



HAL
open science

Acariens et insectes ravageurs de deux cupressacées menacées au Maroc: le Genévrier thurifère et le cyprès de l'Atlas

Ahmed El Alaoui El Fels, Annie Yart, Alain Roques, Y Arjouni, Saïd El Mercht, Marie-Anne Auger-Rozenberg, Abderrahmane Romane

► To cite this version:

Ahmed El Alaoui El Fels, Annie Yart, Alain Roques, Y Arjouni, Saïd El Mercht, et al.. Acariens et insectes ravageurs de deux cupressacées menacées au Maroc: le Genévrier thurifère et le cyprès de l'Atlas. *Ecologia mediterranea*, 2013, 39 (1), pp.123-127. hal-02651062

HAL Id: hal-02651062

<https://hal.inrae.fr/hal-02651062v1>

Submitted on 29 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Acariens et insectes ravageurs de deux cupressacées menacées au Maroc : le Genévrier thurifère et le cyprès de l'Atlas

*Mites and insect pests of two cupressaceae threatened in Morocco:
thuriferous juniper and Atlas cypress*

M. A. EL ALAOUI EL FEL^{1,2}, A. YART³, A. ROQUES³, Y. ARJOUNI²,
S. EL MERCHT⁴, M. A. ROZENBERG³, A. ROMANE⁵

1. Muséum d'histoire naturelle de Marrakech, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc
2. Laboratoire de biotechnologies, biochimie, valorisation et protection des plantes, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc
3. INRA, UR 633, Zoologie forestière, Orléans, France
4. Centre régional de la recherche forestière, Marrakech, Maroc
5. Laboratoire de chimie organique appliquée, Département de chimie, Université Cadi Ayyad, Marrakech, Maroc

Résumé

Actuellement, les écosystèmes des deux cupressacées forestières menacés au Maroc, le Genévrier thurifère et le cyprès de l'Atlas, sont très perturbés : sous-bois presque absent, sol érodé, et régénération très réduite. S'y ajoute l'impact des ravageurs (acariens et insectes), spécialisés dans l'exploitation des galbules ou des cônes et des graines, sur la production de graines susceptibles de germer. Cet impact des ravageurs diminue de manière notable le nombre de graines susceptibles de donner naissance à des plantules.

La présente étude a pour but de : 1) établir l'inventaire de la faune entomologique liée aux galbules/cônes et aux graines de ces deux conifères, 2) mesurer son impact sur les potentialités de régénération, 3) préciser les relations phénologiques entre ces ravageurs et leur plante hôte.

Pour cela, on a choisi plusieurs sites dans l'aire naturelle marocaine des deux cupressacées. Pour le Thurifère, les sites choisis incluaient plusieurs espèces de *Juniperus* afin de pouvoir préciser si des espèces de ravageurs pouvaient passer de l'une à l'autre, et quelles étaient les différences éventuelles entre les populations de ravageurs présentes sur chaque essence. Pour le cyprès de l'Atlas, on s'est également efforcé de collecter des cônes de l'espèce voisine introduite, le cyprès toujours vert, afin de surveiller

les échanges de faune possibles entre ces essences. Sur chacun des sites, des récoltes des cônes/galbules ont été effectuées fin mai. Le pourcentage de cônes/galbules attaqués par les insectes et acariens a été estimé, puis les graines ont été extraites pour être radiographiées afin d'estimer le potentiel de graines viables.

Une étude plus précise a été menée sur les punaises du genre *Orsillus*, afin de comparer leur réponse vis-à-vis des deux espèces de cyprès.

Abstract

Currently, two cupressaceae ecosystems threatened forest in Morocco; the thuriferous juniper and the cypress of the high Atlas, are very unsettled with almost absent undergrowth, an eroded soil, and regeneration greatly reduced. Added to the impact of pest mites and insects specialized in the exploitation of cones and seed.

The present study aimed to 1) establish an inventory of the insect fauna associated with cones and seeds of two conifers 2) to measure its impact on the potential regeneration 3) clarify the relationship between phenology and pest host plant.

For this, we selected several sites within the natural range of the thuriferous juniper and the cypress of the high Atlas. For the thuriferous

Mots clés : thurifère, cyprès, ravageurs, insectes, acariens.

Keywords: Juniper, cypress, insects, mites.

juniper the selected sites included others species of Juniperus in order to clarify whether pest species could go from one to another, and what were the possible differences between the populations of pests present in each species.

For the Cupressus atlantica, it has also sought to collect cones of Cupressus sempervirens to monitor wildlife trade possible between these species. On each site, crops of cones were conducted in late May. The percentage of cones attacked by insects and mites has been estimated, and then the seeds were extracted to be radiographed to estimate the potential for viable seeds.

In addition, for the Cypress, a more detailed study was conducted on the seeds of such bugs Orsillus to compare their response to the two species of cypress.

Within these pests we noted the presence of a single specific species of seed of Juniperus thurifera (Megastigmus thuriferana). This is a spermatophagous (according to the classification established by Turgeon et al. 1994). While Trisetacus quadrisetus, second spermatophagous species was identified in the other two Juniperus: J. oxycedrus and J. phoenicea.

For the four species conospermatophagous only Argyresthia reticulata is specific of thuriferous juniper in Morocco. Regarding the impact of these pests, we should note the importance of attack seeds by insects and mites, including Trisetacus quadrisetus, Pammene oxycedrana, Argyresthia reticulata. These results confirm those of other previous work on the role of mites and insects in reducing the stock of seeds can germinate (El Alaoui El Fels 1999; El Alaoui El Fels & Roques 2006).

For Atlas cypress, one can note the presence of the native species Megastigmus atlanticus (spermatophagous species, according to the classification of Turgeon et al. 1994), with the other species subservient evergreen cypress especially in the edge Mediterranean (Guido et al. 1995; Bouaziz & Chakali 1997; El Alaoui El Fels 1999; Roques et al. 1999). For damage, seeds Atlas cypress are the most attacked by pests. However, laboratory experiments conducted on the choice of Orsillus depressus over two cypress cones show no significant difference.

Introduction

Au Maroc les milieux forestiers s'étendent sur une superficie d'environ 9 millions d'hectares et occupent environ 12 % du territoire national (HCEFLCD 2004). Le domaine forestier est considéré comme stratégique en raison de ses divers rôles socio-économiques et écologiques (Aafi et al. 2002 ; Aafi 2004). Néanmoins, l'évolution de la forêt naturelle se trouve limitée suite aux défrichements et au surpâturage

qui entravent les mécanismes de la régénération naturelle et amplifient les processus de dégradation. Il en résulte une disparition annuelle de près de 31 000 ha. Ainsi, plusieurs essences forestières marocaines connaissent une régression alarmante. Au sein des espèces forestières menacées au Maroc, le Génévrier thurifère (*Juniperus thurifera*) et le cyprès de l'Atlas (*Cupressus atlantica*) souffrent d'une régénération naturelle très faible voire nulle, due à l'exploitation excessive et au surpâturage. À cela s'ajoute, particulièrement, l'action des ravageurs qui détruisent les graines susceptibles de germer. Cette situation place les deux cupressacées comme espèces en danger.

Matériels et méthodes

Pour le Génévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L., 1753), l'échantillonnage des galbules a été effectué en juin 2011 dans le peuplement de Tizrag (altitude moyenne : 2 400 m, longitude : W 7° 53' et latitude : N 31 °13'). Dix arbres ont été choisis au hasard et pour chaque arbre on a collecté deux branches fructifères, choisies de manière aléatoire, chacune d'environ 50 cm de longueur. Après chaque récolte, 100 galbules ont été séparés de chacune des branches, examinés, et les dégâts, les larves ou/et les adultes des ravageurs ont été identifiés à l'aide d'une clé d'identification (figure 1). En outre, on a collecté et examiné des galbules dans d'autres peuplements de Thurifère, dans le Haut Atlas, qui incluaient les deux autres espèces de *Juniperus* (*J. oxycedrus* et *J. phænicea*), afin de pouvoir préciser si des espèces de ravageurs pouvaient passer d'une essence à une autre.

Pour le cyprès de l'Atlas (*Cupressus atlantica* Gaussen, 1950), l'échantillonnage a été effectué à Idni, site naturel du cyprès atlasique (altitude moyenne : 1 500 m, longitude : W 8° 17' et latitude : N 30° 54'). Sur ce site, le pourcentage de cônes attaqués par les insectes et acariens a été estimé, puis les graines ont été extraites des cônes (cône par cône) pour être radiographiées afin d'estimer le potentiel de graines viables subsistant dans chaque cône. On s'est également efforcé de collecter des cônes de l'espèce voisine introduite, le cyprès toujours vert (*Cupressus sempervirens*), afin de vérifier les échanges de faune possibles entre ces essences. Nous avons également effectué des expériences pour étudier le choix des punaises (*Orsillus*

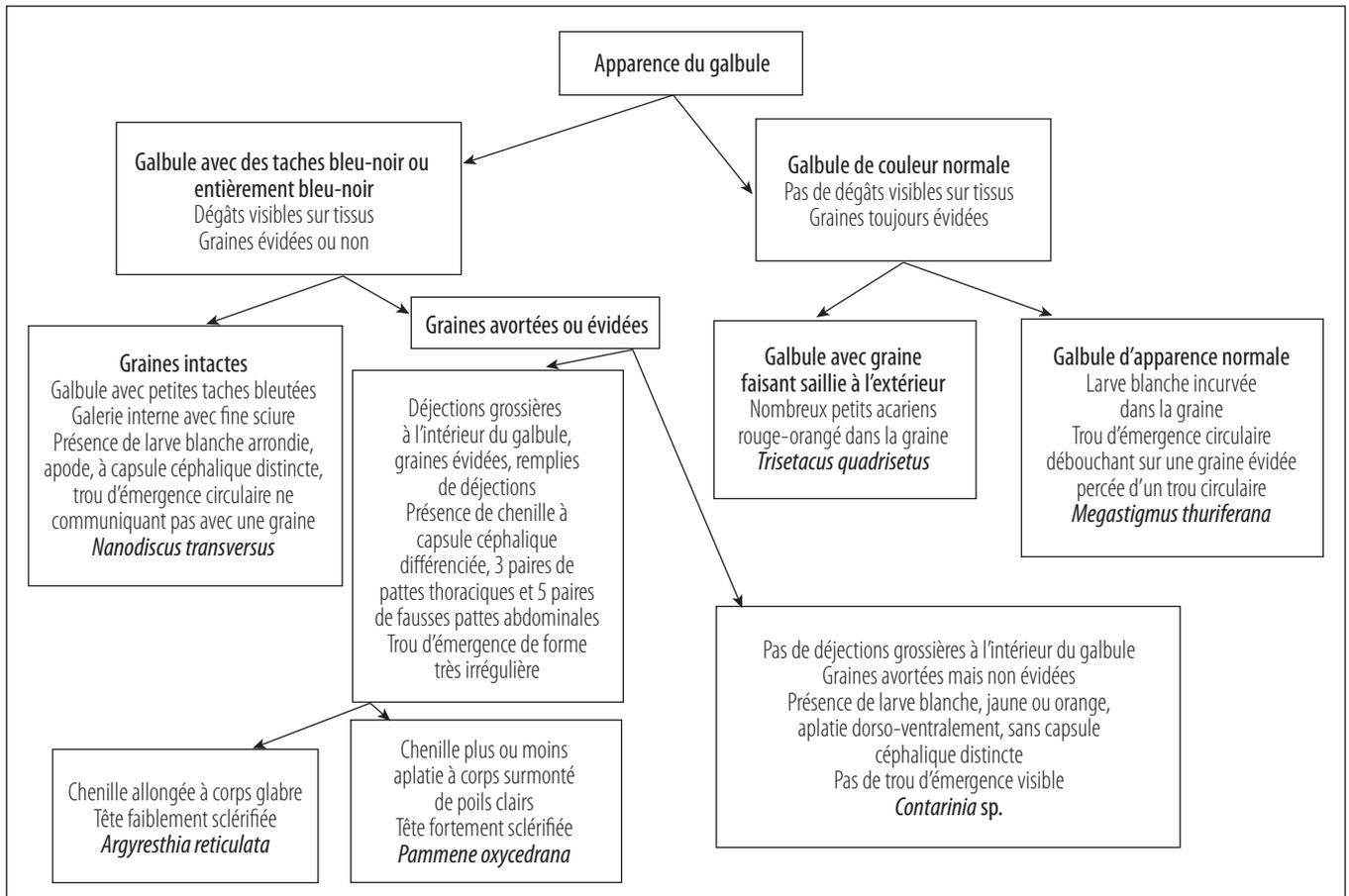


Figure 1 – Clé d'identification des ravageurs des galbules et des graines de *J. thurifera* (El Alaoui El Fels & Roques 2006).

Figure 1 – Identification key pests and seeds galbules *J. thurifera* (El Alaoui El Fels & Roques 2006).

depressus) vis-à-vis des cônes du cyprès de l'Atlas (*C. atlantica*) et de l'espèce introduite, le cyprès toujours vert (*C. sempervirens*). En effet, dans un premier temps on a mis un couple de punaises avec trois cônes de *C. atlantica* pendant une semaine, puis trois cônes de *C. sempervirens* pendant une semaine (répété cinq fois). Dans une autre expérience on a mis un couple de punaises avec trois cônes de *C. sempervirens* pendant une semaine, puis trois cônes de cyprès de l'Atlas pendant une semaine (répété cinq fois).

Résultats

Concernant le Genévrier thurifère, on a recensé un acarien et six insectes (tableau 1). Ces ravageurs ont été préalablement identifiés comme principales espèces attaquant les galbules et les graines du Genévrier thurifère au Maroc (El Alaoui *et al.* 1999 ; El Alaoui & Roques 2006).

La figure 2 donne l'importance des graines attaquées et des dégâts de chaque espèce s'at-

Tableau 1 – Liste des ravageurs des galbules et des graines de *J. thurifera*, dans le peuplement du Tizrag (2011).

Table 1 – List of pests of cones and seeds of *J. thurifera*, in the population of Tizrag (2011).

Espèces	Spécificité/galbule
<i>Trisetacus quadrisetus</i> Thom (Acari. : Nalepellidae)	Spermatophage
<i>Megastigmus thuriferana</i> El Alaoui El Fels et Roques (Hym. : Torymidae)	Spermatophage
<i>Contarinia</i> sp. (Dip. : Cecidomyiidae)	Conospermatophage
<i>Nanodiscus transversus</i> Aubé (Col. : Curculionidae)	Conospermatophage
<i>Pammene oxycedrana</i> Mill. (Lep. : Tortricidae)	Conospermatophage
<i>Argyresthia reticulata</i> Stgr. (Lep. : Yponomeutidae)	Conospermatophage
<i>Holcogaster fibulata</i> Germ. (Homo. : Pentatomidae)	Hétéroconophyte

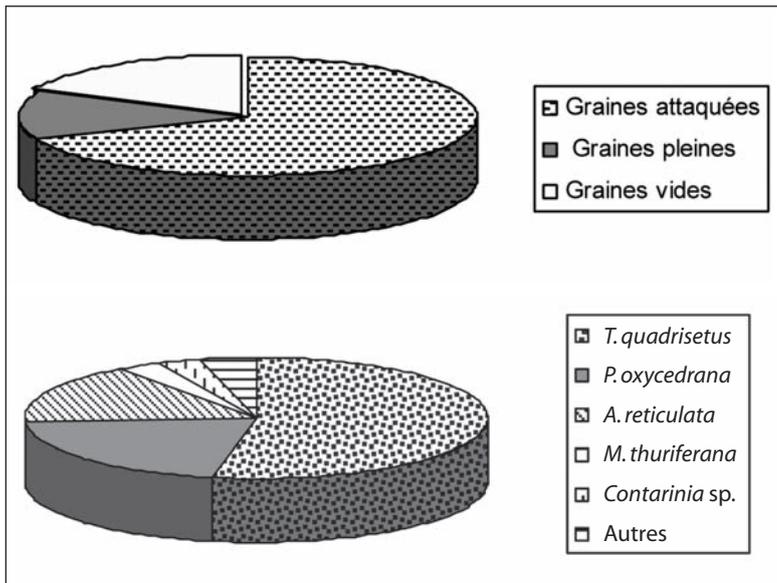


Figure 2 – Pourcentages des graines pleines, vides et attaquées de *J. thurifera* et importance des dégâts des ravageurs (nombre de galbules examinées = 2 000).

Figure 2 – Percentage of filled seeds, empty and attacked of *J. thurifera* and importance of pest damage.

taquant aux galbules et aux graines. On note le pourcentage important des graines attaquées qui dépasse 68 %. Alors que le pourcentage des graines pleines non attaquées est inférieur à 14 %.

Concernant le cyprès de l'Atlas, l'inventaire a révélé la présence d'un acarien et cinq insectes (tableau 2). La majorité de ces espèces ont été identifiées dans ses cônes. Quant aux dégâts, la figure 3 montre que les ravageurs (acariens et insectes) diminuaient de 24 % le potentiel de régénération du cyprès de l'Atlas. Alors que chez l'espèce introduite, le cyprès toujours vert, ce taux avoisine 19 %. Cependant, il faut noter l'importance des graines pleines chez *C. sempervirens* (environ 44 %) pour seulement 31 % chez *C. atlantica*. Les cônes de cyprès de l'Atlas sont toujours les moins exploités par les punaises, même si ces cônes ont été offerts en premier temps (figures 4 et 5).

Tableau 2 – Liste des ravageurs des cônes et des graines du cyprès de l'Atlas.
Table 2 – List of pests of cones and seeds of the Atlas cypress.

Espèces	Spécificité/cône
<i>Trisetacus</i> sp. (Acari. : Nalepellidae)	Conospermatophage
<i>Megastigmus atlanticus</i> Roques et silk (Hym. : Torymidae)	Spermatophage
<i>Megastigmus wachtli</i> Sietner (Hym. : Torymidae)	Spermatophage
<i>Pseudococcyx tessulatana</i> (Staudinger) (Lep. : Tortricidae)	Conospermatophage
<i>Orsillus depressus</i> Dallas (Hem. : Lygaeidae)	Spermatophage
<i>Nanodiscus transversus</i> Aubé (Col. : Curculionidae)	Conophage

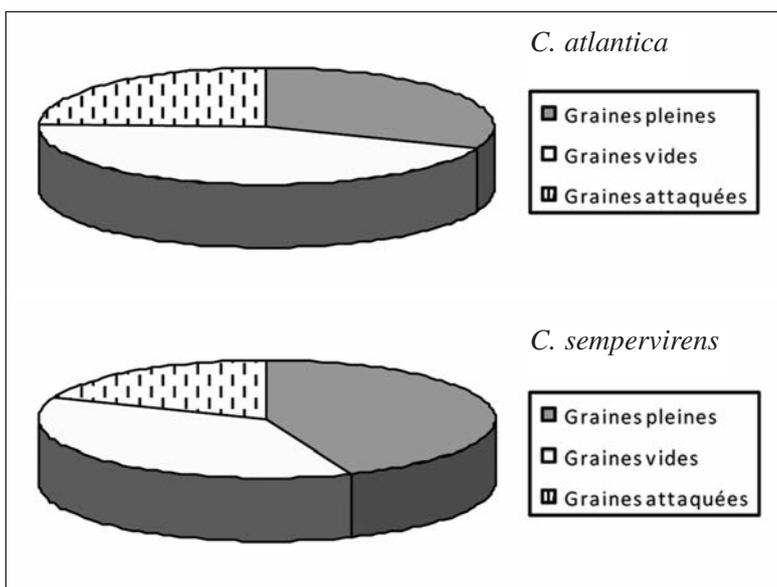


Figure 3 – Pourcentages des graines pleines, vides et attaquées et importance des dégâts des ravageurs (n = 1 000 graines).

Figure 3 – Percentage of filled seeds, empty and attacked and extent of damage from pests.

Discussion

Au sein de ces ravageurs, on a noté la présence d'une seule espèce spécifique stricte des graines du Thurifère (*Megastigmus thuriferana* ; Hymenoptera, Torymidae). C'est une espèce conophyte spermatophage selon la classification établie par Turgeon *et al.* (1994). Alors que *Trisetacus quadrisetus* (Acari. Nalepellidae), espèce conophyte spermatophage, a été identifiée dans les galbules des deux autres genévriers (genévrier oxycedre et genévrier de Phénicie). Pour les quatre espèces conospermatophages, seule *Argyresthia reticulata* (Lepidoptera Yponomeutidae) est spécifique des galbules du Thurifère au Maroc (El Alaoui El Fels & Roques 2006). Concernant les dégâts, il faut noter l'importance du taux d'attaque des graines par l'acarien (*Trisetacus quadrisetus*) et les insectes, notamment *Pammene oxycedrana*

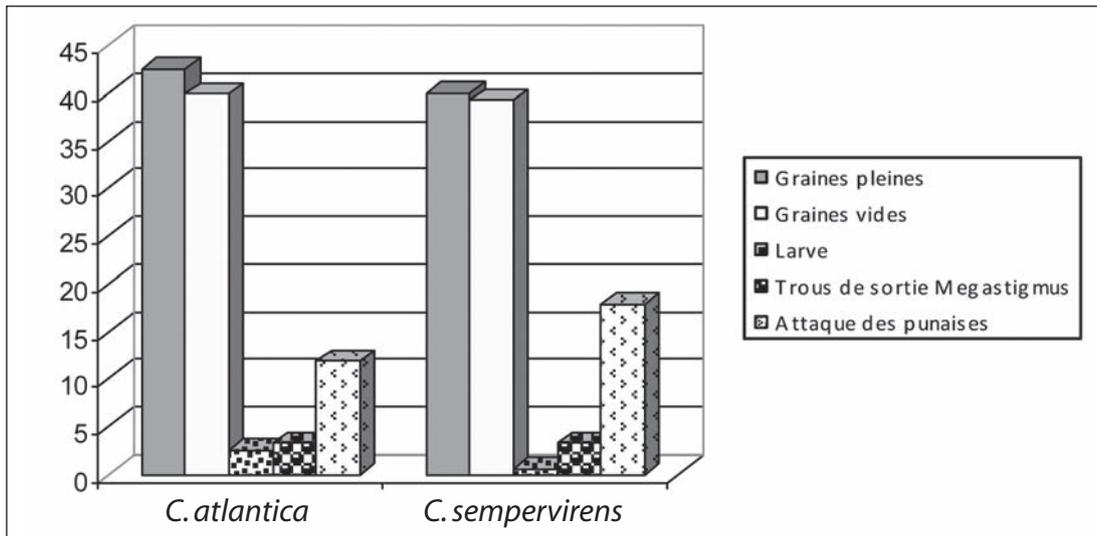


Figure 4 – Expérience choix des punaises (3 cônes *C. atlantica* pendant 1 semaine, puis 3 cônes *C. sempervirens* pendant 1 semaine).

Figure 4 – Experiment selection bugs (3 cones *C. atlantica* for 1 week and 3 cones *C. sempervirens* for 1 week).

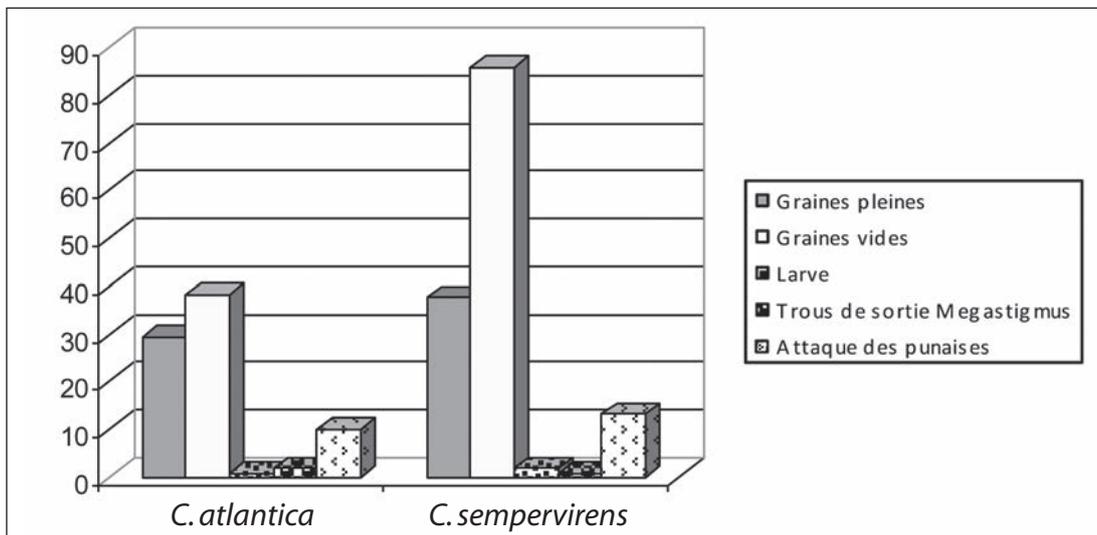


Figure 5 – Expérience choix des punaises (3 cônes *C. sempervirens* pendant 1 semaine, puis 3 cônes *C. atlantica* pendant 1 semaine).

Figure 5 – Experiment selection bugs (3 cones *C. sempervirens* for 1 week, and 3 cones *C. atlantica* for 1 week).

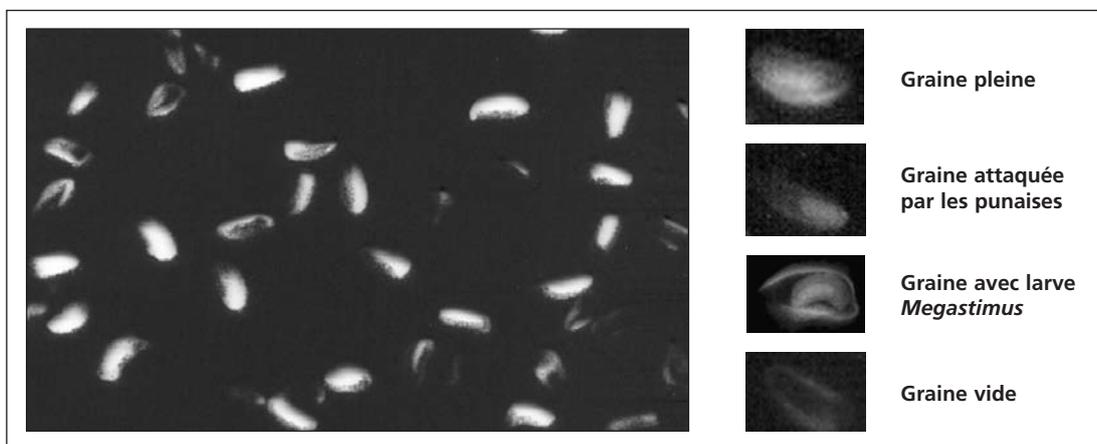


Figure 6 – Radiographie des graines du cyprès de l'Atlas.

Figure 6 – Radiography of the seeds of the Atlas cypress.

(Lepidoptera Tortricidae) et *Argyresthia reticulata*. Ces résultats confirment ceux d'autres travaux antérieurs concernant le rôle des acariens et des insectes dans la réduction du stock de graines susceptibles de germer (El Alaoui El Fels 1997 ; 1999).

Concernant le cyprès de l'Atlas, on peut noter la présence de l'espèce native *Megastigmus atlanticus* (espèce conophyte spermatophage, selon la classification de Turgeon *et al.* 1994), avec l'autre espèce inféodée au cyprès toujours vert notamment dans le pourtour méditerranéen (Guido *et al.* 1995 ; Bouaziz & Chakali 1997 ; Roques *et al.* 1999 ; Rouault 2002 ; Roques & El Alaoui 2005 ; Bouaziz & Roques 2006). Les graines du cyprès de l'Atlas sont les plus attaqués par les ravageurs. Cependant, au laboratoire, les expériences menées concernant le choix des *Orsillus depressus* vis-à-vis des cônes des deux cyprès ne présentent pas de différence significative (ANOVA ; $0,096 > P = 0,05$). Ces expériences doivent être complétées par d'autres, notamment le choix des punaises vis-à-vis des cônes de différentes tailles et des divers stades de développement de ceux-ci, afin de mieux comprendre les modalités d'attaque de ce ravageur qui peut être également vecteur du chancre du cyprès (*Seiredium cardinale*), dont les attaques ont été identifiées au Maroc sur *C. sempervirens* (El Hassani *et al.*, 1994).

Remerciements

Nous sommes reconnaissants aux instances du PRAD (n° 08-10 EGIDE n° 16856YA), CNRST/Maroc (URAC 35) et CNER/Maroc pour leur soutien à la réalisation de cette étude. Nous remercions également A. Tots (chef du secteur forestier d'Idni) et M. Ouchria (Centre régional de la recherche forestière de Marrakech) pour leur collaboration.

Acknowledgements

We are grateful to the authorities of PRAD (N° 08-10 EGIDE N° 16856YA), CNRST/Morocco (URAC 35) and CNER/Morocco for their support to this study. We also thank A. Tots (HCEFLCD, Idni) and M. Ouchria (Regional Centre for Forest Research/Marrakech) for their collaboration.

Références

- Aafi A., 2004. L'aménagement des forêts de genévrier thurifère : cas des principales thurifères du Moyen Atlas. *Revue du Muséum d'histoire naturelle de Marrakech, Naturalia Marocana*, vol. 2, n° 1-2 : 149-152.
- Aafi A., Fechtal M. & Taleb M.S., 2002. *Espèces remarquables de la flore du Maroc*. MCEF, DREF, Rabat, 146 p.
- Bouaziz K. & Chakali G. 1997. Diversity and impact of cone and seed insects in Algeria. In: Battisti A., Turgeon J.J. (eds), *Proceeding of 5th Cone and Seed Insects IUFRO Working Party Conference*. University of Patova, Padova, Italy: 193-207.
- Bouaziz K. & Roques A., 2006. Biology of the chalcid wasp, *Megastimus wachtl*, and its relationship to colonization of cypress seeds by the tortricid moth, *Pseudococcyx*. *Journal of Insect Science*: 48-ISSN: 1536-2442, Vol. 6: 1-16.
- El Alaoui El Fels M. A., 1997. Entomofauna of some conifers in the occidental High Atlas mountains (Morocco). In: Battisti A., Turgeon J.J. (eds), *Proceeding of 5th Cone and Seed Insects IUFRO Working Party Conference*. University of Padova, Padova, Italy: 21-26.
- El Alaoui El Fels M.A., 1999. *Les arthropodes liés à des conifères autochtones des Atlas marocains : biologie, distribution des principaux ravageurs des cônes et des graines et impact sur la régénération naturelle*. Thèse doctorat d'État ès sciences-entomologie, Université Cadi Ayyad, Faculté des sciences Semlalia-Marrakech, 129 p.
- El Alaoui El Fels M. A., Roques A. & Boumezzough A., 1999. Les arthropodes liés aux galbules et aux graines du genévrier thurifère, *Juniperus thurifera* L., dans les Atlas marocains. *Ecologia mediterranea* 25 (1) : 95-110.
- El Hassani A., Graf P., Hamdaoui M., Harrachi K., Messaoud J., Mzibri M. & Stiki A., 1994. *Ravageurs et maladies des forêts au Maroc. Guide pratique pour la protection phytosanitaire des forêts*. Rabat, Édition DPVCTRF, 203 p.
- Guido M., Battisti A. & Roques A., 1995. A contribution to the study of cone and seed pests of the evergreen cypress (*Cupressus sempervirens* L.) in Italy. *Redia* LXXVIII: 211-227.
- HCEFLCD, 2004. *Haut Commissariat aux eaux et forêts et la lutte contre la désertification*. Rapport final de HCEFLCD, 6 p.
- Roques A., Markalas S., Roux G., Pun Y. & Sun J., 1999. Impact of insects damaging seed cones of cypress, *Cupressus sempervirens*, in natural stands and plantations of south-eastern Europe. *Ann. Sci. For.* 56: 167-177.
- Roques A. & El Alaoui El Fels M. A., 2005. *Overview of the arthropod fauna that colonises seed cones in the Mediterranean region*. *Entomological research in Mediterranean forest ecosystems*. INRA éditions: 59-78.
- Rouault G., 2002. *Biologie et répartition des punaises du genre Orsillus (Heteroptera : Lygaeidae) associées aux Cupressaceae : une étude de l'impact d'un pathogène introduit sur les interactions cônes-insectes*. Thèse doctorat d'université d'Orléans.
- Turgeon J.J., Roques A., & Degroot P., 1994. Insect fauna of coniferous seed cones: diversity, host plant interactions, and management. *Ann. Rev. Entomol.* 39: 179-212.