



Bulletin
de la

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON



Sur la répartition des populations d'*Orthomus lacouri* (Antoine, 1941) (Coleoptera, Carabidae, Pterostichinae) dans les Beni Snassen (Maroc Oriental)

Guy Chavanon⁽¹⁾, Youness Mabrouki⁽²⁾ et Fouzi A. Taybi⁽³⁾

Université Mohammed I^{er}, Faculté des Sciences, Département de Biologie, BP 717, MA 60000 Oujda (Maroc) - ⁽¹⁾ gochavanon@yahoo.fr; ⁽²⁾ younes_mab@hotmail.fr ; ⁽³⁾ taybiarf@gmail.com

Résumé. – L'étude des lames apicales des genitalia de 196 mâles d'*Orthomus lacouri* issus de 40 stations sur les 45 prospectées dans le massif des Beni Snassen (Maroc) et ses environs montre que les aires des sous-espèces *lacouri* et *haroldi*, d'une part, et *kocheri* et *haroldi*, d'autre part, sont parapatriques et présentent un certain chevauchement, caractérisé, notamment, par la présence de formes «métissées», ce qui pose la question du statut réel de ces taxons.

Mots clés. – *Orthomus lacouri*, sous-espèces, répartition, parapatrie, Maroc Oriental, Beni Snassen.

Distribution of *Orthomus lacouri* (Antoine, 1941) populations (Coleoptera, Carabidae, Pterostichidae) in the Beni-Snassen Mountains (Eastern Morocco)

Summary. – Study of the apical region of the genitalia of 196 male specimens of *Orthomus lacouri* from 40 of the 45 stations explored in the Beni-Snassen Mountains (Morocco) and surrounding area shows that the subspecies *lacouri* and *haroldi* on the one hand, and the subspecies *kocheri* and *haroldi* on the other, are parapatric. There is slight overlap between the populations, as witnessed by the presence of "cross-breeds". This raises the question of the true status of the taxa.

Keywords. – *Orthomus lacouri*, subspecies, distribution, parapatry, Eastern Morocco, Beni-Snassen Mountains.

INTRODUCTION

Orthomus lacouri fut décrit par ANTOINE en 1941, sous le nom de *Platysma (Orthomus) lacouri*, à partir d'individus provenant de la région d'Oujda (Jorf Ouazène et Oujda). MATEU (1955) le rattache, en tant que sous-espèce, à *Orthomus barbarus* (Dejean, 1828) et décrit une nouvelle sous-espèce : *kocheri*, à partir de spécimens récoltés près de Melilla (Taurirt). C'est sous ces noms d'*Orthomus barbarus lacouri* et d'*Orthomus barbarus kocheri* que ces deux taxons sont ensuite mentionnés par ANTOINE (1957) puis par KOCHER (1963), dénomination conservée par LOBL & SMETANA (2003). Puis ces deux entités sont attribuées, comme sous-espèces, à *Orthomus velocissimus* (Walt, 1835) (JEANNE, 1965), attribution reprise par MACHARD (1997) et par PUIPIER (2005). Finalement PUIPIER & COULON (2013) font de *lacouri* une bonne espèce avec *kocheri* comme sous-espèce et ils décrivent une autre sous-espèce : *haroldi*, à partir d'individus des Beni Snassen centraux.

Pour être complet, notons qu'une autre sous-espèce de *lacouri* : *pupieri* a été décrite de l'Oranais algérien (Sidi Daho ez Zaïr) par JEANNE en 1988.

RÉPARTITION MAROCAINE DES DIFFÉRENTES SOUS-ESPÈCES

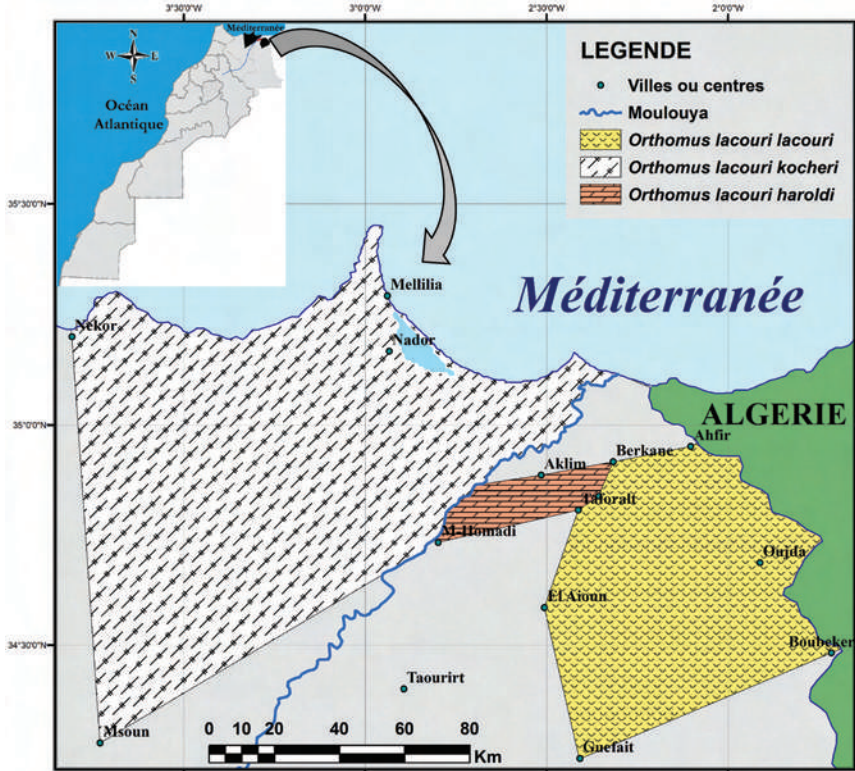


Figure 1. Aires de répartition schématique des 3 sous-espèces marocaines d'*Orthomus lacouri*.

***Orthomus lacouri lacouri* (Antoine, 1941)**

Connu uniquement des environs d'Oujda lors de sa description, ce taxon est indiqué par MATEU (1955) des abords de la frontière algérienne : Bou-Beker, Oujda, Ahfir (ex Martimprey) ainsi que de Mekalis (ex Mkalis) dans le sud-oranais algérien. Pour ANTOINE (1957) *lacouri* est étroitement localisé dans la région d'Oujda, la citation de Mekalis demandant à être vérifiée. Ni KOCHER (1963), ni MACHARD (1997) n'apportent de données nouvelles. La présence de *lacouri* s. str. en Algérie est confirmée par PUIPIER (2005) grâce à des récoltes faites aux alentours du Djebel Mahroum et sa présence dans l'est des Beni Snassen est mentionnée pour la première fois.

Les diverses localités mentionnées par PUIPIER & COULON (2013), ajoutées aux données collectées par l'un de nous (GC), permettent de délimiter précisément l'aire de répartition de *lacouri* s. str. au Maroc. Cette aire forme un polygone délimité par la frontière algérienne et une ligne reliant Ahfir, Berkane, Taforalt, El Aïoun, Guefait et Boubeker. Ce taxon occupe donc globalement les Beni Snassen orientaux, les plaines d'Angad, de Beni Oukil, de Bsara et de Naïma et l'est de l'Atlas Tellien marocain (fig. 1).

***Orthomus lacouri kocheri* Mateu, 1955**

Dès la description de ce taxon, MATEU (1955) le signale d'un certain nombre de localités situées à l'intérieur d'une région délimitée par les îles Chaffarines, Beni Sidel, Asfou et Mechrâ-Safsaf (Granja del Muluya). Il l'indique également des Beni Snassen, vraisemblablement par confusion avec *haroldi*. ANTOINE (1957) reprend, en gros, les données de MATEU : îles Chaffarines, région de Melilla et massif des Beni Snassen. Paradoxalement, KOCHER (1963) ne le cite que de Melilla et de ses alentours alors que MACHARD (1997) le localise dans la région de Melilla et dans la Basse Moulouya.

Les nombreuses localités signalées par PUPIER & COULON (2013), complétées par les données acquises par l'un de nous (GC), permettent d'établir l'aire de répartition de ce taxon. Celle-ci s'inscrit dans une sorte de triangle imparfait, limité au nord par le littoral entre les embouchures de la Moulouya et du Nekor, à l'ouest par une ligne reliant l'embouchure du Nekor à Msoun et à l'est par une ligne Msoun, Mechrâ-Homadi, embouchure de la Moulouya (fig. 1). Globalement ce taxon occupe donc les Rif et Pré-Rif orientaux, les monts de Kibdana et la Basse Moulouya ainsi que les plaines du Sebra, d'el Hareg et de Gareb.

***Orthomus lacouri haroldi* Pupier et Coulon, 2013**

Ce taxon se répartit à l'intérieur d'un quadrilatère délimité par Berkane, la grotte du Chameau, Taforalt, Mechrâ-Homadi et Aklim (PUPIER & COULON, 2013). Son aire se réduit donc aux Beni Snassen centraux et occidentaux (fig. 1).

Au vu de ces répartitions, il ressort que les aires de *lacouri* et d'*haroldi* sont plus ou moins jointives entre Taforalt et Berkane et que celles de *kocheri* et d'*haroldi* le sont, de même, à proximité de l'oued Moulouya.

Il nous a donc paru intéressant d'étudier en détail la nature des individus au niveau de ces zones de contact, d'autant que PUPIER & COULON (2013) ont constaté qu'au nord-ouest des Beni Snassen (entre Aklim et la Moulouya) les spécimens d'*haroldi* sont parfois assez proches de *kocheri* par la forme de la lame apicale de leurs genitalia et par une certaine ponctuation de leurs ventrites.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

45 stations ont été prospectées dont 43 situées entre l'axe Sidi Bouhouria-Berkane et l'oued Moulouya, 1 (Hassi Berkane) localisée aux confins des Beni Snassen et du Pré-Rif oriental et 1 (ouest du pont Hassan II) se trouvant dans la plaine du Sebra (fig. 2). Les caractéristiques de chaque station (code, coordonnées, altitude et dates de récolte) sont données dans le Tableau I.

Les spécimens ont été collectés sous les pierres durant environ 1 heure pour chaque station et conservés dans des flacons contenant chacun un tampon imbibé d'éther acétique.

Du fait que les genitalia des femelles des différentes sous-espèces sont assez proches l'une de l'autre et qu'au niveau des zones de transition la ponctuation de leurs ventrites varie d'un individu à l'autre (et ce même dans la zone de contact entre *lacouri* et *haroldi*), nous n'avons fait porter l'étude que sur les mâles, malgré un sex-ratio parfois en leur défaveur. Les femelles ont été conservées sur couche alors que

stations	code	coordonnées	altitude	date de récolte
Sidi Bouhouria	St 1	34° 44' 12,8" N – 02° 21' 09,3" W	682m	15/02/2015
Nord-ouest de Sidi Bouhouria	St 2	34° 44' 56,1" N – 02° 22' 15,0" W	727m	15/02/2015
Sidi Bouhouria, route de Taforal	St 3	34° 45' 02,3" N – 02° 22' 55,5" W	712m	15/02/2015
Souk Alhad	St 4	34° 45' 15,6" N – 02° 26' 06,1" W	787m	15/02/2015
Environs de Rislane	St 5	34° 46' 04,2" N – 02° 25' 27,1" W	785m	15/02/2015
Est d'Ihoufay	St 6	34° 47' 59,6" N – 02° 22' 18,4" W	637m	08/03/2015
Col de Taforal	St 7	34° 48' 07,0" N – 02° 23' 54,0" W	900m	20/12/2003
Trasroute, piste d'Aïn Almou	St 8	34° 48' 58,0" N – 02° 22' 19,0" W	700m	08/03/2015
Taforal, grotte des Pigeons	St 9	34° 48' 48,6" N – 02° 24' 15,9" W	745m	24/02/2015
Nord de la grotte des Pigeons	St 10	34° 48' 54,5" N – 02° 24' 08,7" W	693m	08/03/2015
Ouest de la grotte des Pigeons	St 11	34° 49' 06,2" N – 02° 24' 35,0" W	746m	24/02/2015
Entre Taforal et Ouled Belkhir P1	St 12	34° 49' 36,2" N – 02° 24' 29,4" W	629m	25/02/2015
Trasroute	St 13	34° 49' 26,9" N – 02° 22' 42,4" W	593m	15/02/2015
Vers la grotte du Chateau	St 14	34° 50' 22,8" N – 02° 21' 26,1" W	474m	24/02/2015
Zegzel, piste d'Aïn Almou	St 15	34° 51' 30,2" N – 02° 21' 39,3" W	501m	24/02/2015
Ouest de Trasroute	St 16	34° 50' 06,4" N – 02° 23' 20,5" W	595m	08/03/2015
Nord-ouest de Trasroute	St 17	34° 50' 42,2" N – 02° 23' 19,8" W	660m	08/03/2015
Zegzel, vers Tazarhine	St 18	34° 53' 31,8" N – 02° 20' 55,2" W	210m	24/02/2015
Sud-ouest de Berkane	St 19	34° 52' 57,0" N – 02° 22' 18,1" W	305m	25/02/2015
Entre Ouled Belkhir et Berkane	St 20	34° 52' 43,7" N – 02° 23' 32,3" W	335m	25/02/2015
Ouest immédiat de Taforal	St 21	34° 48' 16,2" N – 02° 25' 12,1" W	817m	06/03/2015
Sud-ouest de Taforal	St 22	34° 47' 42,1" N – 02° 26' 06,6" W	853m	06/03/2015
Piste au nord-ouest de Taforal P1	St 23	34° 49' 04,5" N – 02° 25' 07,5" W	820m	25/02/2015
Piste au nord-ouest de Taforal P2	St 24	34° 49' 27,3" N – 02° 25' 08,6" W	610m	24/02/2015
Piste au nord-ouest de Taforal P3	St 25	34° 49' 33,0" N – 02° 25' 31,1" W	548m	24/02/2015
Entre Taforal et Ouled Belkhir P2	St 26	34° 50' 22,6" N – 02° 25' 03,1" W	377m	25/02/2015
Sud d'Ouled Belkhir P1	St 27	34° 51' 33,0" N – 02° 26' 19,5" W	264m	07/03/2015
Sud d'Ouled Belkhir P2	St 28	34° 51' 59,9" N – 02° 25' 45,3" W	273m	25/02/2015
Environs d'Ouled Yahya	St 29	34° 47' 29,2" N – 02° 29' 29,4" W	672m	06/03/2015
Ouest d'Ouled Yahya	St 30	34° 47' 39,1" N – 02° 30' 43,9" W	733m	06/03/2015
Sud de Kasbat Sidi Bouzid	St 31	34° 48' 57,8" N – 02° 30' 21,4" W	419m	06/03/2015
Est de Tannezzarte	St 32	34° 47' 40,3" N – 02° 33' 10,5" W	674m	06/03/2015
Ouest de Tannezzarte	St 33	34° 47' 42,3" N – 02° 36' 59,4" W	525m	07/03/2015
Nord-est du centre de Chouihia	St 34	34° 50' 08,3" N – 02° 37' 11,6" W	185m	07/03/2015
Sud-ouest d'Aklim	St 35	34° 52' 18,1" N – 02° 32' 45,7" W	177m	07/03/2015
Arganeraie de Tikermine	St 36	34° 51' 36,5" N – 02° 35' 06,5" W	164m	07/03/2015
Entre Mechrâ-Homadi et Aklim P1	St 37	34° 49' 43,9" N – 02° 39' 59,2" W	161m	17/03/2015
Entre Mechrâ-Homadi et Aklim P2	St 38	34° 48' 47,2" N – 02° 41' 33,4" W	172m	17/03/2015
Sud-est de Mechrâ-Homadi	St 39	34° 42' 42,0" N – 02° 47' 07,5" W	264m	17/03/2015
Est de Mechrâ-Homadi	St 40	34° 43' 59,3" N – 02° 46' 58,3" W	253m	17/03/2015
Nord-ouest d'Iranatmim	St 41	34° 45' 46,0" N – 02° 45' 36,0" W	372m	17/03/2015
Mechrâ-Homadi	St 42	34° 43' 50,5" N – 02° 47' 53,0" W	213m	15/04/2015
Nord-ouest de Mechrâ-Homadi	St 43	34° 45' 07,4" N – 02° 49' 04,2" W	221m	15/04/2015
Hassi Berkane	St 44	34° 49' 31,7" N – 02° 52' 38,9" W	355m	15/04/2015
Ouest du pont Hassan II	St 45	34° 54' 22,0" N – 02° 39' 32,4" W	77m	15/04/2015

Tableau I. Caractéristiques des stations d'étude.

pour chaque mâle les édéages ont été extraits et chaque individu a été collé sur une paillette avec ses genitalia. Ces mâles sont conservés dans la collection de la Faculté des Sciences d'Oujda, sauf ceux qui ont servi à illustrer la fig. 3 et qui ont été transmis au Centre d'Étude et de Conservation des Collections du Musée des Confluences de Lyon.

Afin d'éviter des difficultés d'interprétation liées à des combinaisons différentes de plusieurs caractères (ponctuation des ventrites et forme de la lame apicale des genitalia mâles par ex.), nous nous sommes limités à l'étude d'un seul caractère qui nous est apparu être le plus pertinent pour définir les différents types d'individus rencontrés. La forme de la lame apicale et de son apex a ainsi été retenue du fait des nettes différences qu'elle présente entre les différentes sous-espèces.

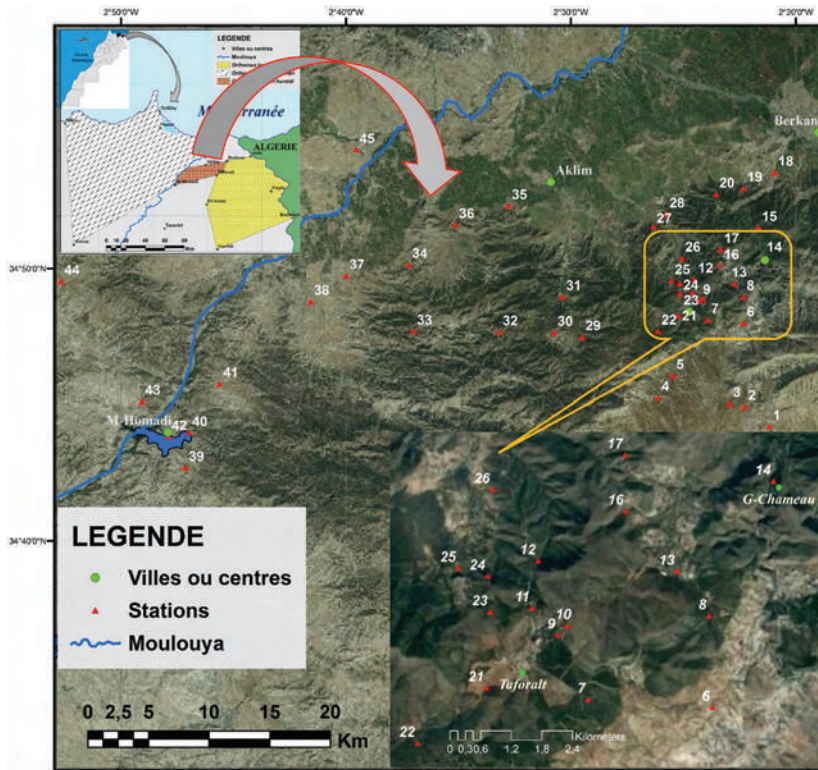


Figure 2. Localisation des stations d'étude.

Après étude des édéages de l'ensemble des spécimens mâles, nous avons distingué les catégories suivantes :

- **lacouri typique** (fig. 3a) : apex bilobé, les deux lobes séparés par une concavité marquée, le lobe gauche nettement proéminent et à sommet épaissi et le lobe droit toujours très net même s'il est souvent plus réduit. lame apicale large, à bords plus ou moins parallèles ;

- **lacouri atypique** (fig. 3b et c) : lobe apical droit plus réduit, voire à peine marqué, concavité apicale atténuée mais toujours présente. lame apicale plus étroite,

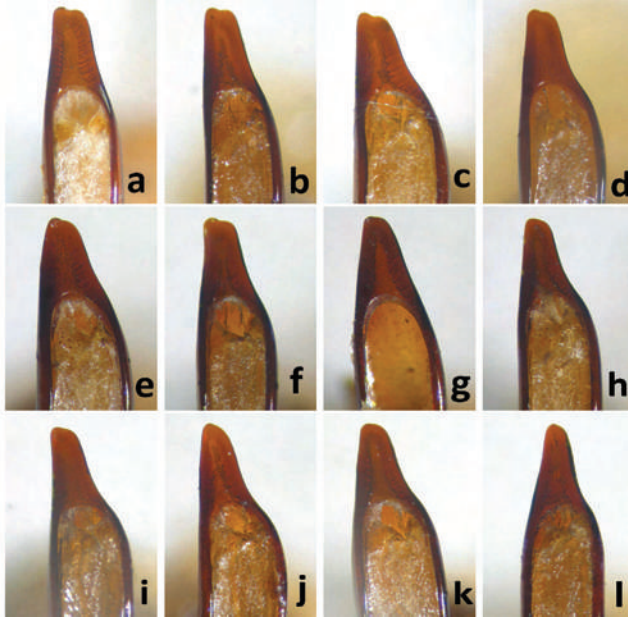


Figure 3a à 3l. Lame apicale de l'édéage mâle d'*Orthomus lacouri* en vue dorsale : ssp. *lacouri* typique : 3a (st.1) ; ssp. *lacouri* atypique : 3b (st.6) et 3c (st.14) ; ssp. *lacouri* métissée : 3d (st.10), 3e (st.21) et 3f (st.15) ; ssp. *haroldi* métissée avec *lacouri* : 3g (st.18), 3h (st.12), 3i (st.8) et 3j (st.26) ; ssp. *haroldi* atypique orientale : 3k (st.19) et 3l (st.23).

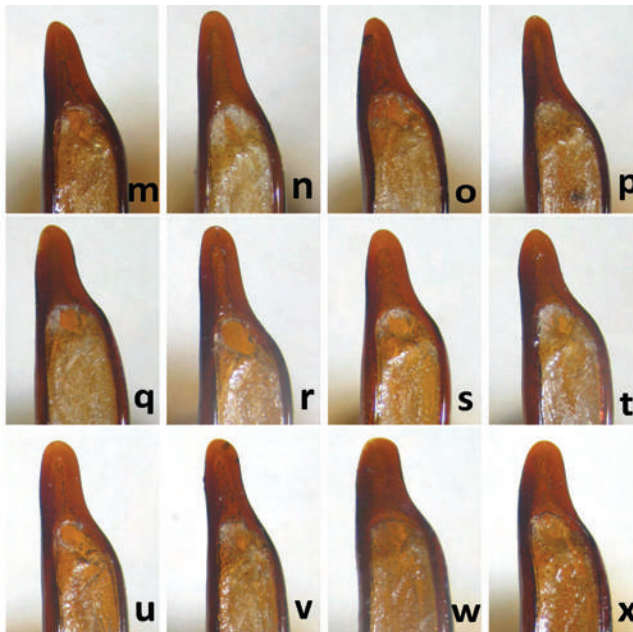


Fig. 3m à 3x. Lame apicale de l'édéage mâle d'*Orthomus lacouri* en vue dorsale : ssp. *haroldi* atypique occidentale : 3m (st.34) et 3n (st.37) ; ssp. *haroldi* typique : 3o (st.32) ; ssp. *haroldi* métissée avec *kocheri* : 3p (st.36) et 3q (st.39) ; ssp. *kocheri* métissée : 3r (st.42), 3s (st.43) et 3t (st.45) ; ssp. *kocheri* atypique : 3u (st.44) et 3v (st.43) ; ssp. *kocheri* typique : 3w et 3x (forêt de Farkhana, Nador).

plus ou moins allongée, à bords plus ou moins convergents vers l'avant. Une certaine variabilité existe, un des caractères de la forme typique pouvant même persister ;

- **lacouri «métissé»** (fig. 3d, e et f) : apex peu ou pas bilobé, concavité centrale absente ou à peine perceptible, le lobe gauche moins proéminent mais rarement presque au même niveau que le lobe droit, ce dernier fortement réduit, généralement remplacé par une sinuosité plus ou moins forte. Lame apicale de longueur variable, large ou plus étroite, à bords généralement nettement convergents vers l'avant. Une notable variabilité existe entre individus, la fig. 3d correspondant, à quelques variations près, au cas le plus fréquent et les fig. 3e et 3f représentant des cas extrêmes ;

- **haroldi typique** (fig. 3o) : apex symétrique, étroit, en pointe plus ou moins émoussée. Lame apicale symétrique, assez étroite, en triangle allongé, les bords fortement convergents vers l'avant. De faibles variations portent sur la largeur de la lame apicale et de son apex ;

- **haroldi atypique** (fig. 3k, l, m, et n) : très proche de la forme typique, s'en distingue par une lame apicale et un apex un peu plus larges, ce dernier généralement légèrement asymétrique et souvent plus arrondi. Il n'y a pas de différences notables entre individus issus de l'est de l'aire de répartition de la sous-espèce (fig. 3k et l) et ceux issus de l'ouest (fig. 3m et n) ;

- **haroldi «métissé» avec lacouri** (fig. 3g, h, i et j) : apex dissymétrique, l'angle gauche plus ou moins épaissi, proéminent, formant parfois l'ébauche d'un lobe, l'angle droit plus en retrait, fortement émoussé, en courbe plus ou moins large, voire obsolète l'apex étant alors en forme de biseau. Lame apicale de longueur variable et aussi étroite ou plus large que chez *haroldi* typique et atypique, les bords plus ou moins convergents vers l'avant, plus rarement subparallèles. Une grande variabilité existe entre individus, certains faisant même le passage avec *lacouri* «métissé» ou avec *haroldi* atypique ;

- **haroldi «métissé» avec kocheri** (fig. 3p et q) : apex le plus souvent plus large que chez *haroldi* typique et atypique, symétrique ou presque, généralement arrondi en courbe assez régulière (nous n'avons rencontré qu'un seul cas avec un apex en pointe émoussée). Lame apicale étroite, allongée, présentant parfois une légère déviation vers la droite et à bords plus ou moins parallèles. Une certaine variabilité existe dans la largeur de la lame apicale et de son apex ;

- **kocheri typique** (fig. 3w et x) : apex symétrique, largement arrondi en courbe plate. Lame apicale assez large, généralement de longueur moyenne, parfois un peu plus allongée ou, au contraire, un peu plus courte, plus ou moins déviée vers la droite et à bords subparallèles ;

- **kocheri atypique** (fig. 3u et v) : apex moins large, à courbure plus accentuée. Lame apicale plus étroite, généralement un peu plus longue, peu ou pas déviée vers la droite, à bords subparallèles mais le bord droit avec une sinuosité plus ou moins marquée ;

- **kocheri «métissé» avec haroldi** (fig. 3r, s et t) : apex généralement un peu plus étroit que chez *haroldi* atypique, légèrement asymétrique, à courbure plus accentuée, voire en pointe largement émoussée, le côté droit à courbure plus large que le gauche. Lame apicale de longueur variable, de même largeur que chez *haroldi* atypique ou un peu plus large, à bords plus ou moins convergents, droite ou, plus rarement, plus ou

moins déviée vers la droite. Une notable variabilité existe entre individus.

Notons cependant qu'il semble y avoir un certain continuum entre ces différentes catégories et que, outre le fait que divers individus atypiques ou «métissés» le soient peu ou au contraire très fortement, certains autres, difficilement classables, font le passage entre deux catégories voisines.

RÉSULTATS

Sur les 45 stations prospectées, deux (st. 4 et st. 13) ne contiennent aucun *Orthomus* et une (st. 41) n'abrite que des *Orthomus berytensis* Reiche et Saulcy, 1855 (15 mâles et 8 femelles collectés). Par ailleurs, dans les stations st. 22 et st. 35, seules des femelles d'*O. lacouri* ont été récoltées (2 pour la première et 5 pour la seconde). Ces 5 stations ne seront donc pas prises en compte dans la suite de l'étude.

Sur les 40 stations restantes, une seule (st. 43) héberge à la fois des *O. lacouri* (3 mâles et 2 femelles) et des *O. berytensis* (4 mâles et 2 femelles).

La répartition des 196 mâles étudiés dans les différentes catégories suivant les stations est donnée dans le Tableau II.

9 stations n'abritent que des individus de la sous-espèce *lacouri* sous ses différentes formes. Parmi celles-ci 7 n'hébergent que des spécimens d'une seule catégorie : 3 pour la forme typique, 2 pour les formes atypiques et 2 pour les formes «métissées», une contient un individu atypique et un individu «métissé» et, pour la dernière, les 6 individus récoltés se répartissent équitablement entre les trois catégories.

Dans 20 autres stations, seuls des spécimens de la sous-espèce *haroldi* sous ses différentes formes sont présents. Parmi celles-ci, deux seulement ne contiennent que des individus typiques (dont une avec un seul spécimen), une n'a fourni qu'un seul spécimen atypique et 3 n'abritent qu'1 ou 2 individus «métissés» avec *lacouri*. Les 14 stations restantes présentent un mélange entre 2 ou 3 catégories, 4 d'entre elles regroupant des individus typiques et atypiques, les 10 autres intégrant des individus «métissés» dans leur population. Les individus «métissés» avec *lacouri* se rencontrent dans 5 stations où ils cohabitent toujours avec des sujets typiques et atypiques. Notons qu'ils sont très dominants dans deux de ces stations. Les spécimens «métissés» avec *kocheri* se rencontrent également avec des sujets typiques et atypiques dans deux stations, mais ils sont ici très minoritaires (un individu pour chaque station). On les trouve aussi associés à des spécimens isolés d'*haroldi* atypiques (2 stations) ou typique (1 station).

Seulement 3 stations n'hébergent exclusivement que des individus apparentés à la sous-espèce *kocheri*. Aucun spécimen typique ne s'y rencontre. Parmi ces 3 stations, l'une ne contient qu'un individu «métissé» alors que, dans les deux autres, les formes «métissées» et atypiques cohabitent.

Les 7 stations restantes présentent un mélange de formes de *lacouri* et d'*haroldi* (6 stations) ou de *kocheri* et d'*haroldi* (1 station). Dans le premier cas, en dehors d'une station contenant un individu d'*haroldi* «métissé» et un *lacouri* atypique, toutes les stations présentent un mélange de formes «métissées» se rattachant à *lacouri* et à *haroldi*. Pour 2 stations ce sont les seules catégories présentes, pour les autres s'y ajoutent soit un *lacouri* et un *haroldi* atypiques, soit un *haroldi* atypique seul, soit un *haroldi* atypique et un *haroldi* typique. Dans le second cas, un seul *kocheri*, assez

stations	lacouri typiques	lacouri atypiques	lacouri métissés	haroldi métissés avec lacouri	haroldi atypiques	haroldi typiques	haroldi métissés avec kocheri	kocheri métissés	kocheri atypiques	kocheri typiques
St 1	2									
St 2	3									
St 5	3									
St 6	2	2	2							
St 3		2								
St 14		3								
St 9		1	1							
St 7			2							
St 15			2							
St 8		1		1						
St 19		1	2	4	1					
St 10			1	1						
St 21			2	3						
St 23			1	1	1					
St 12			1	2	1	1				
St 11				2						
St 24				1						
St 18				1						
St 20				12	3	3				
St 26				8	2	2				
St 28				2	1	1				
St 17				1	1	1				
St 16				2	1	2				
St 25					1					
St 27					2	4				
St 29					1	2				
St 30					1	1				
St 31						8				
St 32						1				
St 34					3	1				
St 33					4	6	1			
St 38					2	2	1			
St 39					1		1			
St 40					1		1			
St 36						1	3			
St 37					7	8	1	1		
St 43							1	1	1	
St 42								1		
St 44								12	13	
St 45								4	1	

Tableau II. Répartition des mâles d'*Orthomus lacouri* des diverses catégories dans les différentes stations.

fortement «métissé», a été rencontré en compagnie d'un *haroldi* «métissé» et de nombreux *haroldi* typiques et atypiques.

ANALYSE

Avant d'analyser ces données, rappelons que, comme nous l'avons signalé précédemment, les différentes catégories que nous avons définies ne sont pas isolées les unes des autres et divers individus font le passage de l'une à l'autre aussi bien pour les différentes catégories d'une sous-espèce qu'entre sous-espèces voisines. On passe ainsi, par exemple, assez graduellement de *lacouri* à *haroldi*. De ce fait, dans quelques rares cas, le rattachement de tel ou tel individu à telle ou telle sous-espèce s'avère subtil voire plus ou moins arbitraire.

Très peu de stations ne contiennent que des individus typiques : 3 pour *lacouri*, 2 pour *haroldi* (dont une avec un seul individu) et aucune pour *kocheri*. Pour *lacouri*, cela est logique puisque nous n'avons prospecté que quelques stations situées à la marge de l'aire de répartition de ce taxon. Pour *kocheri*, bien que nous n'ayons fait que peu de relevés dans son aire de répartition, cela est plus étonnant, d'autant que la station d'Hassi Berkane (st. 44), connue pour héberger cette sous-espèce (MATEU, 1955), ne nous a fourni, à proportions égales, que des formes atypiques et «métissées». Les populations pures de *kocheri* typique se trouvent donc plus à l'ouest par rapport à notre zone d'étude. Enfin pour *haroldi*, il semblerait que seule la partie centrale de son aire abrite exclusivement des individus très typiques.

Lacouri occupe, en tant que sous-espèce unique, la vallée du Zegzel, l'est de Taforalt et le sud-est de notre zone d'étude. Il se trouve exclusivement sous sa forme typique et/ou atypique dans la région de Sidi Bouhouria (st. 1, 2 et 3), de Rislane (st. 5) et près de la grotte du Chameau (st. 14). Des formes «métissées» apparaissent à proximité de l'aire d'*haroldi*, soit en mélange avec des formes typiques et/ou atypiques à l'est d'Ihoufay (st. 6) et près de la grotte des Pigeons (st. 9), soit isolées au col de Taforalt (st. 7) et sur le flanc sud de la vallée du Zegzel (st. 15).

Par ailleurs, dans 6 stations de la zone de contact entre *lacouri* et *haroldi*, des formes des 2 sous-espèces cohabitent. En dehors de la station la plus à l'est : Trasroute, piste d'Aïn Almou (st. 8) où il n'a été recueilli qu'un *lacouri* atypique et un *haroldi* «métissés», les 5 autres montrent toutes un mélange de formes «métissées» des 2 sous-espèces. Dans 2 d'entre elles, situées près de Taforalt (st. 10 et 21), ce sont les seules formes présentes, en proportions égales. Dans la station du sud-ouest de Berkane (st. 19), s'y ajoute un individu «métissé» de chaque sous-espèce, les *haroldi* «métissés» représentant cependant la moitié des spécimens collectés. Dans les 2 dernières stations, situées au nord de Taforalt (st. 12 et 23), ces formes «métissées» cohabitent avec 1 ou 2 *haroldi* atypique et/ou typique.

Haroldi occupe, en tant que sous-espèce unique, la partie des Beni Snassen allant de la sortie des gorges du Zegzel et du nord de Taforalt jusqu'aux abords de la Moulouya. Il se trouve exclusivement sous sa forme typique et/ou atypique dans les stations du centre de son aire, entre Ouled Yahya, Kasbat Sidi Bouzid et l'est de Tannezzarte (st. 29 à 32) et dans 2 stations à l'est de cette aire : au nord-ouest de Taforalt (st. 25) et au sud d'Ouled Belkhir (st. 27). Dans cette dernière zone, les stations ayant des formes «métissées» avec *lacouri* sont plus nombreuses. Ces formes

«métissées» ne sont présentes seules que dans 2 stations au nord de Taforalt (st. 11 et 24) et une station à la sortie des gorges du Zegzel (st. 18) mais, dans tous les cas, elles ne sont représentées que par 1 ou 2 individus. Ailleurs elles sont en mélange avec des formes typiques et atypiques. Elles peuvent représenter la moitié de la population au sud (st. 26 et 28) et à l'ouest (st. 20) de Sidi Belkhir ou être minoritaires à l'ouest (st. 16) et au nord-ouest (st. 17) de Trasroute. À l'opposé, sur la marge occidentale de l'aire d'*haroldi*, se rencontrent des formes de cette sous-espèce «métissées» avec *kocheri*. Elles cohabitent toujours avec des *haroldi* typiques et/ou atypiques. Très minoritaires dans la zone médiane de cette marge (1/10 de la population à l'ouest de Tannezzarte (st. 33) et 1/5 de la population au point 2 de la route de Mechrâ Homadi à Aklim (st. 36)), elles se trouvent en proportions égales avec la forme atypique au sud (un individu de chaque forme à l'est de Mechrâ Homadi (st. 39 et 40)) et nettement dominantes au nord de cette marge (3/4 de la population de Tikermine (st. 36)).

D'autre part, *haroldi* et *kocheri* ne cohabitent que dans 2 stations. Dans la première, située à l'est de la Moulouya, au point 1 de la route de Mechrâ Homadi à Aklim (st. 37), *kocheri* est très minoritaire puisque seul un individu «métissé» a été rencontré au milieu de 16 *haroldi* dont 15 typiques et atypiques. Au contraire, dans la seconde, située à l'ouest de la Moulouya, au nord-ouest de Mechrâ Homadi (st. 43), *kocheri* est plus dominant avec 2 individus (1 atypique et 1 «métissé») pour un seul *haroldi* «métissé».

Kocheri occupe, à lui seul, les 3 dernières stations, toutes situées à proximité ou à l'ouest de la Moulouya. Aucun individu typique n'y a été rencontré. En dehors de la station de Mechrâ Homadi (st. 42), située près des berges de la Moulouya en rive droite, qui n'a fourni qu'un seul individu «métissé», les 2 autres stations hébergent un mélange de formes «métissées» et atypiques. Celles-ci se trouvent en proportions égales à Hassi Berkane (st. 44) alors que les formes «métissées» dominent nettement à l'ouest du pont Hassan II (st. 45).

DISCUSSION

La présence de deux espèces du genre *Orthomus* dans une même localité est assez rare (JEANNE, 1988). Une telle cohabitation a déjà été signalée par ANTOINE (1957) entre *O. dimorphus antoinei* et *O. berytensis* à Guercif et à Aïn Guettara (Moyenne Moulouya) ou par PUPIER (2005) entre *O. abacoides* et *O. lacouri pupieri* à Sidi Daho ez Zaïr (Algérie oranaise). Nous signalons ici, à notre connaissance pour la première fois, une cohabitation entre *O. lacouri kocheri* et *O. berytensis* au nord-ouest de Mechrâ Homadi (st. 43).

La région couverte par notre étude comprend l'ensemble de l'aire d'*O. lacouri haroldi*, la bordure occidentale de l'aire d'*O. lacouri lacouri* et la marge orientale de l'aire d'*O. lacouri kocheri*. Nous avons démontré que ces 3 sous-espèces ne sont pas intégralement isolées et qu'il existe une zone de transition assez marquée tant entre *lacouri* et *haroldi* qu'entre *haroldi* et *kocheri*. Ces zones se caractérisent par la présence d'individus «métissés», seuls ou en compagnie de formes typiques et/ou atypiques de la sous-espèce considérée, voire, dans certains endroits, par un mélange de formes se rattachant à 2 sous-espèces mitoyennes. Les populations, dans ce dernier cas, peuvent alors être très hétérogènes (st. 12 et 19 par ex.). Ce «métissage» est

particulièrement net au nord de Taforalt où 7 stations très proches les unes des autres ont été prospectées (st. 9 à 12 et 23 à 25). Les individus qui y ont été récoltés sont à plus de 45% des *haroldi* «métissés» et à plus de 25% des *lacouri* «métissés», les autres se répartissant entre les formes principalement atypiques des 2 sous-espèces.

La zone de transition entre *lacouri* et *haroldi* se trouve à l'intérieur d'un périmètre délimité par l'est d'Ihoufay (st. 6), l'ouest immédiat de Taforalt (st. 21), le sud d'Ouled Belkhir (st. 28) et le Zegzel vers Tazarhine (st. 18). Dans ce périmètre 4 stations montrent une cohabitation en proportions égales, ou presque, entre des formes de *lacouri* et d'*haroldi*. Il s'agit du sud-ouest de Berkane (st. 19), de Trasroute piste d'Aïn Almou (st. 8), du nord de la grotte des Pigeons (st. 10) et de l'ouest immédiat de Taforalt (st. 21). On peut considérer que ces stations constituent des jalons délimitant la ligne de partage entre le domaine de *lacouri* et celui d'*haroldi*. À l'est de cette ligne, la pénétration d'*haroldi* se limite à un seul individu, «métissé», vers Tazarhine. Mais notons que très près de cette station, à Aïn Ouaoulout, dans la banlieue sud de Berkane, se retrouve *lacouri* (PUPIER & COULON, 2013). À l'inverse, *lacouri* ne franchit cette ligne, par individus «métissés» isolés, que dans 2 stations au nord de Taforalt (st. 12 et 23).

La zone de transition entre *haroldi* et *kocheri* occupe toute la partie de notre domaine d'étude située à l'ouest d'une ligne passant par l'ouest de Tannezzarte (st. 33) et par l'arganeraie de Tikermine (st. 36). Sa limite occidentale semble se situer au-delà de notre champ d'investigation. L'oued Moulouya paraît correspondre à la ligne de partage entre le domaine d'*haroldi* et celui de *kocheri*. À l'ouest de ce cours d'eau, nous n'avons pas échantillonné assez de stations pour avoir une image suffisamment fiable du rapport entre les deux sous-espèces. Il semblerait néanmoins qu'*haroldi* ne puisse pénétrer que très légèrement dans l'aire de *kocheri* et par individus «métissés» isolés, comme c'est le cas au nord-ouest de Mechrâ Homadi (st. 43). Par contre son influence dans le patrimoine génétique de *kocheri* semble se faire sentir assez loin, puisqu'à Hassi Berkane (st. 44), station située à plus de 10 km à l'ouest de la Moulouya, les *kocheri* «métissés» représentent la moitié de la population. De même, la pénétration de *kocheri* dans le domaine d'*haroldi*, toujours par des individus «métissés», est extrêmement réduite et peu profonde. C'est le cas du seul *Orthomus* récolté à Mechrâ Homadi (st. 42) et d'un individu recueilli entre Mechrâ Homadi et Aklim (st. 37) en compagnie de 16 *haroldi* de diverses formes. À l'est, la limite d'influence de *kocheri* semble se situer à l'ouest de Tannezzarte (st. 33) où un seul *haroldi* «métissé» avec *kocheri* a été collecté pour 10 *haroldi* typiques et atypiques.

CONCLUSION

Il existe une zone de transition tant entre les aires d'*O. lacouri lacouri* et d'*O. lacouri haroldi* qu'entre celles d'*O. lacouri haroldi* et d'*O. lacouri kocheri*. Dans ces zones se rencontrent soit uniquement des individus «métissés» avec la sous-espèce voisine, seuls ou en compagnie d'individus typiques et/ou atypiques, soit un mélange de formes des 2 sous-espèces. Le brassage génétique important dans la zone de contact entre *lacouri* et *haroldi* traduit l'absence d'une barrière suffisamment infranchissable entre ces deux sous-espèces. Dans la zone de contact entre *haroldi* et *kocheri*, l'influence d'une des deux sous-espèces dans le domaine de l'autre y semble

un peu plus atténuée. La Moulouya semble donc constituer une barrière un peu plus efficace sans être cependant hermétique.

Le fait que ces taxons aient des aires parapatriques et, qui plus est, avec un certain chevauchement, est assez incompatible avec la notion de sous-espèce. Par ailleurs, la présence d'individus «métissés» assez fréquents dans ces zones de chevauchement ne permet pas d'en faire des espèces à part entière. Il est cependant à noter que, en dehors du cas d'*Orthomus lacouri haroldi* dont l'aire est assez réduite, ces zones de transition n'occupent qu'une très faible partie de l'aire des deux autres sous-espèces, par ailleurs bien caractéristiques dans le reste de leurs aires respectives. Néanmoins, ce type de répartition pose un net problème quant au statut exact de ces entités. Un cas assez similaire a été récemment signalé pour les trois sous-espèces maghrébines de l'orthoptère *Tmethis cisti* (Fabricius, 1787) (Caelifera, Pamphagidae) par DEFAUT & FRANÇOIS (2013). Nous avons d'abord pensé, sous réserve d'études complémentaires, pouvoir peut-être attribuer, comme le suggèrent ces auteurs, un statut de *semispecies* à ces trois taxons. Cependant si, pour *Tmethis cisti*, le taxon médian (*T. cisti clavelii*) occupe une vaste aire, pour *Orthomus lacouri*, ce taxon (*O. lacouri haroldi*) n'occupe qu'une aire très réduite par rapport aux deux autres. René PUPIER nous a signalé (comm. pers.) que cette situation se retrouvait, à l'identique, dans la forêt de Saou (Drôme) avec les taxons *provincialis*, *gauthieri* et *neomixtus* du carabe *Carabus (Megodontus) violaceus* L., 1758. Selon son interprétation, dans le cas qui nous intéresse, *haroldi* serait issu d'un métissage ancien entre *kocheri* et *lacouri* s. str. Le métissage serait stabilisé depuis longtemps au centre de l'aire d'*haroldi*, les populations étant isolées des deux autres taxons ; par contre il continue à produire des métis aux marges de cette aire, avec *lacouri* s. str. sur sa bordure orientale et avec *kocheri* sur sa bordure occidentale. Cette analyse permet de tenir compte à la fois des réalités du terrain et des contraintes liées aux notions d'espèce et de sous-espèce. Elle nous semble d'autant plus pertinente que, comme le mentionnent PUPIER & COULON (2013), *haroldi* se rapproche à la fois de *lacouri* s. str. par ses ventrites pas ou peu ponctués et de *kocheri* par la forme des genitalia du mâle.

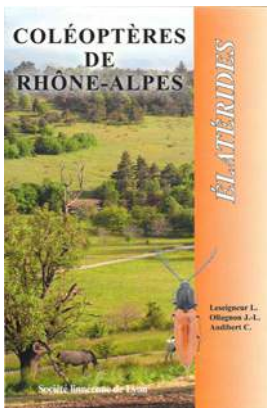
De nouvelles prospections à l'est et, surtout, à l'ouest de la zone couverte par notre étude seront nécessaires pour mieux cerner la limite des zones dans lesquelles les formes typiques, voire atypiques, de chaque sous-espèce se rencontrent à l'exclusion de toute autre forme.

Remerciements – Nous tenons à adresser nos plus vifs remerciements à Harold Labrique du CECC du Musée des Confluences de Lyon pour les excellentes photos des lames apicales des édéages qu'il a eu la gentillesse de réaliser pour illustrer ce travail et à René Pupier pour la relecture de notre manuscrit, ses remarques pertinentes et les judicieux commentaires qu'il nous a fournis et que nous nous sommes permis de reproduire.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANTOINE M., 1941. Notes d'entomologie marocaine : XXXI. – Contribution à la connaissance des Adepaga terrestres du Maroc (Coleop.). *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*, 20 (1940) : 1-56.

- ANTOINE M., 1957. Coléoptères carabiques du Maroc (2^e partie). *Mémoires de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc*, nouvelle série, Zoologie, n° 3 : 180-314.
- DEFAUT B. & FRANÇOIS A., 2013. Essai sur la détermination des espèces et sous-espèces du genre *Tmethis* Fieber 1853 au Maghreb (*Caelifera, Pamphagidae, Thrinchinae*). *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, Section Sciences de la Vie*, 35 : 95-102.
- JEANNE C., 1965. Carabiques de la péninsule ibérique (2^e note). *Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, 102, série A, n° 10 : 3-34.
- JEANNE C., 1988. Carabiques nouveaux ou remarquables (8^e note). *Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux*, 16 : 5-27.
- KOCHER L., 1963. *Catalogue commenté des coléoptères du Maroc. Fascicule I : Carabiques*. Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien, Rabat, n° 27, 170 p.
- LÖBL I. & SMETANA A., 2003. *Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. I: Archostemata-Myxophaga-Adephaga*. Apollo Books, Stenstrup, 819 p.
- MACHARD P., 1997. *Catalogue des coléoptères carabiques du Maroc*. Ronéo., P. Machard Ed., 54 p.
- MATEU J., 1955. Notas sobre los *Orthomus* Chaudoir (secunda nota). *Eos*, 31 : 53-85.
- PUPIER R., 2005. Contribution au Catalogue des Coléoptères Carabiques d'Algérie. *Cahiers Scientifiques, Muséum de Lyon*, 9 : 65-78.
- PUPIER R. & COULON J., 2013. Etude des organes génitaux des femelles et considérations sur la taxonomie de deux groupes d'*Orthomus* Chaudoir hispano-maghrébins (Coleoptera, Harpalidae, Pterostichini). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 82 (9-10) : 215-228.



LESEIGNEUR L., OLLAGNON J.-L., AUDIBERT C. 2015.
Coléoptères de Rhône-Alpes, Élatéridés. Société linnéenne de Lyon,
276 p. + 167 cartes + 291 fig.
Prix Gadeau de Kerville 2016 de la Société entomologique de France

Ce volume de Lucien Leseigneur *et al.*, le cinquième et dernier de la série Coléoptères de Rhône-Alpes, traite de la famille des Elatéridés ou taupins. Il offre un complément à l'ouvrage de 1972 (L. Leseigneur) « Coléoptères Elateridae de la Faune de France » publié par la Société linnéenne de Lyon en février 1972. L'inventaire, établi à partir de plus de 17 000 données, résulte de l'analyse de 30 000 spécimens conservés dans les collections, privées ou institutionnelles, constituées par de nombreux entomologistes depuis plus de 150 ans. La faune de la région Rhône-Alpes compte 167 espèces d'Elatéridés dont cinq n'ont pas été observées depuis plusieurs décennies. Chaque espèce est présentée par une photographie, éventuellement plusieurs, pour illustrer sa variation, et par une carte de répartition commentée. Le bilan montre que la richesse spécifique est assez élevée et représente 70 % de la faune française. Cette étude, qui est un constat actuel, doit être considérée comme un outil de travail et devrait motiver des recherches complémentaires sur des secteurs encore mal connus ou dans des habitats ciblés pour approfondir les connaissances sur ce groupe d'insectes polyphages.

Edité par la Société linnéenne de Lyon, il est proposé à la vente pour un prix public de 35 €, et de 31 € pour les membres de la Société linnéenne de Lyon.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

Siège social : 33, rue Bossuet, F-69006 LYON

Tél. et fax : +33 (0)4 78 52 14 33

<http://www.linneenne-lyon.org> — email : secretariat@linneenne-lyon.org

Groupe de Roanne : Maison des anciens combattants, 18, rue de Cadore, F-42300 ROANNE

Rédaction : Marie-Claire PIGNAL - Directeur de publication : Bernard GUÉRIN

Conception graphique de couverture : Nicolas VAN VOOREN



Tome 85 Fascicule 5-6 Mai - Juin 2016

SOMMAIRE

Dierkens M. & Ramage T.- Deuxième contribution à la connaissance des araignées de Polynésie française. Bilan des espèces présentes et description de <i>Theridion charlati</i> n. sp. et <i>Glenognatha ledouxi</i> n. sp.	134-172
Chavanon G., Mabrouki Y. & Taybi F.A. - Sur la répartition des populations d' <i>Orthomus lacouri</i> (Antoine, 1941) (Coleoptera, Carabidae, Pterostichinae) dans les Beni Snassen (Maroc Oriental)	173-186
Christians J.F. - Le genre <i>Utricularia</i> L. (Lentibulariaceae) au parc de Miribel-Jonage (Ain/Rhône)	187-208

Couverture : Berge d'une ancienne gravière de la Forestière au parc de Miribel-Jonage, station à *Utricularia australis* R.Br. et *Utricularia breyii* Heer ex K lliker, Meyzieu (Rhône), le 15 août 2015. Cr dit : J. F.Christians

CONTENTS

Dierkens M. & Ramage T. - Contribution to the study of spiders from French Polynesia. List of the species of the area and description of <i>Theridion charlati</i> n. sp. and <i>Glenognatha ledouxi</i> n. sp.	134-172
Chavanon G., Mabrouki Y. & Taybi F.A. - Distribution of <i>Orthomus lacouri</i> (Antoine, 1941) populations (Coleoptera, Carabidae, Pterostichidae) in the Beni-Snassen Mountains (Eastern Morocco).....	173-186
Christians J.F. - The genus <i>Utricularia</i> L. (Lentibulariaceae) in the Miribel Jonage park (Ain/Rhône)	187-208

Prix 10 euros

ISSN 0366-1326 - N  d'inscription à la CPPAP : 0418G85671

Imprimé par Imprimerie Brailly, 69564 Saint-Genis-Laval Cedex

N  d'imprimeur : V0001XX/00 Imprimé en France Dépôt légal : mai 2016

Copyright   2016 SLL. Tous droits réservés pour tous pays sauf accord préalable.