Silva Lusitana, nº especial: 11 - 17, 2011
© UISPF, L-INIA, Oeiras. Portugal

Les Attaques de *Chaetoptelius vestitus* (Mulsant & Rey) (Coleoptera: Scolytidae) sur *Pistacia vera* L. dans les Hautes Plaines Occidentales d'Algérie (Tlemcen)

Nadjba Chebouti-Meziou[1], Yahia Chebouti[2] et Salaheddine Doumandji[3]
[1]Université M'Hamed Bougara de Boumerdès. Département de Biologie. BO 35000, Boumerdes, ALGÉRIE
[2]INRF- Institut National des Recherches Forestière. El Harrach, Baraki. BP 60, Alger, ALGÉRIE
[3]INA - Institut National Agronomique El-Harrach. 12 Avenue Hassen Badi El Harrach, Alger, ALGÉRIE

Résumé. Les dégâts de *Chaetoptelius vestitus* dans un verger situé en zone semi-aride de la steppe orientale (Tlemcen) sur pistachier vrai (*Pistacia vera*) résultent de l'action des femelles pondeuses par le creusement des galeries de reproduction qu'elles confectionnent sur les rameaux des jeunes pousses de l'année. L'effet de ce xylophage sur l'arbre entraîne la chute du fruit et par conséquent la baisse du rendement de la pistache. Le choix des jeunes rameaux par l'insecte est primordial, un seul individu peut forer plusieurs arbres.

La quantification et la mensuration des galeries de reproduction, nous ont permis de mettre en évidence une relation étroite entre la densité d'attaque et la longueur moyenne de la galerie. Ainsi que la densité d'attaque en fonction des différentes expositions des rameaux de l'arbre.
Mots clés: *Chaetoptelius vestitus*; semi-aride; *Pistacia vera*; galerie; densité d'attaque; exposition des rameaux

Ataques de *Chaetoptelius vestitus* (Mulsant & Rey) (Coleoptera: Scolytidae) a *Pistacia vera* L. nas Planícies Ocidentais da Argélia (Tlemcen)

Sumário. Constatou-se que os estragos causados por *Chaetoptelius vestitus* em pomares de *Pistacia vera* nas estepes semi-áridas localizadas a Este de Tlemcen resultam da atividade reprodutiva dos insetos fêmeas, enquanto realizam as suas posturas e perfuram os raminhos jovens com galerias maternais. A atividade deste inseto xilófago pode levar à queda precoce do fruto e a uma consequente diminuição na produção anual de pistáchio. Verificou-se que o mesmo inseto pode afetar várias árvores nos pomares. A prospeção e quantificação de galerias reprodutivas permitiram detetar uma relação forte entre a densidade de ataque e a dimensão média da galeria. Adicionalmente, constatou-se que a densidade de ataque variou de acordo com a exposição dos ramos na árvore.
Palavras-chave: Zona semi-árida; *Chaetoptelius vestitus; Pistacia vera*; galeria; densidade de ataque; exposição dos ramos

Corresponding Author E-mail: chNADJIBA@yahoo.fr

Attacks of *Chaetoptelius vestitus* (Mulsant & Rey) (Coleoptera: Scolytidae) to *Pistacia vera* L. in the Western-High Plains of Algeria (Tlemcen)

Abstract: Damage caused by *Chaetoptelius vestitus* in an orchard of *Pistacia vera* located in the semi-arid steppe of Eastern Tlemcen was found to result from the reproductive activity of female beetles, while laying their eggs and making the reproductive tunnels in the young shoots of the year. The action of this xylophagous insect can cause the fall of the fruit and a consequent decrease in the yield of pistachio. A single individual insect may affect several young trees. The survey and quantification of the breeding galleries have enabled to detect a close relationship between the density of attack and the average length of the gallery. Furthermore, it was found that the density of attack varies according to the different exposure of the branches in the tree.

Key words: Semi-arid region; *Chaetoptelius vestitus; Pistacia vera*; gallery; attack density; branch exposure

Introduction

Le pistachier fruitier, *Pistacia vera,* est cultivée notamment en Mésopotamie et c'est la seule espèce qui produit des graines comestibles et commercialisables (BARGHCHI et ALDERSON, 1989). C'est une essence caractéristique de la région méditerranéenne (BOUDY, 1952). Les principales zones de production de pistaches se situent au Moyen-Orient, en Amérique du nord et en Europe. L'Iran est le plus grand producteur mondial de pistaches avec une production de 176883 tonnes en 1988 (OLSEN, 1999).

Concernant l'état actuel de cette espèce en Algérie la méconnaissance de l'arbre et les difficultés de sa multiplication n'ont pas permis de réaliser des rendements appréciables (0.75 tonnes/ha) (KELLAL, 1979). Le pistachier est le seul arbre fruitier capable d'apporter une importante récolte avec seulement des irrigations d'appoint et parfois même sans irrigation.

En revanche cette essence se trouve confrontée à une large gamme d'insectes ravageurs (ABDESSELEM, 2000).

Les scolytes sont considérés comme les ravageurs xylophages les plus destructeurs du pistachier fruitier. La densité de la population de ces derniers est naturellement limitée par la quantité de nourriture disponible (LIEUTIER *et al.*, 1988).

Chaetoptelius vestitus est un scolyte qui se montre très nuisible aux cultures du pistachier fruitier (*Pistacia vera*) de Sicile. En Italie, les adultes sortent en avril mai et se portent vers le *Pistacia* dans les jeunes rameaux desquels ils creusent une galerie d'alimentation profonde médullaire, engendrant le dépérissement des pousses. Plusieurs rameaux peuvent être ainsi successivement minés par un même individu dont l'activité nutriciale se prolonge jusqu'en automne ou au début de l'hiver. La nidification a lieu dans les branches et les rameaux. *Chaetoptelius vestitus* se montre très nuisible aux cultures du pistachier (BALACHOWSKY, 1949). Pendant la saison froide, tant que la température est inférieure à +5°C les scolytidae cessent leur nutrition, leur tube digestif est vide et les activités osidasiques diminuent fortement. Cette diminution n'est pas proportionnelle à l'intensité du froid mais dépend de la phase nutritionnelle au cours de laquelle l'insecte se trouve soumis au froid.

D'après LELUAN *et al.* (1987) la famille des *Scolitidae* englobe un grand nombre d'espèces dont la spécificité à l'égard des

végétaux diffère sensiblement d'une espèce à une autre. SAUVARD *et al.* (1987), dans le cas des Scolytes leur distribution en forêt n'est généralement saisie que de manière approximative. La répartition des scolytes diffère suivant l'espèce botanique considérée et leur distribution varie en fonction des diverses caractéristiques propres à chaque spécimen d'arbre (BOUHOT, 1990).

Seules quelques études fragmentaires sur la biodiversité ont été effectuées. Pour être représentative du reste de la zone, la surface à échantillonner doit être plus ou moins homogène du point de vue floristique et géomorphologique (BARRY *et al.*, 1985)

En Algérie il y a des études sur la phénologie du pistachier (GUESSOUM, 2001; FELLAK, 2002; CHIBANE, 2004; HAMOUCHE et KADID, 2004), par contre il y a très peu de travails effectués sur l'entomofaune du pistachier vrai, nous citons les travaux de MEHRNEJAD (1999) en Iran.

En Algérie il y a seulement l'étude de BENMENNI (1995) à l'Est du pays, qui ait été réalisé sur l'entomofaune du pistachier. Pour combler ce déficit nous avons entrepris le présent travail, afin d'avoir une idée sur l'étude qualitative et quantitative de C*haetoptelius vestitus* sur pistachier fruitier en zone semi-aride.

Matériels et méthodes

L'étude a été menée dans la steppe orientale de Tlemcen. Le verger est situé dans la région appartenant à l'étage de végétation méditerranéen des zones semi-arides (Tableau 1).

Échantillonnage

Le choix du verger a été fait en fonction du nombre et l'âge des arbres.

La galerie maternelle est du type longitudinal double avec un vestibule central bien développé; les bras ascendants et descendants sont sensiblement égaux.

Les galeries de reproduction de *Chaetoptelius vestitus* ont été étudiées sur 20 arbres de pistachier fruitier approximativement âgés de 25 ans avec une hauteur de 4 mètres, espacés entre eux de 7 mètres environ, sur lesquels nous avons prélevés 5 rameaux par exposition (Sud, Nord, Est et Ouest) de 30 centimétres de long, parce que au-delà de cette hauteur ça devient insignifiant. Le choix des arbres a été établi d'une manière aléatoire à raison d'une sortie par saison durant la période allant de l'année 2005 jusqu'à 2006.

Nous avons pris en considération la densité d'attaque qui constitue l'un des paramètres les plus faciles à mesurer sur chaque rameau. Nous dénombrons les attaques grâce aux galeries maternelles confectionnées dans les rameaux de l'année tout en procédant à leur mensuration.

Analyses statistiques

Deux groupes de variables ont été pris en considération sur les sites de reproduction. La première variable est celle de la plante hôte, l'épaisseur du rameau, le nombre de bourgeons sains par rameau.

La deuxième variable est liée à l'insecte afin de chercher le lien entre l'insecte et la plante hôte: il s'agit bien du diamètre du trou de pénétration, du diamètre de la galerie, de la longueur de la galerie, de la distance de l'orifice de pénétration par rapport au bourgeon terminal et le volume consommé par le xylophage.

Tableau 1 - Données climatiques de la station d'étude

Wilaya	Lieu Dit	Superficie (ha)	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Etage Bioclimatique
Tlemcen	Tlemcen	30	34°53'N	01°18'O	806	Semi-aride

Densités d'attaque en nombre moyen de galerie par arbre par exposition au niveau du verger de Tlemcen.

Les densités d'attaques moyennes calculées aux quatre expositions des rameaux sur l'arbre permettent d'établir une approche plus discutable des densités moyennes et des écarts-types calculés. Les attaques dénombrés à l'exposition sud des rameaux ont une moyenne de 1,7 ± 1,48. Par ailleurs l'exposition Nord occupe une somme de 9 galeries avec une moyenne de 0,6 ± 0,73. Quant aux autres expositions la somme des galeries pour l'exposition Ouest est de 28 avec une moyenne de 1,55 ±0,81.

Cependant la dernière exposition c'est celle de l'Est qui regroupe une somme de 22 galeries avec une moyenne de 1,1 ± 0,81. Concernant l'exposition Est et Ouest les écarts type sont identiques. Ceci montre l'importance de la colonisation qui peut exister entre les différentes expositions des rameaux des arbres. Les résultats obtenus mettent en évidence la tendance des femelles à rechercher l'exposition sud de l'arbre pour élaborer leurs galeries et ces dernières s'orientent vers les endroits exposés aux températures élevées (Figure 1).

Matrice de corrélation totale

Les corrélations significatives qui peuvent exister entre les différents paramètres c'est bien la relation entre le volume consommé et le diamètre de la galerie ainsi que la distance du bourgeon terminale avec la longueur de la galerie.

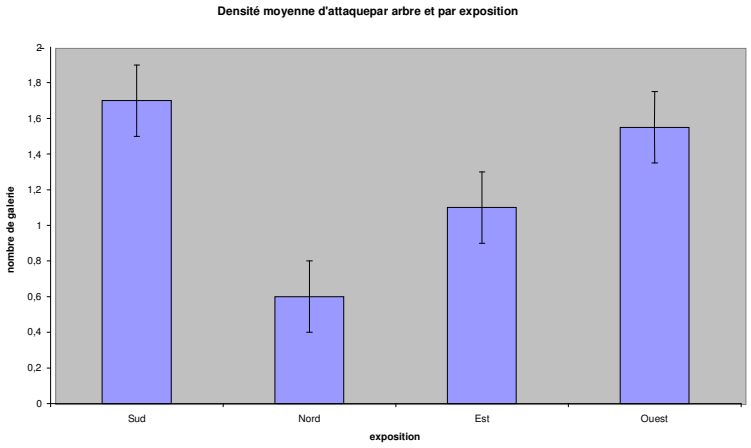

Figure 1 - Densité moyenne d'attaque du xylophage par arbre et par exposition

Il existe une étroite relation entre le volume consommé par le xylophage et le diamètre de la galerie. Sur un total de 96 galeries, la dimension des diamètres des galeries est en étroite relation avec le volume consommé, ainsi que la plus grande densité du volume consommé se situe dans l'intervalle de diamètre compris entre 1,20-2,50mm.

Le coefficient de détermination calculé s'élève à (R^2 =0,58) (Figure 2).

La distance par rapport au bourgeon terminal est en étroite relation avec la longueur de la galerie. Les fortes densités de longueur des galeries (95%) se situent entre 0 et 20mm par rapport à la distance au bourgeon terminal dont un nombre important se localise à proximité du bourgeon terminal (Tableau 2).

Le coefficient de détermination s'élève à (R2=0,41) (Figure 3).

Tableau 2 - Analyse récapitulative de la corrélation entre les différents paramètres

	DG	LG	DP	DBT	NI	VC	DTP
DG	1						
LG		1					
DP	0,34	0,013	1				
DBT	-0,126	**0,640**	0,063	1			
NI	-0,161	-0,142	-0,211	-0,170	1		
VC	**0,761**	0,332	0,143	0,133	-0,219	1	
DTP	-0,059	0,231	0,287	0,278	-0,070	-0,003	1

DG: diamètre des galeries. **LG**: longueur de galerie. **DP**: diamètre de pousse.
DBT: distance par rapport au bourgeon terminal. **NI**: nombre d'insectes.
VC: volume consommé. **DTP**: diamètre du trou de pénétration.

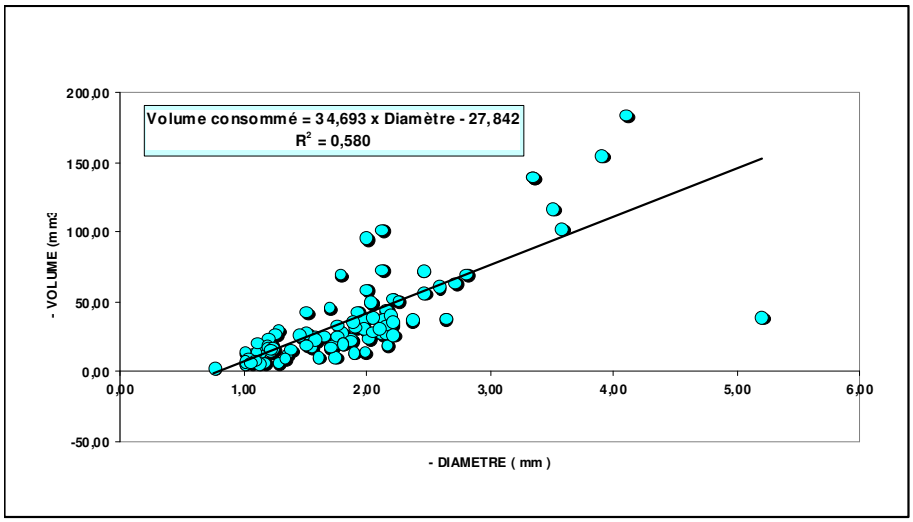

Figure 2 - Relation entre volume consommé et diamètre de la galerie

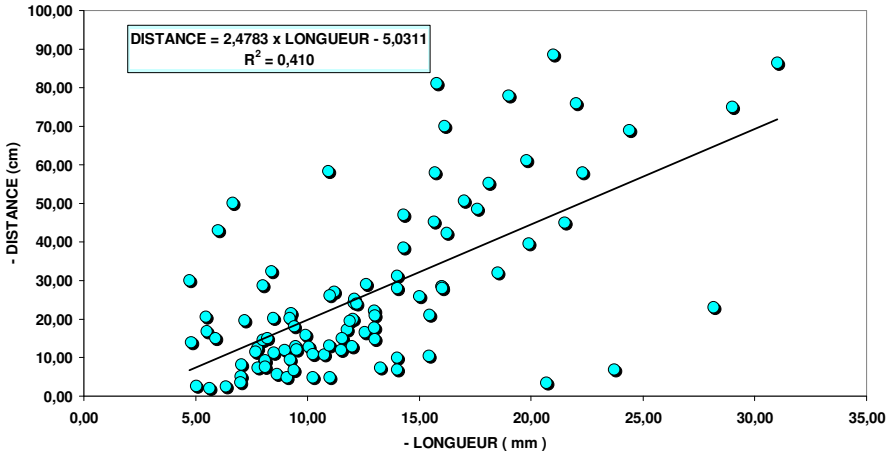

Figure 3 - Relation entre distance par rapport au bourgeon terminal et la longueur de la galerie

Conclusion

Afin de résoudre les problèmes du xylophage sur pistachier fruitier il faut penser à une lutte biologique, c'est-à-dire établir un élevage d'un ennemi naturel au laboratoire et effectuer des lâchers en plein champ.

On doit procéder à l'élimination et calcination des différentes branches utilisées pour greffage afin d'éviter les contaminations des arbres sains.

Il ya lieu de faire une étude plus approfondie concernant le cycle de vie de *Chaetoptelius vestitus* afin d'éliminer les dégats causés par ce dernier sur pistachier fruitier.

Il est nécessaire d'effectuer les techniques culturelles dans les vergers à pistachier fruitier afin d'éviter l'affaiblissement des arbres qui favorisent l'installation des scolytes sur ces derniers.

Il est important d'utiliser le pistachier de l'Atlas comme porte greffe, c'est une espèce résistante au attaque parasitaire et par conséquent on obtient des plants résistants. Il serait donc intéressant de réaliser une étude plus exhaustive au niveau des régions semi-arides afin de connaitre mieux la bioécologie de *Chaetoptelius vestitus,* un xylophage qui cause des dégats considérables sur le pistachier fruitier.

L'objectif fondamental devint alors le rétablissement de l'équilibre écologique du milieu par une exploitation rationnelle des ressources naturelles.

References

ABDESSELEM, S., 2000. Inventaire de l'entomofaune d'une espèce de pistachier (*Pistacia atlantica* Desf.) dans la région de Djelfa. *Mémoire Ing. Agro*. Univ. Djelfa, 92 pp.

BALACHOWSKY, A., 1949. Faune de France: Scolytidae. *Ed. Lechevalier*, Paris, 320 pp.

BARGHCHI, M., ALDERSON, P.G., 1989. Pistachio (*Pistacia vera* L.) Biotechnologie. *Agri. For*. **5**: 68-97.

BARRY, J.P., JAQUEN, X., MUSSO, J., 1985. Le problème des divisions biogéographiques et floristiques au Sahara. Note II: le Sahara central et le Sahara Méridional. *Naturalia monspeliensis Ser Bot*. Fasc. **26**: 211-42

BENMENNI, S., 1995. Contribution à l'étude de l'entomofaune du pistachier *Pistacia vera* L. dans la région de Batna (Timgad). *Mémoire Ing. Agro.* Univ. Batna, 60 pp.

BELHADJ, S., 1999. Les pistacherais algériennes : État actuel et dégradation. Cahiers options méditerranéennes. *XIéme Colloque du Grimpa sur le 7-7- pistachier et l'amandier*, 1-4 septembre 1999, Centre International Hautes Études Agronomiques Médit. (C.I.H.E.A.M.), Zaragoza, **56**: 107-109.

BOUDY, P., 1952. *Guide du forestier*. Ed. La maison rustique, Paris, 505 pp.

BOUHOT, L., 1990. *Distribution spatio-temporelle et stratégies d'échantionnage des attaques de Tomicus pinipeda L., et Ips sexdentatus Boern.(Coleoptera : Scolytidae) sur le Pin sylvestre (Pinus sylvestris L.) en forêt d'Orléans*. Thèse de doctorat, Université Claude Bernards, Lyon I, 259 pp.

CHIBANE, M., 2004. *Analyse de la variation saisonnière du Pistacia vera L. dans le verger de Beni-Tamou* (Blida).

FELLAK, EL-H., 2002. Étude des variations interannuelles de la phénologie du pistachier cultivé (*Pistacia vera* L) dans un verger de Beni-Tamou (Blida). *Mémoire Ing., Inst. nati. agro*., EL Harrach, 60 pp.

GUESSOUM, A., 2001. Étude de la phénologie du pistachier (*Pistacia vera* L.) cultivé dans une station de Beni-Tamou (Blida). *Mémoire Ing. Inst. Nati. Agro.,* El Harrach, 43 pp.

HAMOUCHE, S., KADID, Z., 2004. Analyse de la variation interannuelle de la phénologie du pistachier fruitier (*Pistacia vera* L) dans un verger de Beni-Tamou. *Mémoire Ing., Nati. Agro*., EL Harrach, 59 pp.

KELLAL, A., 1979. Essai de détermination de zones à vocation pistachier en Algérie. Thèse Ing. *Inst. Nati. Agro.,* El Harrach, 55 pp.

LELUAN, M., LELUAN, G., CHARARAS, C., 1987. Caractéristiques physiologiques de l'arbre hôte et installation de différents insectes secondaires (*Scolytidae et Cerambycidae*). C.R. *Acad. Sci. Paris*, T. 305, Série III, pp. 423-426.

LIEUTIER, F., FAURE, T., GARSIA, J., 1988. Les attaques de scolytes et le dépérissement du pin sylvestre dans la région Provence Côte d'Azur. 1988; *Revue forestière française* **40**: 224-232.

MEHRNEJAD, M-R., 1999. The current status of pistachio pests in Iran. Cahiers options méditerranéennes. *XIéme Collogue du Grempa sur le pistachier et l'amandier*, 1-4 septembre 1999, Cent. Intern. Hautes Études Agro. Médit. (C.I.H.E.A.M.), ZARAGOZA **56**: 315-322.

OLSEN, M., 1999. Prévention des mycotoxines et décontamination. Étude de cas: Prévention des aflatoxines dans les pistaches. *Troisième - conférence internationale sur les mycotoxines*, 3-6 mars, Tunis: pp. 2-8.

SAUVARD, D., LIEUTIER, F., LEVIEUX, J., 1987. Répartition spatiale et dispersion de *Tomicus piniperda* L. (*Coleoptera, Scolytidae*) en foret d'Orléans. *Ann. Sci. Forest* **44**(4): 414-437.