

Contribution à l'étude des Coléoptères aquatiques de Tunisie : Les Elmidae Curtis, 1830 et les Dryopidae Billberg, 1820 (Coleoptera)

Samir TOUAYLIA*, Mustapha BEJAOUÏ*, Moncef BOUMAÏZA* & Josefina GARRIDO**

* Laboratoire d'Hydrobiologie, Unité de Bio-surveillance de l'Environnement, Faculté des Sciences de Bizerte, 7021 Zarzouna, Bizerte, Tunisie.

** Departamento de Ecología y Biología Animal. Facultad de Biología, Universidad de Vigo, 36200 Vigo, España. e-mail: jgarrido@uvigo.es

Résumé.– L'étude taxonomique de 1431 individus de Coléoptères aquatiques Elmidae et Dryopidae récoltés dans plusieurs écosystèmes aquatiques de Tunisie septentrionale a permis l'identification de neuf espèces dont quatre sont nouvelles pour ce pays ; *Oulimnius troglodytes* Gyllenhal, 1827, *Potamophilus acuminatus* Fabricius, 1792, *Dryops peyerimhoffi* Bollow, 1939 et *Pomatinus substriatus* Müller, 1806. Une analyse faunistique et chorologique a été réalisée par recours à une compilation des travaux antérieurs sur la biogéographie de ce groupe d'insectes.

Abstract.– The taxonomic study of 1431 specimens of aquatic beetles belonging to Elmidae and Dryopidae families collected from several aquatic ecosystems located in the northern Tunisia allowed the identification of nine species, four of them are new recorded from Tunisia ; *Oulimnius troglodytes* Gyllenhal, 1827, *Potamophilus acuminatus* Fabricius, 1792, *Dryops peyerimhoffi* Bollow, 1939 and *Pomatinus substriatus* Müller, 1806. A faunistic and biogeographical analysis is realized with reference to antecedent works dealing with this group of Insects.

Mots clés.– Coléoptères, Elmidae, Dryopidae, Tunisie.

Introduction

L'état des connaissances sur les coléoptères Dryopoidea de Tunisie demeure fragmentaire et ancien (NORMAND, 1935 ; BERTHELEMY, 1964 ; BOUMAÏZA, 1994). Cette étude constitue une banque de données pouvant servir de base de comparaison pour des études ultérieures et un état de référence pour appréhender les effets des impacts qui pèsent sur les écosystèmes fluviaux tunisiens dans le but d'orienter les projets de protection, d'aménagement et d'exploitation de ces milieux aquatiques.

MATERIEL ET METHODES

La zone d'étude couvre la partie septentrionale de la Tunisie ; plusieurs écosystèmes aquatiques ont été prospectés durant un cycle annuel (de mai 2005 à avril 2006). De ces sites, trente neuf, abritent des coléoptères Dryopoidea (fig. I et tab. I).

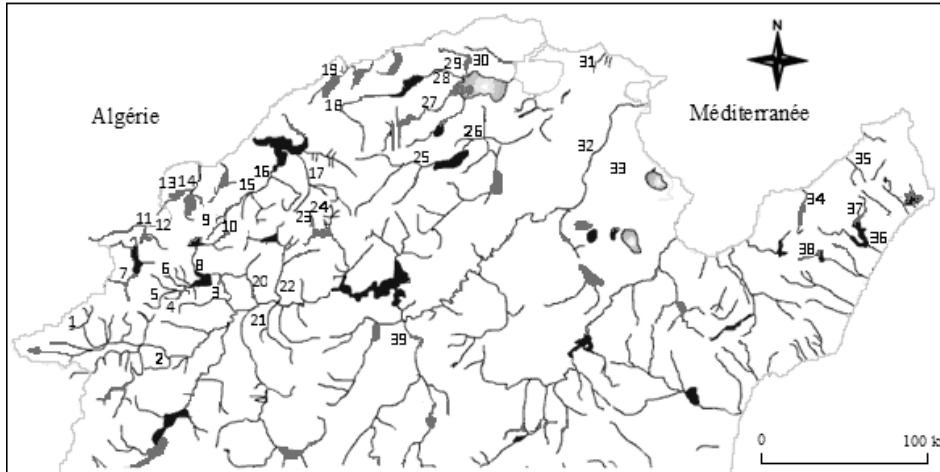


Fig. 1 : Carte de localisation des sites de collecte des espèces d'Elmidae et Dryopidae : Mouajen (St1), Mliz (St2), Aïn Gnaâa (St3), Ghrib (St4), Ghézala (St5), Saboun (St6), Barbar (St7), Ellil aval (St8), Bransia (St9), Lasfer (St10), Mlila (St11), Ennour (St12), Amor amont (St13), Amor aval (St14), Bouterfes (St15), Titria aval (St16), Maâden Nefza (St17), Magsbaya (St18), Ziatine (St19), Bouhertma (St20), Tessa (St21), Kasseb (St22), Béja (St23), Ksar el mezouar (St24), Joumine amont (St25), Joumin e aval (St26), Melah (St27), Sedjenane aval (St28), Kloufi (St29), Douimis (St30), Henna (St31), Medjerda (St32), Khlaïdia (St33), Abid (St34), Zaouit el megaiez (St35), Lebna (St36), Oued el wedyen (St37), Chiba amont (St38) et Siliana (St39).

La collecte des spécimens de Coléoptères a été effectuée au moyen d'un filet "surber" à maille de 0,3 mm. Les imagos accrochés aux rochers humides et à la végétation immergée bordant le cours d'eau sont recueillis à l'aide d'une pince souple. L'extraction de l'édéage de l'insecte se fait sous loupe binoculaire à l'aide d'une aiguille très fine servant à arracher les derniers segments abdominaux apparents. Un séjour des génitalia dans une solution de KOH à 10% permet l'élimination des muscles et de rendre transparent les différentes structures. Pour chaque espèce sont indiqués l'effectif des imagos et/ou larves, la date et le site de capture. Les espèces nouvelles pour la Tunisie sont désignées par un astérisque (*). L'ordre taxonomique suivi dans cet article, ainsi que la distribution de chaque espèce rejoignent ceux établis par JÄCH *et al.*, (2006) pour les Elmidae et par KODADA & JÄCH (2006) pour les Dryopidae.

Sites	Coordonnées	A (m)
St1	36°29'7.18''N08°18'20.16''E	714
St2	36°27'58.47''N08°33'58.57''E	181
St3	36°33'53.33''N08°47'25.26''E	137
St4	36°36'57.42''N08°41'6.94''E	255
St5	36°38'35.27''N08°41'54.69''E	229
St6	36°39'50.12''N08°41'33.67''E	260
St7	36°40'35.08''N08°32'45.13''E	187
St8	36°41'24.38''N08°44'21.96''E	237
St9	36°46'51.78''N08°45'6.31''E	588
St10	36°46'22.59''N08°46'19.39''E	484
St11	36°46'17.25''N08°34'45.94''E	150
St12	36°48'2.53''N08°39'31.33''E	418
St13	36°55'18.38''N08°44'25.87''E	12
St14	36°55'42.41''N08°45'20.79''E	3
St15	36°57'12.05''N08°54'45.52''E	100
St16	36°57'50.08''N08°58'11.53''E	68
St17	36°58'12.22''N09°5'6.11''E	32
St18	37°3'25.28''N09°13'48.61''E	136
St19	37°11'53.11''N09°13'31.81''E	7
St20	36°38'4.80''N08°55'53.69''E	130
St21	36°36'36.37''N09°1'14.34''E	122
St22	36°24.12''N08°44'48.35''E	169
St23	36°45'39.00''N09°11'39.82''E	176
St24	36°46'58.34''N09°20'11.98''E	236
St25	37°57'45.45''N09°31'28.08''E	102
St26	37°1'48.30''N09°39'47.84''E	16
St27	37°6'22.66''N09°32'24.93''E	16
St28	37°11'36.83''N09°34'45.02''E	6
St29	37°11'46.37''N09°35'7.36''E	2
St30	37°12'3.51''N09°37'26.59''E	6
St31	37°9'13.23''N10°3'39.75''E	45
St32	36°59'13.73''N10°2'11.22''E	6
St33	36°56'55.26''N10°04'43.54''E	18
St34	36°52'2.12''N10°43'29.20''E	2
St35	36°56'39.76''N10°53'15.33''E	16
St36	36°56'39.76''N10°53'15.33''E	7
St37	36°47'4.21''N10°53'41.33''E	16
St38	36°43'11.76''N10°44'4.79''E	94
St39	36°32'50.95''N09°25'7.45''E	70

Tableau I : les sites abritant les Elmidae et les Dryopidae avec leurs altitudes et coordonnées GPS

RESULTATS

La prospection de soixante quatre points d'eau répartis le long de la partie septentrionale de Tunisie a permis une actualisation de la biogéographie des différentes espèces collectées en particulier dans l'aire d'étude avec de nouvelles citations pour la Tunisie de quatre espèces ; *Oulimnius troglodytes*, *Potamophilus acuminatus*, *Dryops peyerimhoffi* et *Pomatinus substriatus*. De l'ensemble des 64 sites prospectés, 22 hébergent des Elmidae (34,37%) alors que les Dryopidae sont représentés dans 23 sites (35,93%). L'étude taxonomique de 1431 spécimens d'Elmidae et Dryopidae (877 larves et 554 imagos) a permis l'identification de neuf espèces appartenant à six genres.

Famille Elmidae Curtis, 1830

Les Elmidae sont de minuscules coléoptères d'un grand intérêt écologique en tant que bioindicateurs de la qualité des écosystèmes limniques, du type des eaux qui les abritent et des habitats en danger (GAYOSO COUCE, 1998 ; ILIOPOULOU-GEORGUDAKI *et al.*, 2003 ; BALKE *et al.* 2004). Chez les imagos l'ornementation pronotale et élytrale (existence ou non de sillons ou de carènes) permet une séparation intergénérique. Les Elminthidae du nord-africain montrent une variabilité de taille plus importante qu'en Europe, ce fait certainement lié à la grande diversité biotopique des eaux courantes du Maghreb (BERTHELEMY, 1964).

La famille des Elmidae comprend environ 1330 espèces appartenant 146 genres peuplant tous les continents. Deux sous-familles sont actuellement connues : Larinae (26 genres, 130 espèces) et Elminae (120 genres, 1200 espèces). Cependant, la phylogénie des Elmidae n'a jamais été prudemment étudiée, donc de majeurs changements concernant le concept générique et tribal sont éventuels. Actuellement, il y a proportionnellement un grand nombre de genres (sept fois plus que chez les Hydraenidae) (JÄCH & BALKE, 2008).

Les adultes et les larves de toutes les espèces sont considérés comme étant aquatiques. Cependant, les adultes de beaucoup d'espèces de Larinae peuvent être souvent rencontrés en bas ou un peu au-dessous de ligne d'eau ou dans les zones de chute d'embruns et les cascades. Les membres de cette famille vivent généralement dans les habitats à faciès lotique, très peu d'espèces sont rencontrées dans les des rivages des lacs et dans les étangs. Une douzaine d'espèces non décrites sont déposées dans diverses collections de muséums (JÄCH & BALKE, 2008).

Sous-famille Elminae, Curtis, 1830

Genre *Oulimnius* Gozis, 1886

Oulimnius rivularis Rosenhauer, 1856. Élément à répartition ouest-méditerranéenne avec une diffusion dans le domaine atlantique-européen jusqu'au sud des îles britanniques. L'espèce manifeste une large distribution altitudinale se superposant à une plasticité ombroclimatique ample (BENNAS & SAINZ-CANTERO, 2007). Elle a été citée de Tunisie

(NORMAND, 1935 ; BOUMAIZA, 1994), quatorze nouveaux sites de capture élargissent son aire de distribution en Tunisie. *O. rivularis* est une espèce euryèce, essentiellement potamophile (Amor aval, Kloufi, Khlaïdia, Zaouit el megaiez, Lebna et Chiba amont), pouvant peupler les deux types de milieux lotique et lentique, proliférant en plaine, à altitudes moyennes ou peu élevées (BOUMAIZA, 1994).

Matériel examiné : St1, 29-VI-2005, 1 larve ; St8, 31-VIII-2005, 1 larve ; St9, 30-X-2005, 1 larve ; St10, 28-VII-2005, 1 larve ; St13, 29-IX-2005, 1♂ ; St14, 27-VII-2005, 1♂, 29-XI-2005, 1♀, 30-IV-2006, 19 larves ; St18, 27-IV-2006, 2 larves ; St23, 28-IV-2006, 1 larve ; St28, 28-IV-2006, 3 larves ; St29, 10-XII-2005, 1 larve ; St30, 10-XII-2005, 1♀ ; St32, 29-VIII-2005, 1♂ ; St33, 27-XI-2005, 1 larve ; St35, 25-VII-2005, 29♂♂ + 57♀♀, 29-VIII-2005, 7♂♂ + 8♀♀ + 1 larve, 28-IX-2005, 19♂♂ + 22♀♀, 23-X-2005, 5♂♂ + 8♀♀, 27-XI-2005, 43♂♂ + 51♀♀ + 107 larves, 31-XII-2005, 12♂♂ + 30♀♀ + 14 larves, 19-I-2006, 3♂♂ + 3♀♀ + 11 larves, 09-II-2006, 1♀ + 16 larves, 26-III-2006, 8♂♂ + 26♀♀ + 211 larves, 27-IV-2006, 1♂ + 12♀♀ + 454 larves ; St36, 27-IV-2006, 7 larves ; St38, 26-III-2006, 2♀♀ + 2 larves, 27-IV-2006, 3 larves.

(*) *Oulimnius troglodytes* Gyllenhal, 1827. Il s'agit d'un élément euro-méditerranéen, réparti en Europe centrale et occidentale (GAYOSO COUCE, 1998 ; GARRIDO *et al.*, 1994 ; JÄCH *et al.*, 2006). L'espèce a été citée pour la première fois de l'Afrique du Nord et du Maroc oriental par CHAVANON *et al.*, (2004). La capture de l'espèce dans quatre sites du nord-tunisien constitue une première citation pour ce pays. Toutefois, l'espèce manifeste une abondance très faible, signe d'un risque de son extinction.

Matériel examiné : St11, 27-VII-2005, 1♂ ; St9, 31-VIII-2005, 1♂ + 1♀ ; St16, 30-IV-2006, 2 larves ; St35, 31-XII-2005, 2 larves.

Genre *Limnius* Illiger, 1802

Limnius intermedius Fairmaire, 1881. L'espèce montre une distribution sud-européenne, avec une extension en Europe centrale, en Anatolie et au Maghreb (BENNAS & SAINZ-CANTERO, 2007). En Tunisie, elle a été citée par BOUMAIZA (1994) dans l'Oued Ghézala. Nos sites de capture élargissent son aire d'occurrence par trois nouvelles stations, mais avec une abondance très faible et alarmante. *L. intermedius* est une espèce potamophile, eurytherme et sténotope (BOUMAIZA, 1994).

Matériel examiné : St7, 28-X-2005, 1♂ ; St16, 30-IV-2006, 3 larves ; St25, 26-VI-2005, 1♂, 10-XII-2005, 1 larve.

Genre *Esolus* Mulsant et Rey, 1872

Esolus filum Fairmaire, 1871. Élément maghrébin dont le domaine de distribution est restreint à l'Algérie (OLMI, 1976), il a été récemment découvert au Maroc (BENNAS, 2002). En Tunisie, il a été capturé pour la première fois par BOUMAIZA (1994) dans trois cours d'eau de l'extrême Nord-ouest (Ennour, Rennagha et Kébir). *E. filum* peut être qualifiée d'orophile (Ennour et Titria aval), peu eurytherme et dulcicole typique (BOUMAIZA, 1994).

Matériel examiné : St12, 24-V-2005, 1♂ + 3♀♀, 27-VII-2005, 2 larves ; St16, 27-VII-2005, 1 larve.

Sous-famille Larainae, Le Conte, 1861

Genre *Potamophilus* Germar, 1811

(*) *Potamophilus acuminatus* Fabricius, 1792. L'espèce est amplement répandue dans la majorité des pays d'Europe jusqu'en Asie (JÄCH *et al.*, 2006). Nos captures constituent une première citation de l'espèce en Tunisie, ce qui vient confirmer la présence de cette espèce en Afrique du Nord (MONTES & SOLER, 1986).

Matériel examiné : St26, 28-IV-2006, 2 larves.

Famille Dryopidae Billberg, 1820

La famille des Dryopidae inclut 300 espèces classées en 33 genres. Elles peuplent toutes les régions biogéographiques, mais elles sont absentes du continent australien. Les larves sont généralement semi-aquatiques ou terrestres ; les adultes d'environ 75% des espèces sont considérés comme étant aquatiques (habitats lotiques et lentiques), le reste des espèces sont semi-aquatiques ou terrestres (humicoles, arboricoles) (JÄCH & BALKE, 2008). L'écologie de nombreuses espèces vivant sur les berges des eaux n'a jamais été complètement étudiée et certaines espèces du genre *Dryops* classées comme étant aquatiques peuvent en réalité se transformer en semi-aquatiques. Une douzaine d'espèces non décrites sont déposées dans le muséum d'histoire naturelle de Vienne (JÄCH & BALKE, 2008).

Genre *Dryops* Olivier, 1791

Dryops algericus Lucas, 1846. Il s'agit d'un élément qui occupe le domaine paléarctique : Maroc, Algérie, Tunisie, Syrie, Liban, Irak, France, Italie, Espagne, Yougoslavie, Grèce, Bulgarie et l'Australie (OLMI, 1972, 1976).

Matériel examiné : St3, 28-VII-2005, 1♂ ; St34, 29-VIII-2005, 2♂♂ + 1♀ ; St35, 31-XII-2005, 1♂.

(*) *Dryops peyerimhoffi* Bollow, 1939. La répartition de l'espèce est limitée à l'Algérie et au Maroc (OLMI, 1972 ; KODADA & JÄCH, 2006). La citation actuelle correspond à une première signalisation de l'espèce en Tunisie.

Matériel examiné : St3, 28-VI-2005, 1♀, 28-VII-2005, 43♂♂ + 34♀♀, 31-VIII-2005, 3♂♂ ; St4, 28-VI-2005, 1♀, 31-VIII-2005, 1♂ + 3♀♀ ; St6, 31-V-2005, 1♂ + 1♀ ; St8, 28-VII-2005, 1♂ ; St13, 30-VIII-2005, 1♂, 29-IX-2005, 1♂ + 2♀♀, 29-X-2005, 1♂ ; St14, 30-IV-2006, 1♂ + 1♀ ; St15, 27-VI-2005, 1♂ + 1♀ ; St19, 27-VI-2005, 2♂♂ + 2♀♀, 27-VII-2005, 1♂, 30-VIII-2005, 1♂, 29-IX-2005, 13♂♂ + 8♀♀, 29-X-2005, 1♂ ; St21, 29-VI-2005, 1♀ ; St22, 29-VI-2005, 1♀, 29-VII-2005, 1♀, 30-IV-2006, 1♀ ; St24, 16-II-2006, 1♂ ; St25, 26-VI-2005, 1♀, 28-VIII-2005, 1♀ ; St27, 18-VII-2005, 1♀ ; St28, 18-VII-2005, 1♀ ; St35, 25-VII-2005, 1♂, 23-X-2005, 1♂, 27-XI-2005, 2♂♂ + 2♀♀, 09-II-2006, 1♂, 26-III-2006, 2♂♂ ; St37, 19-I-2006, 1♂+1♀ ; St39, 29-VI-2005, 1♀.

Espèces / Auteurs	1	2	3	4	5	6
1. <i>Oulimnius fuscipes</i> Reiche, 1879		*				
2. <i>Oulimnius hipponensis</i> Berthélemy, 1979		*				
3. <i>Oulimnius rivularis</i> (Rosenhauer, 1856)	*	*		*		*
4. <i>Oulimnius troglodytes</i> (Gyllenhal, 1827)	*					
5. <i>Limnius intermedius</i> Fairmaire, 1881	*	*		*	*	*
6. <i>Esolus filum</i> Fairmaire, 1870	*			*		
7. <i>Esolus pygmaeus</i> Müller, 1806				*		
8. <i>Normandia robustior</i> Pic, 1900		*				
9. <i>Normandia villosocostata</i> reiche, 1879				*	*	*
10. <i>Potamophilus acuminatus</i> Fabricius, 1792	*					
11. <i>Stenelmis consobrina</i> Dufour, 1843				*		
12. <i>Dryops algiricus</i> Lucas, 1846	*					
13. <i>Dryops doderoi</i> Bollow, 1936				*		
14. <i>Dryops luridus</i> Erichson, 1847				*		
15. <i>Dryops peyerimhoffi</i> Bollow, 1939	*					
16. <i>Dryops striatellus</i> Fairmaire & Brisout de Barneville, 1859				*		
17. <i>Dryops sulcipennis</i> Costa, 1883	*			*		
18. <i>Pomatinus substriatus</i> Müller, 1806	*					

Tableau II : Compilation des espèces d'Elmidae et de Dryopidae citées de Tunisie : Le présent travail (1), JÄCH et *al.*, (2006) (2), KODADA & JÄCH (2006) (3), BOUMAÏZA (1994) (4), BERTHELEMY (1964) (5) et NORMAND (1935) (6)

Dryops sulcipennis Costa, 1883. L'espèce montre une dispersion méditerranéenne avec une extension au domaine atlantique (BENNAS & SAINZ-CANTERO, 2007). Elle a été citée de Tunisie (OLMI, 1976 ; KODADA & JÄCH, 2006) ; nos captures sont peu fréquentes (15,62 % de l'ensemble des sites prospectés) et marquées par une certaine rareté faunistique.

Matériel examiné : St2, 29-VI-2005, 3♂♂ + 2♀♀ ; St5, 30-V-2005, 1♂ ; St8, 28-VII-2005, 4♂♂ + 1♀, 31-VIII-2005, 2♂♂ + 3♀♀ ; St17, 27-VII-2005, 1♂ + 2♀♀, 27-VI-2005, 2♂♂ + 1♀ ; St19, 30-VIII-2005, 1♂, 29-IX-2005, 5♂♂ + 3♀♀ ; St20, 29-VII-2005, 1♂ ; St22, 29-VII-2005, 1♂ ; St25, 26-VI-2005, 1♂ ; St26, 18-VII-2005, 1♂, 24-X-2005, 1♂ ; St34, 25-VII-2005, 4♂♂ + 1♀.

Genre *Pomatinus* Sturm, 1853

(*) *Pomatinus substriatus* Müller, 1806. Élément connu de la région paléarctique-occidentale, il occupe amplement l'Europe, l'Afrique du Nord et l'Asie mineure (GARRIDO, 1994 ; KODADA & JÄCH, 2006). Nos récoltes constituent une première signalisation de l'espèce en Tunisie.

Matériel examiné : St24, 16-II-2006, 1 larve ; St31, 24-I-2006, 1 larve.

DISCUSSION

La liste des espèces appartenant à la superfamille des Dryopoidea compte actuellement 18 espèces dont les nouvelles citations intéressent quatre espèces : *O. troglodytes*, *P. acuminatus*, *D. peyerimhoffi* et *P. substriatus* (tab. II). Leur distribution biogéographique est différente : euro-méditerranéen pour les deux premières, nord africaine pour la troisième et paléarctique-occidentale pour la dernière. L'analyse chorologique de ce groupe de coléoptères révèle un taux d'endémisme maghrébin important (16,66%).

Une attention particulière doit être prêtée à l'endémisme maghrébin *Esolus filum* étant donné que les citations en Algérie sont anciennes et que la persistance de l'espèce au Maghreb correspond aux captures réalisées récemment dans le Rif marocain (BENNAS & SAINZ-CANTERO, 2007).

En ce qui concerne les catégories de constance, certaines espèces ont été repérées dans moins de 5% des sites prospectés ou dans une seule station et sont en conséquence qualifiées d'espèces rares ou très rares ; *L. intermedius* (4,68%), *E. filum* (3,12%), *P. acuminatus* (1,56%), *D. algiricus* (4,68%) et *P. substriatus* (3,12%). Contrairement à ce groupe d'espèces, *D. sulcipennis*, *O. rivularis* et *D. peyerimhoffi* sont les mieux représentées dans l'aire d'étude étant donné qu'elles ont été capturées respectivement dans dix, seize et dix-sept stations (15,62%, 25% et 25,56%).

Remerciements.— Nous tenons à exprimer notre gratitude au Pr. Nard Bennas (Faculté des Sciences, Université Abdelmalek Essaâdi) pour sa gentillesse, son aide à la résolution de certaines doutes et à l'examen de cet article.

REFERENCES

- BALKE (M.), WATTS (C. H. S.), COOPER (S. J. B.), HUMPHREYS (W. F.) & VOGLER (A. P.), 2004.— A highly modified stygobiont diving beetle of the genus *Copelatus* (Coleoptera, Dytiscidae) : taxonomy & cladistic analysis based on mitochondrial DNA sequences. *Systematic Entomology*, 29 : 59-67.
- BERTHELEMY (C.), 1964.— Elminthidae d'Europe occidentale et méridionale et d'Afrique du Nord (Coléoptères). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 99 (1-2) : 244-285.
- BENNAS (N.), 2002.— *Coléoptères Aquatiques Polyphaga du Rif (Nord du Maroc) : faunistique, Ecologie Biogéographie*. Thèse en Sciences Biologiques, Université Abdelmalek Essaâdi, Faculté des Sciences de Tetouan : 383 p.
- BENNAS (N.) & SAINZ-CANTERO (C. E.), 2007.— Nouvelles données sur les Coléoptères aquatiques du Maroc : les Elmidae Curtis, 1830 et les Dryopidae Billberg, 1820 du Rif (Coleoptera). *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 24 (2) : 61-79.

- BOUMAIZA (M.), 1994.– *Recherches sur les eaux courantes de la Tunisie. Faunistique, Ecologie et Biogéographie*. Thèse de doctorat d'état, Faculté des Sciences de Tunis : 429 p.
- CHAVANON (G.), BERRAHOU (A.) & MILLAN (A.), 2004.– Apport à la connaissance des Coléoptères et Hémiptères aquatiques du Maroc Oriental : Catalogue faunistique. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 35 : 143-162.
- GARRIDO GONZALEZ (J.), DIAZ PAZOS (A.) & REGIL CUETO (A.), 1994.– Fauna acuática de la Comunidad Foral de Navarra (España) (Col., Adepaga y Polyphaga). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 99 (2) : 131-148.
- GAYOSO COUCE (A.), 1998.– *Los Coleópteros acuáticos de la familia Elmidae Curtis, 1830 de Galicia*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Santiago de Compostela : 103 p.
- ILIOPOULOU-GEORGUDAKI (J.), KANTZARIS (V.), KATHARIOS (P.), KASPIRIS (P.), GEORGIADIS (Th.) & MONTESANTOU (B.), 2003.– An application of different bioindicators for assessing water quality : a case study in the rivers Alfeios and Pineios (Peloponnisos, Greece). *Ecological Indicators*, (2) 345-360.
- JÄCH (M.), KODADA (J.) & CIAMPOR (F.), 2006.– *Elmidae*, pp. 432-440. In Löbl I. & Smetana A. (ed.) : *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*, Vol. 3. Stenstrup : Apollo Books, 690 pp.
- JÄCH (A.M.) & BALKE (M.), 2008.– Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater. *Freshwater animal diversity assessment, Hydrobiologia*. 595 : 419-442.
- KODADA (J.) & JÄCH (M.), 2006.– *Dryopidae*, pp. 441-443. In Löbl I. & Smetana A. (ed.) : *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*, Vol. 3. Stenstrup : Apollo Books, 690 pp.
- MONTES (C.) & SOLER (A.G.), 1986.– *Lista faunística y bibliográfica de los coleópteros acuáticos Dryopoidea (Dryopidae & Elmidae) de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Listas de la Flora y Fauna de las aguas continentales de la Península Ibérica. Asociación Española de Limnología. N° 3 : 38 pp.
- NORMAND (H.), 1935.– Contribution au catalogue des Coléoptères de Tunisie. *Fasc.7, Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, 26 : 86-304.
- OLMI (M.), 1972.– The Palearctic species of the genus *Dryops* Olivier (Coleoptera : Dryopidae). *Bolletino dei Musei di Zoologia della Università Torino*, 5 : 69-132.
- OLMI (M.), 1976.– *Coleoptera Dryopidae, Elminthidae, Fauna d'Italia*. Vol. XII. Calderini, Bologna : 280 p.
-