

# Impact de la pollution sur les coléoptères de la canopée du Tamarix à mohammedia

*Zineb AITOUBAHA\*, Saadia MAHARI, Salah SOUABI.*

*\* Faculté des Sciences et Techniques de Mohammedia,  
Département de Biologie, BP : 146 Yasmina, Mohammedia, Maroc.*



## Résumé

A la suite de l'étude du cortège coléoptérique de la canopée de Tamarix dans deux stations à Mohammedia (SI présumée polluée, et SII située loin de la zone industrielle), 29 espèces ont été recensées durant un cycle annuel (1997-1998). L'effectif total dans SII est le double de celui de SI. Les facteurs abiotiques exercent une action déterminante sur la richesse spécifique du peuplement en question, et la pollution paraît décider de l'abondance des espèces inféodées à l'arbuste prospecté.

**Mots clés :** Tamarix, Mohammedia, Pollution, Coléoptères, Maroc.

## ملخص

إثر دراسة قافلة المغمدات التي ترافق كائوبية الطرفاء في محطتين بالمحمدية (س I الملوثة و س II البعيدة من المنطقة الصناعية)، أحصي 29 نوعا من المغمدات خلال موسم 1997-1998. وكان عدد المغمدات في س II ضعفه في س I. وتبين أن العوامل غير الحيوية تلعب دورا حاسما في حجم ساكنة المغمدات، وبالتالي أن التلوث له دور في تحديد ذلك الحجم.

**الكلمات المفتاحية :** الطرفاء، المحمدية، التلوث، المغمدات، المغرب

## Abstract

Under consideration is coleoptera's procession of the canopy of Tamarix in two stations in Mohammedia (SI presumed polluted, and SII situated far from the industrial zone). 29 species have been counted during a yearly cycle (1997-1998). The total number of coleoptera in SII is twice as much as the one in SI. The abiotic factors exercise an important action on the specific richness of the population in question, and the pollution decides on the abundance of species in the prospected bush.

**Key words :** Tamarix, Mohammedia, Pollution, Coleoptera, Morocco.

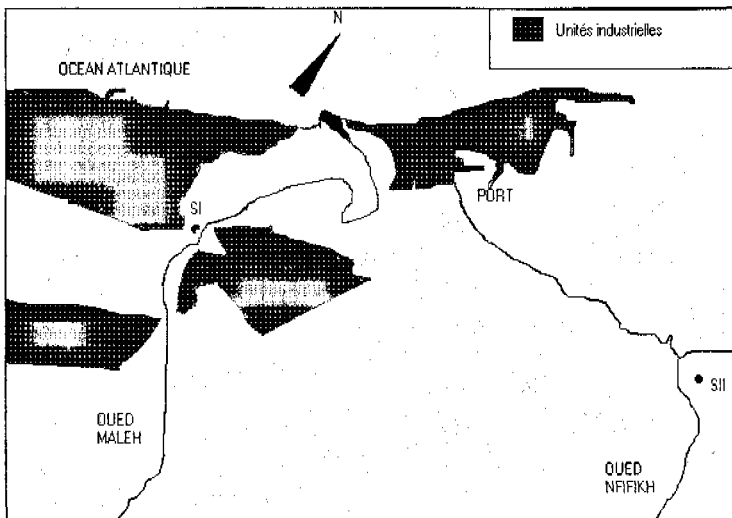
## Introduction

Dans la ville de Mohammedia, il existe plus d'une centaine d'entreprises industrielles dont une soixantaine spécialisée dans l'activité chimique et para chimique. Ces usines rejettent des déchets liquides, solides et gazeux qui induisent la pollution des oueds, de la côte maritime, de la nappe phréatique et de l'atmosphère. Vu cette activité industrielle intense, la ville suscite un intérêt particulier chez les chercheurs dans le domaine écologique.

Pour mieux cerner le problème et contribuer positivement à l'évaluation de la pollution de la ville, nous avons choisi d'en étudier l'effet sur l'entomofaune d'un arbuste exposé aux pollutions atmosphérique et aquatique puisqu'il constitue la principale composante des ripisilves des deux oueds de la ville ; il s'agit du Tamarix.

Nous avons comparé l'inventaire des espèces de coléoptères présentes dans la canopée du Tamarix dans deux stations : (carte 1)

*Fig.1 Situation géographique des stations d'étude Mohammedia*



\*la station I (SI) : située au bord de l'oued Maleh qui reçoit la majorité des eaux usées de la ville et les déchets liquides, et même solides, des unités industrielles environnantes. En plus, cette station étant à proximité de la zone industrielle est en permanence exposée aux émissions atmosphériques polluantes des usines. C'est une ripisilve dégradée sur sol limono-argileux, et qui sépare l'oued de la formation forestière artificielle dominée par *Eucalyptus camaldulensis* et *Acacia gummifera*. La station abrite une végétation peu dense constituée surtout de *Juncus maritimus* et quelques plantes herbacées annuelles. Dans cette station, le Tamarix est mal portant avec une canopée très peu touffue et un aspect flasque.

\*La station II (SII) : située au bord de l'oued Nfifikh qui est écarté de la ville et surtout de sa zone industrielle. Elle se retrouve, relativement loin des polluants industriels. Elle borde le matorral à Oléo-Lentisque qui délimite la forêt de Mamora au sud ouest. Elle est limitée à l'ouest par la plage, d'où un sol dominé par le sable et une humidité élevée par les brumes marines. La strate herbacée est constituée essentiellement par *Juncus maritimus* et *Suaeda fruticosa*. L'arbuste prospecté possède une meilleure allure dans cette station : canopée plus dense et hauteur plus importante par rapport au *Tamarix* de la station I.

Les ripisilves sont constamment soumises à une action anthropique importante, car elles offrent un lieu idéal pour le pâturage par leur proximité de l'eau et leur fraîcheur. Nos deux stations n'en constituent pas l'exception, et l'on rencontre au printemps et en été des bergers avec leur troupeaux le long des rives.

Mohammedia, à l'instar de plusieurs villes marocaines, est soumise à un climat méditerranéen classé dans la catégorie du thermo-méditerranéen semi-aride à hiver chaud à tempéré.

La technique d'échantillonnage utilisée fût le parapluie japonais pour la récolte de la faune frondicole.

L'action des facteurs abiotiques sur la richesse spécifique est déterminante et la pollution paraît décider de l'abondance des espèces inféodées à l'arbuste étudié. En effet, l'effectif total de coléoptères recueillis sur le *Tamarix* de la station II double celui de la station I polluée. De même, des spécimens se sont montrés très tolérants vis à vis de la pollution alors que d'autres ont manifesté une certaine sensibilité aux conditions écologiques du milieu ; ceci étant reflété par leurs abondances respectives.

## II- Matériel et méthode d'étude :

*Tamarix gallica*. L (vulgairement appelé *Tamarix* ou *Tamarin*) de la famille des *Tamaricaceae*, est un arbuste à écorce brunâtre, des feuilles imbriquées et sessiles, et ayant un comportement buissonneux. La plante, confinée aux lits et bords d'oued, peut atteindre 5 mètres de hauteur. (CHIEJ R , 1982)

Chaque mois, nous avons procédé au battage de l'arbuste au-dessus d'un parapluie japonais qui sert au ramassage des insectes qui tombent. La «récolte» est piégée grâce à un aspirateur de bouche dans un flacon contenant de la sciure imbibée d'éther pour être transportée au laboratoire. Sous la loupe binoculaire, nous procédons au tri et à la détermination des organismes collectés.

L'étude a duré une année, de septembre 1996 jusqu'à août 1997.

### III-Résultats et Discussion :

Nous avons recensé 3848 Coléoptères identifiés en 29 espèces réparties en 16 familles strictement terrestres ou ayant une certaine affinité pour le milieu aquatique (hygrophiles).

D'après le tableau 1, durant l'année d'étude Tamarix a hébergé 1072 coléoptères répartis en 21 espèces et 12 familles dans la station I, et 2776 coléoptères dans la station II (soit 2.5 fois leur nombre dans SI) appartenant à 22 espèces et 14 familles différentes. La station II dépasse donc la station I beaucoup plus par la richesse faunistique que par la richesse spécifique.

**Tableau 1 :** Inventaire des Coléoptères récoltés dans la canopée du Tamarix des deux stations.

FAMILLES	ESPECES	EFFECTIFS	
		S I	S II
Telephoridae	<i>Colotes maculatus</i> Lap	1	0
Dasytidae	<i>Divalces kraatzii</i> Schils	0	2
Oedemeridae	<i>Oedemera barbara</i> F	0	1
Lebiidae	<i>Microlestes corticalis</i> Duf	4	1
	<i>Philorhizus beidensis</i> Aut	18	0
Cucujididae	<i>Laemophloeus</i> .sp Cast	74	22
	<i>Monotoma brevicollis</i> Auté	62	3
Coccinellidae	<i>Propylea quatuordecim-punctata</i> L	27	34
	<i>Scymnus subvillosus</i> Gze	41	249
Cryptophagidae	<i>Micrambe obcordata</i> Mannh	16	0
Corylophidae	<i>Arthrolips regularis</i> Rtt	5	51
Anthicidae	<i>Notoxus numidicus</i> Luc	0	2
	<i>Formicomus pedestris</i> Rossi	204	782
	<i>Formicomus coeruleipennis</i> Laf	1	0
Chrysomelidae	<i>Cassida vittata</i> Vill	0	2
	<i>Podagrica fuscicornis</i> L	1	0
	<i>Cryptocephalus alboscutellatus</i> Suffr	4	5
	<i>Apthoma</i> .sp Chev	1	18
Scolytidae	<i>Scolytus carpini</i> Ratz	0	1
Curculionidae	<i>Sitona regeinsteinensis</i> Hbst	127	167
	<i>Pachytychius subasper</i> Fairm	5	2
	<i>Lixus junci</i> Boh	2	0
	<i>Nanophyes nitidulus</i> Gyll	458	1416
Carabidae	<i>Demetrias atricapillus</i> L	0	13
	<i>Masoreus watterhalli</i> Gyll	2	2
	<i>Athetha gregaria</i> Er	7	1
Tenebrionidae	<i>Opatrum porcatum</i> F	12	0
	<i>Palorus depressus</i> F	0	1
Elateridae	<i>Heteroderes crucifer</i> Rossi	0	1

Les espèces phytophages prédominent le peuplement total des deux stations (SI : 55.8%, SII : 58%) Néanmoins, la représentativité de ce groupe d'insectes est plus remarquable dans la station II car l'arbuste y est en meilleur état.

En terme de richesse spécifique, 28% des espèces recensées sont distribuées équitablement entre les Chrysomelidae et les Curculionidae, ce sont les deux familles les plus représentées en nombre d'espèces (4 pour chacune). En terme d'abondance, la famille des Curculionidae est la plus riche (55% de l'effectif total) suivie des Anthicidae (25%) A l'échelle des espèces, la plus abondante est *N.nitidulus* (48%), suivie de *F.pedestris* (25%)

Dans la station II, on note une nette abondance des espèces inféodées au bois pourri ou à la matière organique en décomposition (SI : 309, SII : 854), ce sont des coléoptères saprophytes ou détritivores ayant une grande affinité pour les champignons et moisissures, citons par exemple *Athetha gregaria*, *Opatrum porcatum*, *Monotoma brevicollis* et *Micrambe obcordata*. Ceci étant en relation avec la proximité de la station du matorral à Oléo-Lentisque qui présente un sous bois assez dense et diversifié engendrant une quantité remarquable de matière organique morte qui se décompose facilement dans ce biotope constamment humidifié par les brumes marines.

Les chrysomelidae, qui sont des héliophiles thermophiles de nature, sont plus abondants dans la station II (SI : 6, SII : 25) En fait, le lit de l'oued dans la station II est beaucoup plus large que celui de la station I, et la pente y est plus forte d'où un ensoleillement plus fort et plus long de la station II.

Le critère édaphique a aussi un rôle dans la détermination de l'entomofaune de notre écosystème. La famille des Anthicidae, illustre le plus net exemple : ces coléoptères affectionnent préférentiellement les sables humides (R. PERRIER, 1982), ainsi ils sont moins fréquents dans la station I dont le substrat est argileux ( SI : 205, SII : 784 )

On avait montré que la pente et la nature du substrat des bords de l'eau interviennent dans la structure du peuplement arthropodien du sol (L. BIGOT et A. GALLISSIAN, 1987), voilà qu'ils agissent aussi sur les peuplements de canopée des ripisilves.

Dans l'absence de travaux traitant de la faune de canopée des plantes des ripisilves, en particulier le Tamarix, nous avons comparé nos résultats avec ceux de recherches relatants les espèces ripicoles du sol. G. GAUTIER (1980) avait précisé que les coléoptères ripicoles, même en étant capables de voler, s'éloignent rarement de la zone de marnage et peuvent rester plus ou moins longtemps complètement immergés. Nous ne pouvons que confirmer cette remarque. En effet, une seule espèce paraît être assez mobile pour se retrouver dans la canopée et la litière d'une telle ripisilve : *Microletes corticalis* qui a été identifiée dans la litière du Tamarix aux bords de l'oued Za (G. CHAVANON, 1994)

Dans la station II, qui se situe à la limite sud de la forêt de chêne liège (Mamora), nous avons récolté des spécimens du milieu forestier, à savoir *Cryptocephalus immaculatissimus* qui dévore les feuilles du chêne liège (C. VILLEMANT et A. FRAVAL, 1993), *Palorus depressus* qui vit sous l'écorce du chêne.(R. PERRIER, 1982), et *Scolytus carpini* le xylophage qui attaque les conifères malades. (R. PERRIER, 1982)

Ces trois espèces, qui sont d'ailleurs absentes dans la station I, sont vraisemblablement de passage puisqu'elles se présentent en faibles effectifs.

Il est admis que la nature et la forme du port de l'arbre décident de la nature et l'abondance des insectes hôtes. En effet, un port touffu et proche du sol serait plus accessible aux insectes de la strate herbacée et même ceux de la litière et du sol de l'écosystème en général (S. MAHARI, 1992) Notre arbuste possède une canopée peu dense et plus ou moins éloignée du sol selon la station. Dans la station I, son allure flasque et dégradé rapproche les branches du sol. Les sujets sont d'apparence plus sains dans la station II. Dans les deux stations l'arbre dépasse rarement 2 mètres de hauteur. Cet argument est à l'origine de la présence sur le Tamarix de quelques espèces inféodées à des plantes bien définies, en particulier les Chrysomelidae : *C. vitata* est connue en tant que phytophage des Chenopodiaceés et Salsolacées, *P. fuscicornis* est l'hôte des Malvacées, alors que *Aphthoma* sp affectionne les Euphorbes.

La différence d'abondance entre les deux stations de quelques espèces notamment *N. nitidulus*, *S. subvilosus* et *F. pedestris* ne peut être attribuée qu'à l'effet de la pollution.

L'action de la pollution peut être directe en limitant le coefficient de reproduction ou la durée de vie des insectes ou bien indirecte en agissant sur la qualité de la matière végétale dont ils se nourrissent.

Le développement de la végétation herbacée riveraine à la faveur de la pollution organique des berges de l'oued zeghzel a induit l'élimination totale des Trechidae qui préfèrent les milieux dénudés (G. CHAVANON, 1995). Alors que les charges polluantes induisent un effet létale suivi d'une action répulsive vis à vis des ripicoles du Maroc centre-ouest (F. AGTAY et L. BIGOT, 1987)

Dans notre cas, il paraît que la pollution agit indirectement sur l'entomofaune par altération des ressources naturelles : par l'observation directe nous avons remarqué que les arbustes de la station I sont revêtus d'un enduit visqueux de couleur noirâtre qui ne peut qu'agir négativement sur la qualité de la matière végétale qui est le premier maillon de la chaîne trophique du biotope ; Il s'ensuit tout un ensemble de réactions qui aboutissent au déséquilibre de l'écosystème. En fait les trois espèces précitées ont des régimes alimentaires différents (respectivement phytophage, carnivore et détritivore) ce qui reflète l'altération de la chaîne alimentaire à ses différents niveaux.

### III- Conclusion:

Durant un an, nous avons essayé de dégager la part de la pollution dans la détermination de la population de Coléoptères hébergée par Tamarix, mais il serait raisonnable d'avouer qu'il est difficile d'en préciser les limites. La pollution sous quelle forme qu'elle soit peut avoir un effet létal sur la faune en éliminant des taxons ou seulement un effet limitant en induisant la baisse de l'abondance ou de la richesse de la faune du biotope pollué.

Au terme de notre étude nous pouvons conclure que l'effet de la pollution sur le cortège de Coléoptères de la canopée du Tamarix dans la station I se fait sentir beaucoup plus au niveau de l'abondance qu'au niveau de la richesse. Ainsi pour plusieurs taxons, de régime alimentaire varié, le nombre d'individus inféodés au Tamarix est beaucoup plus important dans la station II par rapport à la station I polluée. Cependant, la part des facteurs abiotiques dans la distribution des espèces ne peut être négligée.



## Bibliographie

- AGTAY F. et BIGOT L. (1987). Fluctuations d'une communauté ripicole selon le niveau et l'état du plan d'eau dans le Maroc centre-ouest. *Sciences de l'eau* 6(3), 311-318.
- BIGOT L. et GALLISSIAN A. (1987). Les effets du marnage sur les peuplements de lombriciens et d'arthropodes ripicoles du lac de barrage de Sainte-Croix du Verdon (Provence). *Mesogée* 47, 25-35.
- CHAVANON G. (1994). Etudes sur la Basse Moulouya (Maroc oriental). 3. Les carabiques des berges du fleuve et son effluent l'oued Za. *L'entomologiste* 50(1), 63-77.
- CHAVANON G., RAHHOU I. et CHAVANON L. (1995). Etudes sur la Basse Moulouya (Maroc oriental). 4. Les carabiques des berges de l'oued Zeghzzel. *Bulletin mensuel de la société Linneenne de Lyon* 64(4), 188-192.
- CHIEJ R. (1982). Les plantes médicinales. 443pages. (Solar, Paris, France).
- GAUTIER G. (1980). Les communautés de coléoptères et d'araignées des biotopes humides dans le parc national des Ecrins. *Ecologia Mediterranea* 5, 3-24.
- MAHARI S. (1992). Etude synécologique des niveaux de peuplements arthropodiens de l'écosystème chêne-liège dans les suberaies de la Mamora et de Benslimane (Maroc). Thèse d'état. (Faculté des Sciences et Techniques de St-Jérôme, Aix-Marseille, France).
- PERRIER R. (1982). La faune de la France en tableaux synoptiques illustrés VI(2) Coléoptères. 229pages. (Aubin, France).
- VILLEMANT C. et FRAVAL A. (1993). La faune entomologique du chêne-liège en forêt de la Mamora (Maroc). *Ecologia Mediterranea* XIX (3/4), 89-98.