

COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
DIRECTION GÉNÉRALE XII: SCIENCE, RECHERCHE
ET DÉVELOPPEMENT



COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES
DIRECTORATE GENERAL XII: SCIENCE, RESEARCH
AND DEVELOPMENT

1983-1986

Premier Programme
Science et Technique
au service
du Développement

First Programme
Science and Technology
for Development

Sous-programme: Agriculture Tropicale et Subtropicale
Subprogramme: Tropical and Subtropical Agriculture

CENTRE TECHNIQUE
DE COOPÉRATION AGRICOLE ET RURALE
CONVENTION ACP-CEE DE LOMÉ



TECHNICAL CENTRE
FOR AGRICULTURAL AND RURAL COOPERATION
ACP-EEC LOMÉ CONVENTION

Numéro de contrat:
Contract number:

TSD-213

▼ TITRE : **Première partie : étude biologique du "neiroun"
Phloeotribus scarabeioides BERN sur olivier
dans la région de Taroudant au Maroc.
Deuxième partie : évaluation des dégâts
de la teigne de la pomme de terre Pthorimaea
operculella Zell dans la région du Souss.**

Title : First part : biological study of "neiroun",
Phloeotribus scarabeioides BERN, an olive tree
pest in the Taroudant region of Morocco.
Second part : evaluation of damage caused
by Pthorimaea operculella Zell, a potato pest
in the Souss region.

▼ CHEF DE PROJET : Dr A. Ben Azoun.
Project leader :

▼ INSTITUTION-HOTE : Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II,
Host institution : Complexe horticole d'Agadir.

▼ ADRESSE : Ait Melloul, BP 121, Agadir, Maroc.
Address :

▼ TELEPHONE : 301.55156

▼ TELEX :

▼ PAYS/
INSTITUTIONS ASSOCIES : - Maroc : Institut National pour la Recherche
Associated countries/
institutions : Agronomique (INRA).

▼ MOTS-CLES : olea europaea; pomme de terre; phloeotribus
scarabeioides; pthorimaea; maroc; facteur
Key-words : nuisible; évaluation; biologie; résistance
aux ravageurs; prédateur; stockage.
olea europaea; potatoes; phloeotribus
scarabeioides; pthorimaea; morocco;
injurious factors; evaluation; biology; pest
resistance; predators; storage.

▼ RAPPORT FINAL : Première partie, 75 pages; français,
Final report : deuxième partie, 82 pages; français.

Première partie : étude biologique du neiroun *Plhoeotribus scarabeoides* Bern sur olivier dans la région de Taroudant au Maroc.

Résumé

L'étude bioécologique sur *Plhoeotribus scarabeoides* BERN comporte les parties suivantes :

La première partie présente l'espèce en question et décrit l'environnement général, agronomique, climatique et socioéconomique dans la région de Taroudant.

La deuxième partie est réservée à l'étude approfondie de la biologie et du cycle du scolyte. Elle décrit les méthodes d'analyse de la composition démographique, et les techniques d'observations sur l'activité imaginaire (piégeages et émergences). Il en ressort que l'espèce présente au moins 3 générations par an avec des chevauchements dont la nature reste à définir. Une attention particulière est consacrée à l'étude de la durée et du nombre des différents stades de développement du scolyte.

Dans la troisième partie sont analysés certains au moins des facteurs de la dynamique des populations. Le rapport numérique des sexes est voisin de l'unité. La fécondité est appréciée avec fidélité par dénombrement des encoches de ponte. L'incidence des ennemis naturels semble faible.

Sur le plan pratique *P. scarabeoides* constitue un danger pour les grappes et fruits, ses dégâts peuvent entraîner des pertes de plus de 40% de la production depuis la nouaison jusqu'à la cueillette.

Objectif de la recherche

Face à la situation créée par l'extension des attaques de *P. scarabeoides*

et face à l'ignorance dans laquelle on se trouvait sur l'insecte au Maroc, il était nécessaire d'entreprendre une étude aussi approfondie que possible en vue surtout de définir les possibilités d'évaluation des dégâts et des méthodes de lutte.

Ceci nécessitait l'acquisition de connaissances précises sur le cycle de l'espèce dans la région de Taroudant : périodes d'émergence, nombre de générations annuelles, durée de développement en nature... bases indispensables à un pronostic en vue par exemple de rationaliser la lutte chimique.

Nous avons tenté d'autre part une première approche sur divers facteurs de la dynamique des populations. La connaissance de cette dynamique et des facteurs qui la régissent, qui serait à approfondir par des études ultérieures, constitue une base pour un pronostic écologique et économique en vue d'une prévention d'une lutte intégrée. Dans ce domaine, nous avons cherché à acquérir des précisions sur les principaux éléments du potentiel biotique de l'espèce, à examiner le rôle des facteurs de sa mortalité dont les ennemis naturels et à évaluer ses dégâts sur fleurs et fruits depuis la floraison jusqu'à la nouaison.

Matériel et méthodes

■ Méthodes générales d'étude de la biologie et du cycle

» Elevages

P. scarabeoides peut se reproduire

correctement en laboratoire, sur son milieu naturel : nous utilisons des tronçons, généralement de 30 à 50 cm, de branches d'amandier - ou, pour certaines expériences, d'autres espèces - fraîchement coupées. Ces branches sont placées dans des boîtes d'élevage obscures avec, soit des adultes récemment émergés, soit des branches attaquées contenant des adultes préémergeants et des nymphes. Nous avons utilisé des boîtes de carton opaque cylindriques à couvercle amovible. Ces élevages sur milieu naturel permettent de :

- disposer de matériel animal pour diverses utilisations;
- suivre régulièrement le développement de l'espèce en variant éventuellement les conditions de température;
- apporter quelques précisions d'ordre biologique sur le scolyte et ses ennemis;
- déterminer le nombre de stades larvaires.

» Analyse de la composition démographique

Le développement de *P. scarabeoides* a lieu pour sa plus grande part sous l'écorce et échappe par conséquent à l'observation directe sauf, si l'on détruit l'échantillon. Des observations préliminaires au laboratoire en 1985 étaient très échelonnées dans le temps. Il était donc peu possible de déterminer le nombre de générations uniquement par l'observation directe dans la nature.

Nous avons donc procédé à des analyses périodiques de la composition démographique, une fois par mois dans la plupart des cas.

Le mode opératoire est le suivant :

- mesure en longueur et en diamètre des branches

- écorçage minutieux
- analyse sous binoculaire du contenu subcortical et de la branche écorcée
- tri du matériel biologique récupéré: différents stades de scolyte et de ses ennemis naturels.

» Observations sur l'activité imaginaire

Des observations sur l'activité des adultes complètent celles sur la composition démographique. Elles ont lieu par dénombrement des émergences d'adultes en éclosoirs, et surtout au moyen de pièges naturels pour connaître les délais entre les sorties et l'attaque de nouveaux hôtes. Le principe consiste à utiliser des branches pièges naturelles, fraîchement coupées, qu'on plaçait à mi-ombre sur des arbres infestés à des hauteurs et orientations variables. Les relevés des pénétrations puis plus tard ceux des émergences sont faits à des intervalles réguliers : quotidiennement, une fois tous les 2 jours, ou une fois par semaine. Lors de ces expériences d'autres observations ont eu lieu aussi sur la durée du développement subcortical et de ses diverses phases par sondages périodiques destructifs.

» Evaluation des pertes dues au neïroun

86 oliviers sont examinés périodiquement depuis la floraison jusqu'à la cueillette. Des observations ont porté sur 10 à 15 grappes par arbre entre fin Juin - début Août et sur des milliers de fruits ramassés une fois par semaine entre fin Juillet - début Octobre.

Les organes infestés sont identifiés par le dessèchement des pédoncules présentant des trous et des tentatives de pénétration.

Les modes opératoires ainsi que certaines méthodes d'étude moins générales relatifs à l'analyse des facteurs de la dynamique des populations, seront décrits brièvement dans les paragraphes concernés.

Résultats et discussion

■ Cycle biologique de *P. scarabeoides*

Les données acquises par l'étude de la composition démographique et par

l'observation des périodes d'émergence et d'attaque, notamment à l'occasion des expériences de piégeage sont cohérentes entre elles et leur interprétation, ensemble, indique bien que, dans les régions de l'étude, *Phloeotribus scarabeoides* se reproduit au moins à raison de trois générations par an, avec certains décalages selon les années ou les situations.

Un premier vol de début Mars à fin Avril donne naissance à une première génération printanière dont les adultes (2^e vol) émergent et pondent à partir de Juin donnant naissance à une deuxième génération estivale. Les adultes issus de cette dernière peuvent émerger et pondre à partir de fin Août (3^e vol). Les émergences de ce troisième vol peuvent se poursuivre jusqu'à assez tard en saison (fin Octobre - début Novembre). D'autre part, une fraction, la plus tardive, du deuxième vol émerge en même temps que la fraction la plus précoce du troisième vol. Ces adultes, ensemble, donneront naissance à une génération hivernante dont larves et adulte arrêtent de se développer.

L'une des principales caractéristiques de ce cycle, est le très long échelonnement, pour une même génération, des diverses phases du développement. Ce phénomène a certainement des incidences sur la dynamique des populations, dans la mesure où cet échelonnement, ainsi que la vitesse du développement sont régis par la température.

Si on considère par exemple la question de l'hivernage, on peut admettre, même si ce n'est pratiquement guère évaluable que, toutes choses égales par ailleurs, toute aggravation de l'échelonnement et de la durée individuelle de développement se traduit par une augmentation de la proportion des insectes incapables d'arriver en fin de développement larvaire, phase qui apparaît assez nettement comme celle qui permet d'assurer l'hivernage dans de bonnes conditions.

Bien que nous n'ayons pas d'expériences sur les conditions de l'hivernage, il semble intervenir en fin de saison, un arrêt de développement qui frappe à la fois les larves du dernier

stade et les adultes, et qui a entre autres pour effets de réduire considérablement l'échelonnement des sorties d'insecte de la génération hivernante par rapport à l'échelonnement des générations de l'été précédent, lequel, en raison des chevauchements s'étend couramment et sans solution de continuité, de Juin à Novembre inclus. Il ne nous est pas possible de définir cet arrêt, ni les facteurs qui l'induisent. Ceci n'entrait d'ailleurs pas dans notre propos, et la constatation du phénomène (qui se trouve d'ailleurs chez d'autres espèces) revêt par elle-même quelque importance, étant donné son incidence sur la dynamique de l'espèce.

■ Potentiel reproducteur : rapport numérique des sexes et fécondité

Le rapport numérique des sexes établi par dilacération des organes génitaux est de l'ordre de 1 à l'émergence comme d'ailleurs chez les espèces voisines. Mais il y a des cas où il est nécessaire de sexer les insectes en les conservant en vie, c'est pourquoi nous avons confronté les résultats de sexage selon le critère de la taille : le mâle généralement plus petit que la femelle.

Il en ressort que le critère de taille est très sensiblement moins fidèle que celui de la dilacération. La fécondité moyenne de *P. scarabeoides* est d'environ 40 oeufs par femelle, calculée sur 1872 galeries maternelles de plusieurs lots de branches. Cependant, elle peut présenter d'importantes variations individuelles.

Bien qu'une corrélation semble exister entre le nombre d'oeufs pondus et la longueur de la galerie maternelle, cette dernière est trop peu fidèle pour permettre une évaluation correcte de la fécondité. La forme de la galerie maternelle constitue souvent un facteur d'imprécision de la mesure.

■ Incidence de quelques facteurs de mortalité sur *P. scarabeoides*

» Ennemis naturels

Etant donné l'irrégularité de la

présence des Hyménoptères parasites et la faiblesse de leurs effectifs, il était moins possible dans les conditions de notre étude de donner des indications sur le cycle dans la région. De même, leur mode de vie n'a pas permis de déterminer avec exactitude la durée de leur développement. Seule l'analyse de la structure d'âge pour le parasite *C. hypobori* montre que l'espèce peut hiverner à tous les stades avec au moins 3 générations par an. D'autre part, il apparaît une coïncidence remarquable entre les émergences de l'hôte et celles des Hyménoptères parasites. Ceci est probablement l'une des causes de leur faible incidence. En effet, à l'époque des émergences printanières les adultes qui pondent sur les larves bien développées ne trouvent qu'une faible proportion de scolytes aptes à recevoir leurs pontes. Ceci constitue un frein à leur multiplication.

» Autres facteurs

Il n'est pas possible de distinguer avec précision l'incidence des facteurs endogènes ou même exogènes comme le climat, et l'état physiologique de la plante hôte. Mais il est net que la mortalité due aux parasites est moins importante que celle due à des causes inconnues affectant les oeufs, jeunes larves, larves âgées, nymphes et adultes. D'autre part, aucune différence n'apparaît entre les taux de survie des différentes générations.

■ Evaluation des pertes dues au neiroun

L'estimation directe des pertes sur 86 oliviers dans les 2 vergers d'étude d'Igli montre que 9 à 11% de grappes fructifères et 25 à 30% de fruits peuvent être endommagés sous l'effet des attaques du neiroun. En effet, l'importance de ses dégâts évolue en parallèle avec l'activité de pénétration des adultes issus des générations estivales dont le bois de taille constitue probablement l'un des milieux de refuge les plus favorables à leur installation et développement.

Conclusion

Le présent travail sur *P. scabreoides* est le premier de son genre au Maroc. Il développe et apporte des éléments nouveaux sur son cycle et son impact économique.

Du point de vue biologique, l'espèce évolue en 3 générations au moins par an : une printanière, une estivale et une estivoautomnale se chevauchant avec la précédente.

L'hivernage semble intervenir à l'état larvaire et imaginal, cependant il n'était pas possible de déterminer la nature et les facteurs qui induisent cet arrêt de développement.

Nous avons également pu préciser certains éléments du potentiel biotique : le sex-ratio est voisin de l'unité, la fécondité de l'ordre de 40 oeufs par femelle ne peut être évaluée que par comptage des encoches de ponte. Ces éléments constituent la base fondamentale pour l'établissement d'une table de vie laquelle ne peut pas être détaillée stade par stade. Cependant, nous avons pu apporter quelques précisions, et noter par exemple que l'essentiel de la mortalité en phase subcorticale frappe surtout les larves du dernier stade. Ces deux méthodes adoptées sont en réalité complémentaires, mais si chacune est traitée indépendamment de l'autre, elle ne permet pas d'attribuer à tous les cas de mortalité des facteurs dont la nature et le rôle sont difficiles à définir. D'autre part, il est net que les ennemis naturels n'interviennent que pour une faible part. Ceci réside dans un défaut de coïncidence phénologique entre les Hyménoptères parasites et le scolyte.

Du point de vue pratique nous avons pu démontrer que les adultes à eux seuls peuvent être à l'origine de la destruction d'au moins 40% de la production entre Juin et Octobre, sans toutefois tenir compte des dommages infligés au bois et dont l'évaluation reste difficile dans de pareilles conditions.