

INTERVENTION DU PARASITE *APHYTIS COCHEREAU*
 [HYM.: APHELINIDAE]
 LORS D'UNE PULLULATION DE SON HÔTE *LEPIDOSAPHES BECKII*
 [HOM.: DIASPIDIDAE] EN NOUVELLE-CALÉDONIE

G. FABRES

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, Nouméa, Nouvelle Calédonie

Au cours d'une phase de pullulation de la Diaspine *Lepidosaphes beckii* NEWMAN, induite par des facteurs d'ordre climatique, l'intervention du parasite indigène *Aphytis cochereau* ROSEN a pu être étudiée.

Le parasite s'avère impuissant à contrôler son hôte lorsque les populations de celui-ci atteignent d'emblée un haut niveau de densité (pullulation). Son intervention est par contre des plus efficaces en présence de faibles densités.

Dans le cas d'une explosion de population-hôte, *A. cochereau* intervient dans une seconde phase, après que des facteurs, dont la nature est précisée, soient intervenus pour réduire le niveau de population de l'hôte. Il est alors susceptible d'assurer et de perpétuer en conditions écologiques normales, un contrôle satisfaisant de la Diaspine.

Des informations ont pu être recueillies indirectement sur la durée d'une génération du parasite, son pouvoir de recherche de l'hôte et sa fécondité.

Les recherches qui portent sur les potentialités parasitaires d'un entomophage ont des résultats aléatoires dans le cas où la population-hôte se maintient, pour des raisons diverses, à un faible niveau numérique.

C'est le cas en Nouvelle-Calédonie d'*Aphytis cochereau* ROSEN, espèce indigène, récemment décrite⁽¹⁾ qui s'est adaptée à *Lepidosaphes beckii* NEWMAN ravageur d'agrumes largement cosmopolite introduit en 1855. En conditions climatiques normales, les populations de l'hôte évoluent naturellement dans une gamme de densités relativement faibles et l'étude des relations hôte-parasite en est rendue très délicate.

Du fait de conditions climatiques exceptionnelles, une pullulation de la Cochenille, brutale et de grande amplitude, a permis, pendant une période de 1 an, l'étude de détail des facteurs qui sont intervenus pour la juguler. Nous avons pu analyser les modalités de l'intervention d'*A. cochereau* dans la régulation de l'importance numérique des populations de la Diaspine.

⁽¹⁾ Communication personnelle de D. ROSEN. Description dans le cadre de la révision mondiale des espèces du genre *Aphytis* (sous presse).

~~19 SEP. 1975~~
~~O. R. S. T. O. M.~~

Collection de Référence

no B 7715

CONDITIONS DE L'ÉTUDE

L'HABITAT

Celui que nous avons choisi pour cette étude est de type découvert (jardin d'agrumes) et s'oppose, par ses caractéristiques écologiques, aux habitats ombragés (caféières) qui abritent la majeure partie des agrumes en Nouvelle-Calédonie. Les arbres y sont exposés à l'insolation directe. Une ventilation permanente empêche la stagnation des masses d'air et accélère les phénomènes de transpiration et d'évaporation de l'eau à la surface des feuilles et du sol. Un tel biotope est propice aux amples variations thermiques, au dessèchement du sol et de l'atmosphère, et à l'apparition en période critique d'un déficit hydrique notable. Les événements climatiques de type « catastrophique » y sont ressentis dans toute leur ampleur, contrairement à ce qui se passe dans les habitats ombragés, climatiquement tamponnés.

Nous nous sommes intéressé à un jardin planté de citronniers (*Citrus lemon* LINN.) de même âge, répartis irrégulièrement sur un terrain de 4 ou 5 ares. Ils ne font l'objet d'aucune taille rationnelle, ni de traitements insecticides. De nombreuses branches dénudées recouvertes d'un manchon de boucliers de *L. beckii* témoignent de la sévérité des dégâts périodiques occasionnés par la cochenille.

LES ORGANISMES EN PRÉSENCE

Les mécanismes régulateurs de l'abondance des populations de *L. beckii* en Nouvelle-Calédonie font intervenir de nombreux organismes parmi les parasites, les prédateurs et les entomopathogènes (FABRES, 1971). Le choix d'un habitat découvert nous a permis d'écarter certains d'entre eux et de limiter la biocoenose à une composante essentielle : *A. cochereaui*. Durant toute la durée de l'étude, les champignons entomopathogènes ont été totalement absents. Parmi les prédateurs, seul *Aleurodothrips fasciapennis* FRANKLIN s'est manifesté de façon sporadique. Chez les parasites, *Aphytis lepidosaphes* COMPÈRE, habituellement présent (FABRES, 1974), n'a jamais été observé. *Aspidiotiphagus lounsburyi* BERLESE & PAOLI, actif dans tous les habitats, polyphage, se développant de préférence aux dépens des cochenilles mâles, a fait l'objet d'une étude parallèle. Son impact au sein de la biocoenose est faible et n'a pas interféré dans les rapports entre *A. cochereaui* et son hôte.

MÉTHODES

L'échantillonnage

Nous avons récolté chaque semaine, pendant toute la durée de l'étude, un total de 25 feuilles prélevées à raison de 5 feuilles par arbre tout autour de la couronne, ce qui correspond à une surface foliaire totale de $77 \text{ dm}^2 \pm 4,2$ avec un risque de 5 %

Nous avons volontairement échantillonné les feuilles les plus infestées de façon à travailler sur une population-hôte numériquement importante. En conséquence, les chiffres correspondant au dénombrement des populations totales observées sur l'unité de prélèvement ne pourront pas être extrapolés à l'ensemble de la frondaison. Ils devront être considérés comme une appréciation du nombre maximum d'individus en présence.

L'explosion de la population de *L. beckii* s'est effectuée sur les feuilles sorties en février et mars 1970. En février 1971, la totalité de ces feuilles avait quasiment disparu. La population-hôte s'est déplacée sur les feuilles des poussées de sève d'août et de novembre 1970. Nous avons appelé schématiquement « vieilles feuilles » et « jeunes feuilles » ces deux catégories de feuilles successivement prélevées.

Les comptages

Sur l'échantillon hebdomadaire, nous avons compté :

— 500 cochenilles (100 par feuille sur 5 feuilles prises au hasard) classées en individus vivants, morts et parasités, pour l'établissement de tables de vie;

— la totalité des femelles mûres (stade hôte exclusif d'*A. cochereauï* (FABRES, 1973), vivantes et parasitées, avec dénombrement détaillé des différents stades du parasite. Nous utiliserons les termes de « parasitisme en cours » et de « parasitisme global ». Le premier se réfère au dénombrement des stades vivants du parasite, découverts sur l'hôte (œufs, larves jeunes et vieilles, nymphes). Il donne une idée exacte de l'impact du parasite sur la population-hôte au moment de l'échantillonnage. Le second correspond au dénombrement des stades vivants auquel s'ajoutent les manifestations d'un parasitisme achevé (trous de sortie, parasites morts en cours de développement).

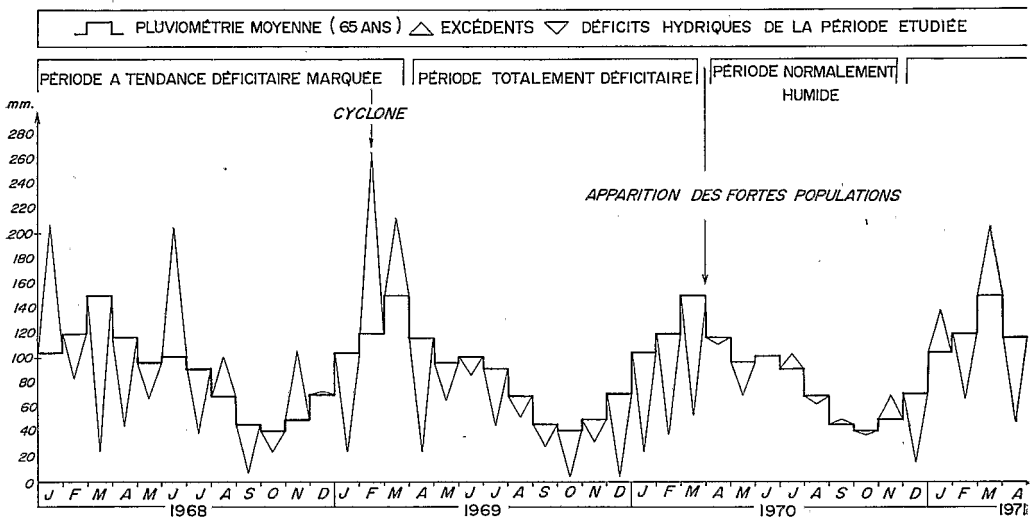


FIG. 1. Données pluviométriques. Comparaison entre la pluviométrie moyenne (65 ans) et la pluviométrie de la période d'étude.

DYNAMIQUE DE LA POPULATION-HÔTE

MODALITÉS

Déclenchement de la pullulation

Les facteurs impliqués sont essentiellement d'ordre climatique et, comme il est de constatation courante en pays tropicaux, les fluctuations du régime des pluies ont joué le rôle essentiel.

Sur la figure 1, nous avons représenté les données pluviométriques mensuelles moyennes relevées à Nouméa au cours de 65 années d'observations. Les données pluviométriques mensuelles des années 1968, 69 et 70 intéressant notre étude apparaissent schématiquement sous forme de triangles dont l'orientation traduit, par rapport à la pluviométrie moyenne, un excédent ou un déficit.

L'analyse graphique fait ressortir les faits suivants :

— d'avril 1969 à mars 1970, période en totalité déficitaire aussi bien pour la saison sèche de 1969 (septembre à décembre) que pour la saison des pluies de 1970 (janvier à avril), dont la pluviométrie est très inférieure à la normale;

— d'avril à novembre 1970, période à humidité normale, la pluviométrie de l'année étant proche de la moyenne;

— avant avril 1969, les chutes de pluie sont très irrégulières, des mois étant déficitaires, d'autres excédentaires. Globalement la tendance est au déficit avec huit mois contre six. Mais surtout, les mois à forte pluviosité sont isolés. Ils correspondent à l'abondance passagère de précipitations sans caractère durable (cyclone de février 1969);

— après novembre 1970, déficits et excédents alternent régulièrement. Ils sont tous deux sans ampleur, se compensent, et traduisent dans leur rythme général le retour à une pluviométrie normalement abondante.

Succédant à deux années sèches, dont le caractère extrême va en s'accroissant, le retour à des conditions pluviométriques normales intervient dès avril 1970. C'est précisément à cette époque que l'on voit se manifester de façon générale, des phénomènes de pullulation d'insectes phytophages et, en particulier, une brusque augmentation des populations de *L. beckii*.

Fluctuations numériques

Au cours de la période sèche qui a précédé l'arrivée des pluies, des sondages ont été effectués afin d'apprécier le niveau des populations de *L. beckii*. Ces contrôles hebdomadaires, commencés en juillet 1969, ont été interrompus en septembre de la même année à cause du faible nombre de cochenilles recensées et du manque de vitalité de la colonie étudiée.

Dès le mois d'avril 1970 les sondages ont été repris en présence, cette fois, d'une très forte population du ravageur. Une comparaison rapide donnera une idée de l'ampleur de la reprise d'activité de celui-ci : de juillet à septembre 1969 nous avons effectué nos comptages sur 175 feuilles dénombant en tout 15 femelles mûres vivantes. Le 6 avril 1970, date de la reprise des comptages, 37 femelles mûres ont été notées sur les 25 premières feuilles prélevées et 260 sur les 175 feuilles successivement échantillonnées.

Les méthodes mises en application ont permis, à partir des tables de vie et du dénombrement des femelles mûres vivantes sur les 25 feuilles constituant l'unité de prélèvement, d'apprécier l'évolution du nombre d'individus de tous les stades en fonction du temps (fig. 2 A et 3 A).

La figure 2A présente, pour chaque stade de développement de la cochenille, les fluctuations du nombre total d'individus vivants. Le regroupement des données hebdomadaires en valeurs mensuelles clarifie la représentation graphique, mais ne nous a pas permis de mentionner les mois d'avril 1970 et 1971 pour lesquels nous n'avons pas 4 semaines complètes. Ces deux mois correspondent respectivement au début de la pullulation et au retour à des conditions normales. La période avril-mai 1971 est caractérisée par la faiblesse du niveau de population de l'hôte.

La figure 3A traduit l'évolution hebdomadaire du nombre des femelles mûres, vivantes et parasitées en fonction du temps.

Cette évolution du nombre total des cochenilles vivantes a un caractère différent selon la période considérée et le type de feuille prélevée.

— *Population sur vieilles feuilles* : diminution progressive du nombre d'individus recensés. Cette réduction n'est pas continue, mais présente des oscillations (fig. 2A).

Pour les femelles mûres vivantes (fig. 3A) par exemple nous passons de 400 à 500 individus par unité de prélèvement en mai 1970 à 50 à 100 femelles en janvier-février 1971. Les maxima sont en avril et octobre et les minima en août et janvier-février.

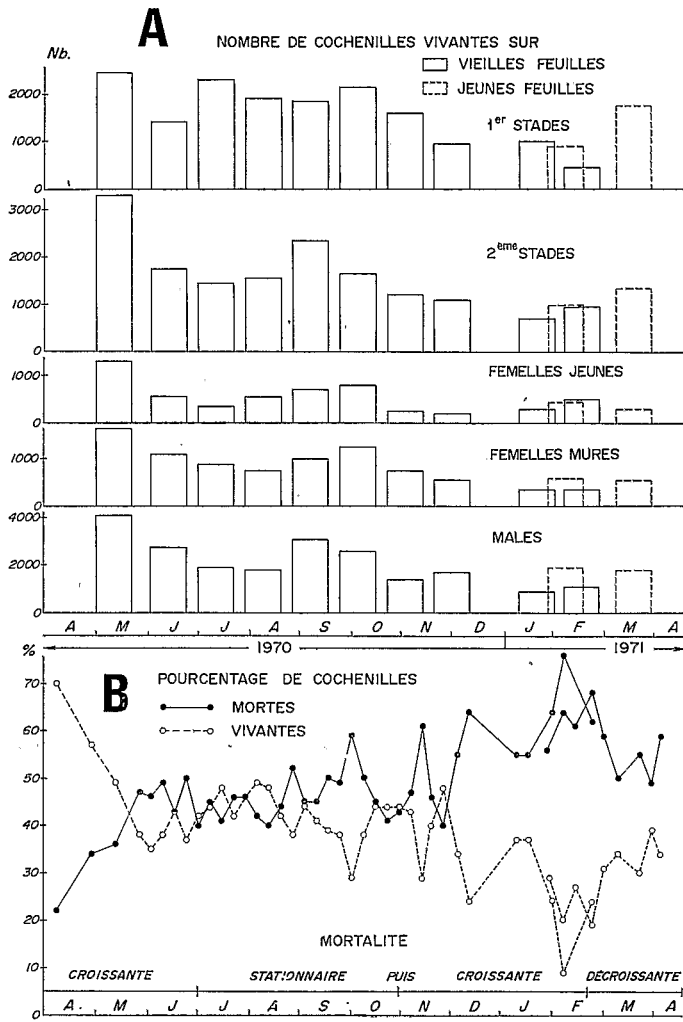


FIG. 2

- A. Évolution du nombre de cochenilles vivantes par unité de prélèvement et pour chaque stade de développement, pendant la durée de l'étude. Données mensuelles.
- B. Évolution du pourcentage des cochenilles mortes et des cochenilles vivantes pendant la durée de l'étude. Données hebdomadaires.

— *Population sur jeunes feuilles* : le niveau de population est plus élevé que celui obtenu sur vieilles feuilles durant la période où les deux types de prélèvement ont été faits simultanément (janvier et février 1971) (fig. 2A). Pour les femelles mûres (fig. 3A), nous avons de 40 à 100 individus vivants en février sur jeunes feuilles contre 20 à 40 sur

vieilles feuilles au même moment. Dès avril, on assiste à une décroissance rapide (fig. 3A) pour arriver quelques mois plus tard à la configuration d'une colonie très clairsemée, telle qu'avant la pullulation.

FACTEURS RESPONSABLES DE CES FLUCTUATIONS

Les conditions climatiques

Si l'on compare les représentations graphiques des variations du nombre des formes vivantes pour chaque stade de la population-hôte (fig. 2A), on constate que tous les stades subissent au même moment l'action d'un facteur limitant qui leur impose les mêmes fluctuations. Le facteur invoqué est certainement de type « catastrophique », c'est-à-dire non sélectif et indépendant de la densité de la population.

De tels facteurs sont d'ordre climatique et il est aisé d'en analyser l'impact par l'étude de la mortalité naturelle. Dans ce but nous avons étudié simultanément en fonction du temps l'évolution du nombre total des différents stades de la cochenille (fig. 2A) et l'évolution de la mortalité naturelle (fig. 2B). De cette analyse, on peut conclure que la réduction rapide du nombre des formes vivantes en avril, mai et juin (fig. 2A et 3A) est corrélative d'une très forte augmentation de la mortalité naturelle (fig. 2B). Cette dernière, seule, ne peut expliquer la chute des populations constatée d'octobre à février. Un autre facteur non sélectif intervient : la surpopulation sur vieilles feuilles.

L'effet de surpopulation

L. beckii montre une forte tendance au grégarisme et les jeunes larves mobiles restent la plupart du temps sur la même feuille, voire sous le bouclier de la femelle. Ceci conduit rapidement à une surpopulation qui affecte gravement le support végétal entraînant une mortalité des jeunes stades faute d'un site où s'implanter, puis la chute prématurée des feuilles. Ce fait est particulièrement évident en février. Au moment où les formes vivantes de *L. beckii* se font de plus en plus rares sur vieilles feuilles alors que le taux de mortalité y est élevé (fig. 2A et 2B), les jeunes feuilles, sur lesquelles se fait le transfert de la population du ravageur, supportent des colonies dont le nombre total des formes vivantes est plus élevé et la mortalité naturelle plus faible (fig. 2A et 2B). Ceci nous incitera, pour apprécier l'intervention d'*A. cochereaui*, à établir une différence entre les populations-hôtes sur les deux types de feuilles.

Les fluctuations intermédiaires que l'on peut enregistrer au cours du processus de réduction numérique progressive de la population du ravageur (augmentation du nombre total des individus en septembre-octobre), infirment l'hypothèse selon laquelle une telle évolution pourrait être le fait de l'échantillonnage. En conséquence, la dynamique de la population-hôte apparaît comme réglée par l'action de facteurs de type catastrophique : variations climatiques ou surexploitation du support végétal. Ceci est particulièrement évident sur vieilles feuilles durant la période de mai à décembre 1970.

Pour la période suivante (février, mars, avril 1971) caractérisée par la colonisation des jeunes feuilles ces facteurs ne jouent plus et pour expliquer la baisse du niveau de population on doit considérer l'action d'*A. cochereaui*.

Le parasite

+ *Modalités de son intervention*

L'étude comparative des variations du nombre total de femelles mûres vivantes et parasitées (fig. 3A), des variations parallèles du nombre de parasites recensés (fig. 3B) et du pourcentage de parasitisme (fig. 3C), met en lumière les modalités d'intervention d'*A. cochereaui*.

Nous ferons dans notre analyse intervenir deux périodes :

— sur vieilles feuilles : dès le début de la pullulation (avril-mai 1970) *A. cochereaui* est très peu représenté; de 2 à 6 stades vivants par unité de prélèvement (fig. 3B) pour 400 à 500 hôtes potentiels (fig. 3A). Ce niveau se maintiendra jusqu'en août tandis que le nombre des hôtes atteindra une valeur de 150 à 250. Pendant cette période le taux du « parasitisme en cours » est très faible et se maintient entre 0,4 et 4 %

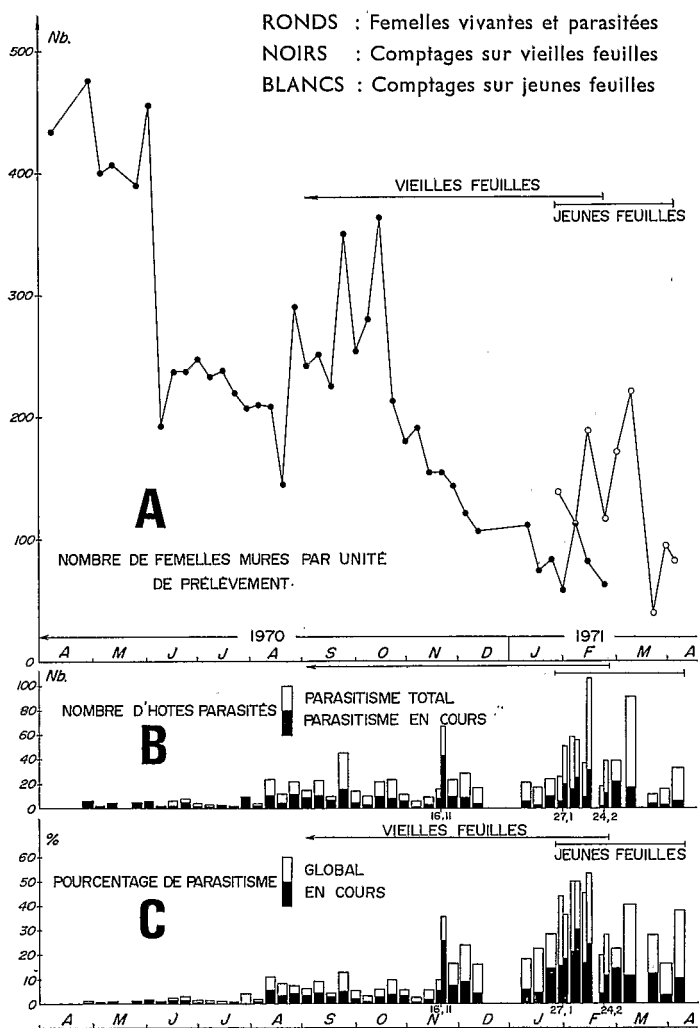


FIG. 3. Évolution par unité de prélèvement pendant la durée de l'étude du nombre de cochenilles femelles mûres (A), du nombre de cochenilles parasitées (B), du pourcentage de parasitisme (C). Données hebdomadaires.

Dès le mois d'août, la population du parasite croît pour passer à un niveau supérieur où elle se maintiendra, avec quelques oscillations, jusqu'en février, période de disparition de la colonie de l'hôte sur vieilles feuilles. On relève durant cette seconde phase une

moyenne de 8 stades vivants du parasite par prélèvement, avec des valeurs maximales de 16 en septembre et de 20 le 27 janvier 1971 (fig. 3B). Le taux de parasitisme présente des variations analogues. Sa valeur moyenne est de 6 % avec des maxima de 17 et 21 % en février, durant la phase de coexistence des vieilles et des jeunes feuilles. Dans le même temps, le nombre des hôtes, après une augmentation notable en septembre-octobre, passe brusquement de 300 à 350 individus par unité de prélèvement à des valeurs de 50 à 100 en février (fig. 3A).

TABLEAU 1

Comparaison des taux de parasitisme à densités de l'hôte égales, sur feuilles jeunes et feuilles vieilles

Date	Densité du stade hôte		Taux de parasitisme en cours	
	Jeunes feuilles	Vieilles feuilles	Jeunes feuilles	Vieilles feuilles
16.xi.70	189	156	26	5
8.ii.71	112	116	30	21

Il va sans dire que l'ampleur limitée des variations du nombre des parasites et du taux de parasitisme par opposition à celles constatées dans la population-hôte, élimine radicalement la possibilité de voir, dans le déclin de *L. beckii* sur vieilles feuilles, le résultat de l'action parasitaire. Ce fait confirme les interprétations avancées plus haut.

On peut cependant noter deux faits importants :

— comme pour la population-hôte, les variations du nombre des parasites ne sont pas monotones. Elles présentent des fluctuations accompagnées de paliers dont l'étude révèle un synchronisme avec celles de la population-hôte;

— les fluctuations du nombre des parasites s'accompagnent de variations parallèles du taux de parasitisme.

Ces faits traduisent bien une harmonie entre l'activité du parasite et l'importance numérique de la population-hôte. Cependant la réponse de *Aphytis* à une augmentation brusque du nombre des cochenilles est de si faible amplitude qu'elle interdit toute intervention efficace immédiate dans le cas d'une pullulation de l'hôte.

— *Sur jeunes feuilles* : le nombre total des parasites et le taux de parasitisme sont plus importants que sur vieilles feuilles. Nous en avons une illustration lors du sondage du 16 novembre 1970 (fig. 3B), puis des prélèvements successifs entre le 27 janvier et le 24 février 1971 (fig. 3B). C'est pendant cette période de janvier-février que les valeurs obtenues sont les plus élevées tant pour le ravageur (fig. 3A) que pour le parasite et le taux de parasitisme (fig. 3B). Au-delà, en mars et début avril, la population-hôte amorce une phase de décroissance qui s'accompagne, pour le parasite, d'une réduction graduelle de ses effectifs et du taux de parasitisme. Le fait capital est donc la brusque augmentation de l'activité parasitaire de *Aphytis* aux dépens de la cochenille lorsque celle-ci s'est établie sur jeunes feuilles. Il existe à cela plusieurs raisons :

— le développement de cette nouvelle population sur jeunes feuilles évoque celui enregistré dès le début de la pullulation. Cependant, à cette époque le nombre de parasites était excessivement faible alors que dans le cas présent une population d'*A. cocherequi* d'un niveau moyen est déjà en place sur vieilles feuilles et susceptible d'intervenir;

— à un moment déterminé et pour un même nombre d'hôtes (même action déprédatrice aux dépens du végétal), le taux de parasitisme est plus élevé sur jeunes feuilles que sur feuilles âgées (tableau 1). Ceci traduit une meilleure efficacité du parasite qui explore la surface des jeunes feuilles et s'explique de la façon suivante : la tendance au gréganisme que nous avons évoquée plus haut à propos de *L. beckii*, entraîne le développement de plusieurs générations de la cochenille sur les mêmes feuilles et le recouvrement des boucliers (encroûtements). Ainsi, une fraction importante de la population établie sur vieilles feuilles échappe au parasitisme car elle est soustraite à l'exploration de l'*Aphytis*. Sur les jeunes feuilles au contraire, la Diaspine développe sa première génération et les stades hôtes, bien individualisés, sont répartis de façon homogène sur la surface foliaire. Tous les hôtes potentiels sont accessibles au parasite.

Dans le cas d'un renouvellement accéléré du feuillage et de la colonisation rapide des jeunes feuilles par la cochenille (février 1971), les conditions idéales pour une meilleure activité de l'entomophage sont réalisées.

Ces deux éléments conjugués — parasite déjà disponible, plus grande vulnérabilité de l'hôte — expliquent le brusque développement de la population du parasite et son action notable aux dépens du ravageur sur jeunes feuilles. Les pourcentages de parasitisme alors enregistrés confèrent à *A. cochereaui* une place prépondérante parmi les facteurs qui règlent le développement des populations de la Diaspine dans les habitats étudiés.

+ *Caractéristiques biologiques du parasite*

L'abondance du matériel livré à notre étude et l'analyse détaillée des fluctuations des populations, nous ont permis d'apprécier, en dehors de tout élevage en conditions artificielles, la durée d'une génération du parasite, ses capacités de recherche de l'hôte et sa fécondité.

— *Durée d'une génération*

Les conditions climatiques de la période sèche ont assuré une homogénéisation de la population-hôte en ne laissant subsister que les stades les plus résistants (femelles). Dès le retour à une hygrométrie normale, les femelles de *L. beckii* ont commencé à pondre, les jeunes larves ont éclos en masse et un synchronisme s'est établi dans la succession des premières générations.

Théoriquement, le même synchronisme devrait pouvoir être observé chez le parasite et nous permettre d'apprécier la durée de son développement.

A cette fin, nous avons représenté (fig. 4) l'évolution du taux de parasitisme en fonction du temps tout en établissant une distinction entre « parasitisme en cours » et « parasitisme achevé » (voir plus haut). Cette représentation graphique ne concerne que les premiers mois de la pullulation (avril-août 70). Au-delà, le chevauchement des générations successives interdit toute analyse du phénomène.

Sur le graphique apparaissent successivement des phases où prédominent alternativement les formes du « parasitisme en cours » et celles du « parasitisme achevé ». Du 27 avril au 23 juin nous n'observons que des stades du parasite en cours de développement et aucun trou de sortie n'est noté. Du 23 juin au 20 juillet au contraire, les formes du « parasitisme en cours » sont peu représentées alors que les trous de sortie sont proportionnellement plus nombreux.

Chaque maximum de la courbe « parasitisme achevé » correspond à une période de sortie des adultes et l'intervalle entre ces valeurs représente la durée d'une génération du parasite. Le phénomène est particulièrement net pour les deux premières générations et permet d'avancer, pour le temps de développement d'*A. cochereaui*, le chiffre de 5 à

6 semaines. Ce chiffre placerait ce développement parmi les plus longs. Il peut être de un mois chez les *Aphytis* en général (QUEDNAU, 1964). Il est de 17 jours chez *A. lepidosaphes* parasite du même hôte (DEBACH & LANDI, 1961).

Il faut donc considérer qu'en cas de synchronisme entre le développement de l'hôte et celui du parasite et compte tenu de la durée moyenne du cycle de la cochenille (45 jours), on ne pourra obtenir qu'une seule génération du parasite pour une de la Diaspine.

— *Recherche de l'hôte et fécondité*

Au cours de nos comptages, nous avons pu faire deux constatations :

- Les manifestations du parasitisme ne sont pas également réparties sur toutes les feuilles. Sur 925 feuilles examinées à cet effet, 375 portent des cochenilles parasitées, soit 40,5 %. Il faut donc estimer que l'activité de prospection est faible et qu'elle se limite à une fraction seulement de l'ensemble de la frondaison. On peut penser que le parasite explore peu de feuilles mais y concentre toute son activité exploratoire et y dépose la totalité de sa ponte.

- Le nombre de ces manifestations par feuille est très faible (tableau 2), 89 % des feuilles visitées par le parasite ne portent que 1 à 5 traces de l'action de l'*Aphytis*. Sans pouvoir avancer un chiffre, même si le parasite pondait plusieurs œufs dans un seul hôte, on peut estimer que la fécondité d'*A. cochereui* est faible comparée à celle attribuée habituellement aux représentants du genre (30 à 50 œufs par femelle QUEDNAU, 1964) et en particulier à celle d'*A. lepidosaphes*, autre parasite de *L. beckii* (32 œufs par femelle, DEBACH & LANDI, 1961).

TABLEAU 2

Fréquence du nombre de traces du parasitisme par feuille

Nombre de traces de parasitisme par feuille	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>18</u>	<u>22</u>
Fréquences	160	65	42	27	15	9	8	7	7	1	1	1	2	1	1
Fréquences cumulées	160	225	267	294	309	318	326	333	340	341	342	343	345	346	347
Pourcentages cumulés	46,1	64,8	76,9	84,7	89	91,6	93,9	96,9	97,9	98,2	98,5	98,8	99,4	99,7	100

Ces divers aspects de la biologie et de l'éthologie du parasite (longue durée d'une génération, fécondité faible et activité de prospection réduite) viennent clarifier la question de l'efficacité parasitaire d'*A. cochereui*. Le manque de dynamisme manifesté par le parasite en présence de l'importante population-hôte du début de la pullulation trouve ici des éléments d'explication.

CONCLUSION

L'apparition soudaine de fortes populations de la cochenille, *L. beckii*, dans les habitats de type « découvert » de la Nouvelle-Calédonie, nous a donné l'occasion d'étudier les modalités de l'intervention du parasite indigène *A. cochereui*.

Celui-ci se révèle, dans un premier temps, impuissant à assurer la régulation des populations de forte densité et s'avère totalement inopérant face à une pullulation soudaine du ravageur. Ceci s'explique en partie par la disproportion initiale entre la taille de la population-hôte en brusque développement et celle de la population du parasite. Mais il faut également prendre en considération les caractéristiques biologiques de l'*Aphytis* qui sont peu favorables.

Dans un second temps, lorsque certaines conditions sont réunies : population du parasite d'un bon niveau initial, celle du ravageur faible et uniformément répartie à la surface des feuilles, *A. cochereau* se montre un facteur important de la régulation numérique des colonies de l'hôte. En conséquence, tout facteur susceptible de perpétuer la présence du parasite, d'abaisser la population du ravageur à un niveau relativement bas et d'homogénéiser sa répartition, favorisera l'intervention du parasite.

Dans le cas des habitats découverts étudiés ici, ces facteurs sont de type catastrophique (conditions climatiques, chute prématurée des feuilles). Il n'est pas exclu que d'autres facteurs (autres parasites, prédateurs, entomopathogènes) puissent intervenir dans le même sens, au sein d'habitats différents, ombragés par exemple, assurant ainsi à *A. cochereau* les conditions de sa pleine efficacité.

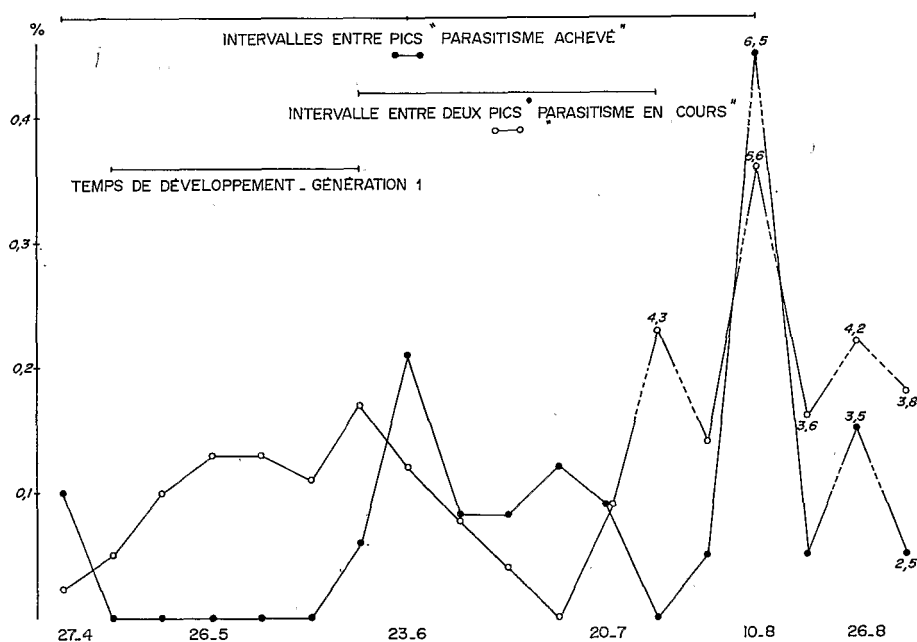


FIG. 4. Comparaison graphique entre pourcentage de « parasitisme en cours » et pourcentage de « parasitisme achevé ». Données hebdomadaires sur 4 mois.

REMERCIEMENTS

Ils vont à M. P. JOURDHEUIL, Directeur de la Station de Lutte Biologique d'Antibes, ainsi qu'à M. C. BENASSY, responsable des programmes « cochenilles diaspines », qui ont bien voulu assurer la lecture critique du manuscrit.

SUMMARY

Intervention of *Aphytis cochereaui* [Hym.: Aphelinidae] during an outbreak of its host, *Lepidosaphes beckii* [Hom.: Diaspididae] in New Caledonia.

During a purple scale outbreak, induced by favorable climatic conditions, the efficiency of the parasite *A. cochereaui* has been studied. The study has shown that this parasite appears to be inefficient, at high density levels of the host. However its control is effective at low density levels.

When density levels have been kept low by other means, the parasite will act and remain efficient. Information is available on the development time, fertility and search ability.

BIBLIOGRAPHIE

- DEBACH, P. & LANDI, J. — 1961. The introduced purple scale parasite, *Aphytis lepidosaphes* COMPÈRE, and a method of integrating chemical with biological control. — *Hilgardia*, 31, 459-497.
- FABRES, G. — 1971. Natural biological control of *Lepidosaphes beckii* NEWMAN in New Caledonian shadow habitats. — *Proc. 12th Pacific Sc. Cong. Rec.*, p. 195 (abstract).
- 1973. Particularités biologiques d'*Aphytis cochereaui* parasite de *Lepidosaphes beckii* NEWMAN en Nouvelle Calédonie. — *C. R. Acad. Sc., Paris*, 277, 1159-1160.
- 1974. Contribution à l'étude d'*Aphytis cochereaui* et d'*A. lepidosaphes* parasites de *Lepidosaphes beckii* en Nouvelle Calédonie. — *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, 10, 371-379.
- QUEDNAU, F. W. — 1964. A contribution on the genus *Aphytis* HOWARD in South Africa. — *J. Entomol. Soc. S. Afr.*, 27, 86-116.

Extrait d'*Entomophaga* - Tome 20 - 1975
Librairie Le François
91, boulevard St-Germain - 75006 Paris

2215