

# Intervention bio-écologique en Adrar mauritanien destinée à lutter contre la cochenille du palmier dattier : *Parlatoria Blanchardi* TARG. (Coccoidea-diaspididae)

par **G. IPERTI** (I. N. R. A.) et **Y. LAUDEHO** (I. F. A. C.)

## INTRODUCTION

Depuis la création de la station phœnicicole de Kankossa en république islamique de Mauritanie, l'Institut Français de Recherches Fruitières Outre-Mer (I. F. A. C.) a toujours manifesté un profond intérêt pour tous les procédés de lutte susceptibles de protéger les palmiers dattiers des atteintes de leur principal ravageur, une cochenille : *Parlatoria Blanchardi* TARG. De nombreuses observations effectuées plus particulièrement à partir de 1960 s'attachèrent à déterminer en Assaba les premiers éléments de la biologie et de l'écologie de cette cochenille. Elles se trouvent résumées dans divers comptes rendus et rapports rédigés tour à tour par G. EUVERTE (1962), Ph. LETURCQ et G. SACHS (1965).

La réalisation d'une plantation de dattiers dans une nouvelle région et les succès flatteurs enregistrés dans son exploitation amenèrent le Gouvernement mauritanien à demander à l'I. F. A. C. d'étendre son expérience dans d'autres zones traditionnellement complantées en palmiers, telles que l'Adrar mauritanien. Au titre de la coopération franco-mauritanienne, l'I. F. A. C. détacha alors à partir de 1963 des agents qui effectuèrent leur service militaire à Atar. MM. SACHS, TOURNEUR et LAUDEHO purent ainsi entreprendre des études sur le comportement naturel de la Cochenille blanche dans une nouvelle zone climatique (typiquement saharienne). Ils complétèrent leurs travaux par des observations écologiques effectuées sur les ennemis naturels de *P. Blanchardi*.

En 1965 dans le cadre plus général d'une opération de rénovation et de mise en valeur des palmeraies de l'Adrar entreprise sous l'égide du Secrétariat d'État à la Coopération technique, une opération « étude de lutte anti-cochenille du palmier dattier » fut entreprise grâce à un concours financier du Comité français pour la Campagne mondiale contre la faim.

L'I. F. A. C., maître d'œuvre de cette opération, s'assura le concours technique de l'Institut National de la Recherche agronomique (I. N. R. A.), du Muséum national d'Histoire naturelle et de l'Organisation internationale de lutte biologique (O. I. L. B.).

G. IPERTI, spécialiste des Coccinellidés à la Station de recherches de lutte biologique et de zoologie d'Antibes (I. N. R. A.) rédigea en liaison avec Y. LAUDEHO (I. F. A. C.) un programme de travail. Ce dernier fut présenté à l'Assemblée générale de l'O. I. L. B. tenue à Montreux (septembre 1965).

Ce programme a été réalisé par Y. LAUDEHO, installé à la base d'Atar (Mauritanie) aidé dans sa tâche par des militaires du contingent détachés à la coopération technique, J. Y. PRAUD, D. HELLER et E. CHOPIN DE JANVRY ; en outre MM. A. S. BALACHOWSKI, A. VILARDEBO, G. IPERTI et J. BRUN apportèrent, lors de diverses missions d'études, leur collaboration sous forme de conseils scientifiques et techniques à la réalisation d'une telle entreprise.

Les résultats de travaux entrepris dans le cadre de la lutte phytosanitaire ont fait l'objet de différents rapports de synthèses ; ces mêmes résultats ont conduit à la rédaction d'une série d'articles scientifiques dont la publication est prévue dans la présente revue.

Dans ce premier article il n'est traité que des méthodes utilisées pour combattre la cochenille par des moyens bio-écologiques. Le programme de travail élaboré en 1965 fixe les différentes étapes qui furent respectées durant cette intervention. Il faut en rappeler l'ordre :

- A. La recherche des ennemis naturels susceptibles de s'acclimater dans l'Adrar mauritanien.
- B. La création d'une unité de quarantaine à Antibes.
- C. L'expédition des insectes utiles vers Atar.
- D. Leur multiplication sur les lieux mêmes de lâchers.

E. Leur libération dans les palmeraies.

F. Le contrôle de leur présence et de leur efficacité.

G. Et enfin l'étude des facteurs qui limitent l'expansion des entomophages.

Simultanément, on devait préciser certaines données qui portent à la fois :

- sur les conditions climatiques de la palmeraie d'Atar,
- sur l'inventaire de la faune entomophage (indigène) de la cochenille,
- sur la biologie et l'écologie des prédateurs et sur les facteurs qui limitent la multiplication des ennemis naturels de la cochenille.

INTERVENTION BIO-ÉCOLOGIQUE  
EN ADRAR MAURITANIEN DESTINÉE A LUTTER  
CONTRE LA COCHENILLE DU PALMIER DATTIER  
P. BLANCHARDI TARG

par G. IPERTI et Y. LAUDEHO

Fruits, vol. 23, n° 10, nov. 1968, p. 543 à 552.

**RÉSUMÉ.** — Dans le cadre plus général d'une opération de rénovation des palmeraies de l'Adrar mauritanien, l'étude des possibilités d'intervention bio-écologiques destinées à combattre un ravageur important du palmier dattier : *P. blanchardi* Targ est entreprise par l'I. F. A. C. et l'I. N. R. A.

Les différentes phases de ce travail sont exposées ainsi que les premiers résultats enregistrés : la recherche des ennemis naturels de cette cochenille permet de retenir différentes coccinelles susceptibles de s'acclimater en Adrar mauritanien : *Chilocorus bipustulatus* L., *Pharoscymnus ovoïdeus* Sic (récoltées en Iran), *Chilocorus stigma* Say. (en provenance des U. S. A.), *Chilocorus distigma* Klug. et *Pharoscymnus semiglobosus* Karsch. (récoltées dans le Sud-Mauritanien).

Une multiplication en quarantaine à la Station I. N. R. A. d'Antibes assure la production de souches saines par un élevage sur cochenilles de remplacement (*Chrysomphalus ficus* Ashm. notamment).

Les entomophages à introduire sont ensuite expédiés à Atar où on les multiplie soit en cage dans la palmeraie, soit dans un insectarium nouvellement créé avant de les lâcher dans la nature.

Des contrôles de présence et d'efficacité des prédateurs introduits montrent qu'une espèce *Ch. bipustulatus* se retrouve en grand nombre et provoque des réductions importantes du ravageur à combattre.

L'étude des facteurs qui limitent l'expansion des coccinelles met en évidence deux ennemis naturels principaux : *Homalotylus vicinus* Silvestri (Hyménoptère Chalcidien) et *Gregarina Katherina* Watson (Sporozoaire).

Les résultats obtenus par des moyens bio-écologiques dans la lutte contre *P. blanchardi* en Adrar mauritanien permettent dès à présent d'envisager l'extension de l'aire de répartition de *Ch. bipustulatus* à d'autres palmeraies et l'acclimatation de nouvelles espèces de coccinelles, notamment *Ph. semiglobosus* et *Rhizobius pulchellus*.

## RECHERCHE DES ENNEMIS NATURELS

A ce jour, on ne connaît pas de parasites très efficaces susceptibles de combattre *P. Blanchardi*, à l'exception d'*Aphytis mytilaspidis* LE BARON qui présente une grande polyphagie et un intérêt économique très relatif, notamment en Adrar (Y. LAUDEHO, 1968).

Les possibilités d'interventions biologiques se limitent donc à l'utilisation des prédateurs en général et plus particulièrement à celle des *Coccinellidae*, dont certaines espèces se multiplient exclusivement aux dépens des cochenilles diaspines.

Les principaux ennemis naturels de *P. Blanchardi* recensés en Adrar mauritanien sont au nombre de deux :

- une coccinelle  *Pharoscymnus anchorago* F.
- une nitidulide  *Cybocephalus* sp.

Aussi, deux idées directrices présidèrent à la réalisation du programme d'introduction de nouvelles coccinelles dans les palmeraies de l'Adrar :

1. Enrichir la région d'Atar en nouvelles espèces de coccinelles (aussi nombreuses que possible).

2. Introduire des espèces dont le taux de multiplication et la voracité se situent à un niveau plus élevé que celui des prédateurs indigènes.

Dans cette optique, et en accord avec le Muséum d'Histoire naturelle de Paris, M. GAILLOT effectua à la fin de 1966 une mission dans des régions situées à proximité des foyers primaires de la cochenille en Iracq et en Iran.

Cet entomologiste devait :

d'une part, récolter toutes les espèces prédatrices de *P. Blanchardi* ;

d'autre part, les expédier vivantes à Antibes pour pouvoir les multiplier.

## CRÉATION D'UNE UNITÉ DE QUARANTAINE

La réalisation d'une telle intervention bio-écologique nécessitait la création d'une unité de quarantaine qui poursuivait les buts suivants :

— en premier lieu, recevoir les prédateurs de *P. blanchardi* en provenance des différentes régions où l'on cultive le palmier dattier ;

— en second lieu, les élever en permanence afin de produire des souches saines indemnes de maladies et de parasites ;

— en dernier lieu, les distribuer sur les zones d'utilisation.

Pour élever des insectes coccidiphages il faut produire une grande quantité de cochenilles que l'on multiplie sur du matériel végétal. Dans la mesure du possible, on essaye de substituer aux plantes qui demandent un entretien quotidien des fruits ou des tubercules qui présentent l'avantage de se conserver aisément et de faciliter les manipulations. Pour réaliser une production continue de coccinelles, il importe de prévoir une réserve suffisante de végétaux susceptibles de permettre un élevage permanent de cochenilles. Si l'un des maillons de cette chaîne vient à manquer, toute la raison d'exister d'une unité de quarantaine s'écroule.

On procède à l'élevage de cochenilles, soit sur des pastèques, soit sur des pommes de terre. Si, en France on s'approvisionne facilement en tubercules toute l'année, il n'en est pas de même des pastèques qui ne sont récoltées qu'une fois l'an (mois de novembre). Il faut donc prévoir l'aménagement d'un local bien aéré et frais destiné à la conservation des pastèques pendant près de 12 mois. Durant cette période on diminue sensiblement les pertes en matériel végétal par le traite-

Durant son séjour, il envoya trois espèces entomophages :

*Coccinellidae* . . . . . *Chilocorus bipustulatus* L.  
(en provenance d'Iran)

*Pharoscygnus ovoideus* SIC.

*Nitidulidae* . . . . . *Cybocephalus* sp.

Tous ces prédateurs furent aussitôt mis en élevage dans une quarantaine créée à Valbonne, petite localité située à quelques kilomètres d'Antibes.

Dans le courant de l'année 1967 parvinrent d'autres espèces en provenance des U. S. A. (*Chilocorus stigma* SAY.) et du Sud mauritanien (*Pharoscygnus semiglobus* KARSCH et *Chilocorus distigma* KLUG.).

ment des fruits avec des solutions anticryptogamiques et acaricides appropriées.

Sur pastèque on élève en permanence trois espèces :

*Chrysomphalus ficus* ASHM.

*Chrysomphalus dictyospermi* MORGAN

*Quadraspidiotus perniciosus* COMST.

Sur pommes de terre, on ne multiplie qu'une seule espèce de cochenille :

*Pseudaulacaspis pentagona* TARG.

Deux pièces distinctes où règnent des conditions contrôlées (27° C et 50 p. cent H. R.) permettent de produire les cochenilles sur les deux supports végétaux précédemment cités.

Le développement du cycle d'un hôte demande environ 1 mois et l'encroûtement des végétaux de 2 à 3 mois. Pour assurer le fonctionnement de cette unité de quarantaine, il faut annuellement 12 t de pastèques et 2 500 kg de pommes de terre.

Une telle quantité de fruits et de tubercules permet de multiplier en permanence quatre souches de coccinelles et de produire par an, environ 10 000 adultes prédateurs qui appartiennent aux espèces suivantes :

*Ch. bipustulatus*,

*Ch. stigma*,

*Ch. distigma*,

*Ph. ovoideus*.

Si le nombre d'espèces prédatrices à produire venait à s'accroître, il faudrait reconsidérer les données précédentes.

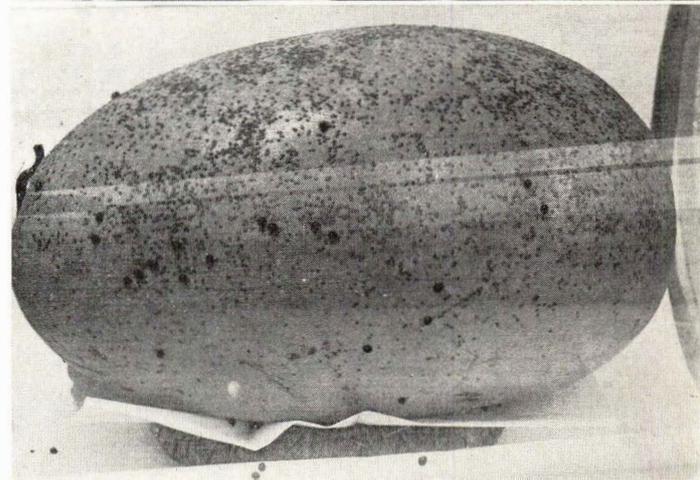


PLANCHE 1.

PHOTO N° 1. — Contamination des pastèques par *Chrysomphalus ficus* (unité de quarantaine de Valbonne).

PHOTO N° 2. — Vue générale de la salle de multiplication des coccinelles (unité de quarantaine de Valbonne).

PHOTOS N° 3, 4, 5 et 6. — Différentes phases de la multiplication de *Chilocorus bipustulatus* (souche d'Iran) en laboratoire (à Valbonne). N° 3 : Phase de ponte sur tubercule de pomme de terre.

N° 4 : Phase de ponte sur pastèque. N° 5 : Phase de développement larvaire sur pastèque. N° 6 : Phase de maturation et stockage des adultes du prédateur.

La multiplication des coccinelles s'effectue à l'intérieur de pièces spécialement aménagées et climatisées (30° C, 40 p. cent H. R. et 16 h de lumière).

Afin d'accroître la production des prédateurs et de diminuer les risques d'épizooties toujours possibles dans un élevage de masse, il importe de fractionner le plus possible l'unité de multiplication.

Chaque phase de l'élevage correspond à une séquence bien marquée de la vie de l'insecte.

Ainsi, la multiplication des coccinelles se scinde en

trois phases bien distinctes qui correspondent dans l'espace au moins à trois enceintes différentes :

- phase de ponte,
- phase de développement larvaire,
- phase de stockage et maturation des adultes.

A la quarantaine de Valbonne, les prédateurs développent leur cycle en un mois environ (G. IPERTI et J. BRUN, 1968). Lorsque l'on obtient les adultes d'une nouvelle génération, une faible partie d'entre eux servent à approvisionner l'élevage et la majorité est expédiée en Mauritanie.

## EXPÉDITION

L'expédition des coccinelles depuis Antibes vers la Mauritanie s'effectue par voie aérienne. A cet effet, on place à l'intérieur de caissettes en bois, 100 à 200 adultes prédateurs. Cet emballage contient une pastèque contaminée avec *Chrysomphalus ficus* qui fournit une alimentation suffisante pour assurer une survie satisfaisante durant le voyage dont la durée peut se prolonger une semaine. Les techniques utilisées dans le conditionnement des prédateurs en cours d'introduction s'avèrent très convenables ; on n'enregistre qu'une très faible mortalité pendant leur transport.

Pour toutes les espèces de *Chilocorus* elle ne dépasse pas 10 p. cent, mais atteint fréquemment 50 p. cent dans le cas de *Ph. ovoides*.

Toutes les coccinelles envoyées à Atar transitent par Nouakchott où M. et Mme LENORMAND assurent un relai indispensable. Ils réceptionnent et prennent soin des prédateurs jusqu'au moment de leur transfert sur les lieux mêmes de multiplication à Atar.

Depuis le début de l'année 1967, environ dix mille adultes prédateurs furent ainsi acheminés sur les lieux de lâchers.

## MULTIPLICATION SUR LES LIEUX DE LÂCHERS

Une fois arrivées en Mauritanie, les souches de prédateurs nouvellement introduites sont multipliées à l'intérieur d'enceintes situées dans les palmeraies voisines d'Atar. Chaque cage construite autour d'une armature en bois et recouverte sur toutes ses faces par une mousseline de nylon, coiffe un petit palmier qui supporte une forte contamination de *P. Blanchardi*. Elles mesurent environ 2 × 2 × 2 m.

A l'heure actuelle, 7 unités de multiplication produisent une quantité suffisante de prédateurs pour autoriser des prélèvements périodiques destinés à effectuer des lâchers dans la nature.

Deux critères déterminent le choix de l'implantation de ces cages :

- d'une part, la proximité du laboratoire de campagne d'Atar afin de faciliter leur contrôle ;
- d'autre part, des conditions climatiques conve-

nables afin de faciliter l'acclimatation des prédateurs nouvellement introduits.

En ce moment il existe :

- 4 cages à KM 2,
- 3 cages à Rgigde.

Un tel dispositif reste soumis aux accidents du climat comme les tornades de vent. Il n'est pas à l'abri de certains inconvénients comme une pullulation de fourmis ou d'araignées. Bien que jusqu'à ce jour il ait donné satisfaction, on espère maintenant remplacer progressivement ce système par la création d'un véritable insectarium.

Certaines pièces déjà aménagées et climatisées permettent la conservation du matériel végétal et la production de souches de cochenilles autres que *P. Blanchardi*. On multiplie actuellement à Atar deux espèces de cochenilles sur pastèque, à savoir :

*Chrysomphalus ficus* et *Chrysomphalus dictyospermi*.

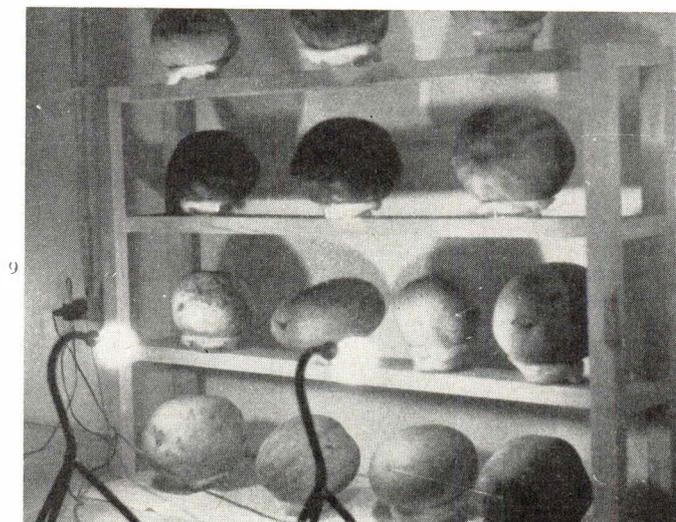
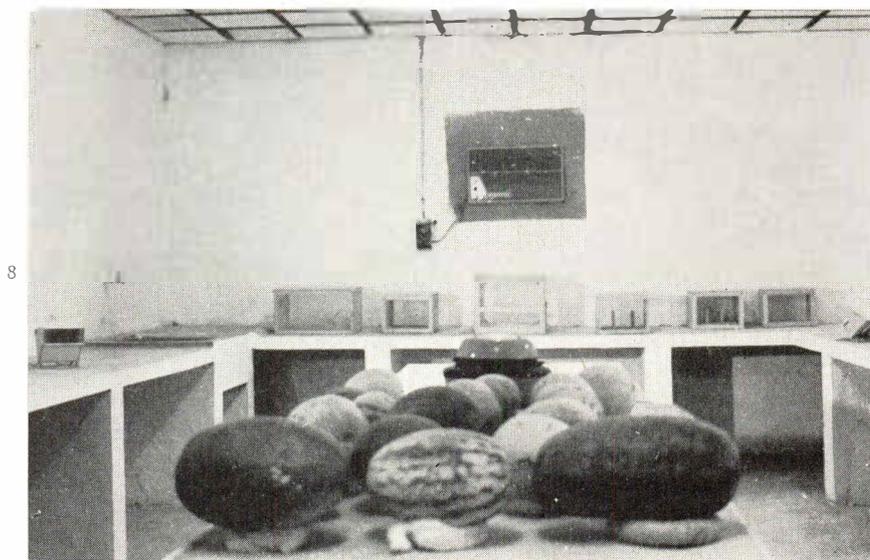
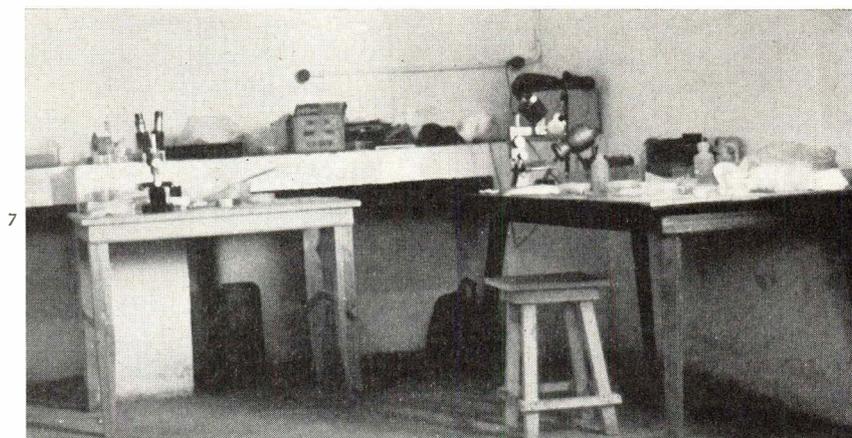


PLANCHE 2.

PHOTO n° 7. — Vue générale du laboratoire de campagne d'Atar.

PHOTO n° 8. — Vue générale de la pièce d'élevage en conditions contrôlées au laboratoire d'Atar.

PHOTO n° 9. — Multiplication de *Chrysomphalus ficus* sur pastèque locale à Atar.

PHOTO n° 10. — *Chilocorus bipustulatus* en élevage sur *Chrysomphalus ficus*.

Parallèlement, des essais sont réalisés sur *Opuntia* contaminé par *Diaspis echinocacti* BOUCHE.

Depuis l'installation d'un groupe électrogène, on commence la multiplication des coccinelles introduites dans ces salles qui doivent peu à peu assurer une pro-

duction convenable des prédateurs destinés à combattre la cochenille du palmier-dattier.

A la mise en place du dispositif de production des coccinelles en Mauritanie succède la sélection des zones de lâchers.

## SÉLECTION DES ZONES DE LÂCHERS

L'intervention bio-écologique visait tout d'abord à protéger contre les attaques de la cochenille les palmeraies voisines d'Atar. Elle devait par la suite s'étendre à toute la zone des palmiers dattiers situés dans l'Adrar mauritanien le long des principaux oueds : oued Seguilil, oued El Abiod, oued Tayaret, oued Tengarada.

Certains critères guidèrent la sélection des emplacements favorables à l'acclimatation des coccinelles introduites.

Dans la mesure du possible les palmeraies choisies devaient :

- recéler de la cochenille en abondance,
- présenter un aspect touffu,
- se composer de nombreux bouquets de palmiers, comprenant chacun des petits, moyens et grands dattiers (étagement des strates),
- et croître dans des lieux où la forte chaleur est compensée par la présence constante d'eau.

Deux zones proches d'Atar furent ainsi choisies :

L'une qui remplissait approximativement les conditions précédemment énumérées et située à l'ouest d'Atar dans les parcelles qui s'étendent sur la rive droite de la « Batha ».

Et l'autre qui ne les réunissait pas toutes, située à KM 2.

Les lâchers entrepris durant l'été 1967 permirent de constater dès la fin de l'année un début d'acclimatation d'une espèce : *Chilocorus bipustulatus* (souche d'Iran).

Le rapide accroissement de cette espèce prédatrice dans les conditions naturelles hâta la phase d'extension de cette acclimatation aux autres palmeraies de l'Adrar.

Ainsi, KM 4, Ksar Torchane, Tayaret, Hamdoun, Toungad et même Chinguetti furent alimentées par des souches de *Ch. bipustulatus* (souche d'Iran).

D'autres coccinelles *Ch. stigma* en provenance des U. S. A. et plus récemment *Ch. distigma* en provenance de Kankossa firent l'objet de lâchers non seulement dans la région d'Atar, mais également à Toungad et R'Keinatt.

Des prospections écologiques périodiques s'attachèrent à suivre le comportement naturel des espèces nouvellement introduites, à observer leur propagation et à noter l'efficacité de l'intervention à combattre la cochenille.

## CONTRÔLE DE PRÉSENCE DES COCCINELLES INTRODUITES ET DE LEUR EFFICACITÉ PRÉDATRICE

Dans toutes les palmeraies où *Ch. bipustulatus* (souche d'Iran) fut lâché, on observe une intense multiplication de la population prédatrice et une extension notable de son aire d'acclimatation à partir des points de libération.

Au mois d'avril 1968, on estimait la population présente à KM 2 à plus de 50 000 individus de tous stades (rapport de mission de J. BRUN, I. N. R. A.) et celle en voie de développement dans la palmeraie située sur la rive droite de la Batha à plusieurs milliers d'imagos, larves et nymphes (rapport de mission de Y. LAUDEHO, I. F. A. C.)

Dans les autres palmeraies on enregistrait également une multiplication satisfaisante.

Parallèlement à ces multiplications de coccinelles le taux d'infestation de la cochenille baissa considérablement. Si *P. Blanchardi* existe toujours à KM 2, on ne trouve plus trace à l'heure actuelle des graves infestations qui étaient observées jusqu'alors dans les parcelles choisies pour l'intervention bio-écologique.

Un problème reste toujours posé : comment vont se comporter les coccinelles introduites pendant la saison chaude ? On assistera sans doute à une certaine régression de ces populations qui gagneront pour un certain

temps des zones refuges, mais il est raisonnable de penser que bien vite elles vont reprendre leur multiplication de façon intensive.

D'autres espèces prédatrices furent également libérées dans les palmeraies mais à ce jour, aucun individu ne fut retrouvé :

— ni *Ch. stigma* en provenance des U. S. A.

— ni *Ch. distigma* en provenance du Sud maurita-

nien (pour cette dernière espèce, il est encore trop tôt pour interpréter négativement les résultats enregistrés car les premiers lâchers sont trop récents).

Indépendamment des possibilités d'une espèce à résister au climat particulièrement difficile qui règne dans l'Adrar mauritanien bien d'autres causes peuvent expliquer la disparition d'un type prédateur, par exemple l'action néfaste de certains ennemis naturels.

## FACTEURS QUI LIMITENT L'EXPANSION DES COCCINELLES

En principe, tous les prédateurs nouvellement introduits proviennent de régions désertiques et devraient être adaptés aux conditions climatiques qui règnent en Adrar (excepté dans quelques circonstances accidentelles). Pourtant, certaines espèces ne semblent pas devoir s'acclimater, cela tient au fait que des ennemis naturels indigènes les empêchent de réaliser leur cycle complet de développement.

Les ennemis naturels des coccinelles recensés dans les palmeraies de l'Adrar appartiennent à de nombreux groupes entomophages :

— Des Hyménoptères chalcidiens parasitent leurs larves (*Homalotylus vicinus* SILVESTRI notamment chez *P. anchorago*).

— Des Fourmis, des Araignées, certaines espèces de Mantes vivent également en prédateurs à leurs dépens.

Leur action conjuguée freine considérablement le développement de la faune entomophage utile.

En fait, l'ennemi naturel le plus important est une maladie à grégarine (*Gregarina Katherina* WATSON) qui représente le facteur limitant clé.

Son action sur les coccinelles indigènes (*P. anchorago*) diminue considérablement leur valeur prédatrice et explique en partie le manque d'efficacité qu'elles manifestent pour un contrôle économique convenable de *P. Blanchardi*.

Ces grégarines se développent dans le tube digestif de l'insecte dont elles détruisent les cellules. Leur action affaiblit progressivement la capacité d'assimila-

tion des larves et des adultes, empêche le bon déroulement des processus d'ovogenèse et diminue la prolificité des femelles.

Si l'on excepte *Ch. distigma*, toutes les espèces de coccinelles introduites sont parasitées. La sensibilité des insectes à cette maladie augmente considérablement dans les cages de multiplication par rapport à celle observée directement dans la palmeraie.

On remarque que les taux de parasitisme enregistrés sur *Ch. bipustulatus* restent bien plus faibles que ceux notés sur *Ch. stigma* qui atteignent fréquemment 100 p. cent.

Une étude plus précise se poursuit pour évaluer l'influence réelle des grégarines sur les différentes espèces de coccinelles considérées.

Jusqu'à ce jour on n'a jamais décelé de grégarines sur *Ch. distigma*. Malgré cela cette espèce semble éprouver des difficultés à s'acclimater dans les palmeraies de l'Adrar. Cela tient sans doute à d'autres raisons :

D'une part, biologique :

— par rapport à d'autres coccinelles les jeunes adultes de *C. distigma* présentent un processus d'ovogenèse et de spermatogenèse plus compliqué et en quelque sorte retardé.

D'autre part, pathologique :

— il est possible que cette espèce soit plus sensible à certaines maladies bactériennes ou autres. Afin de s'en assurer il faudrait entreprendre des études appropriées.

L'intervention bio-écologique destinée à combattre la cochenille du palmier dattier par l'introduction de nouvelles espèces de coccinelles apporte de nombreux sujets de satisfaction, d'ordre économique, technique et scientifique.

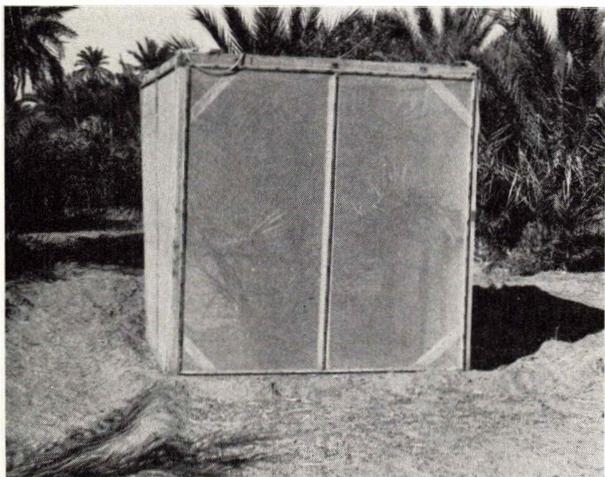
1° Économiquement, on assiste depuis l'acclimatation de *Ch. bipustulatus* (souche d'Iran) à un net recul des populations de *P. Blanchardi* dans les palmeraies qui font l'objet des lâchers.



11



13



12



14



15

PLANCHE 3.

PHOTOS N<sup>OS</sup> 11 et 12. — Cage de multiplication de coccinelles dans la palmeraie d'Atar.

PHOTO N<sup>O</sup> 13. — Vue générale d'une zone de lâcher où l'on peut remarquer l'étagement des strates offertes aux coccinelles.

PHOTO N<sup>O</sup> 14. — Zone de lâcher où l'on voit un poste de contrôle des conditions climatiques de la parcelle.

PHOTO N<sup>O</sup> 15. — Concentration de nymphe de *C. bipustulatus* (souche d'Iran) sur un rachis de palme dans la palmeraie d'Atar, (KM<sub>2</sub>.)

2° Techniquement, la création d'une unité de quarantaine à Valbonne et l'aménagement des pièces de multiplication à Atar, sans parler de la mise au point des modalités de transport des prédateurs constituent autant de réalisations qui contribuent efficacement à la mise en œuvre d'une telle intervention bio-écologique et à la poursuite de cette expérimentation.

3° Scientifiquement, on peut dresser un bilan des connaissances acquises et des sujets de recherches approfondis. Il concerne :

- les préférences alimentaires des coccinelles coccidiphages,
- leur biologie et leur écologie,
- les processus d'acclimatation des prédateurs dans une nouvelle région d'introduction,
- l'action des ennemis naturels indigènes sur les coccinelles introduites,
- l'étude de la maladie à grégarine, etc.

Les résultats encourageants enregistrés à ce jour doivent encore être confirmés. A cet effet, il importe donc :

- d'étendre l'aire de répartition de *Ch. bipustulatus* (souche d'Iran) à toutes les palmeraies de la région d'Atar,
- et de tenter l'acclimatation de nouvelles espèces de coccinelles : *Pharoscymnus semi-globosus* KARSCH. (en provenance du Sud mauritanien) et *Rhizobius pulchellus* (en provenance de l'Océanie).

Si l'intervention bio-écologique continue à évoluer favorablement, les palmeraies de l'Adrar pourraient servir d'exemple à d'autres régions de Mauritanie (Tagant, Assaba, etc.) dans la manière de concevoir la lutte contre la cochenille du palmier-dattier.

Antibes, septembre 1968.

#### BIBLIOGRAPHIE

- EUVERTE (G.). — 1962. Programme d'étude de *Parlatoria Blanchardi* TARG. et de ses prédateurs sur la Station de Kankossa. *Rapport I. F. A. C.*
- LETURCO (Ph.). — 1963. Un an de lutte contre la cochenille du dattier (*Parlatoria Blanchardi* TARG.) *Rapport I. F. A. C.*
- TOURNEUR (S. C.) et SACHS (G.). — 1964. Étude préparatoire sur la lutte contre la cochenille blanche du dattier (*Parlatoria Blanchardi* TARG.) en Adrar mauritanien. *Rapport I. F. A. C.*
- LAUDEHO (Y.). — 1965. Étude préliminaire de *Parlatoria Blanchardi* TARG. et de ses prédateurs en Adrar mauritanien. *Rapport I. F. A. C.*
- LETURCO (Ph.) et SACHS (G.). — 1965. *Pharoscymnus numidicus* PIC. prédateur de *Parlatoria Blanchardi* TARG. à la Station I. F. A. C. de Kankossa. *Rapport I. F. A. C.*
- IPERTI (G.) et LAUDEHO (Y.). — 1965. Programme de travail : lutte biologique contre la cochenille du palmier-dattier (*Parlatoria blanchardi* TARG.) Palmeraie d'Atar, république islamique de Mauritanie. (Assemblée générale de l'O. I. L. B., Montreux, septembre 1965.)
- GAILLOT (P.). — 1967. Contribution à la lutte biologique contre *Parlatoria Blanchardi* TARG. *Entomologiste*, **23**, 130-135.
- IPERTI (G.) et LAUDEHO (Y.). — 1968. Les entomophages de *Parlatoria Blanchardi* TARG. dans les palmeraies de l'Adrar. Études biologiques et écologiques préliminaires. Perspectives d'acclimatation de nouveaux prédateurs *coccinellidae*. (Sous presse.)
- IPERTI (G.) et BRUN (J.). — 1968. Organisation et fonctionnement d'une quarantaine pour la multiplication de *Coccinellidae* coccidiphages. Rôle de cette unité de production dans l'intervention bio-écologique destinée à combattre la cochenille du palmier-dattier (*Parlatoria Blanchardi* TARG.) en Adrar mauritanien (République Islamique de Mauritanie) (Sous presse.)
- LAUDEHO (Y.). — 1968. *Aphytis Mytilaspidis* (LE BARON) parasite de *Parlatoria Blanchardi* (TARG.) dans les palmeraies de l'Adrar mauritanien. *Fruits*, vol. 23, n° 5, p. 271-275.

