

# Intervention bio-écologique au Niger destinée à lutter contre la cochenille du palmier-dattier : *Parlatoria blanchardi* TARG. (Hemiptera - Diaspididae) par l'introduction de *Chilocorus bipustulatus* L. var. *iranensis* (Coleoptera - Coccinellidae).

J.C. TOURNEUR, C. LENORMAND, M. MOUNKEILA MAIGUIZO,  
A. SIZARET, P. SOULEZ et A. VILARDEBO

INTERVENTION BIO-ÉCOLOGIQUE AU NIGER, DESTINÉE A LUTTER CONTRE LA COCHENILLE DU PALMIER-DATTIER :  
*PARLATORIA BLANCHARDI* TARG. (HEMIPTERA-DIASPIDIDAE) PAR L'INTRODUCTION DE *CHILOCORUS BIPUSTULATUS* L. VAR. *IRANENSIS* (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE)

J.C. TOURNEUR, C. LENORMAND, M. MOUNKEILA MAIGUIZO  
A. SIZARET P. SOULEZ et A. VILARDEBO

*Fruits*, dec. 1976, vol. 31, n°12, p. 763-773.

RESUME - Extension au Niger de la méthode de lutte bio-écologique mise au point en Mauritanie, contre la cochenille du palmier-dattier. Etudes préalables à l'introduction du prédateur, introduction et multiplication du *Chilocorus bipustulatus*. Observations sur son acclimatation, les conditions de survie des populations et les résultats obtenus (1972-1975).

## INTRODUCTION

En Mauritanie l'IRFA (Institut de Recherches sur les Fruits et Agrumes) s'est attaché à trouver un procédé de lutte efficace pour protéger les palmiers-dattiers des atteintes de leur principal ravageur la cochenille *Parlatoria blanchardi* TARG. Aidé par le Muséum d'Histoire naturelle et l'INRA, l'IRFA a réussi l'introduction et la multiplication d'une coccinelle *Chilocorus bipustulatus* L. var. *iranensis*, qui se nourrit au dépens de la cochenille et permet ainsi une nette régression de ce ravageur. De nombreuses publications ont été faites concernant ces travaux (1 à 16).

\* - J.C. TOURNEUR - Mission IRFA en Mauritanie.  
C. LENORMAND - Chef de la Mission IRFA en Mauritanie  
M. MOUNKEILA MAIGUIZO - Chargé de l'Opération à Agadez - Niger  
A. SIZARET et P. SOULEZ - Chefs de la Mission IRFA au Niger  
A. VILARDEBO - Chef du Service Entomologie - IRFA-GERDAT -  
B.P. 5035 - 34032 MONTPELLIER CEDEX

Les résultats obtenus en Mauritanie ont permis d'envisager des opérations similaires dans d'autres pays phénicoles, notamment le Niger.

Une première mission IRFA a été effectuée en 1971 au Niger à la suite de la demande du Gouvernement de ce pays ; les conclusions favorables à une intervention du type bio-écologique, identique à celle réalisée en Mauritanie, ont conduit à un accord à l'échelon national entre le Niger et la Mauritanie pour la réalisation du projet. Le présent article relate les différentes phases de l'opération et les résultats obtenus après quatre années de travaux au Niger.

## PHASE PRÉPARATOIRE

Il était tout d'abord nécessaire de former un technicien

nigérien qui serait ultérieurement chargé des différents travaux inhérents à l'opération. Dans ce but, un cadre nigérien (M. MOUNKEILA-MAIGUIZO, l'un des cosignataires de cet article) fut détaché, fin 1971, durant trois mois, en Mauritanie, pour travailler auprès des chercheurs de l'IRFA.

Ce premier point étant acquis, il était nécessaire de rechercher les zones possibles pour les premières implantations de coccinelles, et d'y établir les installations de base.

Les caractéristiques des zones à retenir étaient connues à la suite des travaux effectués en Mauritanie ; c'est-à-dire :

- posséder un degré important d'infestation par la cochenille,
- présenter une végétation suffisante avec de nombreux bouquets de palmiers de toutes tailles afin d'avoir un étagement des strates,
- présenter des zones de refuge estival, c'est-à-dire des points où les fortes chaleurs seront atténuées (cultures secondaires irriguées).

Deux localités furent ainsi choisies. L'une, à In Gall, remplissait pratiquement toutes les conditions requises, mais avait l'inconvénient d'être située à 130 km de la base installée à Agadez. L'autre, à Al-Arses, était toute proche (10-15 km) mais ne réunissait pas toutes les conditions favorables : végétation insuffisamment touffue et manque d'eau permanent.

Cette dernière condition fut réalisée par la suite, grâce à une irrigation permanente sur une partie de la parcelle.

#### PHASE DE RÉALISATION

Dès janvier 1972, M. MOUNKEILA-MAIGUIZO installait dans la région d'Agadez un laboratoire de campagne permettant de mener à bien les différentes observations envisagées : inventaire des prédateurs locaux, recherches de grégaires, etc. Une parcelle était aménagée à Al-Arses et à In Gall où étaient installées les cages recouvrant de jeunes palmiers permettant la mise en multiplication des coccinelles introduites. La dotation en 1972 d'un véhicule tous terrains facilitait le repérage des palmeraies où devraient être exécutés les lâchers d'extension.

Il était en effet nécessaire de connaître, d'une part les parasites et les prédateurs naturels de la cochenille existant au Niger, et d'autre part de rechercher les facteurs limitants de développement des coccinelles importées.

L'inventaire de la faune entomophage locale a porté sur des prédateurs ou parasites récoltés en palmeraie qui ont été déterminés à Nouakchott. Les espèces suivantes ont été trouvées :

Ordre - famille et espèce	répartition géographique
<b>Nevroptera</b> Crysopidae	dans toutes les palmeraies avec une population importante à In Gall
<b>Coleoptera</b> Nitidulidae <i>Cybocephalus</i> sp. Coccinellidae <i>Pharoscymnus semiglobosus</i> KARSCH. <i>Pharoscymnus anchorago</i> F. <i>Exochomus</i> sp.  <i>Scymnus</i> sp.	dans toutes les palmeraies  dans toutes les palmeraies  dans toutes les palmeraies dans les palmeraies Al-Arses et In Gall  trouvé dans de nombreuses palmeraies mais en nombre restreint
<b>Hymenoptera</b> Aphelinidae <i>Aphytis</i> sp.	Al-Arses

Les principaux entomophages indigènes récoltés dans les palmeraies de l'Air sont *Ph. semiglobosus*, *Ph. anchorago* et *Cybocephalus* sp.

Les Névroptères n'interviennent qu'occasionnellement et n'ont été observés en nombre assez important que dans les palmeraies d'In Gall.

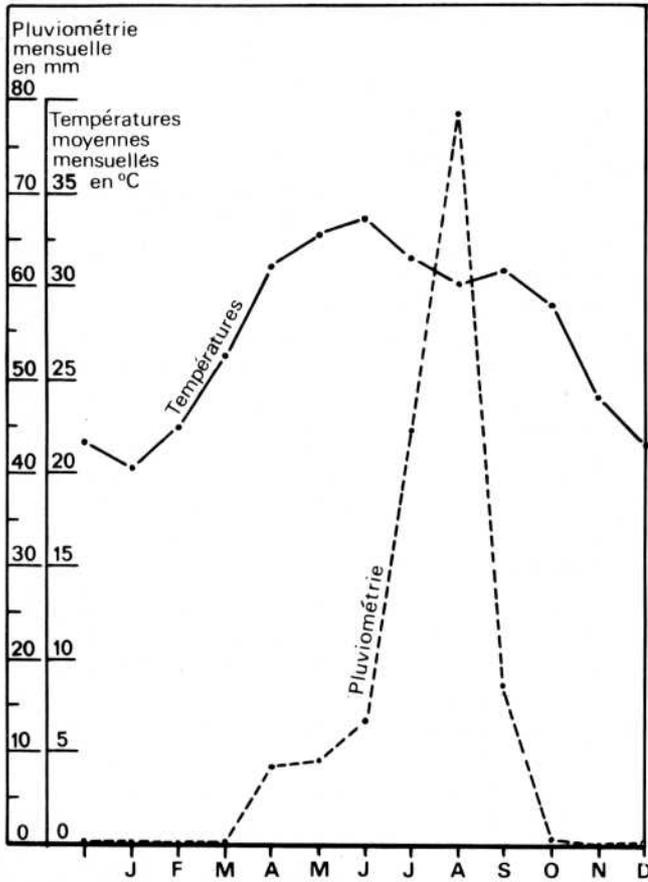
Tout comme en Mauritanie, l'activité de ces prédateurs et parasites était très nettement insuffisante pour faire régresser ou même limiter le développement des infestations de la cochenille ; d'où la nécessité d'une intervention. Cependant avant de réaliser l'introduction de *Chilocorus* il était indispensable de vérifier si les conditions climatiques permettraient le développement et la survie de ce prédateur et si des parasites naturels ne risquaient pas d'entraver son développement.

#### CLIMATOLOGIE

Les palmeraies de l'Air nigérien sont disséminées dans les nombreuses vallées du massif montagneux. L'absence de postes météorologiques ne permet pas de connaître avec précision le climat qui y règne. On se trouve dans l'obligation d'extrapoler à partir des données de la station d'Agadez (figure 1).

Le climat est désertique, caractérisé par des moyennes de températures élevées toute l'année, une hygrométrie relative très basse et une courte saison des pluies.

Le climadiagramme tracé suivant la méthode du Weltatlas de WALTER et LIETH pour Agadez (figures 1 et 2) montre :



AGADÈS	
Altitude (m) .....	500
Nombre d'années d'observation .....	13
Température moyenne annuelle (°C).....	27,8
Moyenne des températures minimales journalières du mois le plus froid (°C).....	7,6
Température minimum absolue (°C).....	4,2
Moyenne des températures maximales journalières du mois le plus chaud (°C).....	42,5
Température maximum absolue (°C).....	45,3
Pluviométrie moyenne annuelle (mm).....	156,4



FIG. 1 • CLIMADIAGRAMME D'AGADÈS ÉTABLI SUR TREIZE ANS, DE 1958 À 1970.

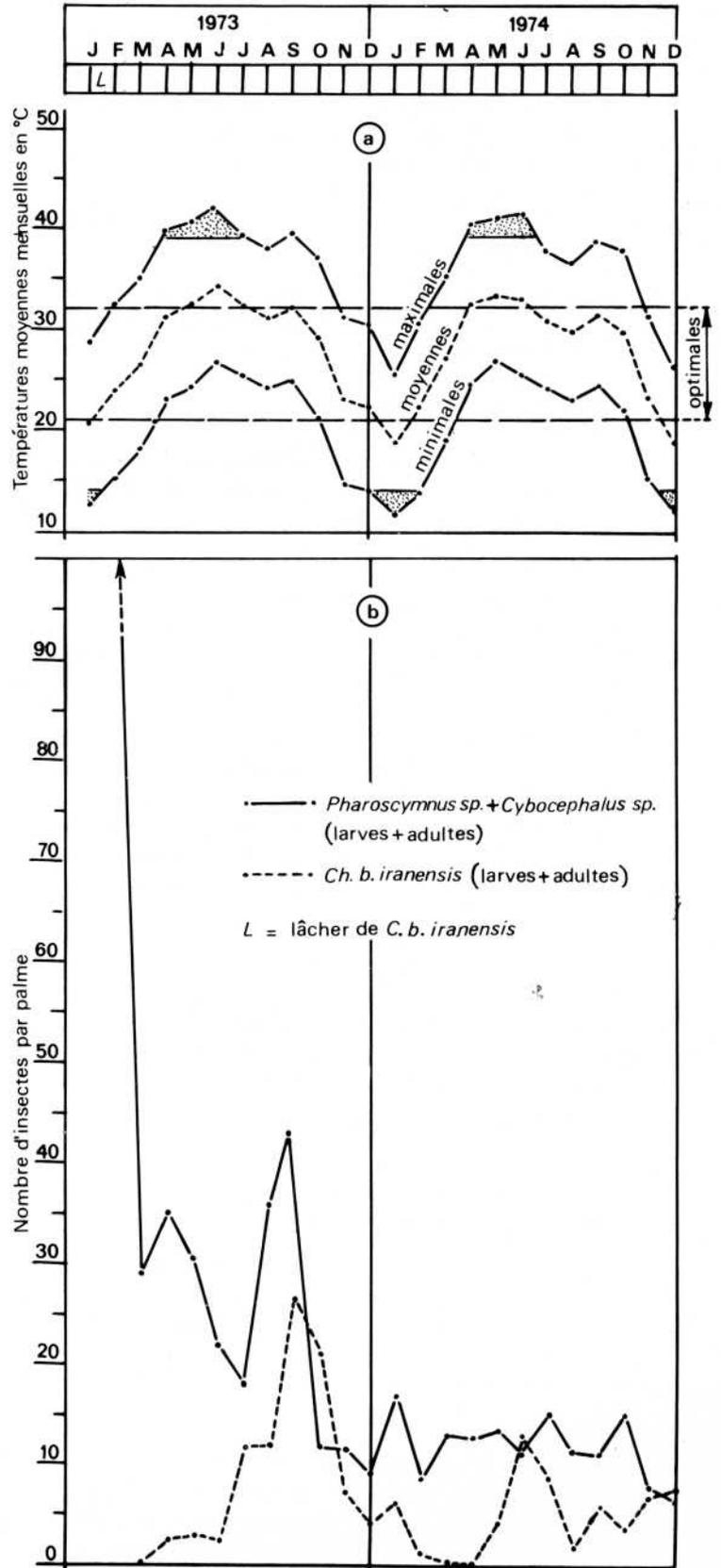


FIG. 2 • ACTIVITÉ DE CH. B. IRANENSIS COMPARÉE À CELLE DES PRÉDATEURS INDIGÈNES À AGADÈS.

- que les moyennes des très hautes températures (supérieures à 30°C) débutent en mars-avril pour se terminer en septembre-octobre. Néanmoins, à partir d'août, ces moyennes ne sont que très légèrement supérieures à 30°C.

- que la moyenne minimale du mois le plus froid est de 7,6°C.

- que les précipitations pluviométriques sont assez importantes : 156,4 mm.

Certaines palmeraies, pour la plupart du type dit de «cueillette», ne sont pas irriguées à l'exception des jeunes plants. Leurs conditions ne sont pas très favorables à la multiplication des prédateurs. Dans d'autres, un arrosage temporaire est effectué pendant la période des sous-cultures. Cela entraîne un léger abaissement de la température et une élévation de l'humidité. De ce fait, le milieu ambiant est plus favorable que celui du climadiagramme de la figure 2 établi d'après les données fournies par l'Office national météorologique du Niger. Quoiqu'il en soit, les données de la région d'Agadez se situent en position intermédiaire, entre celles d'Atar et Tidjikdja (TOURNEUR et N'DIAYE, 12), deux localités de Mauritanie où les prédateurs introduits se sont parfaitement développés. Il était donc très probable qu'il en serait de même au Niger.

#### RECHERCHE DE PARASITES

En Mauritanie, on trouve un sporozoaire parasite intestinal des coccinelles appartenant au genre Grégarina ; ce parasite semble être un facteur limitant pour les prédateurs locaux notamment *Ph. semiglobosus* et *Ph. anchorago*. Mais les travaux de LAUDEHO, ORMIERES et BRUN (6) ont montré que *G. katherina* WATSON est peu nocive pour *C. bipustulatus*. La grégarine a bien été trouvée au Niger, mais il ne semble pas que ce soit un facteur limitant trop important. Ces points étant acquis, l'introduction de *C. bipustulatus* semblait pouvoir être réalisée avec des chances de succès.

#### INTRODUCTION DE LA COCCINELLE *CHILOCORUS BIPUSTULATUS* VAR. *IRANENSIS*

##### Transport des insectes.

Le transport des coccinelles depuis Nouakchott jusqu'à Agadez s'est effectué par voie aérienne. A cet effet, des caissettes en bois, percées de trous d'aération obturés d'un fin grillage en toile de bronze, ont été employées (type utilisé par le laboratoire INRA d'Antibes) - (IPERTI et BRUN, 1969, 14). Chaque emballage contenait une pastèque infestée par la cochenille *Chrysomphalus ficus* ASHM. Ces dernières allaient servir à l'alimentation nécessaire pour une très bonne survie de 2.000 coccinelles durant les six

jours de voyage. Début 1973, 4.000 prédateurs furent ainsi acheminés sur les lieux de lâchers avec moins de 10 p. cent de mortalité.

##### Multiplication sous cage.

Une fois arrivés au Niger, les prédateurs ont été multipliés à l'intérieur des cages installées dans la palmeraie d'Al-Arses voisine d'Agadez. Chaque cage (2 x 2 x 2 m) constituée d'une armature tubulaire, tapissée sur toutes ses faces par une fine mousseline nylon, recouvre un petit palmier fortement infesté par *P. blanchardi*. Un double toit de tissu est posé sur la cage et débordé largement afin de la protéger d'une insolation directe et d'abaisser la température qui a tendance à s'élever en raison de l'effet «brise-vent» de la mousseline.

Les trois unités de multiplication ainsi créées ont produit une quantité suffisante de coccinelles pour permettre très rapidement des prélèvements périodiques destinés à effectuer des lâchers dans la nature.

En même temps que la mise en multiplication de coccinelles dans ces cages, des lâchers directs ont été effectués dans diverses palmeraies de l'Air à partir du début de 1973. D'autres ont été faits ultérieurement (1974) dans les régions du Kaouar, Djado et Fachi.

##### Acclimatation de *Chilocorus bipustularis* var. *iranensis*.

Avant d'analyser les différentes étapes de la colonisation des palmeraies du Niger par *C. bipustulatus* var. *iranensis* et de préciser son comportement, il y a lieu de donner un aperçu chronologique et d'indiquer les points de lâchers (tableau 1).

Il est intéressant de noter que, sur les 22.300 insectes lâchés en 1973 et 1974, 6.000 seulement furent introduits de Mauritanie, ce qui représente plus de 16.000 insectes obtenus en deux ans dans les enceintes de multiplication et dans la parcelle Barbeck à Al-Arses.

Pour éviter une surpopulation des insectes dans les cages où la multiplication fut très rapide dès le mois de mars 1973, un certain nombre de coccinelles furent prélevées et lâchées dans la nature. Avec l'apparition des chaleurs d'avril à mi-juillet, une diminution du taux de prolifération arrêta la dissémination. Mais dès le mois d'août la multiplication reprenait permettant de nouveaux lâchers, qui se prolongeaient jusqu'en mars 1974, puis étaient de nouveau interrompus au moment des fortes chaleurs. Les interruptions de décembre 1973, janvier et octobre 1974 étaient dues, non pas à des conditions climatiques défavorables ou au manque de prolifération des coccinelles, mais simplement à la nécessité d'effectuer d'autres travaux. En raison des distances et des moyens techniques disponibles, seuls les lâchers effectués dans cinq parcelles à In Gall et Al-Arses

TABLEAU 1 - Nombre de *Chilocorus bipustulatus* adultes lâchés dans les diverses palmeraies de l'Aïr, du Kaouar et de Djado, au Niger (Chronologie des interventions).

Palmeraies	1973												1974											
	J	F	M	A	M	J	J'	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J'	A	S	O	N	D
Agades (Al Arses)	1.400																							
In Gall	2.600										400													6.100
Tabelot			450																					
Irwalam							450																	
Tassalamsalam								100																
Amali										200														
Tadeliza									250														1.000	600
Tifotikin									400															1.000
Maghao														100										
Iminabaro														250										
Ilialan														55									250	
Tchibizgan														60										
Abzakh														30										
Tlataiza														65										
Tagalet														55							250			
Birni														10										
Takaraif														25										
Ebu														60										
Kwawila (Bagzans)														25							50		100	
Elmolcolli														20										
Ighalghaban														15										
Bilma (tomaro)															600									
Dirkou (fan)														70										
Chemidour														60										
Achenouma														1.100										
Aney														100										
Seguedine														100										
Djado														100										
Fachi														100										
Tadibargot														105										
Azdaï																								300
Edodo																								250
Alaxes : golo																								300
Inchigidale																								1.000
Aljima																								300
Nabaro																								300
Akaki																								200
Telawas																								200
Totaux	4.000	450					450	500	850	400			790	2.210						350	250		4.350	7.700

soit un total global de 22.300 insectes lâchés dont 6.000 introduits de Mauritanie.

ont pu être suivis régulièrement.

Le tableau 2 permet de suivre fidèlement l'évolution du niveau des populations ainsi lâchées.

Dans les parcelles bien irriguées et bien entretenues au

moment des premiers lâchers réalisés en février 1973, le prédateur s'est établi très rapidement puisque dès le mois de mai, il était noté une bonne multiplication des coccinelles. Cette prolifération, bien que ralentie, s'est toutefois maintenue durant la saison chaude (mai à juillet), grâce à

l'irrigation abondante alors prodiguée à ces parcelles. En août, dès la diminution des fortes températures, la multiplication et la dissémination des insectes deviennent intenses à Al-Arses. Les parcelles voisines de celle du lâcher sont colonisées très rapidement. Mais à la fin de 1973, les conditions de sécheresse sont telles que bien des parcelles ne sont plus irriguées ni cultivées en raison de l'assèchement des puits. Dans ces conditions, la coccinelle se maintient avec peine et disparaît plus ou moins complètement dès l'apparition des fortes chaleurs. Par contre, dans les parcelles où un entretien a pu être maintenu, la multiplication devient très importante et l'acclimatation est effective malgré les prélèvements de très nombreux imagos destinés à la dissémination dans d'autres palmeraies.

En décembre 1974, vingt mois après la première introduction, le bilan est très positif. En effet, dans les parcelles visitées et observées mensuellement, il a été constaté une acclimatation très rapide, ainsi qu'une prolifération intense des coccinelles lâchées.

Dans les autres palmeraies, bien que des observations n'aient été faites que sporadiquement, la présence d'insectes plusieurs mois après leur lâcher et l'assainissement des palmiers confirment que dans l'Air, les résultats ont été tout à fait comparables à ceux obtenus antérieurement en Mauritanie.

Ce résultat primordial étant acquis nous avons pu, grâce aux observations mensuelles effectuées, compléter nos connaissances sur la dynamique des populations de *C. bipustulatus*, comparer l'évolution des populations introduites à celles des prédateurs indigènes, étudier plus à fond le problème du parasitisme et des maladies.

Cette étude du comportement naturel de la coccinelle dans la nouvelle région d'introduction a été faite dans la parcelle Barbeck à Al-Arses en raison de sa proximité de la base d'Agadez.

Les relevés écologiques périodiques effectués sur trois palmiers ont été rattachés aux conditions climatiques régionales (figure 2 a et b).

Ces courbes font apparaître une prédominance des périodes de l'année favorables au prédateur. Ce dernier ne régresse intensément que pendant les fortes chaleurs (avril à juillet) et pendant la période froide (janvier et février).

Peu après un lâcher, l'activité du prédateur introduit vient compléter celle de la faune entomophage locale, mais dès que le premier existe en grand nombre, il entraîne une baisse très importante des seconds qui parfois disparaissent presque complètement.

Parmi les facteurs de régression autres que la température, entrent en ligne de compte les ennemis naturels des coccinelles. Ceux-ci ont été recensés dans les palmeraies de l'Air.

Il a pu être observé que :

- des hyménoptères (fourmis) vivent à leur dépens et sont parfois la cause d'une mortalité assez importante.
- des dictyoptères (mantes religieuses) sont très souvent observés en grand nombre et se nourrissent de larves de coccinelles, là où des populations importantes se développent.
- des araignées sont également susceptibles d'être présentes en grand nombre. De nombreux imagos de coccinelles sont pris dans leurs toiles.

Dans certaines conditions, il semble que l'action conjuguée de ces ennemis puisse freiner le développement de la faune entomophage utile dans une proportion non négligeable. Néanmoins, une maladie causée par un sporozoaire du genre *Gregarina* reste le danger potentiel plus important. De ce fait, des dissections régulières ont été effectuées pour suivre l'évolution du pourcentage de population atteinte au cours de l'année. Les résultats sont donnés dans le tableau 3.

La lecture de ce dernier montre que les taux de parasitisme enregistrés chez *C. bipustulatus* sont toujours très faibles. Ils dépassent rarement 10 p. cent. Ils sont beaucoup plus élevés (jusqu'à 70 p. cent) chez *Pharoscygnus* sp. Ce qui peut expliquer le manque d'efficacité de cette coccinelle locale.

Jusqu'à ce jour, cette maladie n'a pas empêché *C. bipustulatus* de se multiplier intensément partout où les conditions climatiques ne sont pas limitantes.

Un autre facteur devait également être envisagé : c'est celui de l'efficacité du contrôle obtenu.

Deux d'entre nous J.C. TOURNEUR et A. VILARDEBO (16) ont mis au point une méthode de cotation du niveau d'infestation de la cochenille, allant de 0 à 5 (0 correspondant à l'absence totale de coccinelles et 5 à un encroûtement total des folioles) basée également sur la division de la frondaison des palmiers en trois zones : le coeur, la couronne intérieure et la couronne extérieure. Il est possible, en faisant la moyenne, d'obtenir le niveau général de l'infestation du palmier.

La répétition dans le temps des cotations permet de suivre l'évolution de l'intensité des attaques et éventuellement leur régression sous l'effet du prédateur.

L'évolution des populations de *P. blanchardi* au cours de l'année a été ainsi suivie dans la parcelle Sadeck Landsary à In Gall. Dans cette palmeraie le faible développement du prédateur n'a pas perturbé l'évolution normale de la cochenille (figure 3).

Deux maxima sont observables chaque année. Le plus important se présente entre avril et juin et l'autre, nettement de moindre amplitude, entre octobre et décembre. Avec l'apparition des fortes chaleurs estivales, on observe une

TABLEAU 2. Évolution de l'acclimatation de *C. bipustulatus* var. *iranensis*, dans quelques points de lâchers suivis régulièrement dans l'Aïr nigérien.

Palmeraies	1973												1974											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Palmeraie d'Agades																								
Parcelles :																								
Barbeck		L	P	P	/	/	\	→	/	\	/	/	\	/	\	\	→	/	/	/	/	/	\	\
Langoussoum							P	/	/	/	/	\	→	→	/	→	\	P	/	/	/	\	\	
F.A.N.							P	/	/	\	P	P	P	P	D									
Palmeraie d'In Gall																								
Parcelles :																								
Sadeck Landsary		L	P	P	/	\	\	/	\	D	L	/	/	P	P	P	P	P	P	D			L	
Ali Landsary		L	P	P	/	/	→	/	\	D	L	/	/	\	P	P	P	P	P	/	/	\	D	

L : lâcher d'adultes de } *C. bipustulatus* var. *iranensis* } de la population de *C. bipustulatus* var. *iranensis*  
 P : présence de } }  
 D : disparition de } }

→ maintien  
 / augmentation  
 \ diminution

TABLEAU 3. Pourcentage de coccinelles adultes parasitées par *Gregarina* sp.

Coccinellidae observés	décembre 1973 et janvier-février 1974	mai 1974	août 1974	novembre 1974
<i>Chilocorus bipustulatus</i> var. <i>iranensis</i>	05	05	10	15
<i>Pharoscyrnus anchorago</i> + <i>Ph. semi-globosus</i>	69	45	30	45
156 individus au total (répartis ainsi)	36	40	40	40

baisse importante des populations de *P. blanchardi* qui passent par un minimum en juillet se prolongeant parfois jusqu'en octobre.

L'efficacité prédatrice de *C. bipustulatus* var. *iranensis* a pu être mise en évidence dans la parcelle Barbeck à Al-Arses (figure 4). Cette parcelle ayant reçu en permanence une très bonne irrigation avec des sous-cultures maraîchères ou céréalières en hiver, et fourragères en été, les populations du prédateur introduit se sont multipliées intensément par suite du maintien permanent de conditions favorables.

Tout au long de l'année 1973, le niveau des infestations n'a pas cessé de baisser : il tombe de la note 3,5 - 4 à 0,5.

La régression continue à s'accroître en août alors qu'habituellement elle a tendance à s'atténuer. Cette évolution particulière est la conséquence de l'action prédatrice des coccinelles lâchées en juillet. Si de fortes proliférations peuvent être observées en juin, les grandes chaleurs entraînent une régression temporaire (juillet-août). Malgré cela, de 75 à 80 p. cent des palmiers sont porteurs d'importants foyers de multiplication de la coccinelle (figure 4 a). Il en résulte une infestation minimale (note 0,5) en décembre 1974. La période fraîche, le manque d'alimentation et la réapparition des hautes températures en avril, ont eu pour conséquence une diminution importante des populations de coccinelles et un accroissement des cochenilles, mais dès le mois de juin, la multiplication des prédateurs est de nouveau très intense. Tous les palmiers sont alors porteurs de nombreuses coccinelles avec, comme répercussion immédiate, un abaissement rapide de l'infestation jusqu'à la note 0,5.

Cette efficacité prédatrice est liée à l'existence ou à la création de « zones refuges estivales » (J.C. TOURNEUR et R. HUGUES (16)). En effet, dans la parcelle Landsary à In Gall, où de telles zones n'existent pas malgré trois lâchers successifs en deux ans, les populations du prédateur ne se sont pas développées et aucun abaissement du degré d'infestation n'a été noté (figure 3).

La dernière partie de ce travail concerne l'extension des lâchers dans d'autres zones phénicoles du Niger : est du massif de l'Air et régions situées au-delà du Ténéré.

Dans le tableau 1 sont portées les localités où furent lâchées des coccinelles. Dans la très grande majorité des cas, l'implantation a été réussie puisque, plusieurs mois après, il était possible de constater la présence de l'espèce et l'assainissement des palmiers. Toutes ces localités sont situées dans la partie ouest de l'Air. A partir du début 1974, l'installation d'une petite implantation à Tabelot allait permettre l'extension dans la zone est du massif montagneux ; Ph. STANLY était chargé de cette opération menée sous l'autorité de l'IRFA avec financement du Conseil œcuménique des Églises.

Le premier travail fut le recensement des palmeraies avec notation de leur niveau d'infestation, de l'existence de sous-cultures pendant une partie de l'année, etc. Une palmeraie, située à proximité du village de Tabelot fut louée afin de pouvoir y poursuivre les observations périodiques.

C'est dans cette palmeraie que furent lâchées les premières coccinelles, en août 1974 ; d'autres lâchers suivirent à Tekaref, tout au long des Kori Telewass, Afassa, Arbardak et Nabaro, ainsi que dans les palmeraies situées sur le Mont Bagzans.

Dès octobre, dans la parcelle de Tabelot, tous les palmiers étaient colonisés par les coccinelles. Beaucoup avaient émigré sur tous les palmiers environnants. Leur action était déjà visible. L'éloignement du secteur est, la difficulté d'accès de certaines palmeraies n'ont pas permis un contrôle permanent de l'évolution des populations de coccinelles. Toutefois, il est possible de dire qu'elle fut à l'image de ce qui a été constaté ailleurs, à savoir la multiplication rapide et immédiate dans certains secteurs, alors que dans d'autres les prédateurs n'ont pu que se maintenir.

Après la réalisation des lâchers de coccinelles dans les palmeraies de l'est du massif montagneux de l'Air, il ne restait plus qu'un secteur non couvert par cette opération « lutte biologique » : c'était celui des palmeraies situées au-delà du désert du Ténéré, celles des régions du Kaouar, Djado et Fachi.

Une mission réalisée du 6 au 24 mars 1974 avait pour but la préparation de cette extension. Les informations générales très succinctes sur les palmeraies de ce secteur, notamment sur leur degré d'infestation par la cochenille *Parlatoria blanchardi*, rendaient indispensable une telle prospection. En même temps, une enquête était menée sur le complexe agronomique de ce secteur.

Les chiffres recueillis indiquent une chute extrêmement importante du nombre de palmiers pendant ces vingt dernières années. Le dépeuplement humain de ces régions complètement isolées par 600 km d'un désert intégral, la sécheresse dans toute la zone du Sahel qui, en amenuisant très fortement les récoltes de mil, sorgho et autres plantes vivrières, ne permettait plus l'acheminement des milliers de chameaux qui transportaient cette marchandise pour aller la troquer contre des dattes, sont à inscrire parmi les causes de la régression de la culture du palmier-dattier.

Le maintien d'une production de dattes est donc vital pour ces régions, non seulement parce qu'elle est pratiquement la seule richesse de ce pays, mais aussi parce que sans l'ombrage du palmier-dattier, aucune production agricole n'est sans doute possible et, en conséquence, aucune vie humaine ne pourrait s'y maintenir.

Telles sont les motivations de cette mission d'enquête.

FIG. 4. • EFFICACITÉ PRÉDATRICE DE *CH. B. IRANENSIS*. ASSAINISSEMENT DE LA PARCELLE BARBECK À AGADÈS-AL ARSÈS.



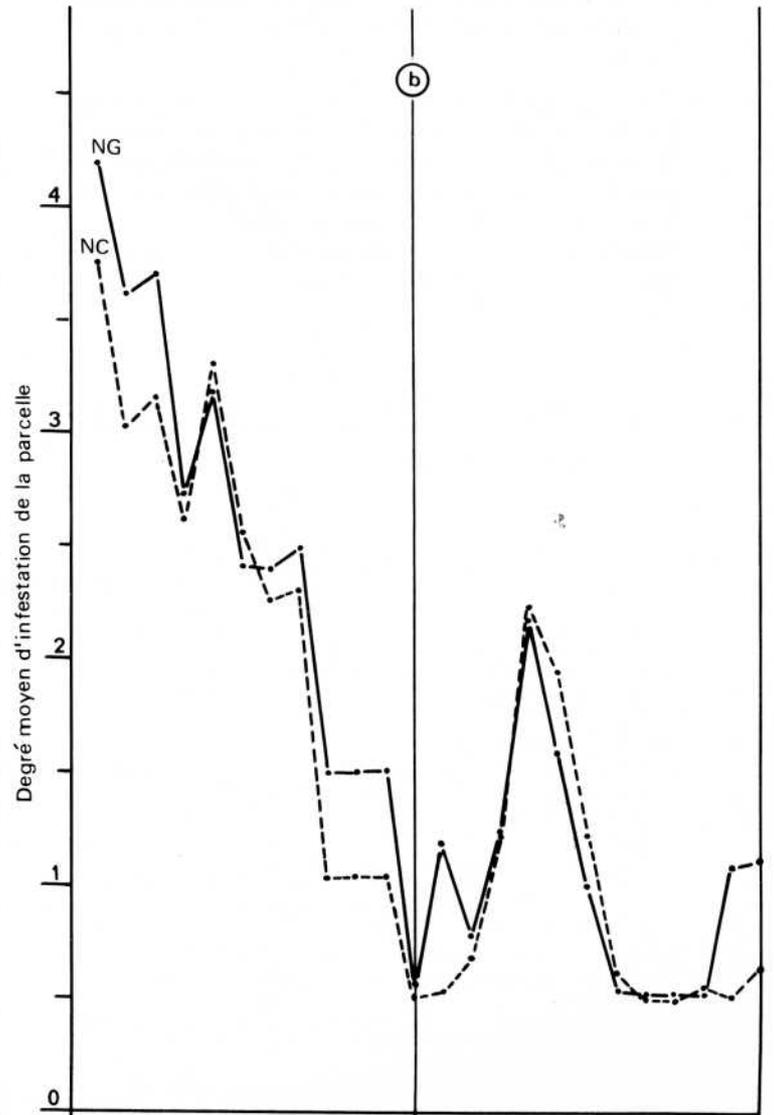
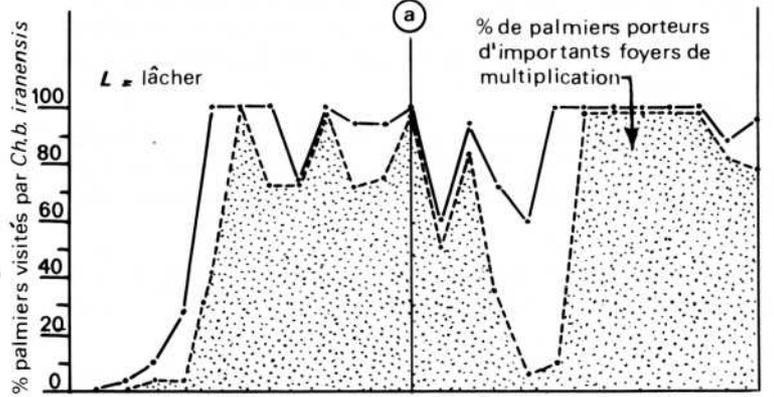
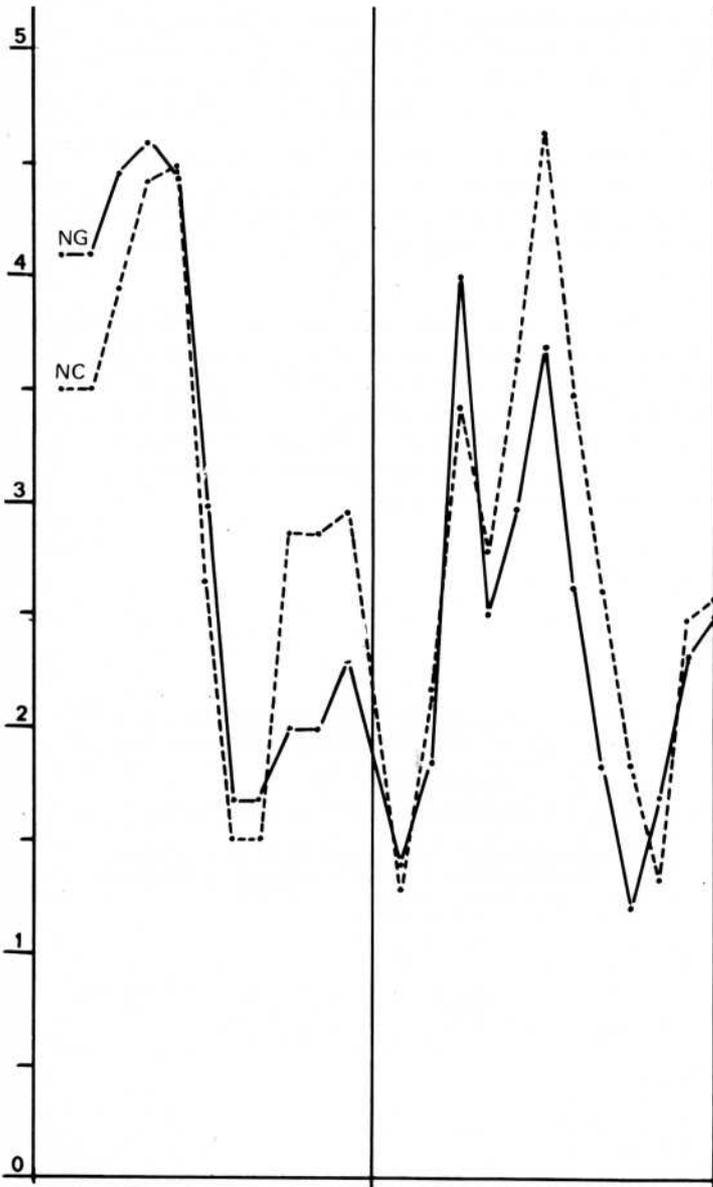
FIG. 3 • ÉVOLUTION DES POPULATIONS DE *PARLATORIA BLANCHARDI* À IN GALL. PARCELLE SADECK LANDSARY.

Population de *P. blanchardi* :  
 NG = note générale NC = note du coeur

Population de *Ch. b. iranensis* :  
 L = lâcher P = présence D = disparition  
 ↗ augmentation → maintien ↘ diminution

1973												1974											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

1973												1974											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
L	P	P	↗	↘	↘	↘	↘	↘	↘	D	L	↗	↗	D		P	D	P	D				L



Pratiquement, toutes les palmeraies de Bilma à Djado, puis celles de Fachi, ont été visitées. Les infestations par *Parlatoria blanchardi* ont été observées et notées. Ce ravageur est présent partout, mais dans l'ensemble en faible à très faible quantité, excepté parfois en de petites zones très localisées.

A la fin de la mission, on pouvait conclure que le niveau de nocivité de la cochenille n'était atteint qu'exceptionnellement et qu'une intervention bio-écologique ne se justifiait pas.

Néanmoins 2.000 coccinelles avaient été emportées, un millier provenant de la quarantaine d'élevage de Nouakchott et mille encore obtenues d'élevage à Agadez.

Ces insectes ont été lâchés sur les quelques palmiers où les infestations étaient plus élevées. Citons les palmeraies de Bilma, Chemidour, Dirkou, Achemouna, Seguedine et Fachi.

Il est probable que ces insectes ne survivront pas longtemps car les conditions ne sont pas favorables, excepté à Bilma et Chemidour où une certaine abondance de l'eau permet le maintien de sous-cultures très diverses, mais il est à prévoir que les coccinelles ne pourront s'y établir définitivement, car les infestations trop faibles ne permettent pas un taux suffisant de multiplication.

### CONCLUSION

Après quatre ans de travail réalisé au Niger, quel bilan peut-on en tirer ?

Bien qu'un ralentissement d'activité soit marqué, à certaine période de l'année, *Chilocorus bipustulatus* var. *iranensis* survit aux dures conditions de la saison chaude. On peut maintenant affirmer que son introduction et son acclimatation sont pleinement réussies dans les régions d'In Gall et de l'Air, comme ce fut déjà le cas en Mauritanie dans la région d'Atar et de Tidjikdja.

Dans tous les lieux où la coccinelle se maintient, le taux d'infestation de la cochenille a considérablement baissé et continue toujours à diminuer.

Il ne faut nourrir aucun espoir quant à l'éradication complète du ravageur, mais l'efficacité prédatrice de la coccinelle est telle que, lorsque des «zones refuges estivales» sont créées et maintenues, la population du phytophage est réduite à un niveau voisin de 0,5. Ce nouvel équilibre «hôte-prédateur» semble stable. Dans certaines palmeraies de l'Adrar mauritanien il se maintient ainsi depuis huit ans.

Par contre, si après l'assainissement de la parcelle par *C. bipustulatus* var. *iranensis* les «zones refuges estivales» ne sont pas maintenues, la situation peut évoluer très rapidement en faveur de la cochenille, dès la disparition du prédateur.

Afin de faire face à une telle éventualité, il faudrait conserver en permanence une ou deux parcelles très bien irriguées, permettant à la coccinelle de se maintenir et de se multiplier chaque année, et de fournir éventuellement le matériel biologique indispensable si d'aventure le développement du ravageur du prédateur introduit nécessitait une nouvelle intervention bio-écologique.

### BIBLIOGRAPHIE

1. EUVERTE (G.). 1962.  
Programme d'étude de *P. blanchardi* et de ses prédateurs sur la station de Kankossa.  
Rapport IRFA.
2. IPERTI (G.) et LAUDEHO (Y.). 1968.  
Intervention bio-écologique destinée à lutter contre la cochenille blanche du palmier-dattier (*P. blanchardi*) en Adrar mauritanien.  
*Entomophaga*, 4, 2, p. 149-157.
3. IPERTI (G.) et BRUN (J.). 1969.  
Rôle d'une quarantaine pour la multiplication des coccinellidae coccidiphages destinées à combattre la cochenille du palmier-dattier *Parlatoria blanchardi* TARG. en Adrar mauritanien.  
*Entomophaga*, 14, 2, p. 149-175.
4. IPERTI (G.) et LAUDEHO (Y.). 1969.  
Les entomophages de *P. blanchardi* dans les palmeraies de l'Adrar mauritanien.  
I. Etude biologique et écologique préliminaire. Perspectives d'acclimatation de nouveaux prédateurs coccinellidae.  
*Ann. Zool. Ecol. Anim.*, 1, 1, p. 17-30.
5. IPERTI (G.), LAUDEHO (Y.) et CHOPPIN DE JANVRY (E.). 1970.  
Les entomophages de *Parlatoria blanchardi* TARG. dans les palme-  
raies de l'Adrar mauritanien. III.- Introduction, acclimatation et efficacité d'un nouveau prédateur coccinellidae : *Chilocorus bipustulatus* L. var. *iranensis*.  
*Ann. Zool. Ecol. Anim.*, II, n°4, p. 617-638.
6. LAUDEHO (Y.), ORMIERES (R.), BRUN (J.) et IPERTI (G.). 1969.  
Les entomophages de *Parlatoria blanchardi* TARG. dans les palmeraies de l'Adrar mauritanien. II. Etude d'un parasite de coccinellidae en Adrar mauritanien *Gregarina katherina* WATSON.  
*Ann. Zool. Ecol. An.*, I, n°4, p. 395-406.
7. LAUDEHO (Y.), CHOPPIN DE JANVRY (E.), IPERTI (G.) et BRUN (J.). 1970.  
Intervention bio-écologique contre la cochenille blanche du palmier dattier, *Parlatoria blanchardi* TARG. (Coccoidea - Diaspididae) en Adrar mauritanien. Résultats enregistrés de 1966 à 1969.  
*Fruits*, vol. 25, n°3, p. 147-160.
8. LETURCQ (Ph.) et SACHS (C.). 1965.  
*Pharoscygnus numidicus* PIC., prédateur de *Parlatoria blanchardi* TARG. à la Station IRFA de Kankossa.  
Rapport IRFA.
9. NADEL (D.J.) et DIRON (S.). 1964.  
Laboratory studies and controlled mass rearing of *Chilocorus bipus-*

- tulatus* LINN., a Citrus scale predator in Israël.  
*Rivista di parasitologia*, vol. XXV, n°3, p. 195-206.
10. TOURNEUR (J.C.) et SACHS (G.). 1964.  
Etude préparatoire sur la lutte contre la cochenille blanche du palmier-dattier (*Parlatoria blanchardi* TARG.) en Adrar mauritanien.  
*Rapport IRFA*.
11. TOURNEUR (J.C.). 1970.  
L'utilisation des coccinelles prédatrices en lutte biologique.  
*Fruits*, vol. 25, n°2, p. 97-107.
12. TOURNEUR (J.C.) et N'DIAYE (A.). 1971.  
Intervention bio-écologique contre la cochenille blanche du palmier-dattier *Parlatoria blanchardi* TARG. dans le Tagant mauritanien par l'introduction de la coccinelle *Chilocorus bipustulatus* L. var. *iranensis*.  
*Fruits*, vol. 26, n°12, p. 847-857.
13. TOURNEUR (J.C.) et LECOUSTRE (R.). 1975.  
Cycle de développement et tables de vie de *Parlatoria blanchardi*
- TARG. et de son prédateur exotique en Mauritanie *Chilocorus bipustulatus* L. var. *iranensis*.  
*Fruits*, vol. 30, n°7-8, p. 481-497.
14. TOURNEUR (J.C.), PHAM (A.) et HUGUES (R.). 1975.  
Evolution des infestations de *Parlatoria blanchardi* TARG. au cours de l'année dans l'Adrar mauritanien.  
*Fruits*, vol. 30, n°11, p. 681-685.
15. TOURNEUR (J.C.) et VILARDEBO (A.). 1975.  
Estimation du « degré d'infestation » du palmier-dattier par *Parlatoria blanchardi* TARG.  
*Fruits*, vol. 30, p. 631-640.
16. TOURNEUR (J.C.) et HUGHES (R.). 1975.  
Evolution annuelle des populations de *Chilocorus bipustulatus* L. var. *iranensis*, prédateur importé de *Parlatoria blanchardi* TARG.  
Interaction hôte-prédateur.  
*Fruits*, vol. 30, n°12, p. 773-782.



QUALITE  
RENDEMENT  
PROFIT

**engrais  
potassiques**



372 R

RENSEIGNEMENTS - DOCUMENTATION

**SOCIÉTÉ COMMERCIALE DES POTASSES ET DE L'AZOTE**

62-68, rue Jeanne d'Arc - PARIS 13<sup>e</sup> - Tél. : 584.12.80

Télex : P.E.M.C. 20 191 F

