

Les Odonates du bassin versant Laou (Rif occidental, Maroc)

Mohamed EL HAISSOUFI¹, Ouassima LMOHDI¹, Nard BENNAS¹, Andrés MELLADO² & Andrés MILLAN²

¹ Université Abdelmalek Essaâdi, Faculté des Sciences, Laboratoire de Diversité et Conservation des Systèmes Biologiques
B.P. 1221, 93000 Tétouan, Maroc ; e-mail : sympetrum111@hotmail.com.

² Universidad de Murcia, Facultad de Biología, Departamento de Ecología e Hidrología, Murcia, Espagne ; e-mail : acmillan@um.es

Résumé. La prospection de 17 localités du bassin versant de Oued Laou a permis l'identification de 22 espèces d'Odonates, parmi lesquelles, *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842), *Pyrrhosoma nymphula nymphula* (Sulzer, 1776) et *Onychogomphus costae* Sélys, 1885 sont de nouvelles citations pour ce bassin versant. Les récentes recherches menées dans le cadre du projet Med-Core et l'analyse de la littérature ont permis de dresser l'inventaire de 32 espèces connues jusqu'à aujourd'hui pour cette région. Pour chacune d'elles, les auteurs fournissent une description de l'habitat occupé et la distribution géographique régionale. De plus, une analyse chorologique du peuplement odonatologique de la région est présentée.

Mots clés : Odonates, bassin versant Laou, Rif occidental, analyse chorologique.

Odonata of Laou catchment area (Western Rif, Morocco).

Abstract. Prospecting of 17 localities of the catchment area of Oued Laou allowed us to identify 22 species of Odonata, among which, *Coenagrion scitulum* Rambur, 1842, *Pyrrhosoma nymphula nymphula* (Sulzer, 1776) and *Onychogomphus costae* Sélys, 1885 are new quotations for this catchment area. Data collected during this study and the literature analysis made it possible to draw up the inventory of 32 species of Odonata known until now for this area. Detailed data on the regional distribution, a description of the habitat of each species captured and a chorological analysis of the odonatological settlement of the area are presented.

Key words: Odonata, Laou catchment area, Western Rif, chorological analysis.

INTRODUCTION

Les premières données sur les libellules du Maroc remontent au XIX^e siècle (Sélys & Hagen 1850, Kolbe 1884, McLachlan 1889) et au début du XX^e siècle, des compléments ont été fournis (Ris 1909-1919, 1913, Návas 1913, 1934, Le Roi 1915, Valle 1933, Schmidt 1957). Dans la seconde moitié du XX^e siècle, la connaissance de la faune odonatologique du pays s'est beaucoup améliorée grâce à plusieurs contributions qui ont permis de porter à 62 le nombre total des espèces connues du Maroc (Aguesse & Pruja 1957, 1958, Aguesse 1958, Lieftinck 1966, Dumont 1972, 1976, Carchini 1981, Lavergne-Viala & Thiery 1983, Jacquemin 1984, 1985, 1987a, 1987b, 1991, 1994, Jacquemin & Aguesse 1987, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1990, 1999, Ocharan 1992, Jödicke 1995).

Dans le Rif, les travaux sur les Odonates ont permis d'identifier 50 espèces (Aguesse & Pruja 1957, Lieftinck 1966, Aguesse 1968, Dumont 1972, Jacquemin 1984, 1994).

Avant la réalisation de la présente étude, Les données disponibles sur les Odonates du réseau hydrographique Laou se limitaient aux captures réalisées sur ce cours d'eau entre 300 et 500 m d'altitude (Dumont 1972, Jacquemin 1984, 1999, Benazzouz 1988). Le présent travail a pour principal objectif de dresser la liste des espèces d'Odonates du bassin versant Laou.

MATERIEL ET METHODES

Situé dans le Rif occidental, entre les provinces de Chefchaouen et Tétouan, le bassin versant Laou s'étend sur une superficie 930 km² environ (largeur maximale de 28 km, Est-Ouest, et longueur de 47 km, Nord-Sud) (El Gharbaoui 1981). Il est délimité par les sommets des jbel Kelti, (1928 m) à l'ouest, Soukna (1800 m) et Tissouka, (2180 m) au sud-est, et Tazaout (1800 m) au nord-est, et par la mer Méditerranée au nord (Fig. 1). Il est drainé par le cours principal "Oued Laou" qui prend naissance dans le Jbel Tissouka à 1600 m d'altitude et parcourt 70 km jusqu'à déboucher dans la Méditerranée. La majorité des affluents qu'il reçoit sont de faible débit et les plus significatifs sont les oueds Tassikeste, Talambote, Moulay Bouchta, Ouara et Maggo. Ce dernier correspond au cours supérieur du Laou et occupe le bas versant occidental de Jbel Lakrâa, le plus haut sommet de la dorsale calcaire.

Le cours principal du Laou a un régime pluvial et torrentiel favorisé par la prédominance des faciès argileux, marneux ou schisteux alliés à des pentes très fortes (El Gharbaoui 1981). L'alimentation du cours inférieur et une partie du cours moyen est assurée essentiellement par les eaux de pluie. Ceci confère au régime hydrologique de cet oued un fort contraste saisonnier avec un écoulement torrentiel en hiver et un déficit sévère en été. Ce contraste est accentué par les prises d'eau opérées par les populations riveraines.

Tableau I : Liste des stations prospectées.

Code station	Stations (localités)	Localisation	Habitat type	Altitude (m)	Latitude Nord	Longitude Ouest
M1	Oued Maggo	Nord village Maggo	Cours supérieur	905	35° 06' 486	5° 11' 267
M2	Oued Maggo	Village Maggo	Cours supérieur	777	35° 06' 324	5° 11' 200
O1	Oued Ouara Khizana	Dchar Khizana	Cours supérieur	930	35° 02' 615	5° 14' 016
O2	Oued Ouara Ikadjouene	Dchar Ikadjouene	Cours supérieur	680	35° 03' 768	5° 15' 050
L1	Oued Laou	Dardara	Cours moyen	341	35° 07' 288	5° 17' 416
ARM	Affluent Ras El Ma	Chefchaouen	Cours supérieur	457	35° 09' 604	5° 15' 830
RM	Aïn Ras El Ma	Chefchaouen	Source	680	35° 10' 240	5° 15' 250
L2	Oued Laou 2ème pont	Sortie de Chefchaouen	Cours moyen	280	35° 11' 597	5° 18' 392
BM	Oued Boumarouil	Aïn Hamra	Cours moyen	560	35° 18' 420	5° 21' 120
MB	Moulay Bouchta	Dar Akobaa	Cours moyen	286	35° 13' 871	5° 19' 461
KA	Oued Kalaa Akoumi	Akhour	Cours supérieur	399	35° 14' 554	5° 14' 500
TA	Oued Talambote	Village Talambote	Cours moyen	320	35° 15' 040	5° 11' 717
ABI	Oued Laou Ifansa	Ifansa	Cours moyen	140	35° 18' 821	5° 13' 213
L3	Oued Laou	Afertane	Cours inférieur	56	35° 20' 560	5° 11' 078
TS	Oued Tassikesté	Tassikesté	Cours inférieur	170	35° 24' 430	5° 14' 000
L4	Oued Laou Tizrhine	Tizrhine	Cours inférieur	10	35° 23' 742	5° 09' 231
L5	Oued Laou pont Jebha	Village Oued Laou	Cours inférieur	54	35° 25' 612	5° 06' 860

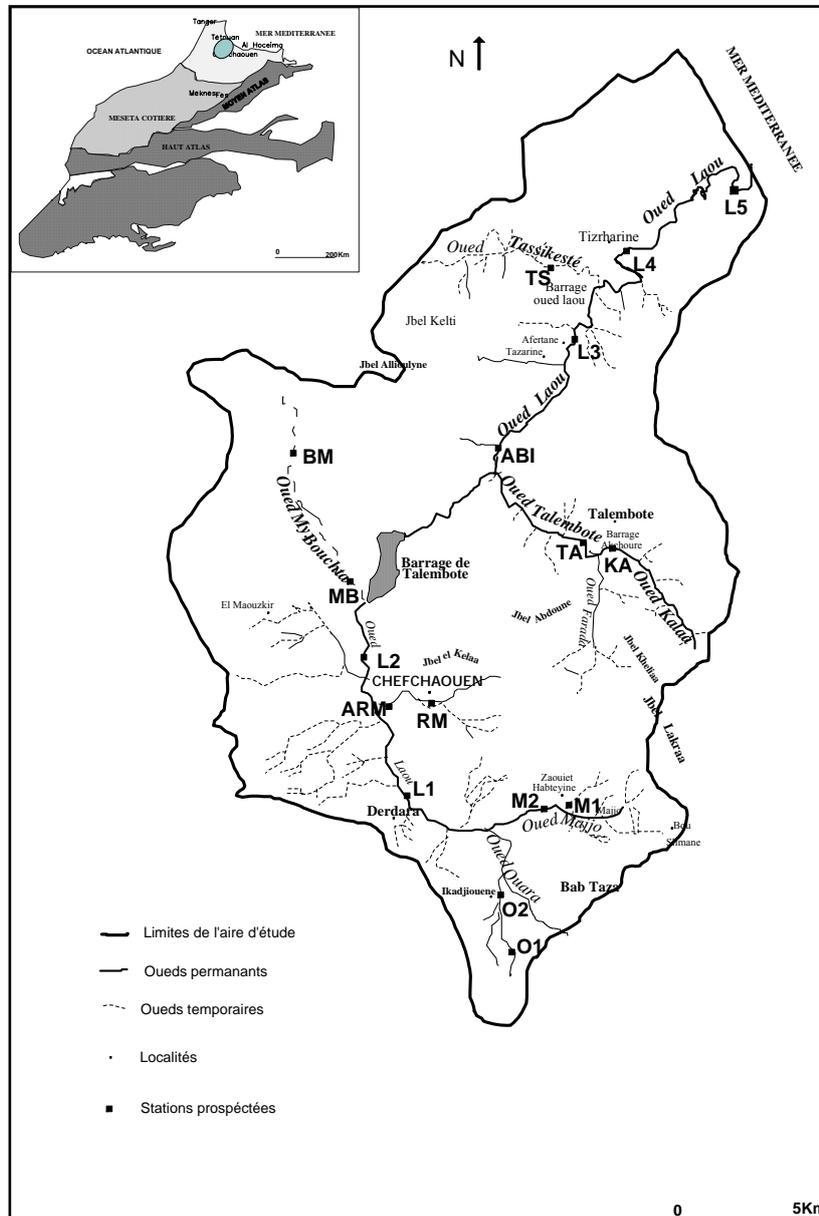


Figure 1 : Localisation des stations prospectées dans le bassin versant Laou.

Dix sept stations ont été prospectées dans ce bassin versant, dont 12 sont des affluents du cours principal de l'Oued Laou (Tabl. I). La fréquence d'échantillonnage était d'un prélèvement par saison et ce durant les années 2005 et 2006. De plus, du matériel biologique récolté en 2003 et 2004 dans l'Oued Laou (projets Med-Core (n°ICA3-2001-10028), Protars (n°P2T3/39. 2003) et Wadi (n°FP6-2003-INCO-MPC-015226) a été également considéré.

Pour pouvoir établir un inventaire odonatologique aussi complet que possible, il était nécessaire de recourir à l'échantillonnage des larves, des exuvies et des imagos. Dans chaque station, un échantillonnage qualitatif a été réalisé à l'aide d'un filet troubleau, à manche longue et à ouverture circulaire. Le dragage de la végétation aquatique était également nécessaire pour permettre d'échantillonner les formes fouisseuses (famille Gomphidae, Cordulegasteridae et certaines Libellulidae). Les imagos ont été capturés à l'aide d'un filet entomologique. D'autre part, les exuvies trouvées sur le terrain ont été systématiquement récoltées.

RESULTATS

Les différentes prospections ont permis de récolter 367 individus (319 larves, 4 exuvies, 34 adultes mâles et 10 adultes femelles) appartenant aux deux sous-ordres d'Odonates Zygoptères et Anisoptères, à 8 familles et à 17 genres. Les familles des Coenagrionidae et des Libellulidae sont les mieux représentées. L'étude taxonomique des genres nous a permis d'identifier 22 espèces et sous-espèces. De plus, la liste des Odonates de l'aire d'étude peut être complétée avec 10 autres espèces signalées dans la littérature, mais non récoltées durant nos prospections.

Pour chaque espèce, les informations suivantes sont fournies : nom vernaculaire, matériel étudié avec le nombre d'individus mâles et/ou femelles (♂ : 1 mâle ; ♂♂ : plus de deux mâles ; ♀ : 1 femelle ; ♀♀ : plus de deux femelles), des larves et/ou des adultes étudiés, le code de la station où elle a été capturée et la date de la récolte. Sa catégorie chorologique, sa distribution au Maroc et dans le bassin versant et son autoécologie sont également présentées.

1. *Calopteryx exul* Sélys, 1853 – Le Caloptéryx exilé

MATERIEL ETUDIE. **Adultes.** L1 : 05-05-05, 1 ♂.

Distribution. Espèce endémique maghrébine (Dumont 1977).

Au Maroc, *Calopteryx exilé* a été découvert pour la première fois au Moyen Atlas (Lieftinck 1966). Plus tard, elle a été trouvée dans la région orientale à l'Oued Isly aux environs d'Oujda, au centre et au sud du pays, dans le Moyen et le Haut Atlas et semble atteindre les marges sahariennes à l'extrême sud (Gorges de l'Oued Ziz) (Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, sa présence a été signalée pour la première fois à l'Oued Aoulaï près de Ghafsai et à l'Oued Laou à hauteur de Chefchaouen (300 à 500 m d'altitude) (Jacquemin 1984).

Habitat. Dans l'aire d'étude, l'espèce a été localisée dans le cours moyen de l'Oued Laou, à hauteur du village Dardara (station L1) à 341 m d'altitude. A ce niveau, l'oued

était large de 3 à 6 m, la profondeur ne dépassait pas 45cm, le substrat était varié avec limon, sable, graviers, galets et blocs, et l'écoulement était fort à très fort. Par endroits, le cours d'eau était envahi par des formations algales, du périlithon et des macrophytes en touffes. La végétation riveraine était très variée et localement très dense avec des herbes, arbustes et arbres.

La période de vol s'étend de fin mai à août (Jacquemin & Boudot 1999).

2. *Calopteryx haemorrhoidalis haemorrhoidalis* (Vander Linden, 1825) – Le Caloptéryx hémorroïdal

MATERIEL ETUDIE. **Larves.** O2 : 05-05-05, 3. L1 : 05-05-05, 8. **RM** : 01-04-06, 2. **MB** : 06-03-04, 4. **KA** : 07-05-05, 1. **Adultes.** **BM** : 07-05-05, 1 ♂. / 28-06-06, 2 ♂♂. **KA** : 28-06-06, 2 ♂♂.

Distribution. Espèce ouest-méditerranéenne, avec un prolongement sur la façade atlantique de l'Europe (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, l'espèce est qualifiée de très commune et de largement répandue dans le pays. Elle a été mentionnée dans sa partie orientale, dans le Moyen Atlas, le Plateau central et le Haut Atlas. Elle atteint le domaine saharien où elle a été signalée dans les bassins de Guir, Ziz et du Drâa (Valle 1933, Aguesse & Pruja 1957, 1958, Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, elle a été citée dans 20 localités (Dumont 1972, Jacquemin 1994). Dans le bassin versant Laou, nous l'avons retrouvé dans six localités, réparties entre les sources (station RM) les cours supérieurs (stations O2 & KA) et les cours moyens (stations L1, BM & MB) à des altitudes variant entre 286 et 680 m.

Habitat. Dans le bassin versant du Laou, *Calopteryx hémorroïdal* colonise aussi bien les cours d'eau qui émanent de sources (station RM), les cours supérieurs (stations O2 & KA) et les cours moyens (stations L1, BM et MB). Tous ces milieux, se caractérisent par un fort écoulement durant une partie de l'année, au moins. Dans le reste de son aire de distribution, cette espèce semble préférer ce type d'habitat (Jacquemin & Boudot 1999).

La période de vol est très étendue et peut s'étaler de fin mars (Aguesse & Pruja 1958) à début octobre (Jacquemin & Boudot 1999).

3. *Lestes viridis viridis* (Vander Linden, 1825) – Le Leste vert

MATERIEL ETUDIE. **Adultes.** **BM** : 28-06-06, 3 ♂♂ et 2 ♀♀.

Distribution. Espèce ouest-paléarctique, répandue dans tout le centre, l'Ouest et le Sud de l'Europe et en Afrique du Nord (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est considérée comme commune dans la partie septentrionale du pays. Elle est également connue du Moyen Atlas, de la Meseta côtière et du Plateau central (Aguesse & Pruja 1957, Lieftinck 1966, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, l'espèce a été signalée de 11 localités (Jacquemin 1994), notamment à l'Oued Laou, aux environs

de Chefchaouen entre 300 et 500 m d'altitude (Dumont 1972, Jacquemin 1994). Dans le bassin versant du Laou, l'espèce a été capturée dans l'Oued Boumarouil à hauteur de Aïn Hamra à 560 m d'altitude permettant ainsi d'élargir son aire de distribution dans la région.

Habitat. L'Oued Boumarouil, où ce Leste a été localisé, fait partie de l'habitat type cours moyen. Il s'agit d'un cours d'eau assez large, coulant avec une vitesse moyenne à forte en hiver devenant presque nulle en été. Le substrat est très hétérogène, constitué de sables, de graviers et des blocs. La végétation riveraine est assez dense représentée essentiellement par le Ciste et le Laurier rose. Ce type d'habitat semble être le plus propice pour cette espèce, connu dans la littérature comme exclusive des eaux courantes parfois même rapide (Jacquemin & Boudot 1999).

La période de vol de l'espèce est assez tardive de début juin à fin décembre (Jacquemin & Boudot 1999).

4. *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798) - Le Leste barbare

Distribution. Espèce holo-méditerranéenne à expansion orientale, occupe l'Europe moyenne et méridionale, le centre de l'Asie, le Moyen Orient et la bordure méditerranéenne du Maghreb (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est connue de la plaine côtière, du Plateau central, et du Moyen Atlas (Dumont 1972, Lavergne-Viala & Thiery 1983, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, elle a été signalée dans ses parties occidentale et centrale (Dumont 1972, Jacquemin 1994). Une seule citation du bassin versant Laou a été faite sur le cours moyen de l'oued entre 300 et 500 m d'altitude (Dumont 1972). Bien que nos prospections soient intenses, l'espèce n'a pu être retrouvée.

5. *Platynemesis subdilatata* Sélys, 1849 - L'agrion à pattes peu dilatées

MATERIEL ETUDIE. **Larves.** L1 : 05-05-05, 15. **BM** : 30-04-04, 1. / 07-05-05, 1. **Adultes.** **BM** : 28-06-06, 1 ♂ et 1 ♀. **TA** : 28-06-06, 2 ♀♀. **L3** : 28-06-06, 1 ♀.

Distribution. Espèce endémique du Maghreb, qualifiée de très commune et largement ré pondue dans tout le Maroc (Jacquemin 1994). Pas moins de 60 localités de capture de cette espèce couvrent la carte de distribution de cette endémique. Elle est signalée de tous les domaines marocains y compris la bordure saharienne qui semble constituer la limite la plus méridionale de son aire de distribution (Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin 1994, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, l'espèce a été signalée de 15 localités de différents secteurs rifains (occidental, central, méridional et oriental) (Jacquemin 1994). Dans le bassin versant du Laou, elle a été capturée dans quatre localités.

Habitat. Trois des quatre habitats aquatiques où l'espèce a été capturée, correspondent à l'habitat type cours moyen (stations L1, BM & TA), caractérisé par un lit assez large de 3 à 6 m, une profondeur maximale de 1 m, avec un substrat très hétérogène et une végétation riveraine assez dense. La quatrième localité (station L3) correspond à

l'habitat type cours inférieur caractérisé par un lit très large pouvant atteindre 30 m, une profondeur qui peut dépasser 1 m par endroits et un écoulement faible à assez fort. Le substrat est essentiellement constitué de sables, de graviers et de galets recouverts d'algues filamenteuses. La végétation riveraine est assez variée, (*Pistacia lentiscus*, *Tamarix gallica*, *Nerium oleander* et *Cynoglossum sp.*). La période de vol peut s'étaler de mi-avril jusqu'à fin septembre (Jacquemin 1994).

6. *Ischnura graellsii* (Rambur, 1842) - L'agrion de Graells

Distribution. Espèce ouest-méditerranéenne stricte, limitée à la péninsule ibérique et au Maghreb (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est extrêmement commune dans tout le Nord et l'Ouest du pays (plaine côtière, Plateau central, le long de la vallée de Moulouya et Moyen Atlas) (Liefinck 1966, Dumont 1972, Benazzouz 1988, Benazzouz & Aguesse 1990, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, elle était omniprésente, notamment sur le cours principal de l'Oued Laou entre 300 et 500 m d'altitude et sur l'Oued Chefchaouen à 500 m d'altitude (Dumont 1972, Jacquemin 1994, Jacquemin & Boudot 1999).

7. *Coenagrion caerulescens* (Fonscolombe, 1838) - L'agrion bleissant

MATERIEL ETUDIE. **Adultes.** **BM** : 28-06-06, 2 ♂♂ et 3 ♀♀.

Distribution. Espèce typiquement ouest-méditerranéenne (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est vraisemblablement la plus ré pondue du genre *Coenagrion*. Les citations les plus anciennes correspondent au Moyen Atlas où elle peut atteindre les 1900 m d'altitude (Aguelmam n'Tifounassine). Elle est également signalée du Haut Atlas à une altitude allant jusqu'à 2300 m (ruisseau à Agouim - versant sud du Tizin-Tichka), de la Mesta côtière et des régions orientales (Oued Zegzel) (Valle 1933, Aguesse & Pruja 1957, Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, elle a été signalée pour la première fois de l'Oued Laou, ensuite des localités du Rif central et oriental. Le pré rif et la basse vallée de l'Oued Loukkos en sont également peuplés (Benazzouz 1988, Jacquemin 1994). Dans le bassin versant Laou, l'espèce était signalée d'une seule localité (Oued Chefchaouen) à 500 m d'altitude (Jacquemin & Boudot 1999). Au cours de nos recherches, elle a été rencontrée dans une nouvelle localité, Oued Boumarouil à 560 m d'altitude.

Habitat. L'Agrion bleissant caractérise les cours d'eau du Maroc des plus petits aux plus grands, jusqu'au niveau des secteurs les plus calmes des oueds des montagnes (Jacquemin & Boudot 1999). Dans l'aire d'étude, nous l'avons retrouvé dans l'oued Boumarouil qui est un cours d'eau assez large et qui renferme une multitude de micro habitats, surtout en été avec la diminution de l'écoulement et à la formation d'une pellicule organique à la surface de l'eau.

La période de vol s'étend de mi-avril à septembre (Jacquemin 1994).

8. *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842) - L'Agrion mignon

MATERIEL ETUDIE. **Larves. L2** : 05-05-05, 1.

Distribution. Espèce holo-méditerranéenne à expansion atlantique et occupe l'Europe occidentale et méridionale. Elle atteint également le Nord de l'Iran et le Nord de l'Afrique (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, cette espèce est signalée du Moyen Atlas, de la plaine de Gharb et de la Meseta côtière. (Aguesse & Pruja 1958, Lieftinck 1966, Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999). La citation la plus méridionale de cette espèce provient du bassin de l'Agdal aux environs de Marrakech (Thiery 1982). Toutefois, celle-ci n'a pas été reprise ultérieurement (Lavergne-Viala & Thiery 1983), raison pour laquelle, la citation a été remise en cause par Jacquemin, d'autant plus que l'ensemble des localités connues pour cette espèce sont plus loin de ce site.

Dans le Rif, elle a été signalée pour la première fois dans trois localités de sa partie centrale, en plus de deux autres dans le pré-rif (Jacquemin 1994), la récolte de cette espèce dans la station L2 sur le cours principal de l'oued Laou à 280 m d'altitude constitue la première citation pour le bassin versant Laou.

Habitat. L'Agrion mignon a été récolté sur le cours principal de l'Oued Laou à 280 m d'altitude (station L2). A ce niveau l'oued est assez large avec un lit caillouteux et une végétation riveraine très dense. L'écoulement est moyen à faible par endroits. Cette libellule colonise également les petits ruisseaux des hautes altitudes et les eaux stagnantes (Jacquemin 1994).

La période de vol est vraisemblablement courte, l'ensemble des observations ont été faites de mi-mai à la fin de juillet (Jacquemin & Boudot 1999).

9. *Cercion lindenii lindenii* (Sélys, 1840) - L'Agrion de Vander Linden

MATERIEL ETUDIE. **Adultes. L1** : 07-05-05, 1 ♂.

Distribution. Espèce holo-méditerranéenne à expansion atlantique et largement représentée dans tout l'Ouest et le Sud de l'Europe et le Nord de l'Afrique (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est largement répandue et très commune dans l'ensemble du pays. En effet, elle est signalée du Moyen et du Haut Atlas, de la Mesta côtière, des régions orientales et du Rif (Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999). Dans cette contrée du pays, l'espèce est omniprésente et a été recensée dans 17 localités couvrant les différents secteurs du Rif (Lieftinck 1966, Aguesse & Pruja 1957, 1958, Dumont 1972, Jacquemin 1994). Dans notre aire d'étude, l'espèce a été localisée dans le cours moyen de l'Oued Laou à hauteur de Dardara (station L1) à 341 m d'altitude où elle a été déjà citée (Dumont 1972, Jacquemin 1994).

Habitat. La seule localité où l'Agrion de Vander Linden a été localisé (station L1) correspond à un lit d'oued assez

large avec un substrat très diversifié, une végétation riveraine assez dense par endroits. Dans le Rif, cette libellule occupe les cours d'eau les plus variés, mais semble préférer ceux qui sont plus larges et situés à de faibles altitudes (Jacquemin 1994).

La période de vol de cet agrion, est assez longue, et s'étend de mars à la deuxième moitié d'octobre (Jacquemin & Boudot 1999).

10. *Pyrrhosoma nymphula nymphula* (Sulzer, 1776) - La petite nymphe au corps de feu

MATERIEL ETUDIE. **Adultes. KA** : 07-05-05, 1 ♂.

Distribution. Espèce euro-sibérienne avec un prolongement au Moyen-Orient et au Maghreb où elle n'est présente qu'au Maroc (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, l'espèce est confinée aux massifs montagneux du Moyen Atlas et du Rif (Aguesse & Pruja 1957, 1958, Lieftinck 1966, Dumont 1972). Dans cette dernière chaîne montagneuse, elle a été signalée dans trois localités : deux dans le Rif occidental (Jbel Bouhachem et Jbel Khizana) et la troisième à Kétama au cœur de la montagne rifaine. Ces localités se trouvent à des altitudes dépassant les 1000 m. (Jacquemin 1984)

Dans le bassin versant Laou, l'espèce a été capturée pour la première fois dans l'Oued Kalaa (région d'Akchour). Ce dernier, bien qu'il se trouve à 400 m d'altitude, fait partie des Gorges du Laou, région montagneuse, d'une beauté exceptionnelle. Cette capture enrichit l'aire de distribution rifaine de cette espèce d'une quatrième localité.

Habitat. L'Oued Kalaa où la petite nymphe au corps de feu a été capturée constitue l'un des affluents principaux de l'Oued Laou. Situé à 399 m d'altitude, le cours d'eau est un prolongement d'une cascade située un peu plus loin en amont. Il est caractérisé par une eau claire, fraîche et à écoulement rapide. Le substrat est formé essentiellement de formations grossières tels que graviers et blocs. La végétation riveraine est très dense représentée essentiellement par le *Nerium oleander* et *Pistacia lentiscus*. Dans le Rif, l'ensemble des captures ont été faites en mai et juin (Jacquemin 1994).

11. *Ceriagrion tenellum tenellum* (Villers, 1789) - L'Agrion délicat

MATERIEL ETUDIE. **Adultes. BM** : 07-05-05, 1 ♂ et 1 ♀.

Distribution. L'aire de distribution de cette espèce couvre l'ensemble du bassin méditerranéen et se prolonge légèrement vers l'Europe occidentale. Cette espèce est très répandue dans le Maghreb (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, l'espèce semble être confinée à sa partie septentrionale. Ainsi, elle est connue du pré-rif, du Moyen Atlas et du Haut Atlas, où elle est connue d'une seule localité située à l'extrême Est (Oued Ansegmir). Elle est également signalée de la Meseta côtière et du plateau central (Dumont 1982, Benazzouz 1988, Jacquemin 1994, Jacquemin & Boudot 1999). Dans le Rif, elle est signalée dans 10 localités couvrant ses parties occidentale et centrale (Mclachlan 1889, Le Roi 1915, Jacquemin 1994). Dans le bassin versant Laou, nous l'avons rencontré dans une

nouvelle localité l'Oued Boumarouil (station BM) à 560 m d'altitude élargissant ainsi son aire de distribution dans la région.

Habitat. L'Oued Boumarouil, où l'Agrion délicat a été rencontré, est caractérisé par un écoulement fort en hiver et par la présence de sections calmes voire stagnantes en été avec une végétation très dense. Dans le reste de son aire de distribution dans le Rif, les marais très envahis par la végétation, semblent être les biotopes de prédilection de cet Agrion (Jacquemin 1994). C'est une espèce discrète et se rencontre avec de faibles effectifs (Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, la période de vol s'étale de début avril à fin septembre (Jacquemin 1994).

12. *Aeshna mixta* Latreille, 1805 - L'Aeschna mixte

Citations antérieures : une seule citation dans l'aire d'étude (Benazzouz 1988).

Distribution. Espèce à vaste répartition eurasiatique. Elle est bien implantée dans le bassin méditerranéen alors qu'elle est absente des régions européennes les plus boréales (Jacquemin & Boudot 1999). Au Maroc, elle a été signalée du Moyen Atlas, de la Meseta côtière, du Plateau central et du Rif (Valle 1933, Aguesse & Pruja 1958) (Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999).

13. *Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838) - L'Aeschna paisible

MATERIEL ETUDIE. Larves. M1 : 06-03-04, 2. / 05-05-05, 2. **O1 :** 05-05-05, 3. **L2 :** 03-05-03, 1. **BM :** 30-04-04, 1. / 05-06-05, 1. **KA :** 03-05-03, 3. / 21-04-03, 1. / 21-06-03, 3. / 20-12-03, 10. / 05-03-04, 7. / 07-05-05, 13. / 28-06-06, 3. **TA :** 21-06-03, 1. / 05-03-04, 1. / 07-05-05, 1. **L3 :** 03/05/03, 1. / 28-04-05, 1.

Distribution. Espèce ouest-méditerranéenne, caractéristique du bassin méditerranéen occidental et déjà très raréfiée en Italie (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est connue du Moyen Atlas et du Haut Atlas où elle a été repérée dans une seule localité (gorges de l'Oued Dadès) (Aguesse & Pruja 1957, Lieftinck 1966, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, elle était signalée pour la première fois à l'Oued Laou (Benazzouz 1988). Plus tard, l'espèce a été localisée dans cinq autres stations réparties entre le Rif occidental, central et oriental (Jacquemin 1994). Dans notre aire d'étude, l'espèce était connue d'une localité sur l'Oued Laou à 50 m d'altitude (Benazzouz 1988), sur le même oued entre 300 et 500 m d'altitude (indication non précise de la localité) (Jacquemin & Boudot 1999) et l'Oued Chefchaouen à 500 m d'altitude (Jacquemin & Boudot 1999). Nos prospections ont permis de la recenser dans sept localités réparties entre le cours supérieur, moyen et inférieur de l'Oued Laou.

Habitat. Les stations où nous avons rencontré l'Aeschna paisible correspondent à des eaux courantes à écoulement assez vif, situées surtout dans des régions montagneuses (stations TA, KA, O1 & M1) dont l'altitude varie entre

350 m et 930 m. Dans une moindre mesure, l'espèce peut se rencontrer à de basses altitudes (station L3 à 56 m d'altitude). Dans d'autres régions du Rif, l'espèce a été récoltée au dessus de 1500 m d'altitude (Jacquemin 1994). Les imagos préfèrent les zones sombres, ont un comportement semi nocturne et sont attirés par la lumière (Aguesse 1968).

La période de vol s'étend de mi-juin à fin septembre (Jacquemin & Boudot 1999).

14. *Anax imperator* Leach, 1815 - L'Anax empereur

Distribution. Espèce afro-européenne, ayant une répartition très vaste qui couvre l'Europe (sauf ses régions septentrionales), le proche et le moyen orient jusqu'au Pakistan, ainsi que la totalité de l'Afrique, y compris les îles de l'Océan Indien (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, l'espèce est considérée comme l'une des plus communes et fréquentes du Pays, puisqu'il y a pas moins de 45 localités de capture qui couvrent la carte de distribution de cette espèce (Jacquemin & Boudot 1999). Ainsi, elle est connue du nord du Maroc, depuis 1889 par McLachlan. Plus tard, elle a été citée du Plateau central, du Moyen et du Haut Atlas, de la région du Gharb et de la plaine côtière et de l'Anti Atlas (Aguesse & Pruja 1957, 1958, Lieftinck 1966, Dumont 1972, Dumont 1976, Jacquemin & Boudot 1999). Elle est également citée du pré-rif et de la région orientale du pays (Benazzouz 1988).

Dans le Rif, elle a été signalée dans 19 localités réparties entre le Rif occidental, central, méridional et le pré-rif, où elle est qualifiée de très commune et dispersée un peu partout (Jacquemin 1994). Ainsi, elle est signalée ainsi du cours moyen de l'Oued Laou entre 300 et 500m (Jacquemin 1994, Jacquemin & Boudot 1999). Malheureusement, nous n'avons pas pu capturer l'espèce en aucun point d'échantillonnage dans l'aire d'étude.

15. *Anax parthenope* Sélys, 1839 - L'Anax parthenope

Distribution. Espèce présentant une distribution eurasiatique et atteint le Japon. Dans le Nord de l'Afrique, elle est bien implantée et atteint le Sénégal, l'Égypte et la Somalie. (Jacquemin & Boudot 1999). Au Maroc, elle est très commune et largement ré pondue, où elle a été signalée dans la plaine côtière, la région orientale, le Moyen Atlas et le Haut Atlas (Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999). Dans le Rif, les citations antérieures la signalent de Restinga près de l'Oued Smir (Lieftinck 1966). Plus tard elle est également citée de six autres localités dans le Rif (Benazzouz 1988, Jacquemin 1994), notamment sur le cours moyen de l'Oued Laou à 300 m d'altitude qui semble constituer l'altitude maximale qu'elle peut atteindre dans le Rif. Dans le bassin versant Laou, nous n'avons pas pu trouver cet Anax ni à l'état larvaire ni à l'état adulte, bien que les investigations étaient assez poussées.

16. *Gomphus simillimus* Sélys, 1840 ssp. *maroccanus* Lieftinck, 1966 - Le Gomphe semblable

MATERIEL ETUDIE. Larves. O2 : 20-04-03, 1. **L1 :** 05-05-05, 4. **L2 :** 20-06-03, 17. **BM :** 30-04-04, 3. **MB :** 03-05-03, 4. / 20-12-03, 1. **ABI :** 21-06-03, 2. **L3 :** 07-05-05, 1. **L4 :** 20-12-03, 2. **L5 :** 29-04-04, 1.

Distribution. L'aire de distribution de *Gomphus simillimus* est restreinte à la France et à la péninsule Ibérique (Jacquemin & Boudot 1999). Les populations du Maroc, correspondent à la sous-espèce *Gomphus simillimus maroccanus* Lieftinck 1966, faiblement différenciée de l'espèce nominale. L'espèce a été également citée de l'Algérie (Martin 1910) et de la Tunisie (Le Roi 1915). Toutefois, ces citations ont été remises en cause (Samraoui & Menai 1999) stipulant que ces citations correspondent en fait à l'espèce *Gomphus lucasii* Sélys, 1948, espèce très proche de *G. simillimus* et qui est propre à l'Algérie (Sélys 1849) et la Tunisie (Dumont 1977).

Au Maroc, la sous-espèce *G. s. maroccanus*, a été décrite pour la première fois du Moyen Atlas où elle semble habiter l'ensemble de la chaîne montagneuse. Elle est également citée du préif, de la Meseta côtière, du plateau central, du Haut Atlas jusqu' aux oueds Ziz, Dadès et Sous d'où une éventuelle présence dans les marges du Sahara marocain (Lieftinck 1966, Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin 1994, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, l'espèce a été capturée à Kétama (Dumont 1972) et à l'Oued Laou (Benazzouz 1988, Jacquemin 1994) à hauteur de Chefchaouen entre 300 m et 500 m d'altitude. Nos captures dans le bassin versant Laou, ont été réalisées dans 9 localités, réparties entre le cours inférieur, moyen et supérieur de l'Oued Laou à des altitudes allant de 10 m (station L4) jusqu'à 680 m (station O2).

Habitat. Les stations hébergeant les larves du Gomphe semblable correspondent aux cours d'eau ayant une largeur allant de 3 à 20 m. Dans le reste de son aire de distribution dans le Rif, l'espèce peut fréquenter des petits ruisseaux, mais toujours de basses altitudes (Jacquemin 1994). Les adultes se tiennent volontiers sur les plages de sable ou de gravier (Aguesse 1968).

La période de vol s'étale du début avril jusqu'à fin juillet (Jacquemin 1994).

17. *Onychogomphus forcipatus* (Linné, 1758) ssp. *unguiculatus* (Vander Linden, 1823) - Le Gomphe à forceps

MATERIEL ETUDIE. Larves. O2 : 06-03-04, 2 / 05-05-05, 2. **L1 :** 06-03-04, 1 / 05-05-05, 2. **BM :** 03-05-03, 2. / 20-06-03, 1(exuvie). / 30-04-04, 3. / 07-05-05, 12. **MB :** 03-05-03, 4. / 20-12-03, 1. / 06-03-04, 2. / 07-05-05, 5 +2 (exuvies) **KA :** 25-01-03, 4. / 28-06-06, 10. **ABI :** 29-04-04, 1. / 11-03-05, 12. / 17-03-06, 4. **L3 :** 20-12-03, 1. **TS :** 20-12-03, 1. (exuvie) / 25-01-03, 3. / 11-03-05, 1. **L4 :** 20-12-03, 1. **L5 :** 03-05-03, 1. / 17-03-06, 5. **Adultes. L2 :** 30-06-05, 1 ♂. / 28-06-06, 1 ♂. **BM :** 28-06-06, 1 ♂.

Distribution. C'est une espèce dont la répartition s'étend du nord de l'Afrique et de l'Ouest de l'Europe au Turkestan sous forme de trois sous-espèces identifiables à la morphologie de la lame supra-anale des mâles (Boudot *et al.* 1990, Jacquemin & Boudot 1999). La sous-espèce *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* occupe une grande partie du bassin méditerranéen occidental et le Maghreb (Jacquemin & Boudot 1999). Au Maroc, elle est

signalée du nord-est du pays, du Plateau central et des flancs nord et ouest du Moyen Atlas, qui semble constituer la limite méridionale de son aire de distribution (Lieftinck 1966, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999). Dans l'état actuel des connaissances, cette espèce semble être absente du Haut Atlas. Dans le Rif, elle est très commune présentant une ample distribution (Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin 1994). Dans le bassin versant de l'Oued Laou, nous l'avons retrouvée dans 11 stations allant de 56 à 680 m d'altitude, élargissant ainsi son aire de distribution dans la région.

Habitat. Le Gomphe à forceps fréquente uniquement les biotopes à faciès lotiques, depuis les cours d'eau larges et profonds de basses altitudes (station L5, altitude 50 m) jusqu'aux petits cours d'eau de montagne ayant une profondeur qui n'excède pas 50 cm. Les biotopes à eau vive sont les plus favorables au développement des larves qui sortent de l'eau, grimpent sur les rochers et donnent naissance, généralement à la fin de la matinée, à l'imago qui s'envole souvent moins d'une heure après que la larve soit sortie de l'eau (Aguesse 1968).

La période de vol s'étend de fin mai jusqu'à août (Jacquemin 1994).

18. *Onychogomphus uncatus* (Charpentier, 1840) - Le Gomphe à crochets

MATERIEL ETUDIE. Larves. O1 : 05-05-05, 1. **O2 :** 05-05-05, 3. **KA :** 21-04-03, 1. / 03-05-03, 5. / 21-06-03, 3. / 24-04-04, 1. / 07-05-05, 17. **TS :** 25-01-03, 2. / 20-12-03, 2. / 11-03-05, 1. **L4 :** 03-05-03, 1.

Distribution. Espèce ouest-méditerranéenne, elle est essentiellement implantée dans le bassin méditerranéen occidental et en France atlantique et présente des populations périphériques en Europe tempérée (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, la répartition de l'espèce est essentiellement montagnarde. Ainsi, elle est présente dans le Moyen et le Haut Atlas dans le Plateau central et dans le Rif (Mclachlan 1889, Návas 1934, Lieftinck 1966, Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin 1994, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, l'espèce est signalée dans les secteurs occidental, central et méridional (Jacquemin 1994), notamment dans l'Oued Laou (réservoir de Talambote). Dans le bassin versant Laou, nous l'avons rencontré dans cinq stations nouvelles (stations O1, O2, KA, TS & L4), élargissant ainsi son aire de distribution dans la région.

Habitat. Le gomphe à crochets fréquente exclusivement les biotopes à faciès lotiques, notamment les cours d'eau de montagne (Jusqu'à 930 m d'altitude) à eau claire et rapide (stations O1, O2 & KA,) voire même les oueds de basses altitudes (station L4 à 10 m d'altitude et station TS à 170 m d'altitude). Dans les autres localités rifaines, l'espèce est signalée des habitats aquatiques réduits à de simples filets d'eau où elle semble être régulièrement présente (Jacquemin 1994). La période de vol s'étend de mi-juin jusqu'à août (Jacquemin 1994).

19. *Onychogomphus costae* Sélvs, 1885 - Le Gomphe de costa

MATERIEL ETUDIE. **Larves.** O1 : 05-05-05, 1. O2 : 20-04-03, 2. L2 : 20-06-03, 1. BM : 07-05-05, 1. MB : 03-05-03, 1. / 05-05-05, 1. / 07-05-05, 2. KA : 25-01-03, 2. ABI : 03-05-03, 3. L3 : 29-04-04, 1.

Distribution. Espèce ibéro-maghrébine dont la présence dans la péninsule ibérique se limite aux zones les plus arides (Jacquemin & Boudot 1999). Au Maroc, *O. costae* semble être dispersée dans tout le pays. En effet, elle est signalée du Prérif, du Moyen Atlas, du flanc Nord et Sud du Haut Atlas et de l'Anti Atlas (vallée de Ziz) et ses revers sud (bassin de Draâ) (Liefertinck 1966, Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin 1994, Jacquemin & Boudot 1999). Dans le Rif, l'espèce a été signalée pour la première fois dans ses parties centrale et méridionale (Jacquemin 1994), sans qu'elle soit mentionnée de l'Oued Laou. En effet, nos propres récoltes dans huit stations réparties entre le cours supérieur (stations O1, O2 & KA), moyen (stations L2, BM, MB & ABI) et inférieur (station L3) de l'Oued Laou constituent une nouvelle citation pour le bassin versant Laou.

Habitat. Le Gomphe de costa occupe exclusivement les eaux courantes, fréquente les oueds d'une certaine importance à courant plus au moins soutenu et affectionne les bancs de sable et de galets, les sols nus ou à végétation rase. L'altitude qu'il peut atteindre est très variable, les localités du Rif citées dans la littérature (Jacquemin 1994) ne dépassent pas 400 m, alors que nous l'avons rencontré à 930 m d'altitude.

La période de vol s'étale de mi-juin jusqu'à août (Jacquemin 1994).

20. *Paragomphus genei* (Sélvs, 1841) Synonyme : *Mesogomphus genei* (Sélvs, 1841) - Le Gomphe de Géné

MATERIEL ETUDIE. **Adultes.** L2 : 28-06-06, 1 ♂.

Distribution. Espèce afro-tropicale. Elle présente une vaste répartition africaine et sur toute la bordure méditerranéenne de ce continent; elle atteint la péninsule Ibérique et certaines îles de Méditerranée occidentale (Sicile, Sardaigne, Corse) (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, la première citation se rapportait au Haut Atlas (Oued Tensift). Elle est également présente sur son versant sud, sur le Draâ. Plus au nord, elle est citée de la Meseta côtière, du Plateau central, du Rif et des régions orientales (Liefertinck 1966, Jacquemin & Boudot 1999, Benazzouz 1988).

Dans le Rif, elle a été signalée dans sept localités différentes dans le Rif occidental, le Rif central et le pré-rif (Benazzouz 1988, Jacquemin 1994). Dans notre aire d'étude, nous avons localisé l'espèce dans une seule localité uniquement (station L2) à 280 m faisant partie du réseau hydrographique Laou, où elle a été repérée auparavant dans la même station (Jacquemin & Boudot 1999).

Habitat. La station où le Gomphe de Géné a été capturé est située sur le cours moyen de l'Oued Laou à la sortie de Chefchaouen. Les eaux y sont claires et à écoulement relativement faible. Les rives sont formées de galets et de

cailloux sur lesquelles se pose ce gomphe et passe inaperçu puisqu'il est doté d'un grand pouvoir de mimétisme.

La période de vol est assez longue et s'étale de mi-juin jusqu'à la deuxième moitié d'octobre (Jacquemin 1994).

21. *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) ssp. *algerica* Morton, 1915

Synonymes. *Cordulegaster annulatus* (Latr., 1805)/*Aeschna lunulata* Charpentier, 1825 - **Le Cordulegaster annelé**

MATERIEL ETUDIE. **Larves.** M1 : 05-05-05, 4. O1 : 06-03-04, 1. / 05-05-05, 2. O2 : 05-05-05, 2. RM : 05-05-05, 1. / BM : 05-06-05, 13. KA : 25-01-03, 1. / 21-06-03, 6. / 20-12-03, 3. / 05-03-04, 2. / 07-05-05, 7. / 30-06-05, 3. / 28-06-06, 6. **Adultes.** M1 : 05-06-05, 1 ♂. KA : 28-06-06, 1 ♂.

Distribution. *Cordulegaster boltonii* présente une large répartition depuis le Maghreb jusqu'à la Finlande en passant par le centre de l'Europe occidentale. La sous-espèce *C.b.algerica*, qualifiée d'ibéro-maghrébine, est présente uniquement dans le Nord-Ouest de l'Afrique et dans la Péninsule ibérique (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est connue du Moyen Atlas et du Rif (Aguesse & Pruja 1957, 1958, Liefertinck 1966, Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin 1994, Jacquemin & Boudot 1999). Dans l'aire d'étude, nous avons localisé l'espèce dans six stations (M1, O1, O2, KA, RM & BM) réparties entre le cours supérieur et moyen de l'Oued Laou, couvrant des altitudes allant de 400 à 930 m d'altitude.

Habitat. Le *Cordulegaster annelé* colonise exclusivement les cours d'eau de physionomie variée, depuis les puissants cours d'eau de montagne (stations M1, O2 & KA) jusqu'à ceux dont la taille est réduite à de simples filets d'eau (station O1). Les larves vivent enfouies dans le sable ou les graviers au fond des cours d'eau, les imagos, mauvais voiliers malgré leur puissance apparente, s'éloignent volontiers des rivières pour voler le long des sentiers bien ombragés. La période de vol s'étend de juin à août (Jacquemin 1994).

22. *Libellula quadrimaculata* Linné, 1758. - La Libellule quadrimaculée

Citations antérieures : une seule citation dans l'aire d'étude (Benazzouz 1988).

Distribution. Espèce holarctique dont la présence est assez rare sur les rives de la Méditerranée. Au Maroc, elle est généralement cantonnée dans les montagnes (Jacquemin & Boudot 1999). Dans le Rif, elle affectionne surtout les eaux stagnantes. Toutefois elle a été signalée du cours principal de Laou à 50 m d'altitude (Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999).

23. *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) - L'Oxygastre de curtis

Distribution. Espèce ibéro-atlantique, localisée au sud-ouest de l'Europe (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est très localisée et possède quelques populations relictuelles (Jacquemin & Boudot 1999).

Signalée pour la première fois près de Rabat, elle a été récoltée dans l'Oued Cherrat et de l'Assif Tammghakht au nord d'Agadir (Lieftinck 1966, Jacquemin & Boudot 1999). Dans le Rif, quelques spécimens ont été recensés dans les parties calmes et peu profondes de l'Oued Laou prospecté entre 300 et 500 m d'altitude (Dumont 1972, Jacquemin 1994). Au cours de nos prospections, cette espèce de libellule n'a pas pu être localisée.

24. *Orthetrum cancellatum cancellatum* (Linné, 1758) - L'Orthétrum réticulé.

MATERIEL ETUDIE. **Adultes. L4** : 07-05-05, 1 ♂.

Distribution. Espèce euro-sibérienne, dont la répartition s'étend depuis l'Europe jusqu'à l'extrême-orient sous forme de plusieurs sous-espèces. Elle est également bien implantée au niveau de la bordure littorale du Maghreb (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est signalée pour la première fois du Moyen Atlas. Plus tard, l'espèce a été retrouvée dans la région de Gharb et de la plaine côtière, tout le long du littoral atlantique, atteignant le sud du pays dans les Gueltas de l'Oued Massa. Au nord-est du pays, l'espèce a été également observée dans la vallée de Moulouya (Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, l'espèce a été signalée pour la première fois à Oued Smir près de M'diq, au nord-est de Jbel Khizana et dans un lac à 4 km de Ouezzane (Jacquemin 1994). Elle a été citée plus tard de l'Oued Laou entre 300 et 500 m d'altitude (Jacquemin & Boudot 1999). Dans notre aire d'étude, nous avons repéré l'espèce dans une seule localité (station L4), située à 10 m d'altitude, faisant partie du cours inférieur de l'Oued Laou.

Habitat. La station L4 où L'Orthétrum réticulé a été capturé fait partie du bas cours de l'Oued Laou. Elle est située à 10 m d'altitude et est caractérisée par un écoulement assez soutenu et un lit assez large couvert de cailloux et de galets. La végétation riveraine est peu abondante et représentée essentiellement par le Tamarix et le Laurier rose. Dans le reste de son aire de distribution dans le Rif, l'espèce se rencontre à basse altitude, le plus souvent en eau stagnante (Jacquemin 1994).

La période de vol s'étale de mai à juillet (Jacquemin 1994).

25. *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798) ssp. **anceps** (Schneider, 1845) Synonyme. *Orthetrum ramburii* (Sélys, 1848) - L'Orthétrum de Rambur.

MATERIEL ETUDIE. **Larves. M2** : 05-05-05, 4. **L1** : 05-05-05, 1. **MB** : 06-03-04, 1. **Adultes. BM** : 28-06-06, 1 ♂.

Distribution. Espèce orientale à expansion africaine, elle a atteint le Maghreb à partir de l'Asie (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est très commune et largement répandue. Elle est connue du Moyen Atlas, du Rif, de la plaine côtière jusqu'à hauteur du Haut Atlas, du nord-est du pays, du Plateau central et du Haut Atlas (Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999). Dans notre aire d'étude, nous l'avons retrouvé dans quatre stations (M2, L1, MB & BM) situées entre 280 et 780 m d'altitude.

Habitat. Les stations, où nous avons rencontré l'*Orthetrum* de Rambur correspondent à des biotopes à faciès lotique. Elles présentent une physionomie très variée, depuis les petits ruisseaux de hautes montagnes jusqu'aux grands oueds situés à des altitudes moyennes (stations L1, M2, MB & BM). Dans le reste de son aire de distribution, il peut atteindre les 2000 m dans le Rif (Jbel Tidighine) (Jacquemin 1994).

La période de vol s'étend de mai jusqu'à la fin septembre (Jacquemin 1994).

26. *Orthetrum chrysostigma chrysostigma* (Burmeister, 1839) - L'Orthétrum à ptérostigmas jaunes

MATERIEL ETUDIE. **Adultes. L2** : 28-06-06, 1 ♂.

Distribution. Espèce afro-tropicale ayant une distribution essentiellement africaine et atteint les rivages méridionaux de l'Europe, le proche orient et la Turquie (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est très commune et largement répandue. Ainsi, elle est signalée du Moyen Atlas, du Haut Atlas, du Rif, de la plaine côtière, du Sahara Marocain (Foum-el-Tlaia) et de la région Orientale du pays (Aguesse & Pruja 1957, Lieftinck 1966, Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999).

Malgré cette ample répartition marocaine, l'espèce n'a été trouvée durant nos prospections du réseau hydrographique Laou que dans une seule station (L2), où elle a été déjà signalée (Dumont 1972, Jacquemin 1994).

Habitat. L'Orthétrum à ptérostigmas jaunes se rencontre presque exclusivement dans les biotopes à faciès lotiques. La station où il a été capturé sur le cours principal de l'Oued Laou correspond à l'habitat type cours moyen. Elle est située à 280 m d'altitude et caractérisée surtout par un lit caillouteux bien dégagé sur les bordures. Cette libellule abonde surtout à basse altitude, dans tous les types d'eaux courantes et même dans les marais où l'eau est régulièrement renouvelée (Jacquemin & Boudot 1999). Elle peut atteindre les 1000 m d'altitude dans le Rif (Jacquemin 1994).

La période de vol est très longue et s'étale de mai à novembre (Jacquemin 1994).

27. *Orthetrum nitidinerve* (Sélys, 1841) - L'Orthétrum à nervures jaunes

MATERIEL ETUDIE. **Larves. ABI** : 21-06-03, 3.

Distribution. Espèce Ibéro-maghrébine, avec un prolongement dans certaines îles méditerranéenne (Sicile, Sardaigne) et en Italie dans la région de Naples (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est très commune et largement répandue. Ainsi, elle a été signalée du Moyen Atlas, du Haut et de l'Anti Atlas, du Plateau central, de la plaine côtière et de la région orientale (Valle 1933, Lieftinck 1966, Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, elle est assez commune (Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin 1994). Dans notre aire d'étude, nous l'avons rencontré dans une seule localité

(station ABI) située à 140 m d'altitude sur Oued Laou où elle a été déjà signalée (Dumont 1972).

Habitat. La station où l'Orthétrum à nervures jaunes a été capturé fait partie du cours moyen de l'Oued Laou. Cette station est caractérisée par un écoulement assez fort et une végétation riveraine assez dense par endroits. Dans le reste de son aire de distribution, l'espèce colonise aussi bien des eaux courantes que stagnantes. Il semble qu'elle préfère les cours d'eau d'une certaine importance et surtout calme et où la végétation abonde, mais aussi des oueds dont le cours est réduit à un petit chapelet de trous d'eau plus au moins stagnants en été (Jacquemin 1994). Elle peut atteindre 1000 m d'altitude dans le Rif, 1900 m dans le Moyen Atlas et au moins 1500 m dans le Haut Atlas (Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, la période de vol s'étend de fin mai à début octobre (Jacquemin 1994).

28. *Crocothemis erythraea erythraea* (Brullé, 1832) - Le *Crocothemis écarlate*

MATERIEL ETUDIE. Larves. **BM** : 28-06-06, 4. **Adultes.** **BM** : 28-06-06, 1 ♂.

Distribution. Espèce afro-européenne, connue depuis longtemps du bassin méditerranéen, elle est actuellement présente dans toute l'Europe moyenne, où elle atteint le Nord des Pays-Bas, la Pologne et le Sud de l'Oural (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle est très commune et largement répandue (Jacquemin & Boudot 1999). L'espèce est citée du Gharb, de la plaine côtière, du Moyen et du Haut Atlas, de l'Est du pays dans la vallée de la Moulouya et dans le Sud dans les bassins des oueds Sous, Massa, Drâa et Ziz (Aguesse & Pruja 1958, Lieftinck 1966, Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, elle est omniprésente (Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999). Dans le bassin versant Laou, elle a été déjà signalée de l'Oued Laou entre 300 et 500 m d'altitude (Jacquemin & Boudot 1999). Nous l'avons capturée dans une nouvelle localité sur l'Oued Boumarouil (station BM) à 560 m d'altitude.

Habitat. L'oued Boumarouil où le *Crocothemis écarlate* a été capturé, se caractérise par un écoulement moyen à fort qui devient très faible en été, et par la présence d'une végétation assez dense représentée essentiellement par le Jonc et le Laurier rose. Dans le reste de son aire de distribution rifaine, ce *Crocothemis* occupe indifféremment plusieurs types de milieux, généralement à de faibles effectifs. Les populations qui colonisent les eaux stagnantes sont les plus importantes et peuvent atteindre 1200 m d'altitude dans le Rif (Jbel Khizana) (Jacquemin 1994). La période de vol s'étale d'avril à octobre (Jacquemin 1994).

29. *Sympetrum striolatum striolatum* (Charpentier, 1840) - Le *Sympetrum fascié*

Distribution. Espèce ouest-paléarctique qui occupe une grande partie de l'Europe moyenne et méridionale et

s'étend dans plusieurs régions de l'Asie sous forme de plusieurs sous-espèces (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, elle semble être confinée à la partie septentrionale du pays. Ainsi, elle a été signalée de la Meseta côtière, des environs de la Moulouya au nord-est du pays et du Moyen Atlas (Valle 1933, Aguesse & Pruja 1958, Benazzouz 1988, Jacquemin 1994, Jacquemin & Boudot 1999). Dans le Haut Atlas, il n'existe qu'une seule citation - très ancienne - de l'Oued Gheraia (Valle 1933) qui nécessiterait confirmation (Jacquemin & Boudot 1999). Dans le Rif, elle a été citée dans 11 localités, notamment sur le cours moyen de l'Oued Laou entre 300 et 500 m d'altitude (Dumont 1972, Jacquemin 1994, Jacquemin & Boudot 1999). Au cours de nos prospections dans la zone d'étude, nous n'avons pas pu repérer l'espèce en aucun point d'échantillonnage.

30. *Sympetrum fonscolombii* (Sélvs, 1840) - Le *Sympetrum de fonscolombe*

Distribution. Espèce Afro-européenne présentant une immense répartition. Elle couvre toute l'Afrique et les îles environnantes, les Açores, le bassin méditerranéen et l'Europe méridionale, et s'étend en Asie jusqu'à la Mongolie et le Japon (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, il est l'anisoptère le plus commun et le plus répandu du pays. Il est rapporté de toutes les régions du Royaume y compris la région saharienne (Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, il est très commun et largement dispersé (Dumont 1972,). Dans l'aire d'étude, il est signalé du cours moyen de l'Oued Laou entre 300 et 500 m d'altitude et de l'Oued Chefchaouen à 500 m d'altitude (Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin 1994, Jacquemin & Boudot 1999). Nous n'avons pas pu retrouver l'espèce en aucun point d'échantillonnage dans le bassin versant de Laou.

31. *Trithemis annulata* (Palisot de Beauvois, 1807) - Le *Trithemis annelé*

MATERIEL ETUDIE.- Adultes. **BM** : 28-06-06, 1 ♂. **KA** : 28-06-06, 4 ♂♂. **TA** : 28-06-06, 1 ♂.

Distribution. Espèce afro-tropicale, qui occupe une grande partie du bassin méditerranéen ainsi que le Proche-Orient (Jacquemin & Boudot 1999).

Au Maroc, l'espèce est répandue dans tout le pays (Jacquemin & Boudot 1999). En effet, elle a été signalée dans la région côtière entre Rabat et Casablanca, du Plateau central, de la région orientale du pays, du Haut Atlas, de l'Est de l'Anti Atlas, dans la basse vallée du Drâa et dans le Sahara (Aguesse & Pruja 1957, 1958, Lieftinck 1966, Dumont 1972, Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999).

Dans le Rif, l'espèce est repérée dans 18 localités, réparties entre le Rif occidental, central, méridional et le pré-rif (Jacquemin 1994). Dans l'aire d'étude, signalée auparavant de l'Oued Laou (Jacquemin 1994) entre 300 et 500 m d'altitude, nous l'avons capturée dans trois stations sur des affluents de cet oued à des altitudes entre 350 et 560 m.

Habitat. Les stations où le *Trithemis* annelé a été capturé correspondent toutes à des eaux courantes à écoulement moyen à fort. Toutefois dans le reste de son aire de distribution dans le Rif, il peut fréquenter les eaux stagnantes (Barrage Ouezzane) (Jacquemin 1984).

La période de vol s'étend de mai à octobre (Jacquemin 1994).

32. *Zygonyx torridus torridus* (Kirby, 1889) - Le *Zygonyx* du désert

Distribution. Espèce afro-tropicale qui atteint le Moyen-Orient et comporte une aire relictuelle disjointe couvrant le Maroc, l'Espagne et les îles Canaries (Jacquemin & Boudot 1999). Au Maroc, l'espèce semble être rare dans le pays (Jacquemin & Boudot 1999), où elle n'est connue que de six localités. Les deux premières sont situées dans la région orientale du pays (Benazzouz 1988, Jacquemin & Boudot 1999), la troisième dans le Moyen Atlas, la quatrième dans le Nord d'Agadir alors que les deux dernières se trouvent dans le Plateau central (Jacquemin & Boudot 1999). La seule citation de l'espèce dans le Rif correspond à l'Oued Laou (Dumont 1972). Au cours des recherches que nous avons menées dans la zone d'étude, Nous n'avons pas pu rencontrer cette espèce.

DISCUSSION

Les résultats de cette étude et les données de la littérature permettent d'affirmer que le bassin versant du Laou abrite actuellement un total de 32 espèces d'Odonates, ce qui correspond à 64 % de l'ensemble des espèces d'Odonates recensées dans le rif et plus de 51,6% de celles peuplant tout le Maroc. Ce pourcentage illustre la grande diversité du peuplement odonatologique de ce bassin versant bien que sa superficie ne représente que 0,13% de la superficie totale du Maroc.

Parmi les résultats faunistiques les plus intéressants, la découverte pour la première fois dans ce bassin versant de trois taxons d'odonates : *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842), *Pyrrhosoma nymphula nymphula* (Sulzer, 1776) et *Onychogomphus costae* Sélys, 1885.

L'analyse de la composition du peuplement odonatologique du bassin versant Laou, basée sur les catégories chorologiques attribuées à chaque taxon en fonction de son aire d'occupation (Jacquemin & Boudot 1999), montre qu'ils sont constitués essentiellement d'éléments paléarctiques (71,9%), suivis par les éléments ayant une large distribution (25,0%), alors que les espèces typiquement holarctiques sont minoritaires (3,1%) (Fig. 2). Parmi les éléments à distribution paléarctique, les espèces méditerranéennes prédominent largement les autres groupes (73,9%) (Fig. 3). Ce constat a été également rapporté pour d'autres groupes d'insectes aquatiques étudiés dans le Rif (Sánchez-Ortega & Azzouz 1998, Bennis *et al.* 2001, Bennis & Sainz-Cantero 2001, 2006, Bennis 2002, El Alami 2002).

Parmi les éléments méditerranéens, il y a prédominance des espèces ayant une répartition strictement ouest-méditerranéenne (70,6%), alors que les espèces holo-

méditerranéennes ne constituent qu'une minorité (29,4%) (Fig. 4). Au sein des éléments à distribution ouest-méditerranéenne, les espèces ibéro-maghrébines (*Cordulegaster boltonii algerica*, *Onychogomphus costae*, *Orthetrum nitidenerve*) dominent les formes endémiques maghrébines (*Calopteryx exul*, *Platycnemis subdilata*) et les formes endémiques marocaines (*Gomphus simillimus maroccanus*) (Fig. 5). En effet, seules deux espèces endémiques strictes marocaines sont connues du pays : *Cordulegaster princeps* Morton, 1915 cantonnée au Moyen Atlas et dont le Jbel Tazzeke constitue sa limite septentrionale et le *Gomphus simillimus maroccanus* qui est bien représenté dans notre aire d'étude.

La prédominance des espèces ibéro-maghrébines (Fig. 5), témoigne des échanges faunistiques opérés entre faunes ibérique et européenne, d'une part et faunes berbérique et nord-africaine, d'autre part, à travers le massif bético-rifain. Les études paléogéographiques montrent, en effet, que ce massif a fonctionné comme un pont continental entre l'Afrique et l'Europe, il y a 5,5 à 6 millions d'années (Hsü 1983, Dumont 1977). Cet avènement géologique serait à l'origine des similitudes et affinités notées entre le système pénibétique et l'Afrique du Nord.

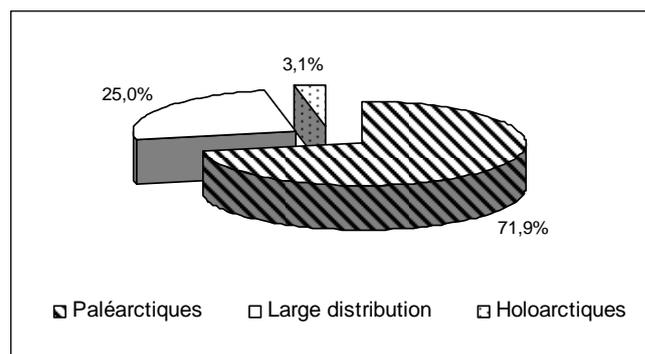


Figure 2 : Importance relative des catégories chorologiques des odonates du bassin versant Laou.

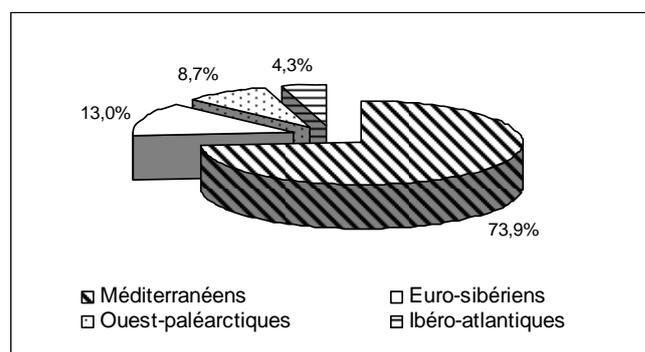


Figure 3 : Catégories chorologiques des éléments paléarctiques des Odonates du bassin versant Laou.

Les éléments dont la distribution dépasse le domaine paléarctique (Fig. 6), sont constitués essentiellement d'éléments afro-tropicaux (50,0%) (*Orthetrum chrysostigma*, *Paragomphus genei*, *Trithemis annulata* et *Zygonyx torridus torridus*) et afro-européens (37,5%) (*Anax imperator*, *Sympetrum fonscolombii* et *Crocothemis*

erythraea erythraea). La présence d'éléments afro-tropicaux dans la partie la plus septentrionale du Maroc et leur expansion plus au nord vers l'Europe ont conduit à les considérer des indicateurs de changements climatiques (Jacquemin & Boudot 1999). La présence ponctuelle des populations marocaines d'espèces paléarctiques *Pyrrhosoma nymphula nymphula* cantonnées aux zones montagneuses du Moyen Atlas et du Rif (les seules connues dans l'Afrique) (Jacquemin & Boudot 1999), témoignent de l'expansion de la faune odonatologique à travers la crête Nord-Sud de la Méditerranée centrale durant le Würm, dernière période pluviale du Pléistocène (Dumont 1977a).

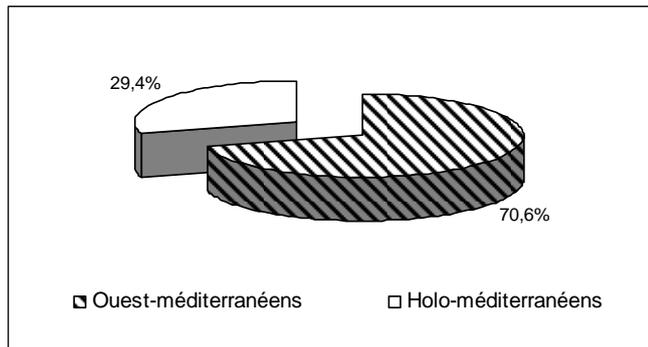


Figure 4 : Composition des éléments méditerranéens des Odonates du bassin versant Laou.

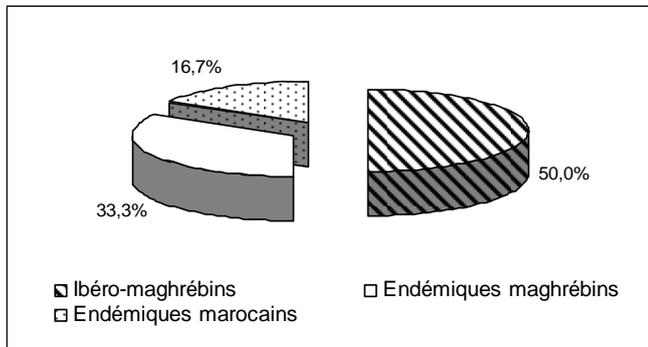


Figure 5 : Composition des éléments ouest-méditerranéens des Odonates du bassin versant Laou.

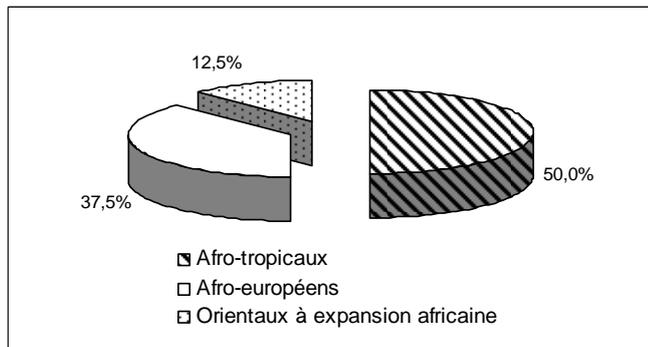


Figure 6 : Composition des éléments des Odonates à large distribution.

Remerciements

Ce travail a bénéficié du financement des projets MED-CORE (INCO-MED n°ICA3-2001-10028), PROTARS (n°P2T3/39, 2003) et WADI (INCO-CT-2005-015226) et des actions intégrées Hispano-marocaines (n°A/3065/05, A/7333/06 et A/011013/07).

Références

- Aguesse P., 1958. Une sous espèce nouvelle d'*Ischnura* en Afrique du Nord (Odonata). *Rev. Fr. Ent.*, 25, 2, 149-157.
- Aguesse P., 1968. *Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Îles Atlantiques*. Masson & Cie, Paris, 258p.
- Aguesse P., & Pruja J.P. 1957. Elément pour une faune des Odonates du Maroc. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 37, 149-160.
- Aguesse P. & Pruja J.P., 1958. Odonates récoltés par M. Ch. RUNGS au Maroc, au Sahara, en Mauritanie et au Sénégal. *C.R. Séances Mens. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 24, 5, 103-106.
- Benazzouz B., 1988. *Etude du cycle biologique et du polymorphisme larvaire et imaginal d'Ischnura graellsii* (Rambur, 1842) (Odonata, Zygoptera) au Maroc. Thèse Doctorat 3^{ème} cycle, Fac. Sci. Rabat, 183p.
- Benazzouz B. & Aguesse P., 1990. Morphologie externe du dernier stade larvaire et analyse du polychromatisme imaginal chez *Ischnura graellsii* (Rambur, 1842) au Maroc (Odonata, Coenagrionidae). *Nouvelle Revue Entomologique (N.S.)*, 7, 4, 389-398.
- Bennas N., 2002. *Les Coléoptères aquatiques Polyphaga du Rif (Nord du Maroc), Faunistique, Ecologie et Biogéographie*. Thèse Doctorat d'Etat, Fac. Sci. Tétouan, 383 p.
- Bennas N & Sainz-Cantero C.E., 2001. *Hydrochus aljibensis* Castro & Delgado et *H.tariqi* Ribera, Hernando & Aguilera, deux nouveaux Hydrochidae pour le Nord de l'Afrique. *Latissimus*, 13, 10-11.
- Bennas N & Sainz-Cantero C.E., 2006. Coléoptères aquatiques Adepaga de la chaîne rifaine marocaine (Coleoptera Gyridae, Haliplidae, Noteridae, Hygrobiidae, Dytiscidae). *Memorie della Sscietà Entomologica Italiana*, 85, 31-73.
- Bennas N., Sainz-Cantero C.E. & Ouarour A., 2001. Nouvelles données sur les coléoptères aquatiques du Maroc : Les Hydraenidae Mulsant, 1844 du Rif Faunistique & Biogéographie. *Zoll. Baetica*, 12, 135-168.
- Boudot J.P., Jacquemin G. & Dumont H.J., 1990. Revision of the subspecies of *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* (L., 1758) in Europe and Asia Minor, and the true distribution of *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* (Vander Linden, 1823) (Odonata, Gomphidae). *Bull. Ann. Soc. Royal. Belge Ent.*, 126, 95-111.
- Carchini G., 1981. *Missione Maghreb 1979- Osservazioni entomologiche*. (Odonata : pp. 82-83). Keimer Reports 2, 81-84.
- Dumont H.J., 1972. Contribution à la connaissance des odonates du Maroc. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 52, 3-4, 149-179.
- Dumont H.J., 1976. Odonata from South Morocco, Rio de Oro and Mauuretanie, with biogeographical notes. *Odonatologica*, 5, 2, 107-117.
- Dumont H.J., 1977. An analysis of the Odonata of Tunisia. *Bull. Ann. Soc. Royal Belge Ent.*, 113, 63-94.

- Dumont H.J., 1982. Relict distribution patterns of aquatic animals : another tool in evaluating late Pleistocene climate changes in the Sahara and Sahel. In : J.A. Coetzee et E.M. Van Zinderen Bakker (eds.), *Paleoecology of Africa and the surrounding Islands*, A.A.Balkema, Rotterdam, 14, 1-24.
- El Alami M., 2002. *Taxonomie, écologie et biogéographie des éphéméroptères du Rif (Nord du Maroc)*. Thèse Doctorat d'Etat, Fac. Sci. Tétouan, 402p.
- El Gharbaoui A., 1981. La terre et l'Homme dans la péninsule Tingitane, Etude sur l'homme et le milieu naturel dans le Rif occidental. *Trav. Inst. Sci.*, Rabat. Série. Géologie.et Géographie. Physique., 15, 439p.
- Hsü K.J., 1983. *The Mediterranean was a desert*. Princeton Univ Press, 197p.
- Jacquemin G., 1984. Nouvelles données sur la répartition des Odonates dans le Nord du Maroc. *Bull. Inst. Sci.*, Rabat, 8, 135-138.
- Jacquemin G., 1985. Une population de *Boyeria irene* (Fonsc.) dans le Rif, Maroc (Anisoptera : Aeshnidae). *Notul. Odonatol.*, 2, 6, 102-103.
- Jacquemin G., 1987a. Arelic population of *Pseudagrion s. sublacteum* (Karsch, 1893) in Morocco (Zygoptera : Coenagrionidae). *Notul. Odonatol.*, 2, 10, 159-161.
- Jacquemin G., 1987b. Les Odonates de la Merja Sidi Boughaba (Mehdiya, Maroc). *Bull. Inst. Sci., Rabat*, 11, 175-183.
- Jacquemin G., 1991. *Ischnura fontainei* Morton and *Gomphus lucasi* Sélys in Morocco, and further data on the genus *Ischnura* (Zygoptera : Coenagrionidae; Anisoptera : Gomphidae). *Notul. Odonatol.*, 3, 8, 120-123.
- Jacquemin G., 1994. Odonata of the Rif, Northern Morocco. *Odonatologica*, 23, 3, 217-237.
- Jacquemin G & Aguesse P., 1987. Sur l'identité du représentant marocain du genre *Pseudagrion* Sélys (Odonata : Coenagrionidae). *Bull. Inst. Sci., Rabat*, 11, 185-186.
- Jacquemin G & Boudot J.P., 1990. A propos de *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) au Maroc (Zygoptera : Coenagrionidae). *Notul. Odonatol.*, 3, 6, 91-94.
- Jacquemin G & Boudot J.P., 1999. *Les Libellules (Odonates) du Maroc*. SFO, 150p.
- Jödicke R., 1995. Frühjahrsaspekte der Odonatenfauna in Marokko südlich des Hohen Atlas. *Opusc. Zool. Flumin.*, 134, 1-10.
- Kolbe H.J., 1884. Neuroptera aus Marocco, gesammelt von Herrn Prem.-Lieut. M. Quedenfeldt. *Ber. Ent. Zeitschr.*, 28, 1, 132-136.
- Lavergne-Viala M. & Thiery A., 1983. Les Odonates de Marrakech : inventaire et clé de détermination à base de ptéroglyphes. *Bull. Fac. Sci. Marrakech (Sect. Sci. de la Vie)*, 2, 63-74.
- Le Roi O., 1915. Odonaten aus der algerischen Sahara von der Reise des Freiherrn H.Geyr von Schweppenburg. Mit einer Übersicht der nordafrikanischer Odoanten-Fauna. *Deutsch. Ent. Zeitschr.*, 1915, 609-634.
- Lieftinck M.A., 1966. A survey of the Dragonfly fauna of Morocco (Odonata). *Bull. R. Sci. Nat. Belg.*, 42, 35, 1-63.
- Martin R., 1910. Contribution à l'étude des Neuroptères de l'Afrique. II. Les Odonates du département de constantine. *Ann. Soc. Ent. France*, 79, 95-104.
- Mclachlan R., 1889. Neuroptera collected by Mr. Walker, R. N., on both sides of the straits of Gibraltar. *Ent. Month. Mag.*, 25, 344-349.
- Návas L., 1913. Algunos Neuropteros de Marruecos. *Mem. R. Soc. Hist. Nat.*, 8, 111-123.
- Návas L., 1934. Insectes del Maroc. Paraneuropters. *Junta Sci. Nat. Barcelona*, 11, 8, 3-7.
- Ocharan F.J., 1992. Odonata collected in Morocco and southern Andalusia, Spain. *Notul. Odonatol.*, 3, 9, 143-145.
- Ris F., 1909-1919. Libellulinen monographisch bearbeitet. *Coll. Zool. De Sélys-Longchamps*, 9/16, 1-1278. pls excl.
- Ris F., 1913. Odonata. In : E. Hartert (ed.), Expedition to the central Western Sahara. *Novit. Zool.*, 20, 468-469.
- Samraoui B & Menai R., 1999. A contribution to the study of Algerian Odonata. *Int. J. Odonatol.*, 2, 2, 145-165.
- Sanchez-Ortheaga A & Azzouz M., 1998. Faunistique et phénologie de pléoptères (Insecta, plecoptera) du Rif (Afrique du Nord). Relation avec les autres aires de la région méditerranéenne occidentale. *Bull. Soc. Ent. Suisse*, 71, 449-461.
- Schmidt E., 1957. Ist unser Vierfleck (*Libellula quadrimaculata* Linné, 1758) eine homogene Art? (Odonata). *Ent. Zeitschr.*, 67, 7, 73-86.
- Sélys-Longchamps E. de, 1849. Les Leblulliens. In : H Lucas (éd.) *Exploration scientifique de l'Algérie*. 3^e Partie : Animaux articulés. Quatrième Ordre. Les Neuroptères. Troisième famille, 115-135.
- Sélys-Longchamps E. de et Hagen H.A., 1850. Revue des Odonates ou Libellules d'Europe. *Mém. Soc. R. Sci. Liège*, 6 : xxii, 408p.
- Thiery A., 1982. Les bassins de l'Agdal à Marrakech (Maroc); description de deux écosystèmes lénitiques et comparaison des biocénoses. *Bull. Fac. Sci. Marrakech*, 1, 20-29.
- Valle K.J., 1933. Inventa entomologica itineris Hispanici et Maroccani, quod a. 1926 fecerunt Harald et Hakan Lindberg. XVIII. *Odonata. Soc. Scient. Fenn., Comment. Boil.*, 4, 7, 1-8.

Manuscrit reçu le 4 juin 2006