

Aperçu sur la faune malacologique des eaux continentales du Rif occidental (N-W du Maroc)

يونس السمود، محمد رمضان وأنس اللواح

Younès SAOUD, Mohammed RAMDANI et Anas LOUAH

Mots-clés : Mollusques, eaux continentales, Rif occidental, Maroc.

ملخص

نظرة حول وحيش الرخويات بالمياه القارية بالهلال الريفي. تحتوي منطقة الريف على عدة مناطق رطبة ذات مياه راكدة تأوي عشرات حيوانية مختلفة تشكل فيها الرخويات نسبة مهمة (80%). تم تشخيص 17 نوعا من هذه الرخويات، منها 14 تنتمي إلى معديات الأرجل (*Gastropoda*) و 3 إلى مزدوجي الصدف (*Lamellibranchiata*).

RESUME

Le Rif occidental offre une grande diversité de milieux aquatiques continentaux. Ces plans d'eau abritent des espèces malacologiques qui possèdent des caractéristiques adaptatives propres et, par conséquent des possibilités de répondre aux variations des composantes mésologiques du milieu qui leur sont particulières.

17 espèces de Mollusques sont identifiées (14 espèces de Gastéropodes et 3 espèces de Lamellibranches). Les populations de *Physa acuta*, *Lymnaea peregra* et de *Melanopsis praemorsa* sont largement réparties dans les hydrosystèmes du Rif occidental, alors que les espèces de *Bulinus truncatus*, *Ferrissia wautieri*, *Planorbarius metidjensis* et *Unio durieui* sont très localisées.

ABSTRACT

Glimpse of the continental aquatic malacological fauna in western Rif (N.W. Morocco). The Rifain crescent contains several brackish and freshwater areas. These biotopes are described on the basis of their ecological and mesological components. They are subject to the impact of demographic growth and economic development, and their ecological and limnological features might well be modified.

The Molluscan fauna can be found in almost all types of water bodies. Seventy species are identified (14 Gastropoda and 3 Lamellibranchiata). *Physa acuta*, *Lymnaea peregra* and *Melanopsis praemorsa* are widely represented and *Bulinus truncatus*, *Ferrissia wautieri*, *Planorbarius metidjensis* and *Unio durieui* are very limited.

INTRODUCTION

La place réservée à la malcofaune des eaux continentales dans les recherches hydrobiologiques et écologiques dans le Rif occidental est extrêmement réduite, avec des inventaires malacologiques très restreints (RAMDANI & al., 1987). La diversité et la complexité des habitats occupés par les espèces malacologiques montrent l'importance de ces invertébrés aquatiques dans les écosystèmes limniques et permettent de dégager le rôle que peuvent jouer certains facteurs du milieu dans leur distribution. La présente étude menée sur des biotopes aquatiques continentaux de dimensions variables, s'inscrit dans le but de connaître la structure globale du milieu en peuplement malacologique, prévue pour servir de support pour une analyse comparative de la distribution des espèces de mollusques dans les stations étudiées.

MILIEU D'ETUDE

D'après NOLD & al. (1981), quatre formations géologiques influencent le relief du Rif occidental (Fig. 1) :

- la chaîne calcaire formant l'ossature de la zone comprise entre Sebta et Chéfchaouen;
- les Ghomarides entourant la dorsale calcaire et formant un pays collinaire;
- les zones topographiques basses formant des plaines peu étendues;
- le socle cristallophyllien des Sebtides.

L'ensemble des sols de nature argileuse et argilo-limoneuse, se forme et évolue dans les dépôts colluvionnaires et alluvionnaires qui proviennent de l'érosion des bassins versants. Dans le côté Est de la zone d'étude, le passage entre collines et les plaines se fait par des glacis-terrasses tensiftiennes en

formant de cônes constitués de micaschistes (ELGHARBAOUI, 1981). Les sols sont moins hydromorphes en amont qu'en aval avec un taux de salinité élevé au niveau de la plaine de Smir-Restinga.

Les caractéristiques géographiques et climatiques de l'aire étudiée sont données dans le tableau I et sur la figure 2.

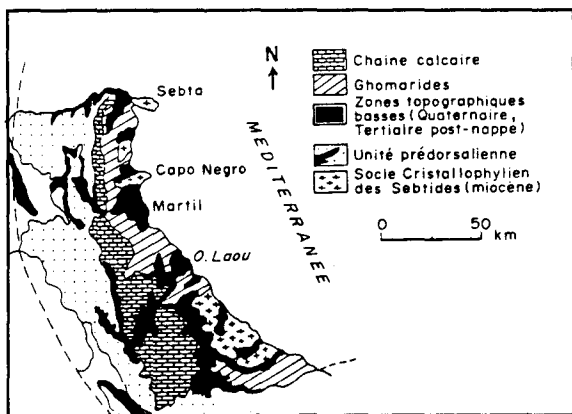


Figure 1 : Formations géographiques du croissant rifain.

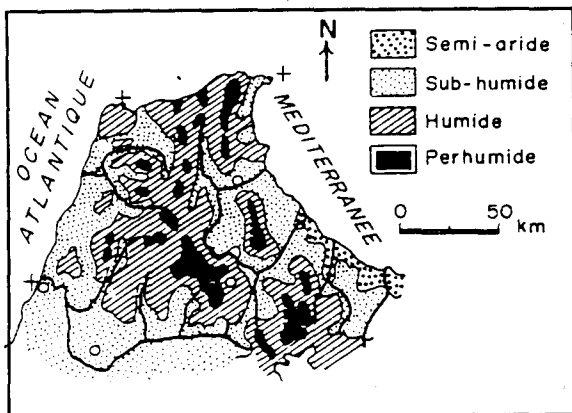


Figure 2 : Etages bioclimatiques du Rif N-W.

La moyenne annuelle des précipitations est comprise entre 440 mm (Oued Laou) et 1072 mm (Chéfchaouen); la période la plus humide se situe

entre novembre et janvier. Les températures moyennes mensuelles sont régulières et varient entre 11°C (décembre) et 28°C (août). Les étages bioclimatiques vont du semi-aride (Oued Laou) jusqu'à l'humide à hiver tempéré (Sebta et Fnidek). Le voisinage de la mer favorise un microclimat marqué par une humidité relative élevée (84% à 7 heure et 76% à 14 heure).

Parmi les 60 stations visitées durant la période 1991-1992, 24 sont colonisées par les Mollusques (Fig. 3). Ces stations représentent une mosaïque de milieux limniques regroupant des eaux courantes et des eaux stagnantes. Certains termes locaux sont employés dans ce travail (Dayas, Merjas, Seguia,...). L'usage de ces termes est devenu une pratique courante chez les limnologues et les hydrobiologistes. Selon RAMDANI (1988), ces termes ont pris une certaine signification typologique et méritent de ce fait d'être définis, ainsi :

Daya ou Dayet concerne une mare temporaire dont la mise en eau varie suivant les années. Les dayas occupent généralement des dépressions à fond argileux et sont exclusivement alimentées par les précipitations.

- Merja est une nappe d'eau superficielle dans des bas fonds garnis d'une épaisse couche de vase (1 à 2 mètres). Les merjas ont des dimensions beaucoup plus vastes que celles des dayas et occupent des dépressions interdunaires littorales, ne communiquant pas avec la mer. Ce sont des milieux permanents doux ou saumâtres, qui se caractérisent par de vastes touffes de *Phragmites communis*, de *Typha angustifolia*, de *Scirpus* et d'une large ceinture de *Juncus*. La partie centrale très vaseuse, est généralement dépourvue de végétation.

- Seguia représente un petit ruisseau dont le cours est creusé par l'homme pour l'irrigation. Dans ces canaux naturels s'installe une végétation herbacée.

Les caractéristiques physico-chimiques (Tab. II) présentent des variations saisonnières importantes au niveau des biotopes proches de la côte méditerranéenne.

Tableau I : Caractéristiques géographiques et climatiques de l'aire étudiée.

Localités	Altitude	Latitude	Longitude	Pluviométrie (mm)	T max.(°C)	T moy.(°C)	T min.(°C)	Etage Bioclimatique
Séba	200	35°53'	5°20'	580	20.4	17.2	13.9	Humide
Fnidek	10	35°51'	5°22'	773	21.7	17.5	13.6	Sub-Humide
M'diq	10	35°47'	5°20'	710	23.1	19	12.8	Humide
Malalyeen	5	35°39'	5°19'	606	23.1	19	12.8	Humide
Martil	10	35°37'	5°17'	601	24.3	19.6	12.3	Sub-Humide
Tétouan	5	35°35'	5°20'	777	23.1	16.2	13.2	Sub-Humide
Ben Karich	210	35°30'	5°25'	785	23.1	16.2	13.2	Sub-Humide
Oued Laou	3	35°27'	5°05'	440	25.7	21.6	11.4	Semi-Aride
Chéfchaouen	280	35°10'	5°19'	1075	22.7	16.8	12.9	Sub-Humide

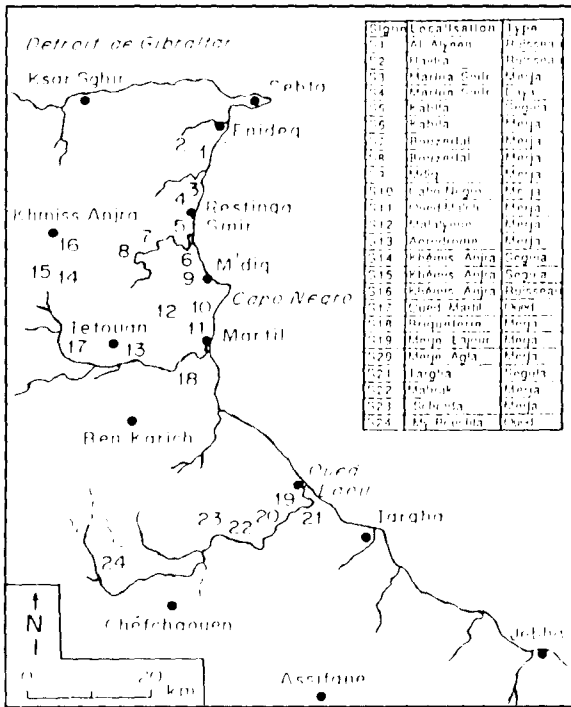


Figure 3 : Localisations géographiques des stations étudiées

LA FAUNE MALACOLOGIQUE :

Les milieux aquatiques étudiés ont une production primaire élevée vu l'importance du couvert végétal aquatique (phytoplancton, algues filamenteuses *Chara*, *Juncus*, *Salicornia*, *Carex*, *Scirpus*, *Typha*, *Phragmites* ...) qui favorise le développement des invertébrés herbivores très diversifiés dans ces milieux (BEKKALI, 1987; BENNAS, 1990; LOUAH, 1989-1995 et SAOUD, 1989-1995). Certains de ces invertébrés constituent la base du régime alimentaire des vertébrés (poissons, batraciens, reptiles et oiseaux) et sert d'hôte intermédiaire ou de vecteurs pour certains parasites responsables des maladies transmissibles (bilharziose, fasciolose, paludisme...). Les Mollusques représentent dans les milieux eutrophes, une densité considérable qui peut atteindre 80% de la biomasse totale des macroinvertébrés benthiques (ÖKLAND, 1963 et MOUTHON, 1980).

La faune malacologique des milieux aquatiques continentaux a fait l'objet d'un certain nombre de travaux au Maroc (PEREZ, 1939; KUIPER, 1966 et 1972; PIERESMA & RAMDANI, 1983 et 1984; KRISTENSEN, 1985; RAMDANI & al., 1987; KHARBOUA, 1988 et MOUKRIM, 1991). Ces études ont été consacrées surtout à des mises au point systématiques, domaine qui présentait encore des imprécisions en particulier au niveau du genre *Ksidium* (KUIPER, 1972) et au niveau de la famille

des *Hydrobidae* (KRISTENSEN, 1985 et RAMDANI & al., 1987), mais aussi à l'écologie des espèces hôtes intermédiaires de Trématodes responsables de la bilharziose et de la fasciolose.

Au cours de cette étude, 17 espèces de Mollusques ont été répertoriées dans la région étudiée, parmi les 39 inventoriées dans tout le Maroc (RAMDANI & al., 1987; KHARBOUA, 1988; BOUKA, 1993 et SAOUD, 1995). Les Lamellibranches sont représentés par trois espèces et les Gastéropodes par quatorze espèces (Tab. III). Une espèce est nouvelle pour le pays, il s'agit du *Ferrissia wautieri* Mirolli, 1960, de la famille des ANCYLIDAE (GIROD & al., 1980). La détermination des taxons est réalisée en se référant à des clés et des ouvrages spécialisés (GERMAN, 1931; ADAM, 1960; CASTAGNOLO & al., 1980; GIROD & al., 1980; GIUSTI & PIZOLI, 1980 et KRISTENSEN, 1985).

La malacofaune étudiée est dominée par les espèces paléarctiques et plus particulièrement par des taxons méditerranéens. Les espèces récoltées, si l'on excepte quelques unes, se caractérisent par une large valence écologique et peuvent s'adapter à des variations des composantes physico-chimiques des eaux d'autant plus fortes que leur degré d'euryecie est élevé. La répartition géographique observée est favorisée par la situation géographique et le cadre géomorphologique de la zone étudiée. En effet, la chaîne du rif isole quasi-complètement le milieu de l'influence des taxons africains et éthiopiens. Par contre, la proximité de ce milieu au domaine euro-méditerranéen, explique la dominance des taxons méditerranéen.

Physa acuta, *Lymnaea peregra* et *Melanopsis praemorsa* sont largement répartis dans les biotopes étudiés, alors que *Bulinus truncatus*, *Planorbis metidjensis* et *Unio durieui* sont très localisés et en densités faibles (10 à 20 ind/m²). Les deux *Planorbidae* sont strictement inféodés aux biotopes d'eau douce et riches en végétation.

Les tests de parasitologie appliqués au *B. truncatus* et *P. metidjensis* n'ont pas révélé la présence de cercaires de Trématodes. Cependant les gîtes abritant ces deux espèces doivent être contrôlés périodiquement afin d'éviter la bilharziose dans la région.

Lymnaea palustris, *Planorbis planorbis*, *Pisidium milium* et *Unio durieui* sont des espèces très rares dans l'aire étudiée, et des prospections d'autres biotopes voisins sont recommandées pour mieux comprendre la répartition et l'écologie de ces espèces. On a établi un diagramme explicitant la répartition des espèces de mollusques inventoriées en fonction des différents biotopes aquatiques rencontrés. Cette ana-

Tableau II : Caractéristiques mésologiques des stations étudiées.

Stations	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Salin. (g/l)	TH (F)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	T (°C)	pH	O2 (mg/l)	M.O (mg/l)	NO2 (mg/l)	
1	951-1651	0,35-2,01	24-61	180-385	64-224	12,1-24,5	7,3-7,7	6,6-7,9	4,7-6,89	0,11-0,17	Sablo-limoneux
2	1283-1534	1,10-1,23	36-70	210-390	152-310	10,2-22,5	7,7-8,4	5,21-5,65	2,25-4,59	0,2-0,33	Argilo-sableux
3	1151-1860	0,58-1,54	34-54	81-175	262-365	12,1-25,5	7,6-8,2	6,71-9,23	0,25-2,5	0,12-0,21	Argileux
4	4631-5850	1,98-4,75	41-67	195-275	225-395	10,5-25	8,1-9,3	5,2-6,4	4,1-6,31	0,18-0,26	Limono-sableux
5	4610-12410	2,8-7,9	70-141	390-635	310-775	11,2-26,8	7,5-7,8	5,2-6,2	7,9-9,78	0,2-0,3	Sablo-limoneux
6	1210-9860	1,11-6,35	61-89	382-475	225-356	12,2-29,5	7,1-7,8	6,7-8,3	11-16,5	0,18-0,34	Sableux
7	463-858	0,14-0,37	14-25	75-130	64-150	10,1-27,5	7,2-7,4	6,76-7,46	15-19,3	0,07-0,25	Sablo-limoneux
8	423-1020	0,27-0,68	14-20	80-200	50-395	9,2-28	7,3-7,7	6,10-8,31	6,8-20,3	0,14-0,43	Limon-vase
9	923-8163	0,69-6,89	13-30	110-250	122-400	11,2-26,5	7,3-8,2	3,04-5,37	9,7-47,1	0,12-0,16	Limon-vase
10	630-683	0,42-1,25	30-60	175-208	60-85	11,3-26	7,6-7,8	4,23-6,75	8,7-19,5	0,18-0,27	Sablo-limoneux
11	2271-3860	0,85-2,74	91-123	320-504	480-658	12,1-26,5	7,8-8,1	5,35-7,01	6,8-15,3	0,09-0,32	Sable-vase
12	340-701	0,21-0,38	26-31	97-150	170-198	11,2-27,5	6,4-7,5	5,22-6,7	8,1-8,2	0,12-0,18	Sablo-argileux
13	675-2041	0,39-1,05	27-33	100-125	65-180	10,1-25,2	9,4-11	5,87-8,23	4,06-27	0,05-0,21	Sablo-argileux
14	587-1060	0,53-0,98	15-37	80-250	68-170	9,5-29,1	7,6-8,2	6,38-7,85	2,2-8,8	0,09-0,27	Argilo-limoneux
15	403-671	0,21-0,61	17-24	110-150	50-90	10,1-25,5	7,1-7,7	5,7-7,6	3,2-7,5	0,08-0,31	Argileux
16	473-635	0,18-0,23	17-26	82-140	85-140	9,8-25,5	7,3-8,5	5,91-8,32	2,1-4,8	0,05-0,24	Sable. Gravier
17	387-771	0,2-0,41	15-35	95-120	56-180	11,1-26	7,4-7,8	6,4-9,56	6,1-15	0,11-0,31	Sable
18	1197-2861	0,38-1,23	34-41	155-190	185-220	10,5-31	8,1-8,8	7,02-9,56	4,2-22	0,17-0,24	Vase. Sable. Gravier
19	350-735	0,14-0,56	26-37	163-179	140-193	11,2-28,6	7,3-7,6	7,04-8,97	5,31-19,1	0,09-0,18	Sable. Gravier. Pierres
20	379-1210	0,23-0,69	27-47	215-275	65-200	10,8-26,5	7,2-7,9	7-7,75	4,2-10,2	0,2-0,3	Argilo-limoneux
21	371-580	0,12-0,44	19-23	95-118	105-123	10,5-25	7,3-8,5	6,89-8,8	10,5-15,8	0,12-0,2	Argilo-sableux
22	461-921	0,22-0,81	20-32	120-160	100-204	9,7-26	7,3-7,5	4,8-6,8	9,8-24	0,31	Argilo-sableux
23	648-873	0,27-0,75	27-35	98-106	180-244	10,5-26	5,6-8,2	3,5-6,6	2,8-15	0,21	Argilo-sableux
24	110-210	0,07-0,16	15-17	26-95	56-68	11,1-24,5	6,6-7,6	3,8-8,1	7,9-28	0,05-0,17	Argilo-sableux

Tableau III : Répartition stationnelle des espèces.

Espèces	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	
<i>Acroloxus lacustris</i>							+	+		+		+								+	+				
<i>Ancylus fluviatilis</i>		+	+																						
<i>Anisus spirorbis</i>													+												
<i>Bulinus truncatus</i>		+						+	+																+
<i>Ferrissia wautieri</i>																+	+								
<i>Gyraulus laevis</i>							+	+																	+
<i>Lymnaea palustris</i>																									+
<i>Lymnaea peregra</i>			+					+					+						+	+				+	+
<i>Lymnaea truncatula</i>		+						+								+	+				+				+
<i>Melanopsis praemorsa</i>																+			+						
<i>Mercuria confusa</i>						+																			
<i>Physa acuta</i>	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
<i>Psidium casertanum</i>							+	+											+	+				+	
<i>Psidium milium</i>							+									+									
<i>Panorbis planorbis</i>																+									
<i>Panorbis metidjensis</i>	+														+	+									
<i>Unio durieui</i>																		+							

lyse qualitative qui est comparée aux résultats de MARAZANOF (1969) ne permet pas d'établir exactement les seuils de tolérance à la concentration des sels dans les eaux où vivent les mollusques étudiés. Il est difficile de donner un seuil exact, cependant on peut estimer un intervalle de valeurs approximatives. La valeur exacte demanderait d'approfondir l'étude soit par des observations continues, soit par expérimentation.

CONCLUSION

Le rif occidental regroupe des biotopes saquatiques continentaux dont le cycle hydrologique est

fortement influencé par les facteurs climatiques et orographiques. 17 espèces sont recensées dans les stations choisies, quatorze appartiennent à la classe des Gasteropodes et trois font partie des Bivalves.

Une espèce est nouvelle pour le Maroc : *Ferrissia wautieri*. Les taxons méditerranéens sont dominants dans le rif occidental.

L'étude comparative à base d'un diagramme analysant la répartition des mollusques étudiés en fonction de la salinité des milieux en évidence l'intervalle de tolérance des espèces malacologiques dans la zone sud-ouest de la méditerranée.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADAM W. (1960) - *Faune de la Belgique, Mollusques I. Mollusques terrestres et dulcicoles*. Brussels, 402 p.
- BEKKALI R., (1987) - *Les Ostracodes du lac Smir (Maroc Nord-occidental)*. Thèse de 3ème cycle, Fac. Sci. Rabat, 165 p.
- BENNAS N., (1990) - *Etude écologique des Coléoptères Hydrocanthares des écosystèmes Merja et Daya du Croissant Rifain (N-WMaroc)*. Thèse de 3ème cycle, Fac. Sci. Tétouan, 178 p.
- BOUKA H., (1993) - *Contribution à l'étude des Mollusques dulcicoles du Moyen Atlas Central (Maroc)*. Thèse de 3ème cycle, Fac. & i. Sem. Marrakech, 160 p.
- CASTAGNOLO L., FRANCHINI D. & GIUSTI F., (1980) - *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiani.: Bivalvi (Bivalvia)*, Faune d'Italie, n°10, 64 p.
- EL GHARBAOUI A., (1981) - *La terre et l'homme dans la péninsule tingitane. Etude de l'homme et le milieu naturel dans le Rif occidental*. *Trav. Inst. Sci. Rabat*, n°15.
- GERMAIN L., (1931) - *Mollusques terrestres et fluviatiles: Partie 2*. Vol.22. Féd. Fran. Soc. Sci. Nat. Lechevalier, Paris, 897p.
- GIROD A., BIANCHI I. & MARIANI M., (1980) - *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiani.: Gasteropodi (I)*, Faune d'Italie, n°7, 84 p.
- GIUSTI F. & PIZOOLI E., (1980) - *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiani.: Gasteropodi (II)*, Faune d'Italie, n°8, 66 p.
- KHARBOUA M. (1988) - *Ecologie des Mollusques dulcicoles de la meseta côtière marocaine*. Thèse de 3ème cycle, Fac. Sci. Marrakech, 114 p.
- KRISTENSEN T.K., (1985) - *Guide pratique des Gastéropodes d'eau douce africains. Espèces présentes en Afrique du Nord-Ouest*. *Dan. Bilhar. Labor.* 7, 1-30.
- KUIPER J.G.J. (1966) - *Les espèces africaines du genre Pisidium, leur synonymie et leur distribution. (Mollusca Lamelibranchiata, Sphaeriidae)*. *Ann. Mus. Roy. Afr. Cent. Tervuren, Belgique*. *INB. Sci. Zol.*, 151, 1-78.
- KUIPER .G.J. (1972) - *Une récolte de Pisidium, dans le Moyen Atlas*. *Basteria*, Vol. 36 (2-5), 189-198.
- LOUAH A., (1989) - *Contribution à l'étude des cycles biologiques des espèces appartenants à deux genres d'Hydrophiloidea: Helochares mulsant et helophorus fabricus, dans la région N-W du Maroc*. Thèse de 3ème cycle, Fac. Sci. Tétouan, 164 p.
- LOUAH A. (1995) - *Ecologie des Culicidae (Diptera) et état du Paludisme dans la péninsule de Tanger*. Thèse de doctorat d'état, Fac. Sci. Tétouan, 304 p.
- MARAZANOFF F. (1969) - *Contribution à l'étude écologique des Mollusques des eaux douces et saumâtres de Camargue. I. Milieux-espèces*. *Annls. Limnol.*, 5 (3), 201-323.
- MOUKRIM A., (1991) - *Etude écologique et éthologique de Lymnaea truncatula Muller et son parasite Fasciola hepatica L. dans les systèmes d'irrigation de Tassila, province d'Agadir. Charge parasitaire et conséquence histopathologique*. Thèse de Doctorat Es-Sciences. Fac. Sci. Agadir, 203 p.
- MOUTHON J. (1980) - *Contribution à l'écologie des Mollusques des eaux courantes- esquisse biotypologique et données écologiques*. Thèse de Doctorat Es-Sciences, Paris VI, 169 p.
- NOLD M., UTTINGEZR J. & WILDY W., (1981) - *Géologie de la dorsale calcaire entre Tétouan et Assifane (Rif interne, Maroc)*. *Notes et Mémoires Serv. Géol. Maroc*, n°300, 299 p.
- ÖKLAND J., (1969) - *Distribution and ecology of freshwater snails (Gasteropoda) of Norway*. *Malacologia* 9 (1), 143-151.
- PEREZ J.M., (1939) - *Contribution à l'étude des Melanopsis du Maroc*. *Jour. Conchyl.*, L XXXIII, 129-162.
- PIERESMA T. & RAMDANI M., (1983) - *Fauna of the non-tidal waters at Sidi Moussa in: Wader migration along the atlantic coast of Morocco, March. 1981*. *RIN. report* 83/20, Texe, 127-130.
- PIERESMA T. RAMDANI M., (1984) - *Semi benthish levende mollusken in een brakke sloot bi ji Sidi Moussa*. *N d; Mal. Ver.* 216,1450-1454.
- RAMDANI M. (1988) - *Les eaux stagnantes au Maroc: étude biotypologique et biogéographique du zooplancton*. *Trav. Inst. Sci. Ser. Zool.*, n° 43, 40 pp.
- RAMDANI M., DAKKI M., KHARBOUA M., EL AGBANI M.A. & METGE G., (1987)- *Les Gastéropodes dulcicoles du Maroc. Inventaire commenté*. *Bull. Inst.Sci. Rabat*, n°11, 135-140.
- SAOUD Y. (1989) - *Contribution à l'étude dynamique et des cycles biologiques des populations des genres Enochrus et Limnebius dans les écosystèmes Merja et Daya du Croissant Rifain*. Thèse de 3ème cycle, Fac. Sci Tétouan 189 p.
- SAOUD Y.- (1995) - *Malacofaune des eaux continentales et état de Bilharziose vésicale dans la péninsule tingitane (N-Wdu Maroc)*. Thèse de doctorat d'état, Fac. Sci. Tétouan, 304 p.

Adresse des auteurs :

Y. SAOUD & A. LOUAH
 Département de Biologie,
 Faculté des Sciences de
 Tétouan El M'hannech II. BP. 2121, Tetouan

M. RAMDANI
 Département de Zoologie et d'Ecologie Animale
 Institut Scientifique
 BP. 703, Rabat-Agdal.