

Etude des populations du papillon piqueur des fruits, *Othreis fullonia* L., en Nouvelle Calédonie

par P. COCHETEAU, Entomologiste à l'ORSTOM.

Au cours des trois derniers mois nous avons abordé divers aspects concernant *Othreis* et les parasites et prédateurs qui lui sont associés. Nous exposons ici deux de ces aspects assez particuliers.

Au mois de Décembre, les populations de ce ravageur sont au plus bas en Nouvelle Calédonie ; elles augmentent progressivement au cours de l'année jusqu'au mois d'août, pour ensuite décliner.

Aussi nous avons entrepris deux études parallèles : - des expérimentations au laboratoire à Nouméa sur le rythme d'activité des chenilles d'*Othreis* soumises au parasitisme de la Tachinaire *Winthemia caldoniac* n. sp. Mesnil. In même temps, le développement larvaire d'*Othreis* a été étudié en détails tandis que le comportement de ponte de la Tachinaire et celui de défense de l'hôte étaient étudiés en cage de la nature.

- un choix préliminaire d'une vingtaine de biotopes, le long d'une vallée du centre de l'île (région du Col d'Amieu jusqu'à la localité de La Fon) et comptages et marquage systématiques des oeufs et larves d'*Othreis* observés.

Etude des comportements de ponte de *Winthemia* et de défense de la chenille.

Nous analysons de façon détaillée le comportement de prise de nourriture de la chenille, celui de la mouche qui survient dans l'environnement à la recherche d'un hôte et les comportements simultanés du ravageur et de son parasite l'un en face de l'autre.

Le comportement de prise de nourriture de la chenille.

La chenille du dernier stade d'*Othreis* en train de dévorer le limbe d'un des trois folioles d'une feuille d'erythrine (Légumineuse) s'accroche au support en général à l'aide de ses trois paires de pattes thoraciques et les soles de ses cinq paires de fausses pattes abdominales munies de crochets, quatre ventrales et une caudale. Le support est constitué du pétiole de la feuille ou d'un foliole. La chenille allonge son corps au maximum et dévore le limbe par bandes de un millimètre de large sur cinq de long environ. Elle procède par mouvements rapides de la tête qu'elle tend vers l'avant et ramène jusqu'à ses pattes antérieures tandis que ses mandibules entament le limbe du foliole. Si elle rencontre une nervure elle suit cette nervure et ne l'entame que lorsque toute la partie du limbe située entre deux nervures est dévorée. Pour manger la partie du foliole où elle s'accroche, elle recule sur son support de telle sorte que son corps se trouve toujours allongé.

La chenille est entourée d'autres folioles, au dessus et au dessous d'elle. Souvent, son dos est tourné vers le sol.

Recherche de la chenille par la Tachinaire.

La Tachinaire femelle en état de ponte recherche son hôte par un vol exploratoire, lent et sinueux autour des pieds d'erythrine. La mouche inspecte les feuilles extérieures du feuillage, sans vraiment pénétrer à l'intérieur de celui-ci. Si elle passe devant une chenille du dernier stade, elle la repère facilement quelle

30 MAI 1968

Collection de Référence.../...

n° / 3212

que soit sa couleur, verte ou marron foncé. Elle peut se poser aussitôt, sur un foliole, tout près de l'hôte, ou bien voler quelques minutes, à un ou deux centimètres de la chenille, tournant autour et cherchant à se poser. Elle émet, lors de ce vol d'approche, un bourdonnement plus aigu que lors du vol de recherche.

#### Le comportement d'approche de *Winthemia* et la réaction de la chenille.

La mouche se pose à proximité de la chenille. Après une progression lente sur le foliole que mange la chenille ou sur un foliole voisin, elle se place ou essaie de se placer sur un support qui lui permette de se rapprocher le plus possible de la partie antérieure du corps de la chenille. Si cette chenille ne porte pas encore d'œufs - elle n'a pas encore vu de mouche cherchant à pondre sur elle - elle ne réagit pas à l'approche de la mouche et continue à manger. Si la chenille porte déjà plusieurs œufs, elle a été en contact avec une mouche parasite, ou plusieurs, qui ont cherché à pondre ou ont pondu sur elle ; aussi elle présente rapidement le comportement que nous décrivons plus loin.

Parfois : La chenille ne porte pas d'œuf de mouche et continue à manger. La mouche tourne autour de la chenille en utilisant tous les supports environnants que lui offre le végétal ; elle explore ainsi rapidement les possibilités d'approche que lui offre la disposition des folioles et des pétioles situés dans l'environnement topographique immédiat de la chenille. La tachinaire recherche toujours un emplacement qui lui permette de se rapprocher le plus possible de la partie antérieure du corps de son hôte. Il arrive aussi qu'une chenille soit accrochée au pétiole d'une feuille et termine d'en dévorer le dernier foliole ; seul son pygidium est alors accessible à la mouche ; cependant celle-ci ne s'arrête pas à cette possibilité et recherche systématiquement la partie antérieure du corps de la chenille.

D'autre fois un foliole permet à la mouche de se trouver près de l'hôte mais pas suffisamment ; la tachinaire s'accroche alors en porte à faux sur le bord d'un foliole et il arrive qu'elle bascule autour de l'arête de ce support ; elle s'envole alors, revient en vol stationnaire tout près de la chenille, se pose et peut recommencer le manège précédent.

#### Le comportement de ponte de *Winthemia* et la réaction de la chenille.

Après une approche plus ou moins difficile, difficile d'abord uniquement dans le premier cas à la disposition des lieux, la mouche se trouve tout près de la tête de la chenille ; celle-ci continue de manger. Les antennes dirigées vers la chenille, le parasite se balance légèrement de droite et de gauche sur ses deux paires de pattes postérieures, il étend précautionneusement une patte antérieure et touche légèrement de ses ongles la capsule céphalique ou un segment thoracique de la chenille. Celle-ci réagit peu tout d'abord ; elle s'arrête de manger, mais recommence presque aussitôt. La mouche n'a pas quitté sa position, elle étend à nouveau une patte vers la chenille et touche celle-ci de ses ongles ; le manège peut ainsi durer longtemps ; mais, la chenille restant toujours à portée de patte, le pygidium télescopique de la mouche se gonfle et fait saillie par poussées internes successives ; puis, la chenille restant en place et bougeant à peine, le moment est favorable : le pygidium se développe complètement, recourbé entre les pattes dressées de la mouche et dirigé vers l'avant. L'extrémité de cet ovipositeur vient alors déposer, de façon très précise, et sans qu'un temps notable puisse être observé, un œuf sur la tête, le thorax ou un des deux premiers segments abdominaux de la chenille. La longueur démesurée de cet ovipositeur permet à la mouche, dont la tête est toujours dirigée vers la chenille, d'atteindre un emplacement choisi de dépôt de l'œuf situé à environ deux de ses antennes mais à plus de 1 cm de l'extrémité de son abdomen. La mouche peut occasion-

vement déposer trois à quatre oeufs de cette manière.

2ème cas : Après plusieurs actes de ponte de la part de la mouche, la chenille acquiert un comportement différent. Non seulement elle s'arrête de manger, mais se place rapidement en position de défense : tout l'avant du corps se soulève de deux à trois centimètres du support, jusqu'à la seconde paire de fausses pattes ; il est dressé, la tête en extension et les pattes thoraciques dirigées vers l'avant ; l'arrière du corps, de forme particulière, se soulève également dans une position caractéristique, si bien que seules les trois paires de fausses pattes du milieu de l'abdomen sont en contact avec le support et y maintiennent la chenille. Cette position demande un effort musculaire important que la chenille ne peut maintenir longtemps - ses muscles se relâchent insensiblement, ce qui a pour effet de ramener lentement son corps plus près du support végétal. La chenille peut ainsi rester immobile un certain temps, légèrement en extension, tandis que la mouche attend que la chenille se rapproche de nouveau. Lorsqu'elle se trouve à portée, la mouche étend une patte et la touche de ses ongles. La chenille se redresse à nouveau, mais, à un stade ultérieur de son comportement de défense, la partie antérieure de son corps balais brutalement l'espace de droite et de gauche et attaque la mouche en se détendant vers elle ou vers le support où celle-ci se trouve. Elle la touche rarement, l'affleure parfois et frappe le plus souvent le foliole ou le pétiole-support de façon aveugle. Devant cette attaque la mouche s'envole. Cependant, la réaction de la chenille peut se poursuivre, elle se détend, balais l'espace et frappe le support par saccades convulsives plusieurs fois encore. La mouche peut aussitôt se poser à nouveau à proximité - ou après un temps plus ou moins long selon le nombre des chenilles qui lui sont affectées - et le même manège recommencer. Pendant ce temps la chenille ne mange pas et se fatigue tandis que la Tachinaire revient patiemment et infatigablement à la charge. La défense de la chenille se relâche, la mouche peut alors s'approcher et mettre à profit une absence de réaction passagère pour déposer son oeuf.

Comportement de *Wirthenia* mâle

Le mâle présente parfois vis à vis de la chenille un comportement analogue à celui de la femelle. Il vole dans les tryphiries à la recherche d'une feuille, passe devant une chenille, s'arrête à proximité, s'approche et la touche de l'extrémité d'une patte antérieure. La chenille réagit comme elle l'a fait précédemment avec la femelle cherchant à pondre. Le mâle peut aussi s'approcher de la chenille en vol stationnaire jusqu'à la toucher, ce qui déclenche également une posture de défense parfois suivie d'attaque.

Déclenchement artificiel des comportements de défense de la chenille.

Le comportement de défense de la chenille peut être facilement déclenché en grattant la chenille précédemment conditionnée par une mouche, à l'aide d'une fine brindille ou même simplement en passant la main devant la chenille. Un contact très léger ou une forme mobile quelconque influençant les stémates de la chenille déclenche ce comportement particulier. La chenille se dresse et cherche à chasser une mouche imaginaire en frappant sur les folioles avoisinants et le support où elle se trouve. Cependant, il n'est pas besoin d'une Tachinaire cherchant à pondre pour observer ce comportement de défense chez la chenille d'*Othreis* ; nous avons observé ce comportement chez les chenilles du 3e et de en élevage qui n'avaient jamais été mises en contact avec une mouche et que nous cherchions à faire passer d'une feuille d'*rythirine* fencé sur une feuille fraîche.

Comportement particulier de la chenille fortement parasitée proche de la chrysalidation

Une telle chenille peut porter une trentaine d'oeufs perdus les quatre à cinq

jours précédents. Vingt quatre heures avant de se chrysalider cette chenille présente parfois un comportement très particulier ; elle frotte énergiquement sa tête couverte d'œufs et ses segments thoraciques sur une branche d'erythrine, comme si elle cherchait à se débarrasser des œufs pondus sur elle. Elle procède comme suit : bien agrippée avec ses fausses pattes au support, le plus souvent une branche rigide, elle s'arc-boute sur ce support, l'avant du corps prenant appui latéralement sur ce dernier ; par un mouvement de torsion latéral, il arrive un moment où la tête et le thorax appliqués étroitement contre la branche glissent sur celle-ci brutalement, ce qui peut avoir pour effet de décoller des œufs de l'achinaire mal fixés. La chenille refait de nombreuses fois ce même mouvement, stéréotypé. Quelquefois des œufs peuvent être touchés, mais comme le mouvement varie pas beaucoup dans sa forme, comme ce pourrait être le cas si l'animal cherchait à se débarrasser de tous les œufs qui l'encombrent, beaucoup d'œufs n'en souffrent pas.

D'autre part, la chenille se frotte de la même manière la tête sur la première paire de ses fausses pattes, assez réduites, et parfois même elle passe ses mandibules dans les crochets des soles de ces fausses pattes, comme si elle recherchait quelque glandium que les crochets auraient retenu.

#### Analyse du comportement de ponte de *Mirthemia*.

Pour ce qui est de la mouche, le marge par lequel la tachinaire touche la chenille de l'extrémité de l'une de ses pattes antérieures, semble avoir pour résultat une évaluation de la distance à laquelle se trouve la chenille plus que l'excitation et la réaction de celle-ci. Cela peut être dû au fait qu'à si faible distance (5mm) la mouche ne peut évaluer correctement à l'aide de ses ommatides antérieures la distance exacte qui la sépare de la chenille ou même qu'elle ne peut percevoir un objet situé à l'extrémité de ses antennes dans le petit angle mort de son champ visuel.

D'un autre côté le comportement de défense de la chenille peut être un évocateur nécessaire dans le comportement de ponte de la mouche bien que nous ayons observé des œufs déposés sur une chrysalide d'*Uthreia* en l'absence de chenille.

L'évaluation de la distance exacte à laquelle se trouve la chenille est pour la mouche une donnée importante. Il arrive en effet qu'entre le moment où la mouche a touché l'hôte de la patte et celui où elle dévagine et dirige vers l'avant son ovipositeur télescopique, la chenille s'éloigne insensiblement de deux ou trois millimètres tout en margeant ; cela suffit pour que la mouche dépose son œuf sur la feuille sous jacente, ne pouvant allonger plus son ovipositeur.

#### Conclusions

Le comportement de la chenille est différent selon qu'elle n'a jamais été en contact avec son parasite ou qu'elle l'a déjà rencontré. Dans le premier cas, elle réagit peu, dans le second cas elle présente rapidement, après quelques contacts, un comportement complexe de défense puis d'attaque.

La mouche repère facilement une chenille dans un feuillage ; elle recherche systématiquement la partie antérieure du corps de la chenille pour déposer son œuf. Ce dépôt fait suite à un mouvement de patte vers l'hôte et à une extension dans une position caractéristique du pygidium télescopique.

## II Dynamique des populations d'Othreis le long d'une vallée néo calédonienne.

### Le choix de la vallée

Il existe entre la côte Ouest et la côte Est de l'île, une rupture d'une vingtaine de kilomètres dans les populations des Erythrinées, plantes-hôtes des chenilles du papillon Othreis.

Cette ligne de rupture suit les sommets de la chaîne centrale. Nous avons choisi une petite vallée d'une vingtaine de kilomètres du centre de l'île. Elle part du Col d'Amieu situé à 600m d'altitude pour déboucher sur la petite plaine côtière de la Foa où est installée une véritable forêt d'Erythrinées - "piquants", sur l'emplacement des anciennes caffières. A l'approche de la montagne, dans la région de Sarraméta, cette vallée se divise en deux : une digitation vers les tribus indigènes de Grand et Petit Couli, l'autre vers le plateau de Dargy, énorme masse horizontale de 1000 mètres d'altitude. Sur les contreforts de ce plateau, des torrents ont creusé de nombreux ravins.

### Les plantes-hôtes des chenilles d'Othreis

Trois arbres de taille respectable parfois, sont les plantes-hôtes des chenilles d'Othreis en Nouvelle Calédonie. Ce sont les Papilionacées du genre Erythrina

Erythrina variegata L., l'Erythrine à "feuilles rondes", que l'on rencontre surtout en endroits marécageux et le long des rivières où des branches cassées et emportées par les eaux prennent racines. C'est un grand arbre, au port majestueux souvent aux feuilles composées de trois larges folioles aux tissus tendres. Ses fleurs sont rouges. Il perd ses feuilles au milieu de l'année.

Erythrina variegata L. var. fastigiata Guillaumin, l'Erythrine - "peuplier" à port de peuplier, que l'on plante en ligne, comme haie, poteaux de clôture imputrescibles puisque vivants, ou brise vent. Ses feuilles sont composées de trois larges folioles aux tissus tendres. Ses fleurs sont rouges. Il perd aussi ses feuilles au milieu de l'année.

Erythrina fusca Lour. (= E. indica Link.), l'Erythrine - "piquant", grand arbre dont le port ressemble à celui du chêne. On l'a planté par milliers en mélange avec des Albizia, comme arbre d'ombrage des caffières. Dans les plaines côtières de l'Ouest de la Nouvelle Calédonie, il constitue d'importants peuplements. Ses feuilles sont composées de trois folioles étroites et allongées aux tissus coriaces. Ses fleurs sont rouges et ses feuilles persistantes. Son bois est très cassant, ce qui fait que cet arbre est très sensible aux cyclones.

Une grande quantité de nourriture est ainsi toujours disponible pour les chenilles d'Othreis. Cependant un facteur de réduction des pontes et des larves qui peut être important réside dans le fait que les deux premières espèces d'Erythrinées perdent leurs feuilles à la saison fraîche. En outre la fragilité du bois de la dernière espèce fait qu'un vent violent peut casser un grand nombre de branches et par suite supprimer une partie de la population d'œufs et de larves.



### Les biotopes

Une vingtaine de biotopes ont été retenus tout au long de la vallée de La Foa - Sarrenéa - Couli. Dans chacun, une ou plusieurs Erythrinae ont été choisies et marquées et sur chaque Erythrine, une ou plusieurs ou toutes les branches retenues.

Quatre biotopes ont été choisis dans les hauts de vallée, les autres se suivent tout au long de la vallée jusqu'à la plaine de La Foa. En général, en altitude, la plante-hôte est une Erythrine "piquant" isolée qui sert de piquet de clôture pour le gros bétail libéré à l'état semi-sauvage dans la montagne. Parfois, il existe des petites caférias abandonnées ; leurs arbres d'ombrage sont toujours des Erythrinae "piquant".

Sur l'emplacement des tribus actuelles ou anciennes, mêlées aux Pine colonnaires traditionnels (Araucaria), on trouve d'immenses Erythrinae - "peupliers" de plus de 15 mètres de haut parfois ; de plus petits servent de haies. Le long des rivières, en endroits marécageux, ou au débouché de la vallée dans la plaine de La Foa, on trouve l'Erythrine "à grandes feuilles rondes" qui atteint des tailles respectables ; le "piquant" occupe des surfaces importantes au dessus des caférias.

### Les comptages

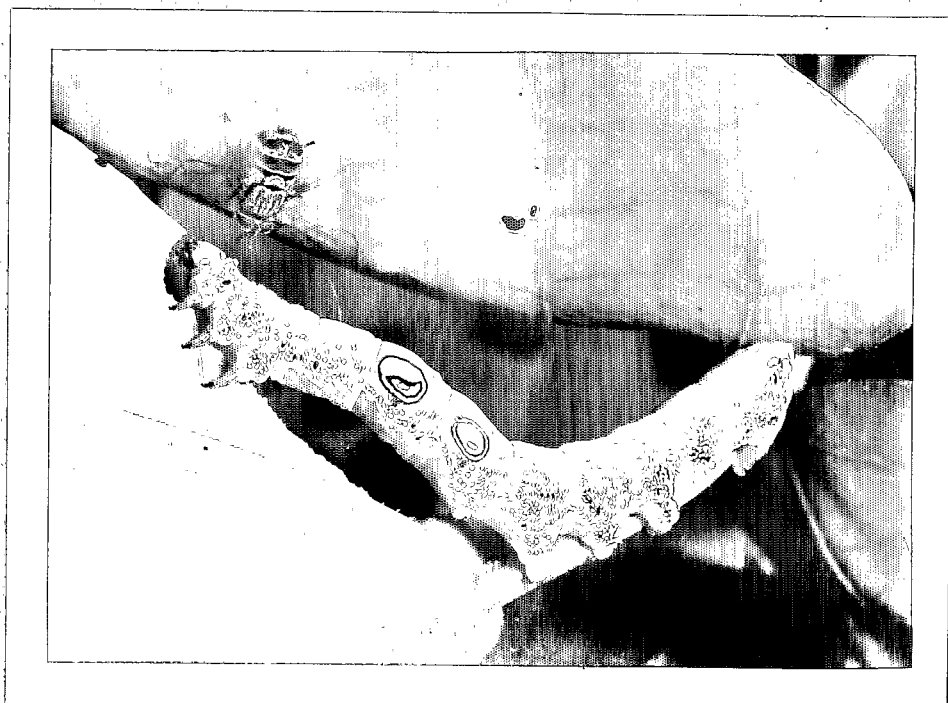
Les faits suivants se dégagent des comptages de décembre, janvier et février ; il existe une importante population d'œufs liée à des femelles pondieuses du papillon toujours présentes dans la nature à cette époque de l'année. Des exemplaires ont été capturés à la lampe sur fruits de Jambosa vulgaris DC (Myrtacées).

- Les pontes sont toujours plus conséquentes dans les hauts de la vallée où des essences sauvages de forêt portent des fruits.
- Les œufs sont fortement parasités par un microhyménoptère Encyrtidae (1) (Ooencyrtus). Le rôle de ce parasite d'œufs est très important et mérite une étude particulière. Ainsi, très peu d'œufs donnent des chenilles ; parmi celles-ci un pourcentage non négligeable d'œufs de plus, est détruit par les larves de chrysope, très rares sont celles qui atteignent le 3e stade. Actuellement, il semble que les prédateurs jouent dans cette limitation un rôle très important. A cette époque de l'année, ce sont les guêpes, Polistes olivaceus Légaër et Polistes hobracheus Fabr., qui chassent les chenilles pour se nourrir et nourrir leurs larves, et une punaise Pentatomidae Asopinae, Platynopus (Montrosierellus) malacanthus Boisd.

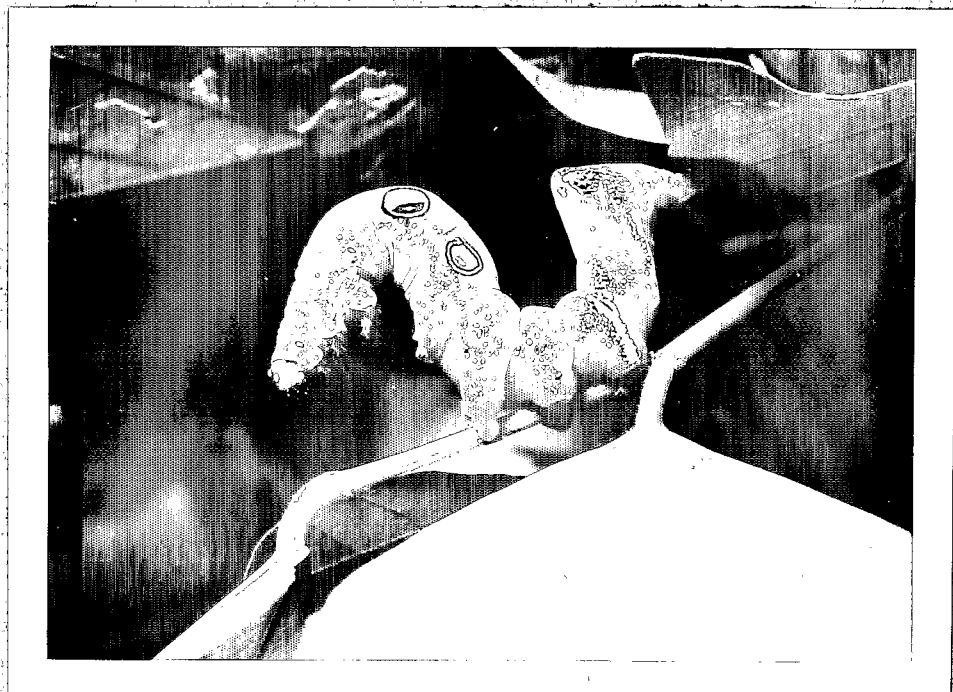
Au stade où en est la gradation à cette époque de l'année, la tachinaire Ninthemia est très rare du fait de la rareté du stade où elle parasite. Nous avons trouvé une seule chenille du 5e stade, non parasitée, une chrysalide parasitée et observé une mouche sur un tronc d'Erythrine.

P. COCOTTEAU  
Entomologiste à l'ORSEOM  
Laboratoire de Lutte Biologique  
Nouméa - Février 1968.

(1) Ce parasite a été adressé au Service d'Identification de l'OILB le 22.9.64



La chenille du 5e stade d'Attacus fullonia L. (Noctuidae, Catocalinae) dévore le limbe d'un foliole d'rythme tardis que son parasite, la tachénaire Microgaster caldoniae n. sp. Nixon, s'approche insensiblement de sa tête et s'y apprête à y déposer un œuf ; on distingue trois œufs, deux sur la capsule céphalique, un sur le premier segment abdominal. (P. 1, 2)



Chenille en position de défense ; la mouche s'est révélée, chassée par les mouvements de la chenille. On distingue quatre œufs de Microgaster (P. 1, 2)



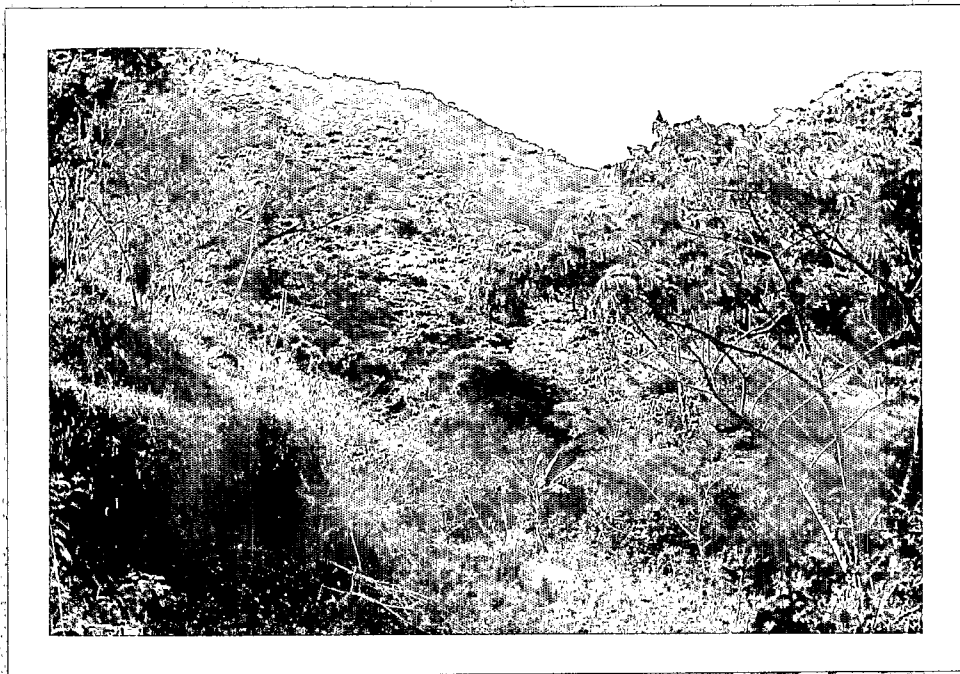
*Anthrenia*, à bonne distance de son hôte, commence à dévagir son pygidium téléscopique pour en amener l'extrémité au contact de la tête de la chenille et y coller lertement un œuf ; l'hôte ne mange plus et s'apprête à se mettre en position de défense (N. 2,4).



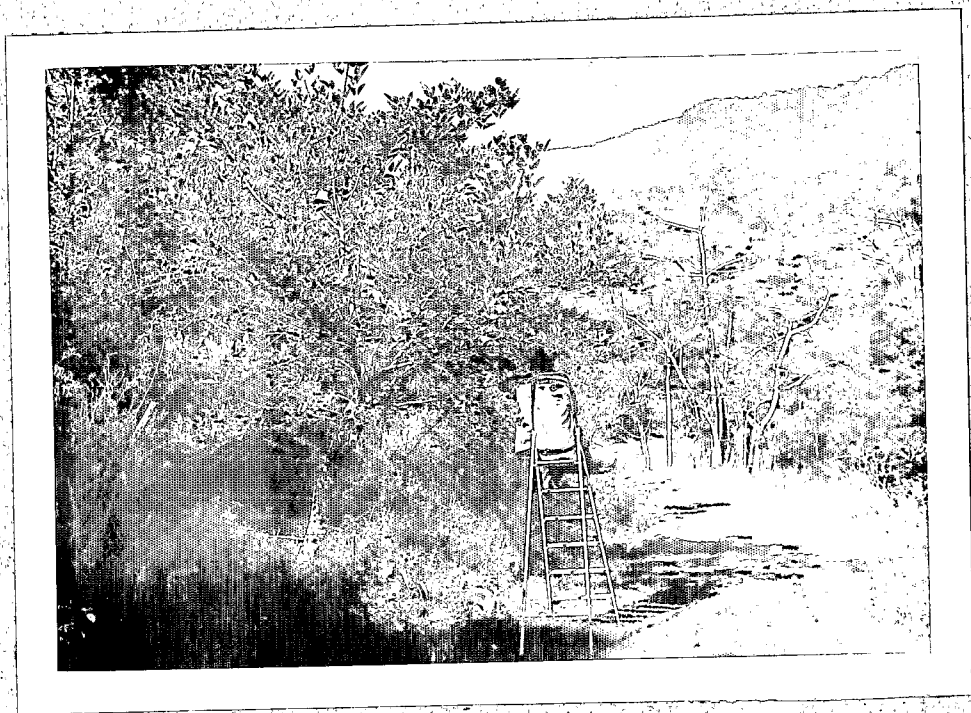
Ces deux microtypes déposés par *Anthrenia* arrivés de chenilles-hôtes sur une chenille de *Anthrenis fallonia* L. (N. 2,6).

Photos GODEFROY



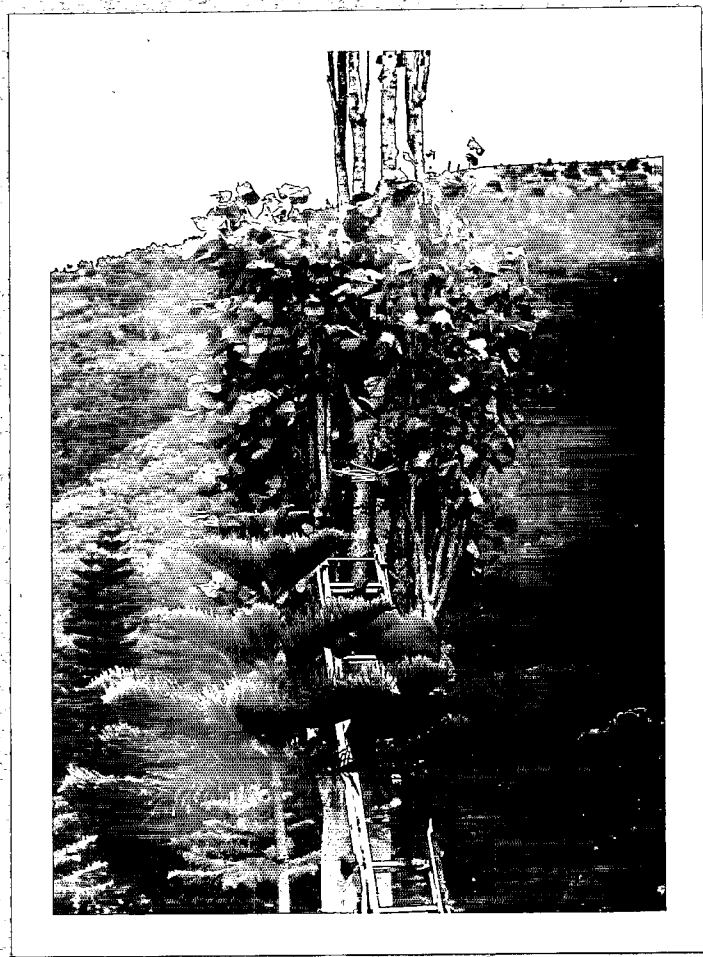
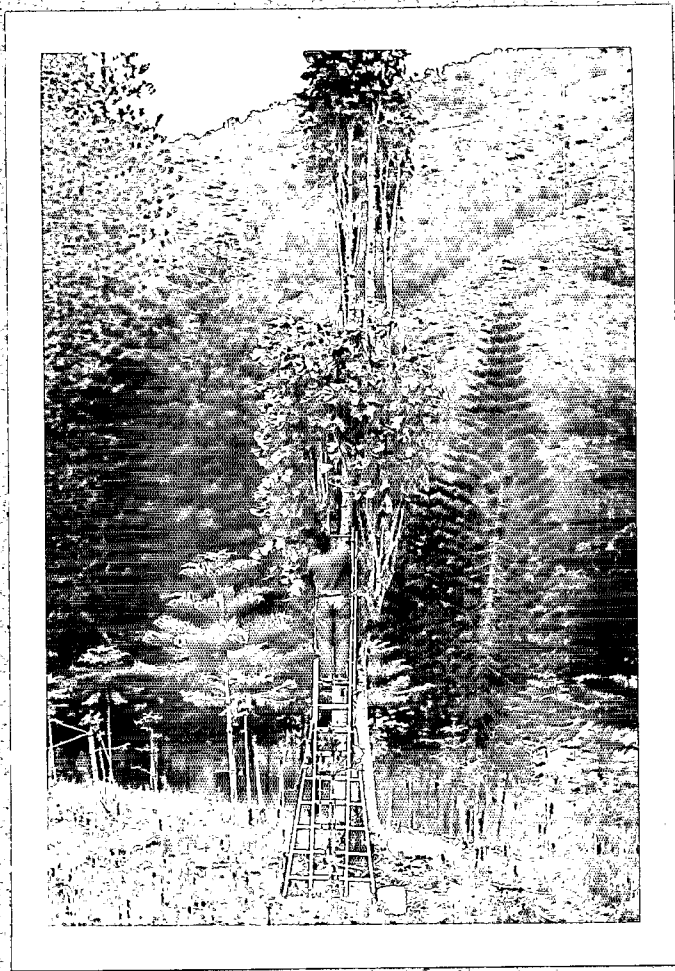


Hauts de Barraméa ; biotope de montagne.



Hauts de Barraméa, autre biotope de montagne. Une petite *Lythrine* - "picaent" sert de poteau de clôture vivante ; compagnie des feuilles d'*rythire* et des oeufs, chenilles et chrysalides d'*Gibberis fallonia* L.

Photo G. COFFINIAU.



Emplacement d'une ancienne tribu, montagnes de Sarramés. Aménagement d'une Erythrine - "peuplier" de 10 mètres de haut environ. Les branches supérieures sont coupées à 6 mètres et une plateforme de planches est installée au centre de l'arbre pour faciliter les comptages. Cette Erythrine - "peuplier" se trouve sur une colline au débouché de deux vallées ; aux alentours, peuplement d'Araucaria cookii R. Brown. (Biotope N° 4).

Photos COCHEREAU



Une Erythrine à feuilles rondes de petite taille le long de la Rivière Fonwari, parmi les cocotiers (Biotope 16).



Ligne de Pins colonnaires (Araucaria cookii R. Brown) doublée d'une ligne d'Erythrines-"peupliers"; leur hauteur atteint une douzaine de mètres. (Biotope N° 11 - Tribu du Petit-Couli).



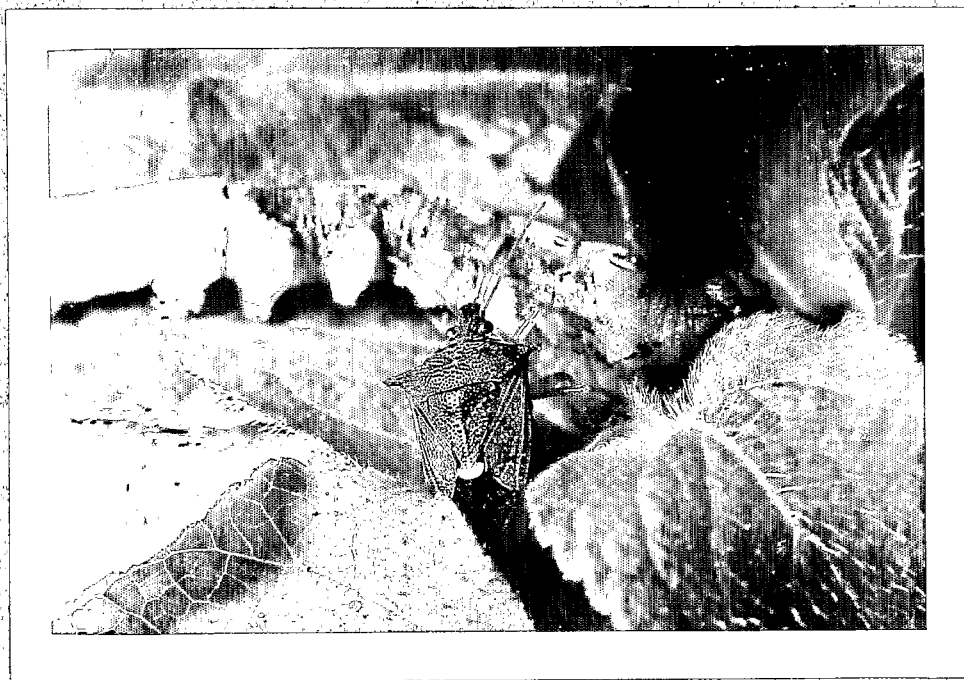
Petite Lythrine - "peuplier" servant de poëssage à l'état vivant. On distingue une chenille du 4<sup>e</sup> stade d'Othreis dans la partie basse de l'arbre ; ce dernier mesure 5,50 m et porte 3 000 folioles environ. (Biotope n° 17, au débouché de la vallée de Couli, sur la plaine côtière de la Côte).

Photos CACHINAT.





Peuplement de grandes erythrinées - "piquerets", en sol marécageux, dans le lit de crue de la rivière Ponwari en bordure de la plaine côtière de La Pos. (Biotope N° 2)



Platycoccus melananthus Boisd. (Pentatomidae, Asopinae) aspirant l'hémolymphe d'une chenille de Chrysomelidae ; on aperçoit les nécroses consécutives à la piqûre. Cette punaise prédatrice est commune dans les Erythrinées où elle s'attaque aussi aux chenilles d'Othreis.