**RESUMEN**

Se precisa la biología del devastador en las condiciones locales y los autores insisten en las épocas de pupulación, la oviposición y la marcha subepidérmica de la oruga antes de llegar a la semilla. Los autores recuerdan lo que se sabe de las virosis que

atacan a *C. leucotreta* (granulosis y poliedrosis) y exponen la técnica de cultivo en medio sintético que han puesto a punto para multiplicar en masa al devastador. Tratan, en fin, de la infección de las larvas con el virus a multiplicar.



PLANCHE I

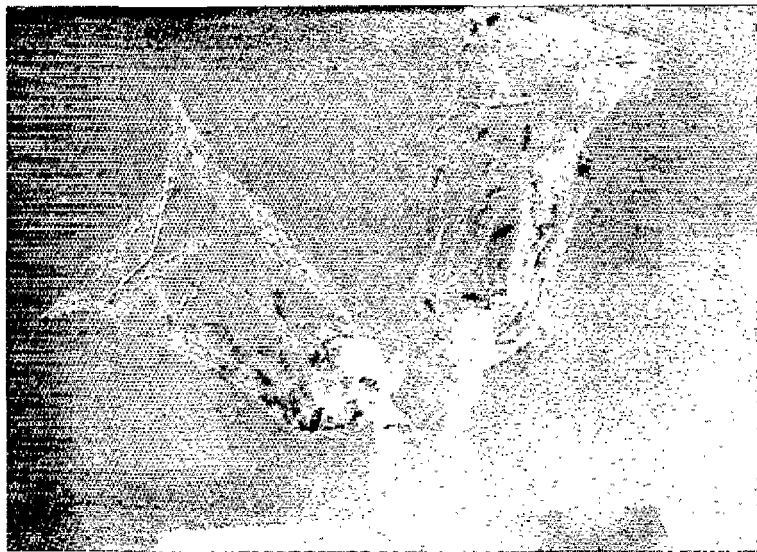


Fig. 1

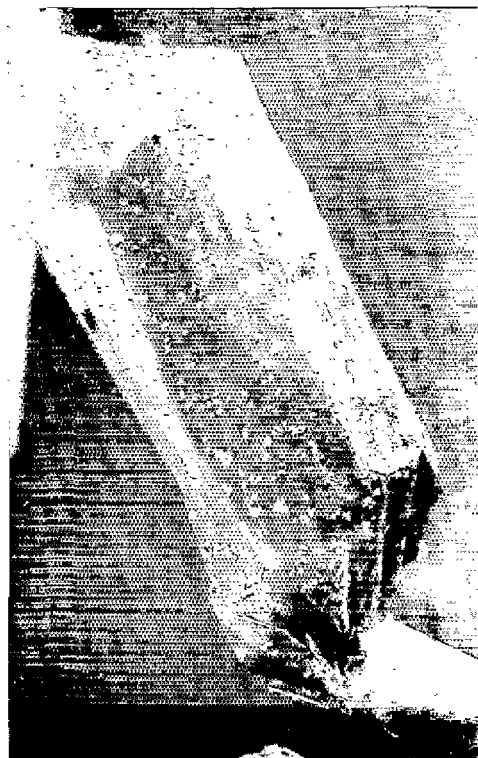


Fig. 2

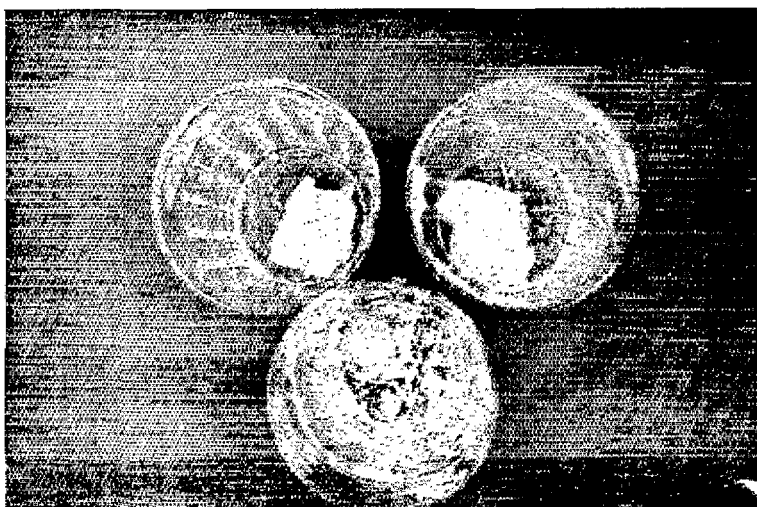


Fig. 3

Legendes

Fig. 1. — Sacs pondoirs.

Fig. 2. — Sac pondoir avec nombreux œufs déposés sur les parois.

Fig. 3. — Trois verres contenant des milieux de : 1 jour, 3 jours et 10 jours.

PLANCHE II

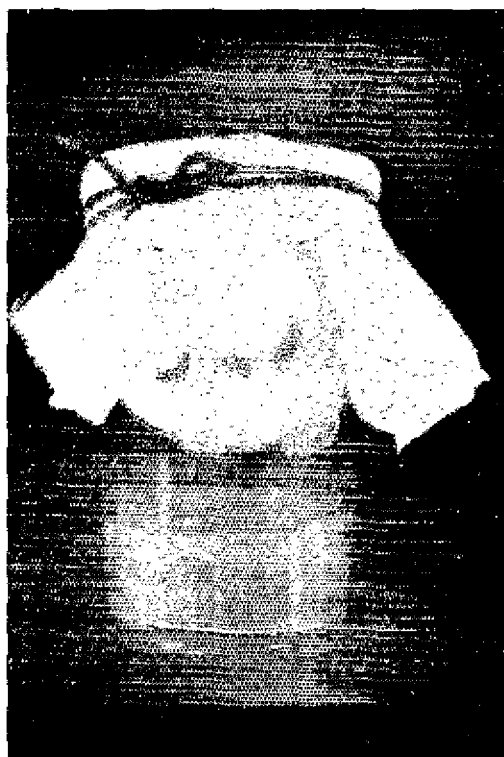


Fig. 4



Fig. 5

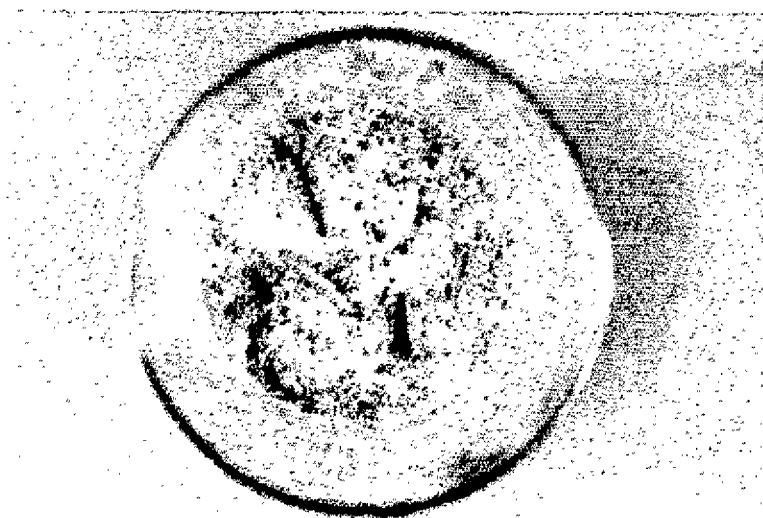


Fig. 6

Fig. 4. — Au 12<sup>e</sup> jour, premières sorties de chenilles qui vont se nymphoser dans le tampon de coton.

Fig. 5. — Bac contenant les chrysalides sèches.

Fig. 6. — Cadavres d'*Argyroplaca* après traitement du milieu avec l'association virale cytoplasmique - granuleuse.