

Problèmes entomologiques en replantation des palmeraies et des cocoteraies

Entomological problems involved in replanting

Oléagineux, Corps Gras, Lipides. Volume 7, Numéro 2, 203-6, Mars - Avril 2000, Dossier : Afrique, plantation et développement

Auteur(s) : Dominique MARIAN

Résumé : C'est aux alentours de la vingt-cinquième année que l'on envisage de replanter une palmeraie. C'est en effet vers cet âge que commencent à se poser des problèmes de récolte en raison de la taille des palmiers. En un quart de siècle, l'amélioration génétique aura suffisamment fait de progrès pour escompter un gain de production de l'ordre de 20 %. Enfin, dans certaines situations, plusieurs maladies ont pu affecter les vieilles palmeraies. Avec de 15 à 25 % d'arbres manquants, principalement lorsque ceux-ci se présentent sous la forme de taches, une diminution de la production se fait nettement sentir. Cela peut, par exemple, être le cas avec les maladies de la fusariose en Afrique de l'Ouest, lorsque la palmeraie n'a pas été plantée avec du matériel végétal tolérant, ou du ganoderma en Malaisie. Le renouvellement des cocoteraies se fait avec un espace de temps beaucoup plus long. En effet, la récolte des noix peut se faire au sol et la hauteur des cocotiers n'est donc pas un facteur limitant. Par ailleurs, la majorité des cocoteraies étant sous la forme de petites plantations villageoises, les agriculteurs rechignent toujours à abattre leurs cocotiers, même si des semences potentiellement plus productives leurs sont proposées. Ce sont les raisons pour lesquelles les cocoteraies de 50 ans et plus représentent la règle. L'abattage d'une plantation de palmiers à huile ou de cocotiers constitue naturellement un changement brutal de l'environnement, ce qui a des conséquences importantes notamment sur l'entomofaune, parmi laquelle des ravageurs majeurs ainsi que leurs ennemis naturels.

Summary: Given their complexity, natural ecosystems, such as primary forests, are highly stable. During the last ten years of its economic life span, which is approximately twenty-five years, an oil palm planting also becomes a complex environment, with hundreds of species made up, on the one hand, of insect pests and plants that have either developed naturally or have been introduced and, on the other hand, of their natural enemies. Felling an oil palm planting leads to sudden destruction of the complex system, which is replaced in young plantings by a highly simplified environment that is likely to be subject to frequent imbalances for many years, further exacerbated by often unavoidable human intervention. After felling, oil palm and coconut stems can provide an environment highly propitious to the development of major pests in young plantings, namely weevils of the genus *Rhynchophorus*, whose larval instars attack the plant's living tissues, and scarab beetles of the genera *Oryctes*, *Strategus* and *Scapanes*, whose adults attack developing tissues. Preventive measures exist to curb the development of these pests. If they fail, curative measures become necessary, including a trapping technique using pheromone substances isolated from the insects.

Keywords: oil palm planting, coconut planting, felling, biological balance, insects, *Rhynchophorus*, *Oryctes*, *Strategus*, preventive control, olfactory trapping.

ARTICLE

Évolution de l'entomofaune en fonction de l'âge des palmeraies

Une palmeraie de moins de 25 ans est, un peu à l'image de la forêt sur laquelle elle a été souvent mise en place en première génération, un milieu ayant une biodiversité importante. La flore est certes moins variée qu'en forêt, en raison de l'uniformité de la strate supérieure et de la luminosité relativement faible existant sous les palmeraies, mais on y observe cependant des plantes herbacées diverses. Les zones plus lumineuses, en bordure de parcelle ou dans la parcelle à la faveur d'un palmier manquant, sont sensiblement plus riches.

L'importance de l'entomofaune est elle-même liée à la biodiversité végétale et à l'âge des palmiers. C'est environ 240 espèces de lépidoptères, appartenant à 27 familles, qui ont été inventoriées sur le palmier à huile et le cocotier dans les différentes régions du monde [1]. La répartition est très hétérogène d'une famille à l'autre et d'une région du monde à l'autre. Quarante pour cent des espèces de lépidoptères appartiennent à la famille des *Limacodidae* qui sont parmi les plus importants défoliateurs des palmiers. Soixante-neuf espèces de cette famille ont été dénombrées en Asie du Sud-Est. En Amérique du Sud, il a été inventorié plus de 50 espèces de lépidoptères appartenant à 15 familles. C'est en Afrique, pays d'origine de *Elaeis guineensis*, que la faune, avec une douzaine d'espèces seulement, est la moins diversifiée. Avec les hémiptères, les coléoptères, les orthoptères, les isoptères, etc., ce sont des centaines d'espèces qu'il convient d'ajouter à la liste des lépidoptères. Si le plus grand nombre d'espèces s'attaque aux feuilles (insectes brouteurs et piqueurs suceurs), tous les organes de la plante sont affectés : fleurs et fruits, tissus internes, racines. Toutes ces espèces n'ont pas la même importance économique et la majorité d'entre elles vivent en population réduite parce qu'elles ont une faible fécondité ou/et sont l'objet d'un bon contrôle naturel. Cependant, certaines espèces peuvent passer inaperçues pendant des décennies et se manifestent brutalement par une pullulation. Cela a été le cas, par exemple, de trois espèces de lépidoptères en Côte d'Ivoire, les limacodides *Casphalia extranea* Walker [2], *Leptonatada sjostedti* Aurivillius [3] et *Turnaca rufisquamata* Hampson (*Notodontidae*) [4], qui ne se sont manifestées que récemment alors qu'elles n'avaient jamais été signalées sur palmier auparavant.

À cet ensemble il convient d'ajouter les insectes parasitoïdes qui effectuent leur développement larvaire aux dépens des stades préimaginaux des insectes ravageurs, et les prédateurs qui se nourrissent de ces mêmes proies mais en les chassant. Généralement, les insectes ravageurs sont attaqués par plusieurs parasitoïdes. Sur le seul lépidoptère *Limacodidae Setothosea asigna* Van Eecke, important en Indonésie, il a été dénombré 10 parasitoïdes [5]. Certains parasitoïdes n'ont été observés que sur un seul hôte comme *Conura elaeisis* Delvare (*Hymenoptera Chalcididae*) sur *Oiketicus kirbyi* Guilding (*Lepidoptera Psychidae*) en Amérique latine [6]. Généralement, les parasitoïdes sont toutefois polyspécifiques comme le diptère *Tachinidae Chaetexorista javana* Brauer et Bergenstamm qui, en Indonésie, ne parasite pas moins de 16 espèces de lépidoptères *Limacodidae* [7]. Les prédateurs jouent souvent un rôle régulateur important des populations de ravageurs. C'est le cas des coccinelles qui détruisent une grande quantité de pucerons et de cochenilles. De même, de nombreuses espèces de fourmis, qui fabriquent des nids dans le sol au pied des palmiers ou dans la couronne de feuilles, peuvent éliminer beaucoup d'insectes. C'est le cas par exemple de la fourmi rouge *Oecophylla longinixa* Latreille qui permet de maintenir à un niveau très faible les populations des punaises du cocotier du genre *Pseudothoraptus*.

Tous ces insectes ravageurs et leurs ennemis naturels forment donc un ensemble d'une grande complexité et cela d'autant plus que la palmeraie est âgée. Indépendamment des traitements chimiques qui, trop souvent répétés, constituent un facteur de dérégulation important, il a été maintes fois constaté que les pullulations de ravageurs sont beaucoup moins fréquentes dans les vieilles palmeraies qu'au cours des 10 premières années de la culture [8]. Dans le même sens, les interventions humaines trop importantes (traitements, entretien excessif) représentent des facteurs de déséquilibre des populations des ravageurs. On a pu ainsi constater en Amérique latine qu'une plantation de palmier à huile laissée à l'abandon avait un feuillage presque indemne d'attaque de défoliateurs alors que celui d'une plantation proche, objet d'une exploitation normale, était soumis à des attaques périodiques souvent graves. C'est la raison pour laquelle un entretien minimum est recommandé, accompagné de la mise en place de plusieurs espèces de plantes herbacées qui sécrètent, selon différentes modalités, des substances sucrées très attractives pour bon nombre d'espèces de parasitoïdes [9].

L'abattage d'une vieille plantation de palmier à huile ou de cocotier représente donc la destruction brutale d'un milieu très riche en espèces qui, au cours des années, avait atteint un certain équilibre. À l'inverse, la jeune culture qui va suivre sera pendant des années un milieu simplifié à deux plantes : la jeune palmeraie et la plante de couverture. Un tel milieu est un terrain favorable aux pullulations de ravageurs, ce que l'on constate fréquemment en particulier en Asie et en Amérique latine. Cette rupture sera d'autant plus marquée que les surfaces abattues d'un seul tenant auront été importantes. Par ailleurs, un certain nombre de ravageurs peuvent se développer plus particulièrement dans le jeune âge à la faveur du changement de milieu, éclaircissement, nature du feuillage, etc.

Problèmes entomologiques propres à la replantation

Les stipes des vieux palmiers représentent une masse importante de matière organique utile au développement de la jeune plantation mais peuvent constituer, en fonction des techniques culturales utilisées, un milieu de développement très favorable à plusieurs ravageurs majeurs des palmiers.

Charançons des palmiers

On regroupe sous cette appellation une dizaine d'espèces appartenant au genre *Rhynchophorus*, les plus importants étant *R. palmarum* (L.) en Amérique latine (*figure 1*), *R. phoenicis* Fabricius en Afrique, *R. ferrugineus* Olivier, *R. bilineatus* Monte et *R. vulneratus* Panzer en Asie et Pacifique. Les larves de ces insectes se développent dans les tissus vivants ou non encore décomposés des stipes de palmiers, ce qui est le cas pendant de nombreux mois après leur abattage. Toutefois, les femelles ne peuvent pondre dans les tissus qu'à la faveur de blessures. Celles-ci sont de diverses origines comme l'extraction du vin de palme, technique couramment pratiquée en Afrique, ou le tronçonnement des stipes au moment ou après l'abattage. Chaque stipe peut contenir des dizaines de larves. Ces insectes sont potentiellement dangereux pour les jeunes cultures sur lesquelles la femelle recherchera des blessures pour y pondre, de même que l'attaque d'autres insectes tels que les coléoptères *Scarabaeidae* du genre *Oryctes* (*figure 2*), des dégâts de rongeurs, des blessures liées à une mauvaise technique de castration des fleurs femelles des jeunes palmiers, pratique couramment utilisée dans le jeune âge, notamment dans les zones à fort déficit hydrique, afin de faciliter le développement de la plante.

La lutte contre ces insectes est donc avant tout préventive par l'application de pratiques culturales appropriées. En cas de danger, on sera contraint d'utiliser des méthodes curatives parmi lesquelles le

piégeage des adultes. Les blessures étant attractives pour les adultes qui recherchent les tissus frais, il y a longtemps que l'on utilise des pièges contenant un morceau de végétal (palmier, canne à sucre par exemple). Le rendement de cette technique a été considérablement amélioré par la mise en évidence de substances phéromonales. C'est chez l'espèce américaine, la plus importante car elle est vectrice de la maladie de l'anneau rouge, qu'une telle substance a été détectée pour la première fois [10]. Les recherches ultérieures ont permis de mettre en évidence d'autres phéromones chimiquement différentes chez l'espèce africaine [11], puis chez les trois espèces asiatiques qui émettent une phéromone ayant une composition chimique très proche [12, 13]. Dans certaines expériences, les pièges, contenant simultanément le végétal et la phéromone, se sont révélés être environ 15 fois plus efficaces que les pièges ne contenant que le végétal [14]. Plus récemment, les substances majoritaires attractives dans les tissus du palmier ont pu être identifiées [15], ce qui permettra de confectionner des pièges entièrement synthétiques.

Scarabées des palmiers

Les larves de ces insectes vivent dans les matières végétales en décomposition, les stipes du palmier à huile et du cocotier constituant des milieux privilégiés. Ce sont les adultes qui commettent les dégâts. Selon des modalités parfois un peu différentes, ils pénètrent dans la plante où ils creusent une galerie verticale dans les tissus en formation. De telles attaques entraînent souvent chez le jeune palmier des déformations importantes des feuilles, atteintes à un stade jeune, et parfois la mort de la plante.

Deux espèces d'*Oryctes*, l'une africaine, *O. monoceros* Olivier, et l'autre asiatique mais qui a envahi la quasi-totalité des îles du Pacifique, *O. rhinoceros* L., peuvent devenir dans le jeune âge, si des mesures préventives ne sont pas prises, des ravageurs majeurs entraînant des pertes importantes et un ralentissement du développement (*figure 3*). Vers la fin de la première année, après l'abattage, plus rapidement dans certaines conditions, les stipes commencent à être attractifs pour les femelles d'*Oryctes* où elles pondent leurs œufs qui, moins de 6 mois plus tard, donneront de nouveaux adultes. En deux générations, les populations peuvent atteindre des niveaux très importants, sachant qu'un stipe peut potentiellement accueillir des centaines de larves. Il a été montré que, lorsque les refuges potentiels sont recouverts dans l'année qui suit l'abattage par une légumineuse comme *Pueraria javanica*, les femelles ne sont pas capables de détecter ces refuges [16, 17]. Si cette méthode de lutte préventive n'est pas ou est mal utilisée, les attaques seront importantes et il faudra avoir recours aux méthodes de lutte curative qui ne pourront que limiter les dégâts. La mise en évidence chez les mâles d'une phéromone d'agrégation aussi bien chez *O. monoceros* [18] que chez *O. rhinoceros* [19, 20] a permis de mettre au point une méthode de lutte par piégeage dont l'efficacité peut être multipliée par 3 lorsqu'on y ajoute du bois décomposé [21]. D'autres méthodes de lutte curative (récolte manuelle des insectes, traitements) peuvent être également préconisées.

En Amérique du Sud, où le genre *Oryctes* n'existe pas, les jeunes plants peuvent, au cours de la première année de culture, être attaqués par des adultes de *Strategus aloeus* L. dont les larves se développent également dans les stipes de palmiers abattus. Les modalités d'attaque sont un peu différentes dans la mesure où l'adulte pénètre dans le plant au niveau du plateau radiculaire après avoir creusé une galerie dans le sol à une dizaine de centimètres du plant. On observe fréquemment à ce niveau un regroupement d'adultes. Ce phénomène d'agrégation résulte de l'émission d'une phéromone par les mâles [22], ce qui devrait également permettre la mise au point d'une méthode de lutte par la technique de piégeage.

Bien d'autres espèces de scarabées s'attaquent aux palmiers comme *Scapanes australis* Boisduval en Papouasie-Nouvelle-Guinée qui, en association avec *Rhynchophorus bilineatus*, est un facteur limitant de la culture du cocotier dans ce pays. Les stipes de cocotier constituent d'excellents refuges pour ces deux insectes. La mise en évidence de substances phéromonales [13, 22] permet la mise au point de méthodes de lutte très efficaces [23].

CONCLUSION

Au sein d'écosystèmes naturels, comme la forêt primaire, ou faiblement anthropisés, on observe un remarquable équilibre entre les différents éléments de cet ensemble et en particulier entre les insectes ravageurs et leurs ennemis naturels. Au cours de la première génération de culture, fréquemment réalisée à partir d'un ensemble forestier, le passage à un milieu très simplifié se fait brutalement et parfois sur des surfaces très importantes. Si le milieu forestier est très stable, celui d'une jeune culture est particulièrement fragile. Durant les premières années au cours desquelles le milieu est peu à peu colonisé, on observera fréquemment des pullulations de ravageurs encore mal contrôlées naturellement. Les interventions humaines, qui sont alors nécessaires, risquent, si elles sont trop importantes, d'accentuer ces déséquilibres avec, dans les cas extrêmes, des pullulations à caractère répétitif. D'année en année, le système devient de plus en plus complexe, permettant au milieu d'acquérir une meilleure stabilité. Les interventions humaines, dans le domaine de la lutte contre les ravageurs, deviennent moins nécessaires, ce qui ne fait que participer à l'amélioration de l'équilibre.

À 25 ans, c'est la fin de la vie économique de la palmeraie. Non seulement l'abattage des vieux palmiers va être l'occasion d'un nouveau déséquilibre mais le milieu ainsi créé risque de devenir très favorable au développement de ravageurs importants si des mesures préventives ne sont pas prises. En cas d'attaque, des méthodes de lutte curative seront à prendre, parmi lesquelles des piégeages à l'aide de substances phéromonales. Comme la forêt, qui servait de refuge à une flore et à une faune abondantes, la vieille palmeraie est devenue, à son tour, un refuge comparable avec cependant une biodiversité bien moindre. Son élimination brutale sur de grandes surfaces est défavorable à la reconstitution de la faune de la jeune palmeraie. Chaque fois que cela est possible, un renouvellement en damier serait souhaitable. Un tel dispositif ne peut qu'être favorable à une reconstitution plus rapide de la flore et de la faune.

REFERENCES

1. MARIAU D (2000). *La faune du palmier à huile et du cocotier. 1. Les lépidoptères et les hémiptères ainsi que leurs ennemis naturels*. Montpellier : Les bibliographies du CIRAD, vol. 13 ; 97 p.
2. FEDIERE G, MONSARRAT P, MARIAU D, BERGOIN M (1986). A densovirus of *Casphalia extranea* (Lepidoptera : *Limacodidae*). Characterization and use for biological control. 4th Int. *Colloquim on invertebrate pathology*, August 8-22, 1986. Veldhoven, The Netherlands.
3. MARIAU D, DESMIER DE CHENON R, JULIA JF (1981). Les ravageurs du palmier à huile et du cocotier en Afrique occidentale. *Oléagineux*, 36 : 169-228.

4. FEDIERE G, LERY X, KOUASSI N, HERDER S, VEYRUNES JC, MARIAU D (1992). Étude d'un nouveau virus à ARN isolé de *Turnaca rufisquamata* (Lepidoptera : *Notodontidae*) défoliateur du palmier à huile en Côte d'Ivoire. *Oléagineux*, 47 : 107-12.
5. HOLLOWAY JO, COCK MJW, DESMIER DE CHENON R (1987). Systematic account of South-East Asian pest Limacodidae. In : Cock MJW, Godfray HCT, Holloway JD, eds. *Slug and nettle caterpillars*. Oxon, UK : CAB international : 15-117.
6. DELVARE G (1992). Les Chalcididae d'importance économique dans les palmeraies d'Amérique tropicale (Hymenoptera). *Bull Soc Ent Fr*, 97 : 349-72.
7. HARRIS KM (1987). Tachinidae and Sarcophagidae. A summary of the recorded tachinid and sarcophagid parasitoids of South-East Asian Limacodidae. In : Cock MJW, Godfray HCT, Holloway JD, eds. *Slug and nettle caterpillars*. Oxon, UK : CAB international : 187-93.
8. MARIAU D (1998). Oil palm plantation, complex and fragile entomological ecosystem. *International oil palm conference commodity of the past, today, and the future*. September 23-25, 1998. Bali Indonesia ; 11 p.
9. DELVARE G, GENTY P (1992). Intérêt des plantes attractives pour la faune auxiliaire dans les palmeraies d'Amérique tropicale. *Oléagineux*, 47 : 551-9.
10. ROCHAT D, GONZALEZ AV, MARIAU D, VILLANUEVA AG, ZAGATTI P (1991). Evidence for male produced aggregation pheromone in American palm weevil, *Rhynchophorus palmarum* L. *J Chem Ecol*, 17 : 1221-30.
11. GRIES G, GRIES R, PEREZ AL, *et al.* (1993). Aggregation pheromone of the African palm weevil, *Rhynchophorus phoenicis* F. *Naturwissenschaften*, 80 : 90-1.
12. HALLETT RH, GRIES G, GRIES R, *et al.* (1995). Aggregation pheromone of two Asian palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* (Oliv.) and *R. vulneratus* (Panzer). *Naturwissenschaften*, 80 : 328-31.
13. OEHLISCHLAGER AC, PRIOR RNB, PEREZ AL, *et al.* (1995). Structure, chirality, and field testing of a male produced aggregation pheromone of two Asian palm weevil, *Rhynchophorus bilineatus* (Monte) (Coleoptera : Curculionidae). *J Chem Ecol*, 21 : 1619-29.
14. ROCHAT D, DESCOINS C, MALOSSE C, NAGNAN B, ZAGATTI P, AKAMOU F, MARIAU D (1993). Écologie chimique des charançons des palmiers. *Rhynchophorus* spp. (Coleoptera). *Oléagineux*, 48 : 225-36.
15. ROCHAT D, NAGNAN-LE MEILLOUR P, ESTEBAN DURAN J, MALOSSE C, PERTHUIS B, MORIN JP (2000). Identification of pheromone synergists in American palm weevil, *Rhynchophorus palmarum* and attraction of related *Dynamis borassi* (Coleoptera, Curculionidae). *J Chem Ecol*, 26 : 155-87.
16. WOOD BJ (1969). Studies on the effect of ground vegetation on infestations of *Oryctes rhinoceros* (L.) in young oil palm replantings in Malaysia. *Bull Ent Res*, 59 : 85-96.

17. MARIAU D, CALVEZ C (1973). Méthodes de lutte contre l'Oryctes en replantation de palmier à huile. *Oléagineux*, 28 : 215-8.
18. GRIES G, GRIES R, PEREZ AL, *et al.* (1995). Aggregation pheromone of the African Rhinoceros beetle, *Oryctes monoceros* (Olivier) (Coleoptera : Scarabeidae). *Z Naturforsch*, 49C : 363-6.
19. HALLET RH, PEREZ AL, GRIES G, *et al.* (1995). Aggregation pheromone of the coconut rhinoceros beetle, *Oryctes rhinoceros* (L.) (Coleoptera : Scarabeidae). *J Chem Ecol*, 21 : 1549-70.
20. MORIN JP, ROCHAT D, MALOSSE C, LETTERE M, DESMIER DE CHENON R, *et al.* (1996). Le 4-méthyl octanoate d'éthyl, composant principal de la phéromone mâle de *Oryctes rhinoceros* (L.) (Coleoptera : Dynastinae). *CR Acad Sci Paris*, 319 : 595-602.
21. ALFILER ARR (1999). Increased attraction of *Oryctes rhinoceros* aggregation pheromon, Ethyl 4-méthyl octanoate, with coconut wood. *CORD*, 15 : 106-14.
22. ROCHAT D, RAMIREZ-LUCAS P, MALOSSE C, ALDANA R, KAKUL T, MORIN JP (2000). Role of solid phase micro-extraction in the identification of highly volatile pheromones of two Rhinoceros Beetle *Scapanes australis* and *Strategus aloeus* (Coleoptera : Scarabeidae : Dynastidae). *J Chrom A* (in press).
23. PRIOR R, MORIN JP, ROCHAT D, *et al.* (2000). New aspects of the biology of the melanesian rhinoceros beetle *Scapanes australis* (Col. Dynastidae) and evidence for field attraction to males. *J Appl Ent*, 124 : 41-50.

Illustrations



Figure 1. Larve de *Rhynchophorus palmarum* (D. Mariau).



Figure 2. *Mâle de Oryctes rhinoceros (R. Desmier de Chenon).*



Figure 3. *Palmier fortement attaqué par Oryctes rhinoceros (D. Mariau).*
