

## **Les Cynipidae du chêne - liège (*Quercus suber*) dans les monts de Tlemcen**

**Fatima BOUKRERIS\***, **Rachid Tarek BOUHRAOUA\*** et **Juli PUJADE-VILLARS\*\***

\*Université Abou Bakr Bel Kaid, Tlemcen, Département de Foresterie, Faculté des sciences, BP119  
RP Imama, Tlemcen13000 Algérie. E-mail : fatima\_boukreris@yahoo.fr, \*\* Université de Barcelone,  
Espagne, Département de Biologie Animale

**Résumé :** En Algérie, les forêts à *Quercus* sont constituées principalement de chêne liège (*Q. suber*) mais aussi de chêne vert (*Q. ilex*), chêne zeen (*Q. faginea*) et chêne afares (*Q. afares*) et avec un degré moindre de chêne kermès (*Q. coccifera*). Ces chênaies hébergent une diversité entomologique très riche comptant plus de 240 espèces réparties entre 5 ordres et 40 familles. Dans cette présente étude, nous nous sommes limités aux insectes gallicoles de la famille des Cynipidae qui évoluent sur le chêne liège (*Q. suber*) dans le massif forestier de Hafir-Zarieffet à Tlemcen. Pour cela, des échantillons de galles et de rameaux feuillés ont été prélevés entre 2007 et 2009, ramenés au laboratoire et mis en éclosion. La récolte des insectes émergents nous a permis d'identifier 5 espèces. Les inducteurs ou cécidogènes comptent 3 espèces appartenant à la tribu des *Cynipini* et les inquilins 2 espèces aussi appartenant à la tribu des *Synergini*. Les premiers sont présents avec le genre *Andricus* (*A. hispanicus*, *A. grossulariae* et *A. burgundus*).et la forme sexuée. Les inquilins sont présents par le genre *Synophrus* (les espèces *S. politus* et *S. olivieri*). Les galles collectées sur les bourgeons sont induites par l'espèce *A. hispanicus* et *A. burgundus*, par contre celles sur les rameaux sont produites par les espèces *S. politus* et *S. olivieri*. Sur les châtons, les galles sont formées par l'espèce *A. grossulariae*.

**Mots clés :** chêne liège – Tlemcen – Cynipidae – gallicoles.

### **The cork oak Cynipidae in montain of Tlemcen**

**Summary:** In algeria, oak forests consist mainly of cork oak (*Q. suber*) and holm oak (*Q. ilex*), but also zeen oak (*Q. faginea*) and afares oak (*Q. afares*) and with a lesser degree of kermes oak (*Q. coccifera*). These forests home to an entomological diversity of over 240 species distributed between 5 orders and 40 families. The present study is devoted to the study of insect's gall of the Cynipidae family in the oak forest. Samples scab and branches feuillés were taken between 2007 and 2009, on oak trees. Revealed a total of 5 species of Cynipidae. The inductors count 3 species. Cécidogenes belong to the Cynipini tribe, and inquilins with 2 species belong to the Synergini tribe. The cecidogenous are presented by genus *Andricus* includes 3 species sexual form (*A. hispanicus*, *A. grossulariae* and *A. burgundus*). The inquilins are presented by 2 species (*Synophrus politus* and *Synophrus olivieri*). These species evolved on the buds with species (*A. hispanicus* and *A. burgundus*), branches with 2 species (*S. politus* and *S. olivieri*) and catkin with one specie (*A. grossulariae*).

**Key words:** cork oak – Tlemcen – Cynipidae – gall wasps

## ابرات او عفصيات بلوط الفلين في جبال تلمسان

### ملخص

تعتبر أشجار البلوط أهم وسط غني بالحشرات يث أنها توفر الوقاية وتقوم على تغذية مجموعة متنوعة من الحشرات. إن هذا البحث هو مخصص لدراسة التنوع البيولوجي للحشرات المسؤولة على تشكيل أورام أشجار البلوط التي توجد بالمنطقة الغابية فقير زاريفات بتلمسان، التي تنتمي إلى عائلة "Cynipidae" او ابرات او عفصيات في هذا الإطار تم جمع بعض أورام وأغصان شجرة الفلين من عام 2007 الى 2010 . تم إحصاء 5 انواع من عائلة "Cynipidae". 3 انواع من فصيلة Cynipini :

فصيلة *Andricus* تحتوي على : (*A. hispanicus*, *A. grossulariae* , *A. burgundus*)  
وهناك نوعان متطفلة تنتمي إلى فصيلة (*Synergini* (*Synophrus politus*, *Synophrus olivieri*)). معظم هذه الأنواع تنمو على براعم البلوط، الأوراق وعلى الأغصان.

الكلمات المفتاحية: شجر الفلين، تلمسان، Cynipidae، أورام الحشرات.

## Introduction

Dans différentes chênaies, comme tout autre écosystème forestier, vivent une entomofaune diversifiée tant sur le plan systématique, que sur le plan régime alimentaire. Son importance économique pour les arbres passe inévitablement par son inventaire, l'étude de son mode alimentaire et son impact sur la vigueur des arbres-hôtes.

Divers ordres d'insectes comptent parmi cette entomofaune mais ceux qui contiennent les espèces galligènes sont les plus complexes et les plus diversifiées. Ils appartiennent principalement à l'ordre des Hyménoptères et la famille des Cynipidae.

Cette famille regroupe 1360 espèces décrites d'insectes gallicoles ou inquilins (formant ou occupant des galls) dans le monde (Ronquist, 1994 ; Liljeblad et Ronquist, 1998). La plupart de ces espèces (près de 1000) attaquent les chênes (Fagacées : *Quercus* sp.). En Algérie, on recense 31 espèces décrites de cynipidés gallicoles du chêne (Pujade-Villar et al., 2010).

Dans cette étude nous nous occuperons seulement des grands groupes d'hyménoptères, évoluent sur le chêne liège (*Q. suber*) dans le massif forestier de Hafir-Zariffet à Tlemcen. Ils concernent plus particulièrement les inducteurs de galls de la tribu des *Cynipini*, qui comptent des espèces provoquant des galls sur le chêne liège (*Q. suber*). Les galls produites par ces inducteurs présentent diverses morphologies et ont souvent des structures complexes (Askew, 1961 ; Askew, 1984 ; Dreger-Jauffret et Shorthouse, 1992 ; Shorthouse et Rohfritsch, 1992 ; Melika et al., 2000). Elles logent un grand nombre de communautés d'autres insectes qui y vivent ou attaquent leurs occupants (Askew, 1984; Meyer, 1987; Stone et Schönrogge, 2003). Ces communautés sont formées pour la plupart d'insectes inquilins de la tribu des *Synergini* (Askew, 1984) dont les larves ont perdu la capacité de produire des galls.

Les Cynipini en particulier ont deux générations par an. Les cycles de vie sont souvent complexes (Pujade-Villar *et al.*, 2001) et caractérisés par l'alternance de générations bisexuées (individus des 2 sexes) et asexuées (constituée exclusivement de femelles). En outre, les deux générations d'une même espèce de cynipidés gallicoles du chêne forment souvent des galles diverses et présentent des adultes de morphologies différentes. En plus de cette caractéristique, nous pouvons souligner les différences remarquables dans leurs mécanismes d'induction des galles, leur biologie, la manière de s'alimenter et les effets que produisent les déformations dans les plantes colonisées. Ils se caractérisent par la diversité des parties de la plante qu'ils peuvent attaquer. Ils peuvent affecter aussi bien les feuilles, les rameaux, les pédoncules, les bourgeons, les racines, les radicelles, les inflorescences et les fruits où leur présence affecte la vigueur du végétal.

De nos jours, nous déplorons l'absence d'informations biologiques la plus rudimentaire sur la plupart des espèces de cynipidés gallicoles du chêne liège de l'Algérie et nous connaissons peu de choses au sujet de leurs caractéristiques inquelines.

## **1. Matériels et méthodes**

Pour dresser l'inventaire des cynipidés, nous avons procédé aux prélèvements de galles du chêne liège du massif forestier de Hafir-Zarieffet (Tlemcen), durant la période de 2007 à 2009. À tous les endroits de collecte, les parties au-dessus du sol des arbres ont été examinées avec attention, et les galles ont été récoltées jusqu'à deux mètres (2m) du sol. Des échantillons représentatifs de toutes les espèces de galles trouvées sur chêne liège ont été par la suite placés dans des sacs en plastique refermables, sur les quelles nous avons noté tous les renseignements nécessaires à savoir la date du prélèvement, le lieu et l'arbre hôte. Tous les échantillons ont été déposés dans des éclosiers (beurriers recouverts de tissus moustiquaires pour aération) et placés dans les conditions ambiantes du laboratoire. Tous les insectes gallicoles ainsi que les inquilins sortant des galles ont été récupérés et conservés dans l'alcool 70° pour identification. Cette dernière a été assurée par Pr J. Pujade-Villar spécialiste de ce groupe d'insectes à l'Université de Barcelone, laboratoire de Biologie animale, après leur envoi.

## **2. Résultats et discussion**

Les insectes galligènes ou les inducteurs obtenus au cours de cette étude sont indiqués dans le tableat 1 suivant. Il est à noter que les insectes inquilins ainsi rencontrés dans nos prélèvements sont mentionnés également (tab.2).

## 2.1- Les Gallicoles

Les espèces d'insectes inducteurs de galles identifiées sur chêne liège (*Q. suber*) sont indiquées dans le tableau 1 suivant.

**Tableau 1** : Espèces d'insectes inducteurs des galles sur *Q. suber* dans le massif forestier Hafir-Zarieffet

Espèces	Génération	Organe attaqué
<i>Andricus hispanicus</i> Hartig, 1856	sexué	bourgeons
<i>Andricus grossulariae</i> Giraud, 1859	sexué	chatons
<i>Andricus burgundus</i> Giraud, 1859	sexué	bourgeons

D'après ce tableau, on note la présence de 3 espèces de Cynipidae appartenant à la tribu des Cynipini. Ces espèces du genre *Andricus* ont été trouvées dans les galles formées sur les bourgeons et les rameaux du chêne liège (tab. 1 ; fig. 1). Les espèces productrices de ces galles sont représentées par *A. hispanicus*, *A. grossulariae* et *A. burgundus*.

Les caractéristiques des galles formées par ces trois espèces sont comme suit :

### *Andricus hispanicus* (Hartig, 1856)

C'est une espèce au cycle hétéroecique produisant des galles de la forme sexuée dans les bourgeons du chêne liège (fig. 1a), par contre celles de la forme agamique sont produites dans les bourgeons de chêne zeen (*Q. faginea*). Cette espèce étant connue par *Andricus kollari*, est substituée par *A. hispanicus*. Ces deux espèces sont maintenant jumelées (Pujade-Villar, 1992 ; Stone et al., 2001; Pujade-Villar et al., 2003; Pujade-Villar, 2010). C'est une espèce localement très abondante dans la région.



Figure 1a : Galle d'*Andricus hispanicus*



Figure 1b : Galle *Andricus grossulariae*

### *Andricus grossulariae* Giraud, 1859

La forme sexuée de cette espèce induit des galles piriformes (Fig : 1b), de teinte rouge et mesurent environ 6 à 8 mm. Elles sont groupées en bouquets sur l'axe du chaton mâle du *Quercus suber* et apparaissent au mois de juin dans le massif forestier. Chaque bouquet compte 15 à 35 galles soit 25 galles en moyenne (n=20). Cette espèce a été mentionnée en Algérie par Houard (1912).

### *Andricus burgundus* Giraud, 1859

Nous avons trouvé un seul individu mâle de cette espèce mélangée avec les adultes de *Synophrus politus* obtenus des galles collectées. Ceci confirme que le *S. politus* attaque la galle de la génération sexuée induite par les individus de l'espèce *A. burgundus* qui la transforme profondément (Melika et al., 2000 et Pujade-Villar et al., 2003). Cette espèce est mentionnée pour la première fois en Algérie.

## 2.2- Les Inquilins

Le reste des espèces récoltées de l'élevage des galles en laboratoire constitue les inquilins appartenant au genre *Synophrus* (*S. politus* et *S. olivieri*) (tab. 2). Les larves de ce genre ont perdu la capacité de produire des galles. Elles s'alimentent entièrement du tissu de la galle formée par les autres genres de Cynipidés.

**Tableau 2 :** Espèces d'insectes inquilins (Cynipidae : Synergini) identifiées sur *Quercus suber* dans le massif forestier Hafir-Zarieffet

Espèces	Organe attaqué	Galle
<i>Synophrus politus</i> Hartig, 1843	bourgeons	<i>Andricus burgundus</i>
	rameaux	inconnu
<i>Synophrus olivieri</i> Kieffer, 1898	rameaux	inconnu

Il ressort de ce tableau que 2 espèces d'insectes inquilins peuvent former des galles sur les rameaux mais aussi sur les bourgeons du chêne liège. Il s'agit en effet du *Synophrus politus* et *S. olivieri*.

*Synophrus politus* Hartig, 1843

Les observations récentes faites par Pujade-Villar *et al.* (2003) prouvent que le *Synophrus politus* (Hartig, 1843) est un vrai inquilin qui attaque la galle de la génération sexuée induite par les espèces du complexe *Andricus burgundus* lesquelles les transforme profondément. Les galles de cette espèce se rencontrent avec une abondance relative sur le chêne liège à Zarriefet qu'à Hafir. Elles sont ligneuses très dures, de forme subsphérique et mesurant environ 6 à 20 mm de diamètre. Leur surface est granuleuse et de même couleur que les rameaux (fig 2a). Cette espèce (fig.2b) est un inquilin qui a été mentionnée depuis longtemps en Algérie par Dalla Torre & Kieffer (1910) puis par Houard (1912-1914).



Figure 2a : Galle de *Synophrus politus*



Figure 2b : Les adultes de *S. politus*

*Synophrus olivieri* Kieffer, 1898

Les galles de *S. olivieri* sont par contre irrégulièrement arrondies ligneuses et dures, sur les rameaux du chêne liège seulement. Elles sont de couleur de l'écorce du rameau et mesure 20 à 30 mm de diamètre. Sa surface est glabre et couverte de petites aspérités (fig 3). Cette espèce a été mentionnée pour l'Algérie par Dalla Torre & Kieffer (1910).



Figure 3 : Galle de *Synophrus olivieri* sur rameau

### 3-Conclusion

Il existe peu de données actuellement sur la communauté d'insectes vivant dans les galles du chêne liège formées par les cynipidés dans notre massif forestier Hafir-Zarieffet. On ne connaît pas encore les autres générations de la plupart des insectes gallicoles du chêne liège. Les relations trophiques entre ces insectes et leurs hôtes inquilins ne sont pas bien comprises.

Bien que, les gallicoles soient très abondants dans ce massif, leurs dégâts ne sont pas considérables, même ceux qui se développent plus particulièrement aux dépens des bourgeons et des chatons. La formation des galles est tellement extraordinaire, qu'il ne cause pas des bouleversements dans le développement de la plante hôte ni a leurs descendances.

Nous avons trouvé à Zarieffet quelques sujets de chêne-liège où la plupart des chatons mâles ont été transformés en grappes suite à une attaque sévère d'*Andricus grossulariae* (Giraud, 1859).

Cet inventaire n'est certainement pas complet car d'autres galles d'hyménoptères restent encore non connues dans la région. Un travail de prospection complémentaire est donc nécessaire pour identifier de nouvelles espèces, pour apprécier la fréquence des différents taxons dans le massif, ainsi que leur répartition et surtout leur bioécologie. La diversité spécifique des cynipidés et de leur large spectre d'hôtes, montre que ces Hyménoptères jouent un rôle fondamental dans le maintien de la diversité des peuplements d'insectes forestiers. Des études approfondies s'avèrent indispensables pour mieux cerner la biodiversité de ce groupe et son impact sur la vigueur des arbres.

### Références bibliographiques

**Askew R.-R., 1961** - On the biology of the inhabitants of oak galls of Cynipidae (Hymenoptera) in Britain. *Trans. Soc. Br. Entomol.* 14: pp: 237-268.

**Askew, R.R. 1984** - The biology of gall wasps. in T.N. Ananthakrishnan, editor. *Biology of gall insects*. Edward Arnold, London. Pages 223–271

**Dreger-Jauffret F. & Shorthouse J.D., 1992** - Diversity of gall-inducing insects and their galls. In: Shorthouse J.D. & Rohfritsch O., eds. *Biology of insects inducing galls*. New York, NY: Oxford University Press: 8-33.

**Houard, C., 1912** - Les Zoocécidies du nord de l'Afrique. *Annales de la Société Entomologique de France*, 81: 1-235.

**Houard, C., 1914** - Notes sur les galles des végétaux ligneux du nord de l'Afrique. *Bull. Stat. Rech. Forest. Nord de l'Afrique*, 1: 30-33.

**Liljeblad, J. & Ronquist, F., 1998** - Phylogenetic analysis of the higher-level gall wasp relationships. *Syst.Entomol.* 23:229–252.

**Meyer, J., 1987** - Plant galls and gall inducers. Gebrüder Borntraeger, Berlin.

**Melika G., Csoka GY & Pujade-Villar J., 2000** - Chek-list of oak gall wasps of Hungary, with some taxonomic notes (Hyménoptera : Cynipidae : Cynipinae : Cynipini). *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, 92: 265-296

**Pujade-Villar J., 1992** - *Andricus kollari* (Hartig) (Insecta: Hymenoptera: Cynipidae) Part II: Consideracions sobre el seu cicle biològic. *La Sitja Del Llop*, 3, 12.

**Pujade-Villar, J., Bellido, D., Segu, G., Melika, G., 2001** - Current state of knowledge of heterogony in Cynipidae (Hymenoptera: Cynipoidea). *Sessió Conjunta d'Entomologia de la ICHN-SCL*, 11(1999): 87- 107.

**Pujade-Villar, J., Folliot, la ICHN-SCL, 11(1999): 87- 107.R. & Bellido, D., 2003** - The life cycle of *Andricus hispanicus* (Hartig, 1846) n. stat., a sibling species of *A. kollari* (Hartig, 1843) (Hymenoptera: Cynipidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 71: 83-95.

**Pujade-Villar J., 2010** - L'importance de *Quercus cerris* dans la biodiversité des espèces de cynipides européens des chênes (Hymenoptera: Cynipidae): une vision historique et biologique de l'effet des refuges glaciaires sur les cynipides et leur expansion postglaciaire. *Proceeding of the Vth IOBC meeting, Intergrated Protection in Oak forests, IOBC/WPRS Bulletin, (en prensa)*.

**Ronquist, F., 1994** - Evolution of parasitism among closely related species: phylogenetic relationships and the origin of inquilism in gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae). *Evolution* 48:241–266.

**Shorthouse J. & Rohfritsch O., 1992** - Biology of insect-induced galls. Oxford: Oxford University Press. 285p.

**Stone, G. N., Atkinson, R. J., Rokas, A., Csoka, G. & Nieves-Aldrey, J. L., 2001** - Differential success in northwards range expansion between ecotypes of the marble gallwasp *Andricus kollari*: a tale of two refugia. *Mol. Ecol.* 10: 761-778.

**Stone, G. N., Schönrogge, K., 2003** - The adaptive significance of insect gall morphology. *Trends Ecol. Evol.* 18:512–522.