



Bulletin mensuel
de la

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON



Cryptorhynchinae de France (Coleoptera Curculionidae) - 1. Analyse générique à l'échelle paléarctique occidentale

Nicolas Komez

Bouisset, F-81240 Saint-Amans-Valtoret - komez.nicolas@orange.fr

Résumé. - Une analyse morphologique de la sous-famille des Cryptorhynchinae de l'ouest-paléarctique réalisée sur 65 espèces, prenant en compte plus d'une soixantaine de caractères, a permis de mettre en évidence des groupements inédits au sein de la sous-tribu des Tylodina. Ces groupes dénommés Acallotylodines, Dichromotylodines et Klykliotylodines permettent de mieux cerner l'agencement taxinomique de cette sous-famille et surtout de proposer des critères de détermination non strictement basés sur l'édéage ou des critères moléculaires. Une définition du genre *Acalles* s.str. est présentée. Quelques changements taxinomiques sont proposés dont notamment le déplacement des genres *Poggionymus* vers les Cryptorhynchina, *Acallorneuma* vers les Torneumatini et les *Acallocrates* sont proposés pour former un groupe particulier les Cratotylodines. Plusieurs changements de genre sont proposés pour des espèces du genre *Acalles* : *Acalles camelus* devient *Onyxacalles camelus* n.comb., *Acalles pulchellus* devient *Coloracalles pulchellus* n.comb., *Acalles edoughensis* devient *Coloracalles edoughensis* n.comb., *Acalles caucasicus* devient *Onyxacalles caucasicus* n.comb., *Acalles milleri* devient *Onyxacalles milleri* n.comb. Les taxons *Somodytes* et *Palaeoacalles* sont élevés au rang de genre.

Mots-clés. - Curculionidae, Cryptorhynchinae, taxinomie, ouest-paléarctique, genre.

Cryptorhynchinae of France (Coleoptera Curculionidae) - 1. West-palearctic analysis of genera

Summary. - A morphological analysis of the West-Palaeartic subfamily Cryptorhynchinae based on 65 species, considering more than sixty characteristics, allowed identifying new groups within the subtribe Tylodina. These groups called Acallotylodines, Dichromotylodines and Kykliotylodines contribute to a better understanding of the taxonomic arrangement of this subfamily; and propose a determinating criterias not strictly based on the aedeagus or molecular standards. A definition of genus *Acalles* s.str. is presented. Some taxonomic changes are proposed, particularly the moving of the genera *Poggionymus* towards Cryptorhynchina, *Acallorneuma* towards Torneumatini and *Acallocrates* are proposed to form a special group, the Cratotylodines. Several taxonomic changes are proposed for species of genera *Acalles* : *Acalles camelus* becomes *Onyxacalles camelus* n.comb., *Acalles pulchellus* becomes *Coloracalles pulchellus* n.comb., *Acalles edoughensis* becomes *Coloracalles edoughensis* n.comb., *Acalles caucasicus* becomes *Onyxacalles caucasicus* n.comb., *Acalles milleri* becomes *Onyxacalles milleri* n.comb. Taxa *Somodytes* and *Palaeoacalles* are given the status of genus.

Keywords. - Curculionidae, Cryptorhynchinae, taxonomy, west-palearctic, genus.

INTRODUCTION

A l'origine, ce travail se voulait être une mise à jour des clés d'identification des espèces de la faune de France des Cryptorhynchinae. Les Curculionidae de cette sous-famille ont toujours été de détermination délicate pour les coléoptéristes en raison de leurs forme et couleur similaires. Ils sont peu prélevés et peu étudiés par les entomologistes, et malgré les travaux de BEDEL (1884), HUSTACHE (1931), HOFFMANN (1958) ou TEMPÈRE & PÉRICART (1989), ils restent encore peu aisés à déterminer surtout quand il s'agit d'un exemplaire isolé sans collection de référence. Depuis les nombreux travaux européens

de l'équipe allemande du Curculio Institute et notamment de Stueben et collaborateurs (1998 à 2012), des progrès significatifs ont été accomplis si bien que les clés actuelles de la faune de France sont nettement dépassées et méritent largement d'être actualisées.

Cette tentative de mise à jour a révélé rapidement la nécessité d'orienter ce travail vers l'étude des niveaux supraspécifiques de cette sous-famille car les *Acalles* d'autrefois se divisent aujourd'hui en de nombreux genres dont les plus importants sont : *Acalles*, *Onyxacalles*, *Dichromacalles* et *Kyklioacalles* ainsi qu'*Echinodera* et *Ruteria*.

Un manque de critères et de clés apparaît clairement dans la distinction des genres et de leur affiliation parmi les Cryptorhynchinae. C'est pourquoi cette analyse s'est orientée vers une étude morphologique prenant en compte un grand nombre de critères anatomiques afin d'essayer de séparer les unités supraspécifiques que ce soit au niveau des tribus, des sous-tribus ou des genres. Le cadre initial, limité à la France, s'est avéré inapproprié pour bien cerner les différences. L'étude a donc été étendue à l'ouest-paléarctique tout en sachant bien que les unités taxinomiques supérieures telles que les tribus et sous-tribus dépassent largement ces limites.

Ce travail sur la caractérisation des genres des Cryptorhynchinae permettra également d'expliquer les changements nomenclatureaux concernant plusieurs espèces françaises ou européennes. Pour cela, un aperçu historique des genres sera présenté.

Un tableau analytique sera proposé sur la base d'une clé dichotomique permettant une séparation appropriée des diverses unités supraspécifiques des Cryptorhynchinae ouest-paléarctiques. Des changements nomenclatureaux seront également proposés, en accord avec les résultats de l'analyse multicritère.

Tous les groupes n'ont pu être suffisamment étudiés faute de matériels adéquats. C'est notamment le cas des Torneumatini et des *Kyklioacalles*.

Cet article est le premier travail d'une série ayant pour ambition une monographie complète de la sous-famille des Cryptorhynchinae du territoire français. Les prochains travaux porteront sur des cas particuliers au sein des divers groupements mis en avant dans cette étude puis finiront par la monographie de chacun de ces groupes.

SITUATION ACTUELLE DE LA TAXINOMIE

1. Position des Cryptorhynchinae au sein des Curculionidae

SCHOENHERR fut le premier en 1825 à définir les " Cryptorhynchides " en tant que division des Curculionidae. LACORDAIRE (1865) en a fait une tribu mais il faut attendre PASCOE (1870) pour qu'apparaisse le terme " Cryptorhynchinae " comme sous-famille. Les caractères morphologiques distincts des Cryptorhynchinae restent surtout la présence d'un canal thoracique profond recevant le rostre au repos. Toutefois, le canal rostral n'est pas une obligation chez les Cryptorhynchinae qui peuvent ne pas en être doté (cas notamment des *Pseudotorneuma* chez les Torneumatini et de nombreux genres d'une tribu non européenne, les Psepholacini). Aussi, la base de la distinction des Cryptorhynchinae selon le seul critère d'un canal rostral fermé est infondée et on comprend bien les anciens regroupements des Ithyporini, Conoderinae et Ceutorhynchinae dans cette sous-famille.

Cryptorhynchinae Schoenherr, 1825	
Camptorhinini Lacordaire, 1865 <i>Camptorhinus</i> Schoenherr, 1825	
Cryptorhynchini Schoenherr, 1825	
<i>Cryptorhynchina</i> Schoenherr, 1825	
<i>Cryptorhynchus</i> Illiger, 1807	
<i>Tylodina</i> Lacordaire, 1865	
<i>Acalles</i> Schoenherr, 1825	
subgen. <i>Acalles</i> <i>s.str.</i>	
subgen. <i>Origoacalles</i> Stueben & Astrin, 2010	
<i>Acallocrates</i> Reitter, 1913	
<i>Acallorneuma</i> Mainardi, 1906	
<i>Aeoniacalles</i> Stueben et Astrin, 2010	
<i>Calacalles</i> Peyerimhoff, 1925	
subgen. <i>Calacalles</i> <i>s.str.</i>	
subgen. <i>Crateracalles</i> Stueben, 2004	
subgen. <i>Nanoacalles</i> Astrin & Stueben, 2009	
<i>Canariacalles</i> Stueben & Astrin, 2010	
<i>Coloracalles</i> Astrin & Stueben, 2008	
<i>Dendroacalles</i> Stueben, 2005	
subgen. <i>Dendroacalles</i> <i>s.str.</i>	
subgen. <i>Euphorbioacalles</i> Stueben & Germann, 2005	
<i>Dichromacalles</i> Stueben, 1998	
subgen. <i>Balcanacalles</i> Stueben & Behne, 1998	
subgen. <i>Dichromacalles</i> <i>s.str.</i>	
<i>Echinoacalles</i> Stueben, 2008	
<i>Echinodera</i> Wollaston, 1863	
subgen. <i>Echinodera</i> <i>s.str.</i>	
subgen. <i>Ruteria</i> Roudier, 1954	
<i>Echiumacalles</i> Stueben & Astrin, 2010	
<i>Elliptacalles</i> Astrin & Stueben, 2008	
<i>Ficusacalles</i> Stueben & Astrin, 2010	
<i>Kyklioacalles</i> Stueben, 1999	
subgen. <i>Glaberacalles</i> Stueben & Astrin, 2010	
subgen. <i>Palaeoacalles</i> Stueben, 2003	
<i>Lauriacalles</i> Stueben & Astrin, 2009	
<i>Madeiracalles</i> Stueben & Astrin, 2010	
<i>Montanacalles</i> Astrin & Stueben, 2008	
<i>Onyxacalles</i> Stueben, 1999	
subgen. <i>Araneacalles</i> Stueben & Astrin, 2010	
<i>Palaeoacalles</i> Stueben, 2003	
<i>Poggionymus</i> Colonnelli, 1983	
<i>Pseudodichromacalles</i> Stueben & Astrin, 2010	
<i>Silvacalles</i> Stueben & Astrin, 2009	
subgen. <i>Silvacalles</i> <i>s.str.</i>	
subgen. <i>Tagasastacalles</i> Stueben & Astrin, 2009	
subgen. <i>Tolpiacalles</i> Stueben & Astrin, 2009	
<i>Sonchiacalles</i> Stueben & Astrin, 2010	
Gasterocercini Zherikhin, 1991	
<i>Gasterocercus</i> Laporte & Brullé, 1828	
Torneumatini Bedel, 1884	
<i>Paratorneuma</i> Roudier, 1956	
<i>Paratyphloporus</i> Solari, 1937	
<i>Pseudotorneuma</i> Solari, 1937	
<i>Torneuma</i> Wollaston, 1860	
subgen. <i>Somodytes</i> Gonzalez, 1970	
subgen. <i>Subtorneuma</i> Hoffmann, 1961	
subgen. <i>Torneuma</i> <i>s.str.</i>	

Tableau I – Liste taxinomique supraspécifique des Cryptorhynchinae ouest-paléarctiques selon la classification d'ALONSO-ZARAZAGA & LYAL (1999) et suppléments: ALONSO-ZARAZAGA & LYAL (2002) et LYAL & ALONSO-ZARAZAGA (2006).

La distinction des Curculionoidea par rapport aux autres superfamilles s'effectue par la réunion des épimères prothoraciques en arrière des coxa (LECONTE & HORN, 1876 ; BEDEL, 1884), mais ce caractère est en vérité assez variable et non systématique car il diffère selon les sous-familles et tribus (EVERTS, 1889). Pour ce qui est de la majorité des Cryptorhynchinae ouest-paléarctiques, les épimères prothoraciques semblent largement ouverts sur le sternellum qui entre alors en contact avec le mesosternum. Ce critère rapproche cette sous-famille de celle des Baridinae où la même conformation anatomique est observable. Il y a donc un désaccord avec ZHERIKHIN (1991) qui annonce que le sternellum est absent chez les Cryptorhynchinae ; au contraire, celui-ci est bien présent, de grande taille et occupe toute la largeur du canal rostral à la base du prosternum (fig. 7-8). LYAL (2010) fait également cette constatation dans son glossaire des caractères morphologiques des Curculionidae. Dans la majorité des Curculionidae et surtout des Molytinae, le sternellum apparaît comme un bourrelet en relief emprisonné entre la réunion des épimères prothoraciques et des coxa.

La position systématique des Cryptorhynchinae en tant que sous-famille est aujourd'hui largement discutée : ZHERIKHIN (1991) dans sa faune des Curculionidae de l'Est de l'URSS, précise [traduction] : "*Les caractères morphologiques distincts et la diversité justifient la classification des Cryptorhynchinae dans une sous-famille distincte, bien que leur parenté avec les Molytinae soit évidente. Ils proviennent probablement des ancêtres proches des Acicnemidini et Colobodini*". Ces deux dernières tribus, autrefois intégrées aux Cryptorhynchinae (LACORDAIRE, 1865), sont aujourd'hui liées aux Molytinae (ALONSO-ZARAZAGA & LYAL, 1999). OBERPRIELER *et al.* (2007) émettent une nouvelle possibilité de classification des Curculionoidea et à l'inverse de ALONZO-ZARAZAGA & LYAL (1999), ils tendent plus vers un regroupement des diverses tribus et sous-familles. Ainsi les Cryptorhynchinae ne deviennent qu'une tribu de la grande sous-famille des Molytinae qui aspire à regrouper l'ensemble des espèces xylophages (hors des Cossoninae et des Scolytinae).

L'intégration de la sous-famille des Cryptorhynchinae dans celle des Molytinae demande encore réflexion car les dernières grandes études phylogénétiques concernant les Curculionoidea (MARVALDI *et al.*, 2002 ; HUNDOERSFER *et al.*, 2009) mettent toutes en avant que cette grande sous-famille des Molytinae s'avère en fait clairement polyphylétique. Le groupement des tribus sous cette unité taxinomique s'avère donc plus complexe et aujourd'hui encore difficilement explicable. Cependant, la dernière synthèse des unités supérieures de la taxinomie des Curculionidae (BOUCHARD *et al.*, 2011) maintient le taxon Cryptorhynchinae en tant que sous-famille des Curculionidae. Aussi, pour plus de clarté, la sous-famille des Cryptorhynchinae restera pour notre étude distincte de celle des Molytinae (tabl. III).

2. Agencement systématique de la sous-famille des Cryptorhynchinae

Pour le domaine ouest-paléarctique, la sous-famille des Cryptorhynchinae se divise actuellement (ALONSO-ZARAZAGA & LYAL, 1999 ; STUEBEN, 2008) en quatre tribus : Camptorhinini, Gasterocercini, Torneumatini et Cryptorhynchini (cette dernière se divisant en deux sous-tribus : Cryptorhynchina et Tylodina).

Camptorhinini : Cette tribu a été érigée au sein des Cryptorhynchinae par LACORDAIRE en 1865 selon des critères de forme du canal rostral : " *Canal rostral fermé en arrière des hanches antérieures par une cloison en forme de fer à cheval fournie par le prosternum et égalant en hauteur les hanches en question* " . C'est une caractéristique unique chez les Cryptorhynchinae pour qui le canal rostral est toujours fermé au niveau du meso- ou du metasternum, ou bien le canal est fermé, à tel point que ZHERIKHIN (1991) qualifie cette tribu de " *naturelle et très probablement holophylogénétique* " .

Molytinae Schoenherr, 1823	
	Camptorhinini Lacordaire, 1865
	Cryptorhynchini Schoenherr, 1825
	<i>Cryptorhynchina</i> Schoenherr, 1825
	<i>Tylodina</i> Lacordaire, 1865
	<i>Gasterocercina</i> Zherikhin, 1991
	<i>Torneumatina</i> Bedel, 1884

Tableau II – Liste taxinomique supraspécifique des Cryptorhynchinae ouest-paléarctiques selon la classification d’OBERPRIELER *et al.* (2007) (les genres ne sont pas repris ici mais leur placement reste identique à celui du tableau I).

Pour OBERPRIELER *et al.* (2007), les Camptorhinini seraient sortis des ex-Cryptorhynchinae et resteraient une tribu des Molytinae (voire seraient à intégrer aux Ithyporini [Lyal, *comm.pers.*] ou formeraient une sous-famille à part entière [ZIMMERMAN, 1994]) (tabl. II).

Gasterocercini : Relativement récente, cette tribu est établie par ZHERIKHIN en 1991 sur des critères de forme du corps et du rostre, de position des mandibules et des coxa postérieures et de la base sinueuse du pronotum. Cette tribu ne comprend que le genre *Gasterocercus* pour le domaine concerné.

Torneumatini : Cette tribu a été proposée par BEDEL en 1884 ; elle est caractérisée par " *l'oblitération complète des yeux, la position du crochet des tibias, situé à l'angle apical interne, la soudure des ongles à la base, etc.* " . Elle comprend de nombreuses petites espèces du domaine méditerranéen, plutôt de mœurs endogées.

Cryptorhynchini Cryptorhynchina : Selon LACORDAIRE (1865), ce groupe se définit par : " *Epimères méso-thoraciques non ascendantes ... Segments intermédiaires de l'abdomen beaucoup plus souvent rectilignes en arrière qu'arqués ou anguleux à leurs extrémités. La forme de ces segments, non plus que la visibilité ou l'invisibilité du pygidium et la structure des crochets des tarses, ne peut servir de base pour l'arrangement de ces insectes. Le canal rostral lui-même, dont la présence ou l'absence paraîtrait devoir être d'un grand secours, n'en prête que fort peu. Entre les espèces qui n'en ont aucune trace et celles où il arrive à sa plus grande perfection, le passage est si insensible qu'une définition rigoureuse des Cryptorhynchides, groupe qui, au premier coup-d'œil, semble*

Cryptorhynchinae Schoenherr, 1825	
Camptorhinini Lacordaire, 1865 <i>Camptorhinus</i> Schoenherr, 1825	
Cryptorhynchini Schönherr, 1825	
<i>Cryptorhynchina</i> Schoenherr, 1825	<i>Cryptorhynchus</i> Illiger, 1807 <i>Poggionymus</i> Colonnelli, 1983 n.placement <i>Acallocrates</i> Reitter, 1913 n.placement
<i>Tylodina</i> Lacordaire, 1865	<i>Echinoacalles</i> Stueben 2008
	<i>Dichromotylodines</i> <i>Calacalles</i> Peyerimhoff, 1926 (<i>s.str.</i> et <i>subgen.</i>) <i>Dendroacalles</i> s.l. Stueben, 2005 (<i>s.str.</i> , <i>subgen.</i> et genres affines) <i>Dichromacalles</i> s.l. Stueben, 1998 (<i>s.str.</i> , <i>subgen.</i> et genres affines)
	<i>Kykliotylodines</i> <i>Coloracalles</i> Astrin & Stueben, 2008 <i>Kyklioacalles</i> Stueben, 1999 subgen. <i>Glaberacalles</i> Stueben & Astrin, 2010 groupe sylvatique groupe mésogéen <i>Elliptacalles</i> Astrin & Stueben, 2008 (position ?) <i>Montanacalles</i> Astrin & Stueben, 2008 (<i>subgen.</i> ?) <i>Palaeoacalles</i> Stueben, 2003 <i>Incertae sedis</i>
	<i>Acallotylodines</i> <i>Acalles</i> Schoenherr, 1825 (<i>s.str.</i> et <i>subgen.</i>) <i>Echinodera</i> Wollaston, 1863 subgen. <i>Echinodera</i> <i>s.str.</i> subgen. <i>Ruteria</i> Roudier, 1954 <i>Onyxacalles</i> Stueben, 1999 (<i>s.str.</i> et <i>subgen.</i>)
Gasterocercini Zherikhin, 1991	
<i>Gasterocercus</i> Laporte & Brullé, 1828	
Torneumatini Bedel, 1884	
<i>Acallorhynchus</i> Mainardi, 1906 n.placement <i>Paratorhynchus</i> Roudier, 1956 <i>Paratyphloporus</i> Solari, 1937 <i>Pseudotorhynchus</i> Solari, 1937 <i>Somodytes</i> Gonzalez, 1970 stat.res. <i>Torneuma</i> Wollaston, 1860 subgen. <i>Subtorneuma</i> Hoffmann, 1961 subgen. <i>Torneuma</i> <i>s.str.</i>	

Tableau III – Nouvel agencement des unités supraspécifiques des Cryptorhynchinae ouest-paléarctiques suite à l'étude morphologique sur 64 critères (selon la codification d'ALONSO-ZARAZAGA & LYAL, 1999).

si tranché, est un problème presque insoluble ". Cette définition reste encore aujourd'hui très actuelle car aucune analyse globale n'a été entreprise pour cette sous-tribu.

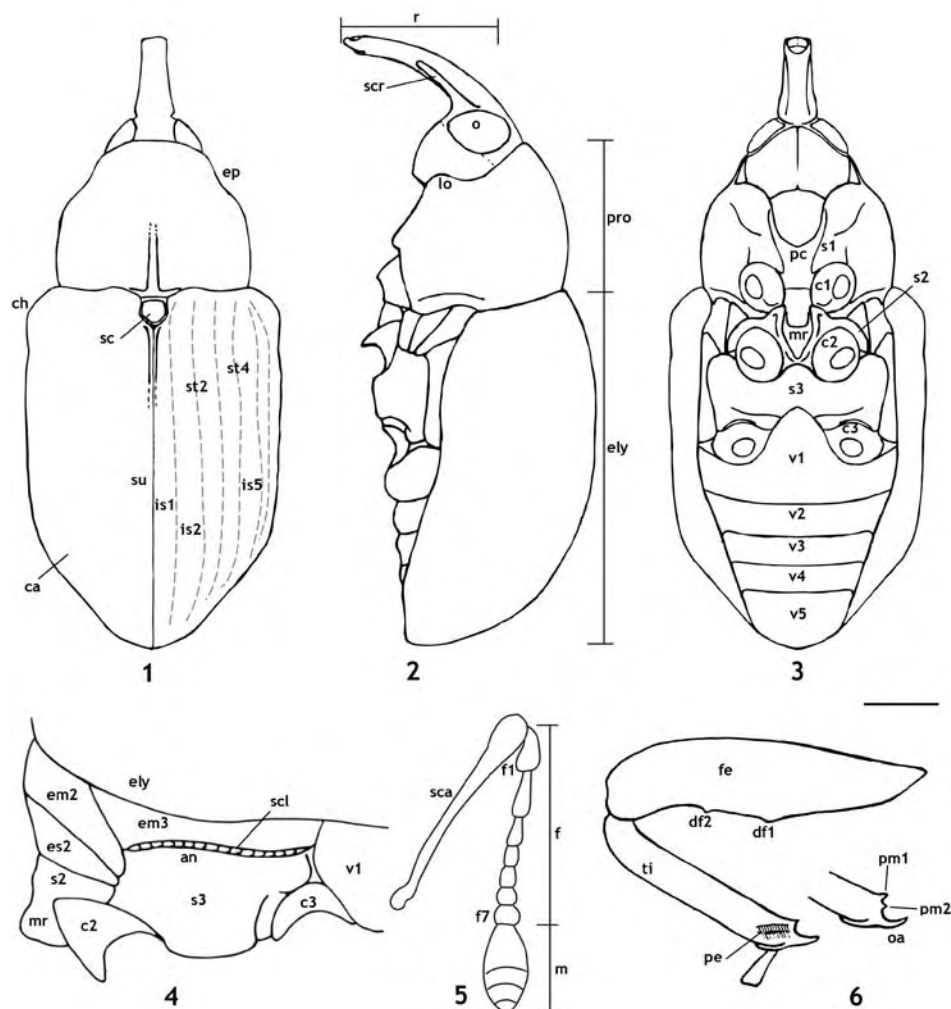
Cette sous-tribu ne concerne actuellement pour le domaine européen que le genre *Cryptorhynchus*.

Cryptorhynchini Tylodina : LACORDAIRE (1865) différencie les Tylodina des Cryptorhynchina par la présence des " *Episternums métathoraciques très étroits, souvent indistincts. ... Groupe riche en formes variées, ..., et dont toutes les espèces paraissent être épigées, à en juger par leur faciès, l'absence fréquente chez elles de l'écusson, leurs élytres embrassant toujours assez fortement le corps et l'atrophie des ailes inférieures*

qui paraît constante, autant qu'on peut le présumer sans dissection ". Cette différence reste aujourd'hui toujours relativement subjective sur des critères de pièces fortement variables (épimères et scutellum) et le fait d'être ou non aptère. Cette notion " d'épimères indistincts " a été largement reprise ensuite pour l'élaboration des clés dans un sens plus d'absence que de présence des épimères. Pour l'Est asiatique, MORIMOTO (1978) précise également des variations dans la longueur des segments abdominaux c'est-à-dire que les Tylodina se différencieraient des Cryptorhynchina par un metasternum plus court que le 3^e segment abdominal (plus long pour les Cryptorhynchina). Ce caractère n'est pas valable pour la faune ouest-paléarctique.

Avec environ 275 taxons répertoriés, cette sous-tribu représente plus de 80% des espèces de Cryptorhynchinae ouest-paléarctiques. Cette grande richesse explique en partie la grande difficulté pour les classer. En effet, que ce soit pour les clés françaises ou pour celles des pays voisins (notamment PORTA, 1932, 1949 et 1959 ou KIPPENBERG, 1983), il apparaît que les problèmes de détermination sont perceptibles et se limitent généralement au niveau du genre " *Acalles sensu lato* ". Sur des critères pertinents, Stueben a permis de scinder la majorité des groupements (STUEBEN, 1999a, 1999b et 2008 ; STUEBEN & BAHR, 2009 ; STUEBEN, BEHNE & BAHR 2001 et 2003) en différents genres prouvant ainsi que l'une des difficultés de ce groupe reposait non pas sur la différenciation des espèces mais bien plus sur un mélange des genres au sein des *Acalles*. Ainsi, les *Acalles* d'autrefois se divisent aujourd'hui en de nombreux genres dont les plus importants sont *Acalles*, *Onyxacalles*, *Dichromacalles*, *Kykliacalles*, *Echinodera* et *Ruteria*. On peut essayer de retracer en partie l'historique de cette sous-tribu pour le domaine ouest-paléarctique comme suit :

- SCHOENHERR (1825) : définit le taxon *Acalles* en tant que sous-genre de *Tylodes*.
- SCHOENHERR (1837) : place le sous-genre *Acalles* en tant que genre propre.
- WOLLASTON (1863) : différencie le genre *Echinodera* sur une espèce de Ténériffe des îles Canaries.
- BRISOUT DE BARNEVILLE (1864) : propose une scission en deux divisions selon la forme des antennes. Celle-ci permet déjà de faire apparaître en partie les *Dichromacalles* sans les nommer (2^e division). Toutefois, cette division intègre des *Kykliacalles* et la 1^{re} division mélange l'ensemble des genres actuels.
- BRISOUT DE BARNEVILLE (1867) : reprend l'ensemble du genre *Acalles s.l.* en opérant cette fois-ci 3 divisions selon la forme humérale des élytres. L'espèce *denticollis* (du futur genre *Acallobrates*) est séparée d'entrée. La dernière division montre une uniformité des futurs *Dichromacalles* avec les espèces macaronésiennes.
- BEDEL (1884) : suit en grande partie le tableau de Brisout de Barneville en faisant ressortir rapidement l'espèce *denticollis* (donc le genre *Acallobrates*) puis en séparant rapidement les espèces du futur genre *Dichromacalles*. Ses clés commencent à faire apparaître la coupe des *Acalles* avec le bord marginal des élytres squamulé. Le genre *Echinodera* est mis en synonymie d'*Acalles*.
- STIERLIN (1886) : outre l'espèce *denticollis*, d'autres espèces de formes très distinctes comme *camellus* et *aubei* ressortent dès les premières dichotomies. Il isole les *Echinodera* et futures *Ruteria* des autres espèces selon la longueur des deux premiers articles antennaires. Le genre *Echinodera* défini en 1863 par WOLLASTON n'est pas repris ici.
- MEYER (1896b) : la séparation entre les groupes est relativement complexe mais



Figures 1-6 : *Cryptorhynchus lapathi*, mâle.

1 : habitus, face dorsale. ca. calus apical, ch. calus huméral, ep. étranglement pronotal, is1-is5. interstries élytraux, sc. scutellum, st1-st5. stries élytrales.

2 : habitus, face latérale gauche. ely. élytre, lo. lobe oculaire, o. œil, pro. pronotum, r. rostre, scr. scrobe.

3 : habitus, face ventrale. c1-c3. pro-, méso- et métacoza, mr. réceptacle mésosternal, pc. canal prosternal, s1-s3. pro-, méso- et métasternum, v1-v5. ventrites 1 à 5.

4 : pièces latérales gauches du thorax. an. suture anapleurale, c2-c3. méso- et métacoza, ely. élytre, em2-em3. més- et métépisternes, es2. mésépimère, mr. réceptacle mésosternal, s2-s3. méso- et métasternum, scl. sclerolepidia, v1. 1^{re} ventrite.

5 : antenne. f. funicule, f1-f7. articles 1 à 7, m. massue, sca. scape.

6 : schéma de la patte postérieure. df1-df2. 1^{er} et 2^e dent fémorale, fe. fémur, ti. tibia, oa. ongle apical, pe. peigne apical, pm1-pm2. pré-mucron 1 et 2.

Echelle = 1mm pour les figures 1-3 ; = 0,5 mm pour la figure 4 et 6 ; = 0,25 mm pour la figure 5.

permet d'isoler rapidement les futurs *Acallocrates* et le groupe des *Dichromacalles* et espèces macaronésiennes. Les autres unités sont moins nettes et permettent difficilement d'obtenir une séparation entre les *Acalles* et les futurs *Kyklioacalles*. Le genre *Echinodera* n'est pas distingué mais est discuté dans le texte.

- SOLARI & SOLARI (1907) : la segmentation en groupes est plus floue mais permet d'isoler rapidement les *Echinodera* et les *Ruteria*. Les groupes I et VI sont clairement orientés envers les futurs *Dichromacalles* et les espèces macaronésiennes mais ces auteurs y intègrent des futurs *Kyklioacalles*. Les groupes II et III s'apparentent en partie aux *Kyklioacalles* mais ils y ajoutent les *Acallocrates*. Les deux derniers groupes (IV et V) mélangent les genres *Acalles* et *Kyklioacalles*. Le genre *Echinodera* est considéré comme un sous-genre d'*Acalles*.
- REITTER (1913) : décrit le genre *Acallocrates*.
- REITTER (1916) : identifie deux groupes selon la forme du calus huméral des élytres et du pronotum. Dans le groupe I, il différencie un lot d'espèces ayant un pronotum sans sillon et des élytres sans reliefs qui se rapproche des *Acalles* actuels. Le groupe II réunit les futurs *Dichromacalles*.
- HUSTACHE (1931) : sépare d'abord *Acallocrates* et *Echinodera* (en tant que sous-genre) puis différencie deux lots d'espèces selon la forme du calus huméral séparant ainsi les futurs *Dichromacalles* des autres espèces. Ce dernier lot est divisé selon que le bord marginal des élytres est ou non squamulé. Cette observation permet déjà de montrer une scission entre les futurs *Kyklioacalles* et les *Acalles*.
- PORTA (1932) : *Acallocrates* est rétabli en tant que genre ; *Echinodera* reste un sous-genre. Les autres espèces sont groupées selon le découpage de SOLARI & SOLARI (1907) avec globalement les mêmes erreurs.
- ROUDIER (1954) : définit le taxon *Ruteria* comme sous-genre d'*Echinodera*.
- HOFFMANN (1958) : *Acallocrates* est positionné comme sous-genre d'*Acalles* alors que *Echinodera* reste un genre propre et *Ruteria* un sous-genre. Pour les *Acalles*, le tableau suit largement celui d'HUSTACHE (1931) en intégrant des séparations selon la forme du calus huméral et la bordure, squamulée ou non, des élytres. Il prend davantage en compte le critère du nombre de stries élytrales.
- STUEBEN & BEHNE (1998) : définissent le genre *Dichromacalles* et le sous-genre *Balcanacalles*.
- STUEBEN (1999a, b) : définit les genres *Onyxacalles* et *Kyklioacalles*.
- BAHR & STUEBEN (2002) : *Acallocrates*, *Echinodera* et *Ruteria* sont des genres propres. Les genres *Onyxacalles*, *Dichromacalles* et *Kyklioacalles* apparaissent sur des différences liées aux édéages et à l'endophallus. Toutefois, les *Acalles s. str.* comprennent des espèces d'autres genres.
- STUEBEN & BAHR (2005) : les genres *Acallocrates*, *Echinodera* et *Ruteria* ressortent clairement. Les autres segmentations sont plus floues comme les *Kyklioacalles* qui s'intègrent parmi le groupe des *Acalles*. Les *Dichromacalles* ne sont pas repris.
- ASTRIN & STUEBEN (2008) : des clades ou groupements phylogénétiques sont proposés selon les résultats combinant des caractères moléculaires et morphologiques. Une similitude est constatée entre le clade " Atlantique " et les *Dichromotylodines* de notre étude. Les regroupements obtenus dans nos résultats n'apparaissent pas dans leur analyse.
- ASTRIN & STUEBEN (2010) : le genre *Ruteria* est maintenu en tant que sous-genre du genre *Echinodera*.

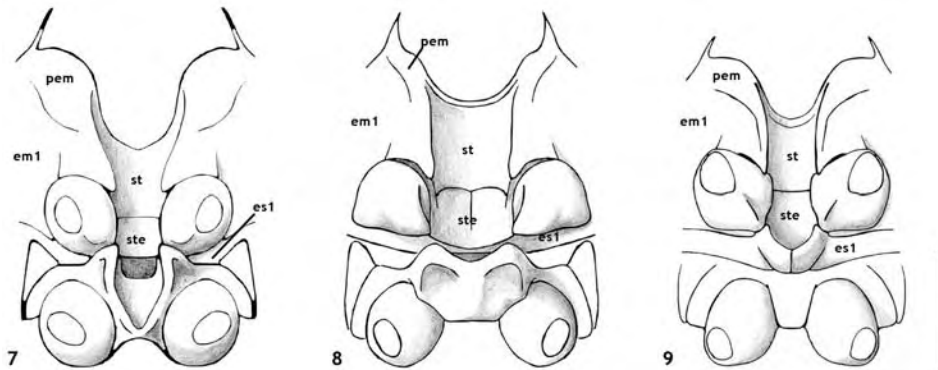
MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Terminologie

Les schémas des fig. 1-6 permettent de définir les termes qui ont été utilisés dans notre analyse. Ils représentent l'espèce *Cryptorhynchus lapathi* qui a l'avantage de cumuler l'essentiel des caractères généraux à cette sous-famille.

Quelques termes méritent d'être explicités plus longuement :

- **la bande suturale** : elle comprend la suture élytrale et le premier interstrie élytral. Cet espace est généralement très distinct des interstries proprement dits, par sa conformation, sa ponctuation et sa pilosité. Il faut noter que l'équipe allemande (Curculio Institute) compte les interstries de manière différente en débutant la série sans prendre en compte la bande suturale (le premier interstrie allemand est de ce fait équivalent au second interstrie français). Afin d'éviter un changement des habitudes, la typologie conventionnelle, c'est-à-dire celle de HOFFMANN (1958) et de TEMPÈRE & PÉRICART (1983), a été maintenue dans notre étude ;



Figures 7-9 : détails du pro- et mésosternum. em1. pro-épisternum, es1. pro-épimère, pem. pré-épisternum, st. sternum, ste. sternellum.

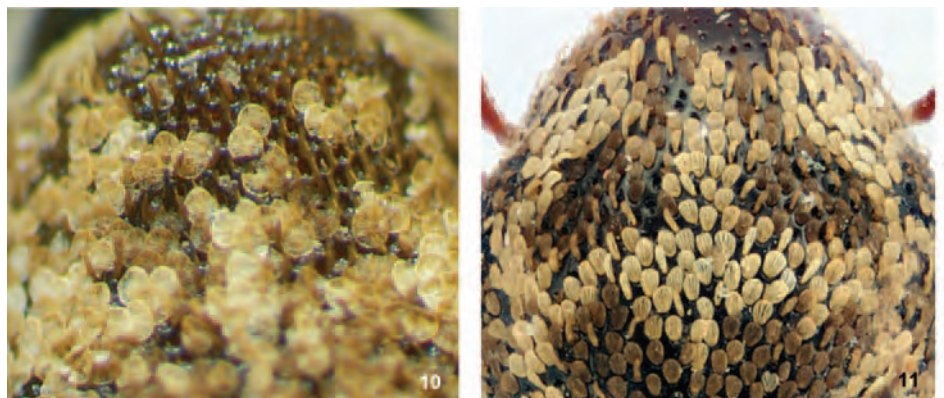
7 : réceptacle mésosternal entre les mésocoxa (*Cryptorhynchus lapathi*).

8 : réceptacle mésosternal en avant des mésocoxa (*Gasterocercus depressirostris*).

9 : réceptacle prosternal (*Camptorhinus statua*).

Echelle : 1 mm.

- **la bordure marginale** : elle désigne le dernier interstrie assurant la transition de l'élytre avec les pièces latérales du thorax ;
- **les sclerolepidia** : il s'agit d'un alignement de petits poils écailleux localisé le long de la suture anapleurale séparant le metasternum des métépisternes. C'est une caractéristique de la famille des Curculionidae (Scolytinae compris). Chaque poil des sclerolepidia se nomme sclerolepidion. (cf. LYAL *et al.*, 2006) (fig. 4) ;
- **le sternellum** : il s'agit de la partie postérieure du prosternum placée entre les *coxa* antérieures et les épimères prothoraciques. Cette plaque forme la partie intermédiaire du canal rostral (fig. 7-9) ;
- **les squamules** : pilosité de fond non dressée recouvrant généralement l'individu. La squamule peut être de forme variée mais elle est souvent large et aplatie (comme une écaille) (fig. 10-11) ;



Figures 10-11 : détail de la forme des squamules de fond (sur pronotum).

10 : forme en « rosette » des Dichromotylodines (*Dichromacalles neptunus*).

11 : forme en « goutte d'eau » des autres Cryptorhynchinae (*Palaeoacalles navieresi*). [Cliché J.-C. Compte]
Echelle : 0,5 mm.

- **les soies** : pilosité dressée de forme variée mais souvent de forme similaire aux squamules quoique généralement plus grande (on dit alors " soie squamuleuse ") ;
- **la brosse** : regroupement de soies (généralement squamuleuses) condensées en fascicules. Les interstries et les tubercules avec des brosses sont dits fasciculés.

2. Matériel étudié

La majorité des espèces françaises ont pu être analysées sauf *Echinodera porcheti*, *Acalles incognitus*, *A. dieckmanni* et les divers *Torneuma*. Pour une meilleure appréciation des genres français, diverses espèces de l'ensemble des genres européens ont été également analysées. Par contre, les types de chaque espèce n'ont pas forcément été pris en compte pour diverses raisons :

- les types ont été revus clairement par l'équipe du Curculio Institute (STUEBEN, 1998, 1999a, 1999b, 2003, 2004, 2006a, 2006b, 2007, 2008 ; STUEBEN & BAHR, 2005 ; STUEBEN & BEHNE, 1998 ; STUEBEN *et al.*, 2001, 2003 ; STUEBEN & GERMANN, 2005 ; BAHR, 2000, 2003 ; BAHR & STUEBEN, 2007) ;
- les types dans l'ensemble trop usés ne permettent pas une appréciation claire de leur morphologie notamment en ce qui concerne le revêtement et les appendices ;
- l'analyse s'est portée, à de rares exceptions près, sur un ensemble d'individus éloignés géographiquement les uns des autres.

Ce matériel est issu des collections du Centre de Conservation et d'Etude des Collections du Musée des Confluences à Lyon (collections Guillaud, Duret, Roman, Viallier, Milliat, Bonadona, de Fréminville-Guillebeau, Dufay et Audras), de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique à Bruxelles (collection Roelofs), ainsi que d'entomologistes, principalement de R. Allemand, B. Dodelin, J. Gourves, J.M. Lempereur, B. Moncoutier, C. Perez, E. Rouault, C. Schott, L. Schott, P. Stueben, J.P. Tamiés et N. Komez.

3. Méthodologie

Contrairement aux techniques phylogénétiques couramment utilisées actuellement, la méthodologie employée ne prend pas en compte la notion d'état primitif ou dérivé d'un caractère mais suit les orientations de la méthode phénétique : les affinités entre taxons se basent sur le partage de caractères communs que ceux-ci soient évolués ou primitifs.

Dans un premier temps, un maximum de critères a été répertorié dans les écrits et les tableaux de détermination de la bibliographie traitant des Cryptorhynchinae (cas notamment de BRISOUT DE BARNEVILLE, 1864 et 1867 ; LACORDAIRE, 1865 ; BEDEL, 1884 ; STIERLIN, 1886 ; SOLARI & SOLARI, 1907 ; HUSTACHE, 1931 ; PORTA, 1932 ; HOFFMANN, 1958 ; MORIMOTO, 1978 ; KIPPENBERG, 1983 ; STUEBEN, 1998 à 2008). Ces critères ont ensuite été analysés directement sur une grande quantité de spécimens issus des collections puis validés ou rejetés.

66 caractères ont donc été retenus pour cette analyse représentant plus de 160 critères de choix (cf. appendice). 65 espèces paléarctiques ont été soumises à ces critères et une matrice correspondant aux différents choix observés a été dressée (tabl. IV).

Le choix de l'analyse statistique de cette matrice s'est essentiellement porté sur la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH), parce qu'elle permet de ne pas prédéfinir le nombre et les limites de classes (ou coupes) et surtout parce qu'elle révèle des classes originales puisqu'elles sont déterminées automatiquement et ne dépendent pas d'un choix a priori.

Cette matrice de résultats n'a pas pu être analysée directement par une méthode de classification car elle comprend des données qualitatives n'entrant pas dans un système euclidien. Aussi, cette matrice a subi un traitement statistique à l'aide d'une Analyse Factorielle des Correspondances Multiple (AFCM) qui traite justement les données qualitatives. Un tableau disjonctif complet a été créé en éclatant les variables originelles codées (cf. appendice) en modalités simples 0/1 puis traité comme tableau d'effectifs en utilisant la méthode de calcul de l'AFC simple. L'AFC, qui emploie la métrique du Khi-2, calcule la distance entre lignes et colonnes et permet donc de retomber dans un espace euclidien. L'AFC est une technique de description de données qualitatives et sert à déterminer et à hiérarchiser toutes les dépendances entre les lignes et les colonnes de la matrice de départ. Elle détermine un espace sur lequel est projeté le nuage de variables. Cet espace est défini selon des axes sur lesquels le nuage se déforme le moins en projection c'est-à-dire qui restituent la part la plus importante de l'inertie totale du nuage ou autrement dit de l'information qu'il contient jusqu'à restituer l'intégralité de l'inertie du nuage. La visualisation de plans factoriels dans l'espace des variables permet d'analyser l'information contenue sur plusieurs axes factoriels.

La CAH est une méthode de classification statistique qui a pour objectif d'obtenir des classes d'individus les plus cohérentes possibles en constituant les groupes les plus homogènes. C'est la raison pour laquelle la mesure communément utilisée pour juger de la qualité d'une CAH est le quotient de l'inertie interclasse sur l'inertie totale du nuage des individus : plus elle est élevée et plus les individus regroupés forment des groupes homogènes nettement différenciés les uns des autres. Basée ainsi sur les distances euclidiennes, elle établit une classification sur le principe d'agrégation où chaque individu ne peut être classé que dans une seule classe à la fois. L'arbre hiérarchique

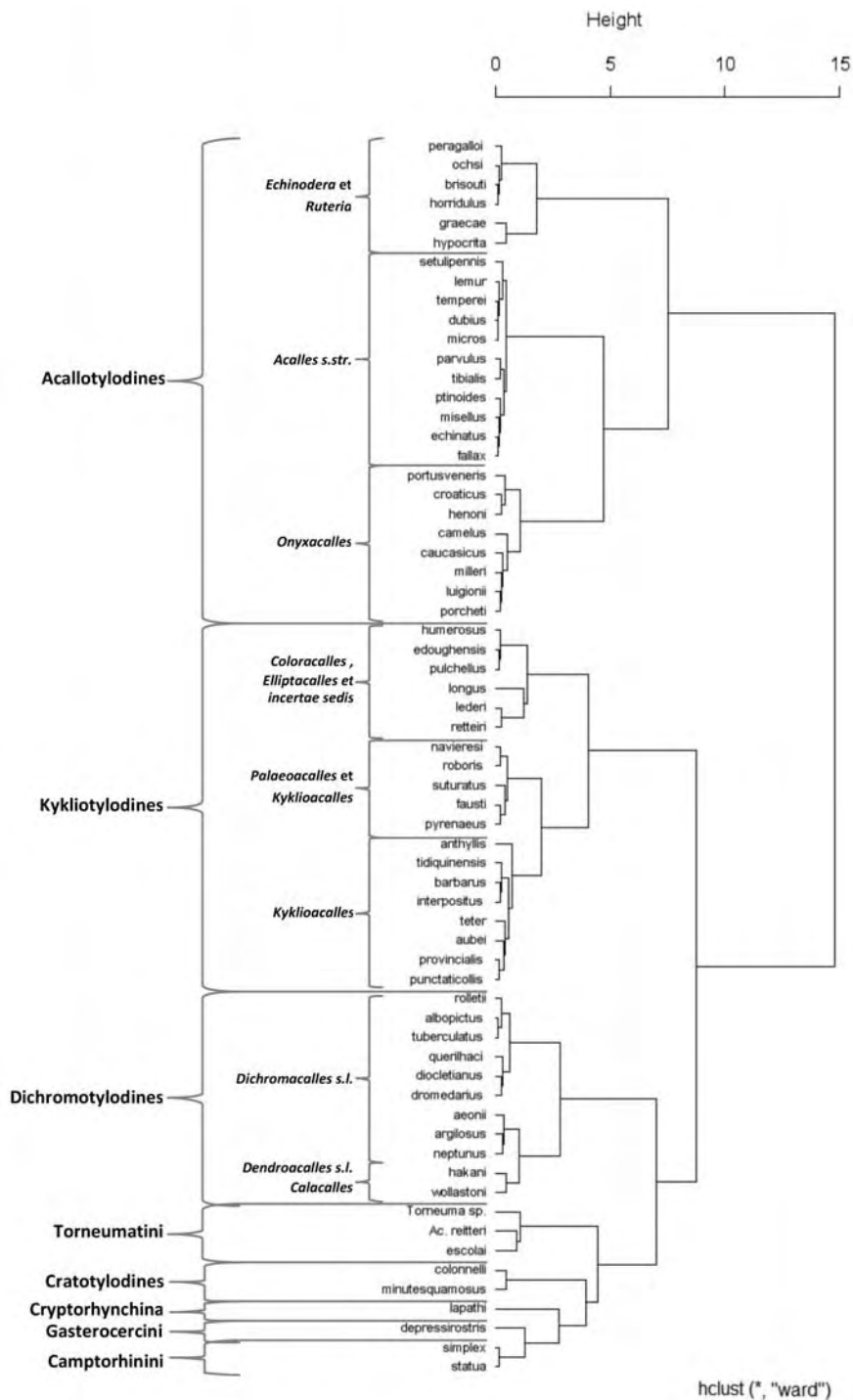


Figure 12 : regroupement phylétique de 65 espèces de Cryptorhynchinae établi sur l'ensemble des caractères morphologiques (dendrogramme de la CAH).

ou dendrogramme issu de cette méthode aide à visualiser la hiérarchie des partitions obtenues. Pour dresser cette classification la méthode dite de " Ward " a été utilisée, méthode la plus fiable dans la classification hiérarchique des données euclidiennes. Cette méthode consiste à réunir les deux classes dont le regroupement fera le moins baisser l'inertie interclasse, l'inertie interclasse étant la moyenne des carrés des distances des centres de gravités des classes au centre de gravité total :

$$\delta(A, B) = \left(\frac{p_A p_B}{p_A + p_B} \right) d^2(g_A, g_B)$$

où δ est l'inertie de deux classes A et B, p le poids de la classe, d la distance au barycentre et g le barycentre de la classe

L'indice de dissimilarité entre deux classes (ou niveau d'agrégation de ces deux classes) est alors égal à la perte d'inertie interclasse résultant de leur regroupement.

Cette stratégie " AFCM + CAH " permet d'éliminer les fluctuations aléatoires et d'obtenir des regroupements ou classes plus stables. L'ensemble de ces opérations a été effectué grâce au logiciel R (2012).

RÉSULTATS

Les résultats de l'analyse multicritère montrent un regroupement net en diverses coupes permettant de mieux comprendre l'agencement des Cryptorhynchinae de la sous-tribu des Tylodina européens. Le dendrogramme obtenu (fig. 12) montre des regroupements très tranchés qui peuvent être synthétisés comme suit :

- **Acallotylodines** avec les genres *Acalles s.str.*, *Onyxacalles*, *Echinodera s.str.* et *subgen. Ruteria* ;
- **Kykliotylodines** avec les genres *Kyklioacalles*, *Palaeoacalles* et *Coloracalles* ;
- **Dichromotylodines** avec les genres *Dichromacalles s.l.*, *Dendroacalles s.l.* et *Calacalles* ;
- **Ensemble des 5 autres groupes** : Torneumatini, Cratotylodines, Cryptorhynchina, Gasterocercini et Camptorhinini.

La première coupe est celle des **Acallotylodines** qui se distingue nettement de l'ensemble des autres groupes et rassemble toutes les petites espèces aux élytres et thorax globuleux. Le détail de ce regroupement affiche une séparation nette des taxons *Echinodera* et *Ruteria* au regard des *Acalles* et des *Onyxacalles*. La place des espèces au sein de ces genres est jugée trop floue pour être prise en compte. Néanmoins certaines d'entre elles telles *Acalles camelus*, *milleri* et *caucasicus* se positionnent dans la branche des *Onyxacalles* et non des *Acalles s.str.* ; elles sont donc mal placées taxinomiquement.

La coupe qui se détache ensuite est celle des **Kykliotylodines**, divisée en deux branches nettes. La première branche définit d'un côté un groupe de genres intégrant les *Coloracalles*, les *Elliptacalles* et deux " *Acalles* ", *Acalles lederi* et *reitteri* qui s'avèrent donc mal placés dans ce genre. De même, *Acalles pulchellus* et *edoughensis* s'intègrent au genre *Coloracalles*. La seconde branche comporte les taxons *Kyklioacalles* et *Palaeoacalles*. On note une scission en deux lots mais il est difficile de la comprendre et elle pourrait être considérée comme du " bruit ". *Acalles aubei* et *pyrenaeus* se retrouvent bien ici, ce qui valide leur récente nouvelle combinaison (ASTRIN & STUEBEN, 2008 ; STUEBEN & ASTRIN, 2012).

La coupe suivante oppose le groupe des **Dichromotylodines** au reste des Cryptorhynchinae ouest-paléarctique. La branche des Dichromotylodines est bien

tranchée et correspond à un critère géographique en opposant les espèces continentales aux espèces macaronésiennes étudiées. Ce résultat permet d'affirmer que les espèces macaronésiennes appartiennent au groupe des Dichromotylodines.

Le dernier lot réunit l'ensemble des autres tribus et genres ouest-paléarctiques. L'analyse sépare rapidement les Torneumatini auquel s'apparentent les genres *Acallorneuma* et *Somodytes*. Viennent ensuite les *Acallocrates* qui sortent alors des Tylodina mais restent différents des Cryptorhynchina. Un nouveau groupe dit **Cratotylodines** est proposé pour ce genre si particulier pour l'ouest-paléarctique. Tous les autres genres restent assez peu tranchés et dénotent surtout la faible diversité spécifique européenne pour les Cryptorhynchina, Gasterocercini et Camptorhinini.

DISCUSSION

Si actuellement les genres ont pu être définis de façon beaucoup plus claire notamment avec les dernières études sur des espèces européennes (ASTRIN & STUEBEN, 2008, 2009 et 2010 ; STUEBEN & ASTRIN, 2010a, 2010b et 2012), il apparaît que les unités taxinomiques supérieures sont peu envisagées dans toutes ces analyses. La présente étude ne déroge pas à cette règle car elle ne permet pas véritablement de statuer sur les sous-tribus, les tribus et la sous-famille des Cryptorhynchinae. Néanmoins de nombreuses hypothèses peuvent être développées à la lumière de la classification obtenue.

1. Tribu des Cryptorhynchini

Il apparaît clairement que la tribu des Cryptorhynchini est une tribu très composite où la scission Cryptorhynchina / Tylodina semble établie sur des critères peu pertinents. Selon ZHERIKHIN (1991) : " *le système de sous-famille au niveau des tribus n'est pas satisfaisant, car les tribus sont inégales. [...] Les tribus des Camptorhinini et des Mecistocerini sont des groupes holophylogénétiques, mais la tribu des Cryptorhynchini est sûrement très hétérogène.* "

La faible représentation des Gasterocercini, des Camptorhinini et des Torneumatini dans l'ouest-paléarctique ne permet pas de visualiser correctement leur discrimination avec les Cryptorhynchini. De même la sous-tribu des Cryptorhynchina de faible diversité est peu aisément différenciable des tribus précédemment citées. Par contre, c'est au sein des Tylodina que s'observe le plus grand changement avec des coupes nettes en trois groupes.

a. Sous-tribu des Cryptorhynchina

Il s'agit d'une sous-tribu pour l'essentiel tropicale dont les représentants ouest-paléarctiques ne sont représentés que par très peu d'espèces. Cette faible diversité ne permet pas de se prononcer réellement sur la position de cette tribu vis-à-vis des Tylodina. Il semble toutefois, que la présence de dents fémorales et d'un scutellum plan et non érigé permet d'emblée de séparer ces tribus, du moins pour ce qui concerne le domaine paléarctique. Les épimères thoraciques sont toujours très apparents, larges et plans alors que chez les Tylodina, ils sont étroits, plus ou moins enfoncés ou absents.

MORIMOTO (1978) a tenté de clarifier les clés pour la zone asiatique mais les différenciations entre les Cryptorhynchina et les Tylodina sont peu utilisables car trop similaires pour les deux sous-tribus. Elles reposent en effet sur des variations de longueur des segments abdominaux vis-à-vis de la longueur du metasternum : metasternum plus long que le 3^e segment abdominal pour les Cryptorhynchina.

Un critère assez discriminant pour le domaine ouest-paléarctique s'avère la présence sur les méso- et métatibias d'un double peigne de soies raides au-dessus de l'onglet apical. Mais ce caractère apparaît plus pour différencier un groupement de genres au sein des *Cryptorhynchina* : le "*Cryptorhynchus group*".

Seuls deux genres correspondent à ces critères, le genre *Cryptorhynchus* et le genre *Poggionymus*. Même si l'ensemble des critères n'a pu être validé sur le genre *Poggionymus*, celui-ci doit être clairement intégré à cette sous-tribu.

Genre *Poggionymus*

Concernant le genre *Poggionymus*, seule la publication de COLONNELLI (1983) et les photographies du Curculio-Institute (STUEBEN, 2008) ont pu être analysées. Elles permettent d'émettre plusieurs constatations même si ce genre n'apparaît pas dans le dendrogramme des résultats, faute de données.

Dans sa description du genre, COLONNELLI (1983) classe ce nouveau taxon dans la tribu des Tylodini (aujourd'hui sous-tribu des Tylodina) tout en précisant que celui-ci ne ressemble en rien aux autres genres paléarctiques à cause de ces fémurs dentés. Ainsi, même si cet auteur le compare aux *Acallocrates* à cause des interstries costulés, il indique que le genre *Poggionymus* occupe une position particulièrement isolée au sein des Tylodini. Cette position est reprise dans le catalogue d'ALONSO-ZARAZAGA & LYAL (1999).

Notre analyse multicaractères permet de montrer que ce genre n'est pas à sa place au sein de la sous-tribu des Tylodina : les épisternes thoraciques très apparents suffisent à l'éliminer de cette sous-tribu définie selon LACORDAIRE (1865) comme comportant des épisternes généralement indistincts. De plus, les fémurs doublement dentés, la base des élytres sinusoïdale et la présence de mésépisternes et de sclerolepidia permettent de rapprocher le genre *Poggionymus* du "*Cryptorhynchus group*" (LYAL *et al.*, 2006) et de le placer au sein de la sous-tribu des *Cryptorhynchina* à côté de *Cryptorhynchus lapathi*.

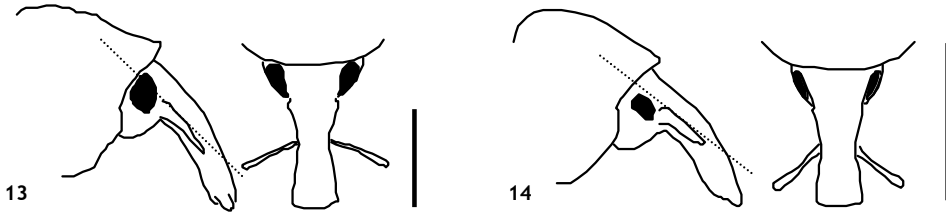
Les photographies du Curculio-Institute montrent parfaitement que le scutellum n'est pas érigé mais plat, et rentré dans la base des élytres à cause de l'avancée médiane du pronotum. On note donc d'emblée une certaine similitude morphologique avec le genre *Cryptorhynchus* (fig. 22-23). Par contre, l'ensemble de ces critères ne se retrouvent pas chez le genre *Acallocrates* pour qui la ressemblance se limite uniquement aux interstries costulés.

Enfin, le genre *Poggionymus* montre une ressemblance étroite avec les espèces du genre *Eubulus* pour lesquelles les élytres alternativement costulés, le calus huméral proéminent, les fémurs bidentés et les tibiais carénés forment des points communs. GERMANN (2005) précise que ce genre connu uniquement par le type n'appartiendrait pas à la faune indigène de la Sardaigne et serait probablement importé. Cette particularité pourrait en partie expliquer son affinité avec le genre *Eubulus*, essentiellement américain.

b. Groupe des *Cratotyloides*

Genre *Acallocrates*

Par comparaison avec les autres genres de la sous-tribu des Tylodina, le genre *Acallocrates* est morphologiquement très différent par son allure générale (fig. 34) mais également par plusieurs caractères dont notamment les expansions postéro-latérales du pronotum, les interstries costulés et surtout l'apex acuminé des élytres (caractère mis en avant par COLONNELLI, 1980). Aucun autre genre ouest-paléarctique ne se rapproche des

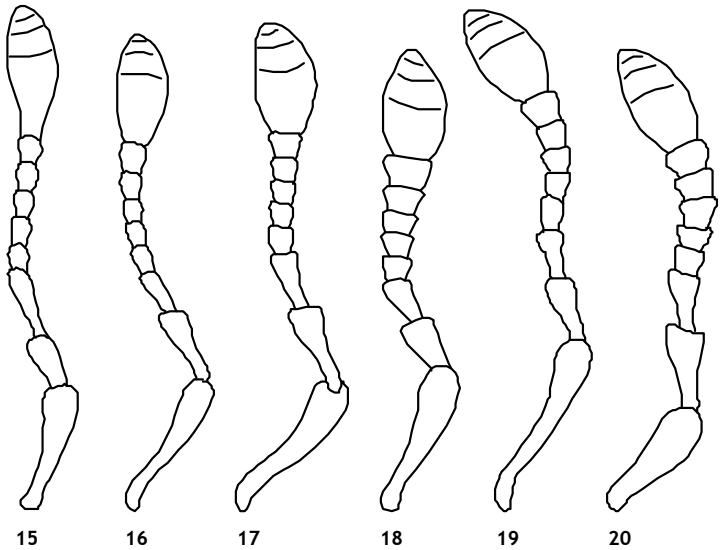


Figures 13-14 : position des yeux.

13 : *Echinodera (Ruteria) hypocrita*.

14 : *Echinodera (Echinodera) variegata* (d'après STUEBEN, 1999).

Echelle : 1 mm.



Figures 15-20 : schémas antennaires.

15 : *Onyxacalles luigionii*.

16 : *Acalles parvulus*.

17 : *Coloracalles humerosus*.

18 : *Palaeocalles roboris*.

19 : *Kyklioacalles pyrenaicus*.

20 : *Dichromacalles querilhaci*.

Echelle : 0,5 mm.

Acallocrates et il est aisé de comprendre pourquoi REITTER (1913) en avait fait rapidement un nouveau taxon.

De par cette diversité de caractères uniques, il est naturel de se poser la question de la relation des *Acallocrates* avec les autres genres ouest-paléarctiques. L'analyse multicritères éloigne ce genre des Acallotylodines par la présence d'une suture anapleurale, d'un calus huméral et du second sternite sans ligne de gros points. Elle l'éloigne des autres groupes de la sous-tribu des Tylodina (Dichromotylodines et Kykliotylodines) par la forme des squamules et du prothorax, l'absence de sclerolepidia et l'apex acuminé des élytres. La place même de ce genre au sein de la sous-tribu des Tylodina est donc remise en cause. Le scutellum est (sub)présent, dans ce genre, uniquement chez *Acallocrates minutesquamosus* où il se trouve enfoncé à la base de la bande suturale des élytres (les autres espèces montrent une aire scutellaire enfoncée). La forme de ce scutellum n'est pas érigée mais plane à l'instar des Cryptorhynchina et des Gasterocercini.

Concernant la forme assez particulière du pronotum, seuls quelques genres (hors zone géographique ouest-paléarctique) de la tribu des Gasterocercini (*Eutyrrhinus*,

Odosyllis, *Syrotelus*), des Psepholacini (*Metempleurus*, *Parempleurus*) et des Tylodina (*Niconotus*) présentent ces expansions postéro-latérales du pronotum. De la même manière, l'apex acuminé des élytres se retrouve chez les mêmes genres des Gasterocercini (*Eutyrrhinus*, *Odosyllis*, *Syrotelus*), chez les *Poropterus* des Tylodina mais également chez des Cryptorhynchini avec les *Eubulus*. Cependant, l'absence de dent fémorale, le metasternum plus court que le premier segment abdominal, le scutellum enfoncé à la base des élytres et les épimères clairement enfoncés et peu distincts ne permettent pas de faire le lien avec les Gasterocercini et les Psepholacini.

La place des *Acalloccrates* semble donc relativement éloignée des Tylodina. C'est surtout la forme du scutellum et l'aspect global qui validerait cet éloignement et placerait ce genre soit parmi les Cryptorhynchini soit les Gasterocercini malgré l'absence de dent fémorale aux tibias et l'aptérisme. Dans l'état actuel des connaissances, ce genre formerait un groupe à part, les Cratotylodines, placé au sein des Cryptorhynchini.

c. Sous-tribu des Tylodina

Selon ZHERIKHIN (1991) : " *La sous-tribu des Tylodina se distingue par des caractères appartenant au syndrome d'aptérie, c'est une unification artificielle* ". Cette définition s'avère particulièrement adéquate pour les taxons européens et permet de différencier rapidement cette sous-tribu des Cryptorhynchini.

Au regard des résultats, la tribu des Tylodina confirme l'hétérogénéité observée par les anciens auteurs et atteste l'hypothèse d'un groupe composite amené à être segmenté et redistribué. En effet, ils ont permis de mettre en évidence que les *Acalles* des anciens auteurs se regroupent pour l'essentiel en trois ensembles de genres fortement liés (fig. 12) : les groupes des Dichromotylodines, des Kykliotylodines et des Acallotylodines.

Si les études antérieures permettent de dégager d'emblée les genres *Echinodera* et *Ruteria*, les autres genres se trouvent généralement mélangés et difficilement isolables (HOFFMAN, 1958 ; TEMPÈRE & PÉRICART, 1989 ; STUEBEN & BAHR, 2005). Il faut attendre l'une des dernières analyses de STUEBEN (ASTRIN & STUEBEN, 2008) pour que le groupe des Kykliotylodines soit enfin bien défini et segmenté vis-à-vis des autres genres. Par contre le groupe des Acallotylodines reste encore relativement disjoint.

Chacun des résultats et des groupes seront repris et explicités selon les critères morphologiques et anatomiques étudiés.

Dichromotylodines

Le groupe des Dichromotylodines se caractérise par :

- une forme oblongue généralement peu convexe ;
- les squamules de fond en forme de disque rayonné (ou " rosette ") insérées par leur milieu au tégument (fig. 10). C'est Roudier (1954) qui le premier a montré cette particularité en parlant de " rosette circulaire " ;
- une dixième strie limitée vers l'apex au niveau des coxa postérieures ;
- les métépisternes et en partie les mésépimères cachés par le rebord marginal des élytres. Parfois les métépisternes peuvent être visibles (liés à la variabilité individuelle), ils sont alors clairement enfoncés par rapport au metasternum ;
- le scutellum est présent ou non. Il est positionné perpendiculairement au plan des élytres et forme une petite saillie ;
- les intertries 7, 8 et 9 sont réunis à la base des élytres en formant un calus huméral

- plus ou moins proéminent et déjeté vers le prothorax ;
- le second segment abdominal est large et multiponctué ;
- l'arrière des élytres est " caudé " (fig. 24-26).

Des études récentes incluant des analyses moléculaires (STUEBEN & ASTRIN, 2010a ; STUEBEN, FABIAN & ASTRIN, 2008) ont séparé les espèces macaronésiennes en divers genres (tabl. I) dont les différences s'avèrent surtout orientés sur les pièces génitales mâles. Pour plus de simplicité et de compréhension, l'ensemble de ces taxons macaronésien va être limité à trois entités génériques : *Calacalles* (*sensu stricto* et *subgenera*), *Dichromacalles sensu lato* et *Dendroacalles sensu lato*.

Genre *Calacalles* (fig. 25)

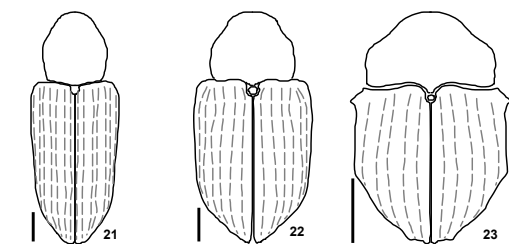
Pour ce genre, seule l'espèce *Calacalles wollastoni* de l'île de Madère a pu être analysée, et il est donc difficile de se prononcer quant à la distinction des différents sous-genres établis par BAHR (2000), STUEBEN (2004) et ASTRIN & STUEBEN (2009). Toutefois, il apparaît que ce genre est morphologiquement variable selon l'origine géographique, et l'isolement insulaire semble un critère permettant la segmentation en sous-genres (STUEBEN, 2004). Le sous-genre *Calacalles* se différencierait des autres sous-genres non pas par la présence de seulement 6 articles antennaires au lieu de 7 (BAHR, 2000 ; STUEBEN, 2005) mais plutôt par l'absence de scutellum et leur " continentalité ", critère repris depuis par ASTRIN & STUEBEN (2009). Pour le sous-genre *Crateracalles*, leur différenciation s'apprécie par la présence d'une ou deux brosse de soies dressées sur le 3^e interstrie élytral au niveau de la déclivité. Ce dernier caractère rapproche fortement ce sous-genre des *Dendroacalles* pour qui cette particularité est toujours présente.

Genre *Dendroacalles sensu lato*

Il semble y avoir pour une grande partie des espèces macaronésiennes et plus particulièrement celles des zones forestières de la laurisylve (*laurisilvae*), une constance sur certains critères anatomiques. En effet, WOLLASTON (1854) fut le premier à observer dans l'île de Madère des différences entre les espèces et à définir deux sections : l'une formée d'espèces de grande taille, sans scutellum et aux couleurs fades, présentes dans les parties basses thermo-xérophiles ; et l'autre formée de petites espèces à scutellum visible et aux couleurs tranchées localisées aux formations forestières d'altitude. C'est à cette seconde catégorie que peuvent être rattachés les *Dendroacalles sensu lato* :

- présence d'une brosse de soies squamuleuse plus ou moins en relief sur le 4^e interstrie élytral au milieu du disque ;
- présence d'une (pour les espèces canariennes) ou de deux (pour les espèces de Madère) brosse de soies squamuleuses sur la déclivité au niveau du 3^e interstrie élytral ;
- des mœurs liées aux formations boisées de la laurisilve.

La forme générale est d'ailleurs fortement similaire pour l'ensemble de ces espèces qui montrent des pattes allongées (adaptation à des mœurs arborées) et les côtés des élytres arrondis et resserrés derrière la base (fig. 24). L'ensemble des espèces qui correspondent à ces critères appartient aux genres *Dendroacalles* (*s. str.* et *subgen.*), *Silvacalles* (*s. str.* et *subgen.*), *Lauriacalles*, *Echiumacalles*, *Ficusacalles* et *Madeiracalles* (voir STUEBEN & ASTRIN, 2010a pour leur caractérisation) et forme, pour notre étude, le genre *Dendroacalles sensu lato*. Néanmoins, le genre *Madeiracalles* comprend actuellement des espèces qui



Figures 21-29 : forme générale du corps.

21 : *Camptorhinus statua*.

22 : *Cryptorhynchus lapathi*.

23 : *Poggionymus crassus*.

24 : *Dendroacalles euphorbiacus*.

25 : *Calacalles seticollis*.

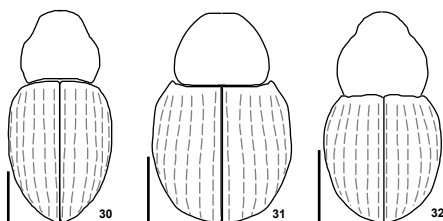
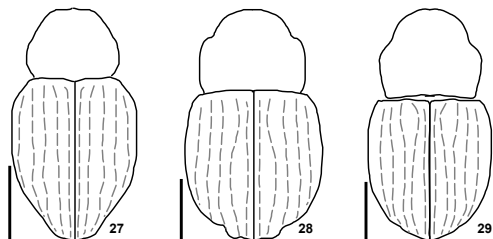
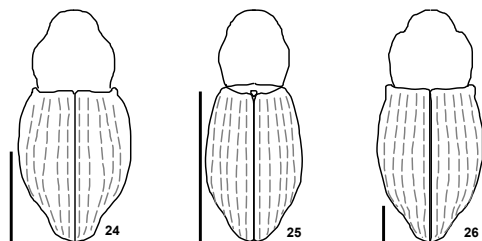
26 : *Dichromacalles muelleri*.

27 : *Coloracalles humerosus*.

28 : *Palaeoacalles roboris*.

29 : *Kyklioacalles pyrenaicus*.

Echelle : 1 mm.



Figures 30-39 : forme générale du corps (suite).

30 : *Onyxacalles porcheti*.

31 : *Echinodera peragalloi*.

32 : *Acalles lemur*.

33 : *Ruteria hypocrita*.

34 : *Acallocrates denticollis*.

35 : *Gasterocercus depressirostris*.

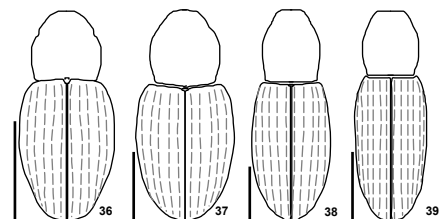
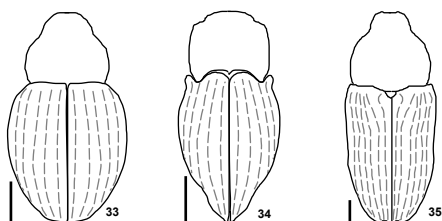
36 : *Elliptacalles longus*.

37 : *Acallorneuma reitteri*.

38 : *Somodytes escolai*.

39 : *Torneuma grouvellei*

Echelle : 1 mm.



entrent clairement dans les *Dichromacalles sensu lato* de par leur morphologie et leur écologie (*Acalles pulverosus* et *A. saxicola*).

La grande uniformité de la morphologie externe et des genitalia de ces espèces explique cette simplification par regroupement et il semble utile de savoir si la variation des pièces sclérifiées de l'endophallus et l'éloignement entre îles constituent des caractères suffisamment valables pour envisager une séparation de niveau générique. En effet, un phénomène de radiation évolutive, classique en situation insulaire, expliquerait cette grande diversité par une utilisation optimale de l'espace (cf. les travaux de Wollaston mais également ceux de ZIMMERMAN (1938) et de PAULAY (1985) sur les *Microcryptorhynchus* de l'île de Rapa dans le Pacifique sud). Les coupes observées par STUEBEN & ASTRIN (2010a) seraient dans ce cas plus d'un niveau sous-générique.

Genre *Dichromacalles sensu lato*

La ressemblance morphologique entre *Acalles rolletii* et les grandes espèces macaronésiennes comme *Acalles argillosus* ou *aeonii* avait déjà été notée par Hoffmann (in HERVÉ, 1951) ou ROUDIER (1954). En effet, de nombreuses espèces de mœurs xérothermophiles sont morphologiquement proches et montrent plusieurs points communs avec les *Dichromacalles* continentaux. Cette particularité témoigne d'une relation forte entre le genre *Dichromacalles* et une grande majorité des espèces macaronésiennes (point validé par les études moléculaires de STUEBEN & ASTRIN, 2010a). Ces espèces se distinguent des *Dendroacalles s. l.* par :

- le quatrième interstrie élytral dépourvu de relief et de brosse de soies squamuleuse (il est généralement moins convexe que les interstries adjacents),
- une forme allongée peu arrondie sur les côtés,
- des mœurs xérothermophiles non sylvatiques liés aux fourrés méditerranéens (*durisilvae*).

De plus, la grande majorité de ces espèces montrent un corps plus massif (fig. 26) et des pattes plus courtes attestant un comportement en partie fouisseur. L'ensemble des espèces correspondant à ces critères s'intègre aux genres *Dichromacalles* (*s. str.* et *subgen.*), *Aenioacalles*, *Canariacalles*, *Pseudodichromacalles* et *Sonchiacalles* (cf. STUEBEN & ASTRIN, 2010a) et sont rassemblées sous le genre *Dichromacalles sensu lato*. Néanmoins, deux espèces intégrées aux *Madeiracalles* (donc pris en compte dans les *Dendroacalles s.l.*), *Acalles pulverosus* et *saxicola*, entrent dans ce groupement. Particularité qui expliquerait la coupure du taxon *Madeiracalles* en deux groupes dans les clés de STUEBEN & ASTRIN (2010a).

Comme les *Dendroacalles s. l.*, il est difficile de ne pas contester la séparation générique de ces taxons où les critères anatomiques et sexuels sont excessivement proches. En effet, le même principe de radiation évolutive insulaire expliquerait cette grande variabilité et cette forte diversité dans les îles de la Macaronésie et comparativement la faible représentativité de ce genre sur le continent.

Kykliotyloclines

Le groupe des *Kykliotyloclines* se caractérise par les critères suivants :

- une forme générale trapue et massive, aux pattes courtes ou non (fig. 27-29) ;
- des métépisternes généralement visibles quoique étroits. Ils peuvent être en partie fovéolaires à leur apex, ponctués ou squamulés ;
- une suture anapleurale toujours présente et bordée de sclerolepidia. Toutefois, elle

- peut être abrégée et ne pas porter de sclerolepidia ;
- des squamules de fond de forme classique en " goutte d'eau " (fig. 11) ;
 - des interstries élytraux 7 et 9 (parfois le 6^e) fusionnés au niveau de l'épaule où ils forment un calus huméral plus ou moins accentué ;
 - une bordure marginale des élytres généralement désquamulée sur toute sa longueur ;
 - un second segment abdominal plan ou incliné et toujours multiponctué, comme le premier.

Cette définition correspond bien au groupe IV de SOLARI & SOLARI (1907) où s'intègrent *Acalles aubei*, *humerosus*, *pulchellus*, *lederi* et *reitteri*. Toutefois, toutes les espèces nord-africaines au faciès trapu ont été rapprochées du groupe I, c'est-à-dire des Dichromotylodines.

Dans leur clé des Cryptorhynchinae d'Europe moyenne, STUEBEN & BAHR (2005) montrent une certaine confusion entre les genres *Kyklioacalles* et *Acalles*. Les résultats de notre étude ont permis de mettre en avant plusieurs éléments valables et pertinents assurant la séparation entre les Kykliotyloclodines et les Acalotyloclodines. En fait, la séparation de ces deux groupes s'effectue rapidement par l'étude des pièces latérales du mesosternum, du calus huméral et du second segment abdominal. Les métépisternes sont distincts chez les *Kyklioacalles* et portent généralement une rangée de squamules alignées sur la suture anapleurale qui est toujours présente (mais parfois abrégée). Les sclerolepidia sont généralement très nettes car les sclerolepidions sont plus petits que les squamules adjacentes et sont agencés en une ligne ordonnée et dense. Lorsque les sclerolepidia sont absentes, la suture anapleurale est toujours présente et les métépisternes ne sont jamais profondément et entièrement fovéolaires. De plus, le second segment abdominal est toujours multiponctué de petits points et est assez fortement squamulé.

ASTRIN & STUEBEN (2008) ont également proposé le genre *Montanacalles* comme genre monospécifique de l'espèce *Kyklioacalles nevadaensis*. Des critères concernant le sac interne et la forme des yeux ont été utilisés pour séparer ce genre qui montre tout de même des pièces sclérifiées du sac interne relativement proches des *Kyklioacalles s.str.* et des sclerolepidia bien nettes. Cette espèce n'ayant pu être analysée, son statut taxinomique ne sera pas discuté. Néanmoins, les diverses critères énoncés semblent plus du niveau d'un sous-genre que d'un genre : les yeux plus petits et orientés vers le bas sont plus une adaptation à la vie semi-endogée, visible chez d'autres espèces comme *Kyklioacalles punctaticollis*.

Genre *Kyklioacalles* sensu lato

Le genre *Kyklioacalles* a été défini par STUEBEN (1999b) selon des critères liés aux genitalia. La différenciation sur des critères externes devient donc difficile vis-à-vis du genre *Acalles*, ce qui est le cas pour la clé actuelle des espèces nord-paléarctiques (STUEBEN & BAHR, 2005). Nos résultats apportent des critères morphologiques généraux qui permettent rapidement de différencier ce genre. Outre les critères du groupe des Kykliotyloclodines, les *Kyklioacalles* se différencient des *Palaeoacalles* par la présence de sclerolepidia disposées sur la suture anapleurale et des *Coloracalles* par la présence d'un calus huméral marqué et par une large bande desquamulée à la marge externe des élytres. Au niveau de l'édéage, les *Kyklioacalles* se distinguent des autres genres par un

sac interne montrant une structure sclérifiée tubulaire.

Néanmoins, ce genre présente de grandes variations spécifiques autant morphologiques qu'écologiques et il n'est pas exclu que les *Kyklioacalles* soit un genre composite particulièrement au niveau subgénérique (les dernières analyses de STUEBEN & ASTRIN (2010b) attestent bien de cette variabilité). Deux groupes d'espèces se séparent rapidement :

- groupe sylvatique : espèces au faciès trapu (fig. 29), ramassé, mais ayant les pattes longues (adaptation à la vie arboricole). Les élytres arborent des reliefs tels que des tubercules ou des costulations surmontés ou non de broches de poils squamuleux. Ce groupe comprend notamment *Kyklioacalles fausti*, *solari* ou *provincialis*. *Kyklioacalles aubei* avec sa forme plus élancée et ses 9 stries s'avère intermédiaire avec le groupe suivant.
- groupe mésogéen : les espèces sont épigées et particulières aux milieux de garrigues et landes thermophiles. La forme est plus massive et allongée avec des pattes très courtes plus adaptées à vivre au collet des plantes. Les élytres n'ont pas de reliefs et les squamules sont petites et étroitement plaquées sur le tégument. La bordure marginale des élytres a tendance à être squamulée et la 10^e strie à disparaître. S'intègrent à ce groupe *Kyklioacalles barbarus*, *interpositus* et *punctaticollis* (cette dernière espèce s'intègre au sous-genre *Glaberacalles* selon STUEBEN & ASTRIN, 2010b).

Ces deux groupes semblent surtout se scinder sur des critères géographiques et écologiques : le groupe sylvatique semble plus lié au domaine atlantique, continental et montagnard où le climat reste plus humide, alors que le groupe mésogéen apprécie plus amplement le domaine méditerranéen et un climat xérothermophile.

Sur la position d' "*Acalles* " *aubei*

Les interstries fusionnés au niveau du calus huméral, le second segment abdominal densément et finement ponctué, le sac interne complexe et tubulaire mais surtout la présence de sclerolepidia et de la suture anapleurale permettent de placer sans ambiguïté cette espèce au sein du groupe des *Kykliotylodines* et notamment dans le genre *Kyklioacalles*.

Dans leur étude sur le statut de l'*Acalles provincialis*, STUEBEN & WOLF (1998) mettent en avant des similitudes anatomiques entre *Acalles aubei*, *provincialis* et *solarii*, similitudes que la majorité des auteurs antérieurs avait constatées en rapprochant ces espèces dans les clés (notamment HOFFMANN (1960) lors de la description de l'*Acalles provincialis*). Si les *Acalles provincialis* et *solari* sont aujourd'hui des *Kyklioacalles sensu stricto*, *Acalles aubei* n'avait toujours pas rejoint ce genre. Cet " oubli " de la part de STUEBEN semblait être dû à la forme du sac interne quelque peu différente de celle des autres *Kyklioacalles*. Néanmoins celui-ci montre bien une structure tubulaire, caractère propre au genre *Kyklioacalles s. str.*

Dans leurs travaux sur ce groupe, ASTRIN & STUEBEN (2008) placent enfin cette espèce parmi le genre *Kyklioacalles*. Ils précisent que cette espèce est très similaire au *Kyklioacalles provincialis* bien que la structure circulaire basale (" *cycle-shape structure* ") soit absente (note : cette structure circulaire basale semble plus un critère secondaire face à la forme globale en tube des pièces sclérifiées du sac interne). Ils confirment cette place avec des analyses moléculaires (STUEBEN & ASTRIN, 2010b).

Sur la position d' "*Acalles* " *pyrenaeus*

De par l'apex en crochet du lobe médian, les pattes longues et la couleur tranchée entre les côtés et le disque du *pronotum*, Stueben classe cette espèce au sein du genre *Onyxacalles* et ce dès la création du genre (STUEBEN, 1999a). Les anciens auteurs plaçaient cette espèce soit aux côtés des *Acalles roboris*, *pulchellus*, *aubei*, *humerosus*, *solarii* et *suturatus* (KIPPENBERG, 1983 ; HOFFMANN, 1958 ; HUSTACHE, 1931) en prenant pour critère la présence d'une bordure marginale des élytres desquamulée, soit aux côtés des *Onyxacalles* d'aujourd'hui : *O. henoni* et *croaticus* (MEYER, 1896b ; PORTA, 1932).

Cette espèce apparaît donc très tôt comme difficile à classer et oscille entre le groupe des Acallotyloclodines et celui des Kykliotyloclodines. Or si l'on compare ce taxon aux autres espèces du genre, celui-ci ne peut être conservé dans les *Onyxacalles*. L'absence d'une 10^e strie entière et de la tache claire à l'arrière des élytres sur le second interstrie (critère déjà mis en défaut par BAHR & STUEBEN, 2007), tout comme la ponctuation éparse et fine du second segment abdominal, attestent de cette différence. De plus, sa présence même au sein du groupe des Acallotyloclodines est remise en cause par la nature des pièces latérales thoraciques : présence d'épisternes métathoraciques non fovéolées, présence d'une suture anapleurale et surtout présence de sclerolepidia. Contrairement aux autres Kykliotyloclodines où cet alignement de squamules spécialisées est généralement clair et bien distinct, il est pour ce taxon peu visible et passe facilement inaperçu : les pièces latérales sont fortement squamulées et la structure des sclerolepidions est proche par la forme et la taille des squamules adjacentes, mais ceux-ci restent alignés et prennent naissance dans la suture anapleurale (fig. 46).

Les différentes particularités anatomiques de ce Cryptorhynchinae le rapprochent donc des Kykliotyloclodines. STUEBEN & ASTRIN (2010b) mettent en évidence le rapprochement de cette espèce avec les *Kyklioacalles* mais restent dubitatifs car ils ne notent aucune concordance morphologique concernant les édéses. Les résultats justifient donc indubitablement l'appartenance de ce taxon aux *Kyklioacalles* par la présence du calus huméral et de sclerolepidia. Il se rapproche notamment de *Kyklioacalles fausti* et *saccoi* par ses bourrelets élytraux saillants, son sillon prothoracique accusé et ses pattes allongées. Ce rapprochement avait été amorcé par MEYER (1896a) lors de la description de l' "*Acalles* " *fausti* où il cite en première ligne : " *Statura omnino et summa similitudo Acallis pyrenaei* ". Même si la forme du lobe médian est nettement différente, son extrémité pubescente et la nature du sac interne valident également cette position au sein des *Kyklioacalles*. De plus le sac interne montre toujours la structure tubulaire propre à ce genre. La dernière analyse sur les *Onyxacalles* par STUEBEN & ASTRIN (2012) permet enfin à cette espèce de rejoindre le bon genre aux côtés de *Kyklioacalles fausti* et *saccoi*.

Genre *Coloracalles* et position d'*Acalles humerosus*, *pulchellus* et *edoughensis*

Les trois espèces, *Acalles humerosus*, *pulchellus* et *edoughensis*, montrent une forme globale assez distincte des autres espèces d'*Acalles*, ce qui explique leur séparation rapide dans les clés de détermination actuelles. En effet, les squamules en goutte d'eau, la bordure marginale des élytres desquamulée, la présence de sclerolepidia et les brosses de soies squamuleuses disposées sur les interstries impairs éloignent clairement ces taxons du groupe des Acallotyloclodines et de celui des Dichromotyloclodines.

ROUDIER (1954) fut le premier à faire remarquer qu'*Acalles pulchellus* se rapprochait des espèces du premier groupe de SOLARI & SOLARI (1907), c'est-à-dire de la majorité des *Kyklioacalles*.

Au sein des Kykliotyloclodines, la ressemblance de ces trois espèces avec les *Kyklioacalles s. str.* reste limitée à la présence de sclerolepidia, de la suture anapleurale et du second segment abdominal abondamment ponctué. La plus grande différence réside dans l'absence à première vue de calus huméral occasionnant ainsi un angle thoraco-élytral obtus et leur conférant une silhouette proche des *Acalles* avec des élytres arrondis et un angle thoraco-élytral accusé (fig. 27) (aspect peu visible pour l'*Acalles pulchellus*). Cependant, la fusion des interstries 7 et 9 reste effective et localisée nettement en arrière de la zone humérale expliquant ainsi l'absence apparente de calus. Cette absence de calus huméral, la fusion des interstries 7 et 9 nettement avant la base, la bordure marginale des élytres étroitement desquamulée ainsi qu'un sac interne non tubulaire tendent à placer ces trois espèces dans un genre distinct.

Le genre *Coloracalles* a ainsi été proposé par ASTRIN et STUEBEN (2008). A ce genre peuvent donc être rattachées les deux espèces proches que sont *Acalles pulchellus* et *edoughensis*, ces deux taxons montrant les mêmes caractéristiques anatomiques et génitales qu'*Acalles humerosus*.

Genre *Palaeoacalles*

Au sein des Kykliotyloclodines, il faut prendre en compte dans le genre *Kyklioacalles* le sous-genre *Palaeoacalles* défini par STUEBEN en 2003 sur des critères relatifs aux pièces sclérifiées du sac interne des édéages et sur la forme globale des élytres plus trapue et parallèle (fig. 28). En fait, ce sous-genre est facilement différenciable des autres taxons des Kykliotyloclodines par son absence de sclerolepidia et une suture anapleurale partielle. Néanmoins, un autre caractère, observé mais non pris en compte dans les critères de notre étude, se retrouve au niveau des segments abdominaux : les deux premiers sternites montrent leur côtés largement dénudés et finement ponctués. Cette caractéristique se retrouve chez le genre *Coloracalles* et chez quelques *Kyklioacalles* comme *K. aubei* mais les côtés dénudés sont moins nettement tranchés.

La conformation du second segment abdominal, la fusion des interstries au niveau du calus huméral, la disposition de l'ornementation et du relief des élytres permet facilement de ne pas confondre ce taxon avec le groupe des *Acalles*.

Tout comme ASTRIN & STUEBEN (2008) qui isolent le genre *Coloracalles*, il semble opportun d'ériger le sous-genre *Palaeoacalles* en tant que genre propre. En effet, le fait que le sac interne soit en forme de gouttière et non en tube, que les pièces latérales du thorax soient différentes car ne montrant qu'une suture anapleurale partielle et une absence de sclerolepidia assurent un ensemble de critères suffisamment valides pour élever ce sous-genre en genre. Enfin, l'extension géographique hors méditerranéenne de ce sous-genre et le fait qu'il s'agisse exclusivement d'espèces sylvatiques attestent de cette différenciation.

Toutefois, les résultats de notre analyse montrent une relation forte (fig. 12) entre les *Palaeoacalles* et les espèces sylvatiques montagnardes des *Kyklioacalles* (*pyrenaicus*, *fausti*, et *suturalis*). Cette relation semble être en partie liée à l'agencement des reliefs élytraux. Dans la dernière analyse moléculaire du genre, STUEBEN et ASTRIN (2010b) obtiennent des résultats qui confirment la position des *Palaeoacalles* en tant que genre car ils les séparent très rapidement des autres *Kyklioacalles*.

Genre *Elliptacalles*

Les résultats montrent qu'*Acalles longus* est une espèce intermédiaire qui se positionne entre plusieurs groupements :

- la présence d'un scutellum érigé et d'épimères mésothoraciques cachés par le rebord des élytres le rapproche des *Dichromotylodines* ;
- les squamules en goutte d'eau insérées par le côté l'éloignent des *Dichromotylodines* ;
- la ponctuation du second segment abdominal comportant une ligne de points l'apparente aux *Acallotylodines* ;
- la présence d'un calus huméral discret mais distinct l'éloigne des *Acallotylodines* et le rapproche des *Dichromotylodines* et des *Kykliotylodines*.

Dans leurs dernières analyses des genres, ASTRIN et STUEBEN montrent que cette espèce se positionne constamment aux côtés des *Calacalles* ou des *Dichromacalles* (ASTRIN & STUEBEN, 2008 ; STUEBEN & ASTRIN, 2010a). Dans notre analyse, il se positionne dès le début dans la branche des *Kykliotylodines*. Ces auteurs ont formé le genre *Elliptacalles* sur des critères de couleur, de forme du rostre, des élytres et du sac interne. Les points suivants peuvent être rajoutés à la définition de ce genre :

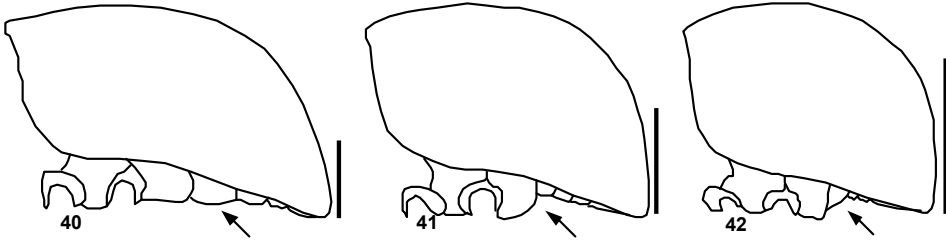
- présence d'un scutellum érigé ;
- réunion des interstries huméraux en un calus discret mais présent ;
- forme des squamules en goutte d'eau ;
- les métépisternes sont cachés sous la bordure marginale des élytres ;
- le second segment abdominal présente une ligne de gros points ;
- élytres et thorax sans relief ;
- élytres non caudés ;
- face dorsale de l'apex du lobe médian avec une unique et grosse soie dressée, courbée vers l'extérieur (fig. 59).

Ce dernier critère semble unique pour le domaine ouest-paléarctique et sur l'ensemble des genres analysés dans notre étude. En effet, soit l'extrémité du lobe interne est rehaussée de plus ou moins longues soies souples (*Dichromotylodines* et *Kykliotylodines*), soit elle est imberbe (*Acallotylodines* sauf une exception : *Ruteria hypocrita*).

L'appartenance du genre *Elliptacalles* aux *Kykliotylodines* est ambiguë car il reste visuellement différent des autres genres (fig. 27-29 et 36). Il se positionne notamment auprès des *Coloracalles* où s'intégreraient *Acalles lederi* et *reitteri*. Cette branche du dendrogramme semble relever davantage d'une zone de flou au sein des *Kykliotylodines* que d'une quelconque affinité. Dans leurs analyses, ASTRIN & STUEBEN (2008) et STUEBEN & ASTRIN (2010a) rapprochent constamment ce genre avec les *Dichromotylodines* (*Atlantic clade*) mais précisent que cette parenté ne se confirme pas avec le caractère moléculaire tiré de l'ADN 28S. La place de ce genre parmi les *Kykliotylodines* (ou les *Dichromotylodines*) s'avère donc incertaine et il serait naturel d'en faire un groupe à part, unique pour l'ouest paléarctique.

Incertae sedis

Les espèces caucasiennes telles que *Acalles reitteri* et *lederi* sortent du genre *Acalles* et s'intègrent aux *Kykliotylodines*. Cette réunion s'explique bien par la présence d'un calus huméral, d'une 10^e strie élytrale limitée à la base des élytres, par le 2^e segment abdominal multiponctué et par une suture anapleurale distincte. Les sclerolepidia ne



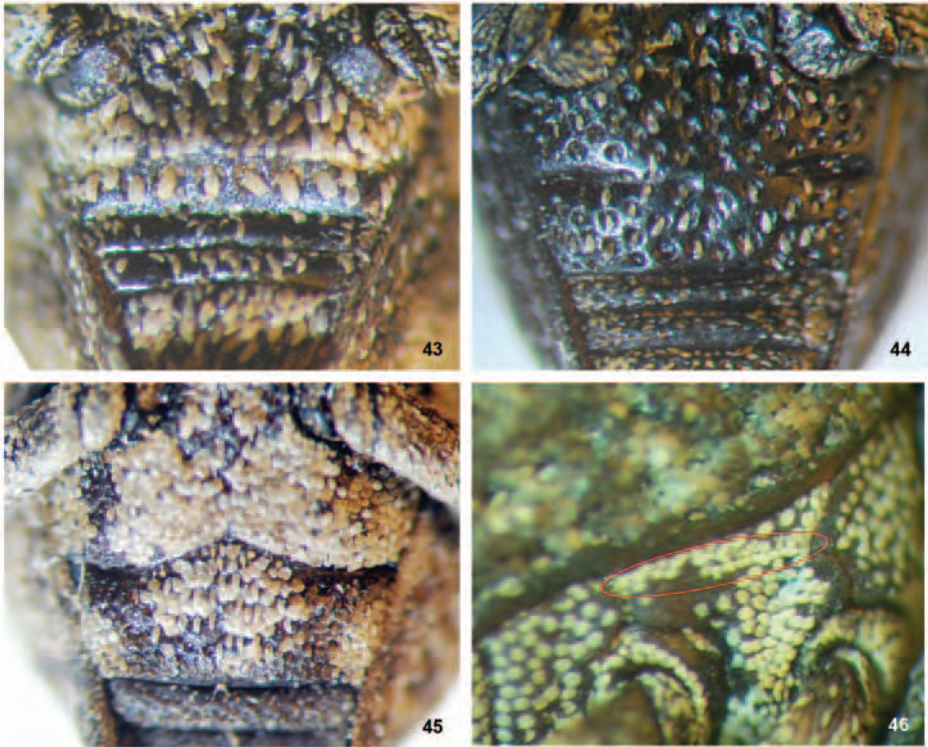
Figures 40-42 : profil des sternites abdominaux (vue latérale gauche).

40 : sternites tous sur un même plan (*Dichromacalles dromedarius*).

41 : 2^e sternite enfoncé vis-à-vis du 1^{er} (*Echinodera peragalloi*).

42 : 2^e sternite incliné entre le 1^{er} et les 3-5^e (*Acalles fallax*).

Echelle : 1 mm.



Figures 43-46 : détail de la punctuation et de la squamulation.

43 : deuxième segment abdominal chez les Acallotylodines avec une ligne de gros points (*Onyxacalles henoni*).

44 : deuxième segment abdominal multiponctué chez les Kykliotyloines (*Kyklioacalles punctaticollis meteoricus*).

45 : deuxième segment abdominal multiponctué chez les Dichromotyloines (*Dichromacalles roletii*).

46 : sclerolepidia chez *Kyklioacalles pyrenaeus*.

Echelle : 0,5 mm pour les figures 44 à 46 ; 0,25 mm pour la figure 43.

semblent pas présentes mais un amas de squamules recouvre entièrement les épimères mésothoraciques et empêche de les observer (particularité connue pour des genres néo-zélandais (LYAL, 1993)). Les résultats de l'analyse rapprochent *Acalles reitteri* et *lederi* des *Coloracalles*. Des analyses plus fines de ces deux espèces seraient préférables avant de valider ces deux changements. En effet, certaines caractéristiques des *Coloracalles* ne se retrouvent pas au sein de ces deux taxons et des similitudes avec les espèces du genre *Palaeoacalles* sont nettes.

Les deux espèces de *Kyklioacalles*, *K. syriacus* et *armeniacus*, définies, dans un premier temps comme appartenant au groupe de *punctaticollis* (STUEBEN, 2006b), puis au sous-genre *Glaberacalles* (STUEBEN & ASTRIN, 2010b), appartiennent bien aux Kykliotyloïdines mais la structure de leurs pièces thoraciques, sans sclerolepidia visibles, et la 10^e strie indistincte les éloignent des *Kyklioacalles s. str.* Ces deux dernières espèces ne doivent pas s'apparenter à *K. punctaticollis* mais vraisemblablement former une unité taxinomique distincte.

Acallotyloïdines

Une des difficultés actuelles est la définition du genre *Acalles* au sens strict. Celle-ci se ressent bien au sein des dernières clés génériques actuelles (STUEBEN & BAHR, 2005 ; STUEBEN, 2008) où les *Kyklioacalles* et les *Calacalles* forment des entités parmi les *Acalles*. Les résultats ont permis de définir beaucoup plus clairement le genre *Acalles s.str.* mais également de dégager un groupement de genres de morphologie voisine. Ce groupe réunit les *Acalles* vrais, les *Onyxacalles*, les *Ruteria* et les *Echinodera* (fig. 30-33). Ils se différencient aisément entre autres par la nature des pleures méso- et métathoraciques :

- une suture anapleurale toujours absente et ne possédant pas de sclerolepidia ;
- des métépisternes entièrement fovéolés et donc difficilement identifiables ;
- le second sternite abdominal porte toujours une ligne simple (rarement dédoublée) de gros points fovéolés de taille identique à la ponctuation du premier segment ou nettement plus grossière ;
- des stries et des interstries prolongés jusqu'à la base. Il n'y a pas de fusion des interstries pour former un calus huméral qui est alors toujours absent ;
- les ornements élytraux telles que les bourrelets ou brosses de squamules se localisent principalement sur les interstries pairs (impairs pour les Kykliotyloïdines et les Dichromotyloïdines et l'ensemble des autres Cryptorhynchinae ouest-paléarctiques) ;
- des antennes fines ;
- des pattes généralement longues avec l'extrémité du fémur postérieur atteignant ou dépassant l'apex des élytres.

Ces sept grands critères sont communs aux quatre genres précités et permettent de les séparer rapidement des autres groupes et genres européens.

Par ces caractères, le groupe des Acallotyloïdines se distingue aussi nettement des autres groupes de Tyloïdina ouest-paléarctiques. Les différences sont tellement nettes et tranchées qu'il est maintenant difficile de trouver une relation entre ceux-ci au sein de la

sous-tribu des Tylodina. Ils forment donc une entité bien individualisée au sein de cette sous-tribu au point qu'il serait presque judicieux d'en faire une sous-tribu particulière. En effet, les Kykliotylodines et les Dichromotylodines ont beaucoup plus de points communs avec la sous-tribu des Cryptorhynchina qu'avec les Acallotylodines.

Les caractères les plus typés restent l'absence de calus huméral, l'épisternite métathoracique fovéolé et le second sternite avec une ligne de gros points. Par contre, la 10^e strie apparaît comme un critère nettement plus aléatoire. En effet, si pour les autres groupes (Kykliotylodines, Dichromotylodines) cette 10^e strie s'arrête constamment au niveau des hanches postérieures (parfois absente mais dans ce cas la bordure marginale est à ce niveau élargie), elle est très variable dans le groupe des Acallotylodines : absence, continuité ou fusion partielle avec la 9^e strie sur une plus ou moins grande portion. C'est le genre *Echinodera* qui montre un maximum de variation. Chez la majorité des *Acalles*, cette 10^e strie se retrouve à l'apex de l'élytre et suggère que la 10^e strie est constante mais fusionnée dès le départ avec la 9^e. Il apparaîtrait donc que toutes les espèces des Acallotylodines arboreraient une 10^e strie.

Genre *Onyxacalles*

La définition de ce genre a été principalement basée sur la forme du lobe médian dont l'apex est pourvu d'un crochet et par un pronotum aux bordures latérales claires tranchant nettement avec le disque foncé. C'est le premier critère qui est à l'origine d'erreurs sur la position taxinomique d'*Acalles pyrenaeus*. Cette erreur existe depuis GANDOLPHE (1878) qui avait confondu *A. henoni* avec *pyrenaeus*. BEDEL (1888) rectifie cette faute par la différence de pilosité à la bordure marginale des élytres, critère propre au groupe des Kykliotylodines. La dernière analyse du genre par STUEBEN & ASTRIN (2012) met enfin en évidence le transfert d'*Acalles pyrenaeus* vers les *Kykliacalles*. Pour ces auteurs, le genre *Onyxacalles* se caractérise par un rostre particulièrement long et mince, 3-4 fois plus long que large à l'insertion des antennes et par des caractéristiques génitales : apex du lobe médian en crochet et structure de l'endophallus absents ou réduits à de simples lignes ou barres.

L'analyse morphologique multicritère a permis de mettre en avant que ce genre se différencie en fait aisément des *Acalles* vrais par :

- la présence d'une 10^e strie élytrale entière ;
- la conformation des antennes dont le second article du funicule est visiblement aussi long ou plus long que le premier et par la forme allongée et amincie à la base du premier article de la massue (fig. 15) ;
- une fascie blanche doublée d'une brosse de soies squamuleuses noires est généralement toujours présente dans la moitié postérieure des élytres surmontant la déclivité élytrale. Cette fascie limitée au second intervalle élytral peut s'étaler du 1^{er} au 5^e interstrie ;
- l'absence de fascies claires à la base des interstries élytraux 1 et 2, particularité toujours présente chez les *Acalles* vrais.

Contrairement à ce que disent STUEBEN & ASTRIN (2012), le crochet apical du lobe médian ne semble pas un critère nécessaire vu que des espèces comme *Acalles caucasicus*, *milleri* ou *ganglbaueri*, proposées pour rejoindre ce groupe, n'en possèdent pas (mais montrent néanmoins un apex prolongé en une pointe robuste). Les pièces sclérifiées du

sac interne ne sont jamais absentes ni réduites mais très différentes des *Dichromotylo*dines ou des *Kykliotylo*dines. Pour ce genre elles sont proches de celles des *Acalles* vrais mais montrent toujours une forme qui peut être assimilée à la lettre grecque pi (π) avec le plus souvent une pointe courbe vers l'avant. Pour la majeure partie des espèces, cette pièce est rehaussée dorsalement d'une seconde en forme de croissant. Elles sont généralement positionnées haut dans l'endophallus et cachées par la paroi épaisse du lobe médian.

D'aspect extérieur, le genre *Onyxacalles* est très proche du taxon *Ruteria* défini par ROUDIER (1954). La coloration généralement foncée (noire ou brune), la fascie blanche dans la partie postérieure des élytres et les côtés plus clairs du thorax en font des unités taxinomiques proches si ce n'est une taille inférieure et une forme plus élancée pour les *Onyxacalles* (fig. 30 et 33). C'est la conformation des stries élytrales et du second segment abdominal qui permet de les différencier au premier coup d'œil : pour les *Ruteria*, en vue latérale, le second segment est sur le même plan que les 3^e et 4^e, et la 10^e strie est généralement partiellement fusionnée avec la 9^e en arrière des métacoxa. La ressemblance morphologique et ornementale de ces deux genres pourrait s'expliquer par une analogie des mœurs : tous deux évoluent dans le haut des arbres.

Sur la position d' "*Acalles* " *camelus*

Acalles camelus est relativement étonnant sur plusieurs points :

- il montre des tubercules sur les élytres alors qu'aucune autre espèce du genre *Acalles s.str.* ne présente cette caractéristique ;
- un bourrelet squamuleux est présent sur le second interstrie. Si les autres espèces d'*Acalles s.str.* montrent des brosses de soies sur le second interstrie, elles ne comportent pas de bourrelet à cet endroit (contrairement aux *Onyxacalles*) ;
- une fascie claire se retrouve sur le haut de la déclivité élytrale et est rehaussée de brosses de squamules plus ou moins tuberculées. Cette fascie très tranchée rapproche ce taxon des *Onyxacalles* et des *Ruteria* même si quelques *Acalles s.str.* en sont pourvus ;
- les pattes sont longues à l'instar des *Onyxacalles* ;
- le second article du funicule est plus long que le premier tout comme chez les *Onyxacalles* mais la massue est plus courte que le scape ;
- les élytres présentent 9 stries comme les *Acalles s.str.*

Toutes ces remarques font osciller cette espèce entre les genres *Acalles s.str.* et *Onyxacalles*. Toutefois, la majorité des critères et la forme globale du corps rapproche nettement *Acalles camelus* des *Onyxacalles*. Cette espèce sera donc placée en l'état actuel des connaissances dans ce genre. Dans la dernière analyse du genre *Onyxacalles*, STUEBEN & ASTRIN (2012) montrent un certain éloignement au niveau de leur dendrogramme entre les espèces des *Onyxacalles* et *Acalles camelus*, mais comme ils n'impliquent pas d'autres espèces du genre *Acalles*, il est difficile de conclure.

Sur les positions d'*Echinodera porcheti*, d'*Acalles milleri* et d'*A. caucasicus*

Espèce mythique connue uniquement de deux exemplaires de la montagne de Burat en Haute-Garonne pyrénéenne (HOFFMANN, 1935), *Echinodera porcheti* montre des critères qui la maintiennent bien dans les *Acallotylo*dines. Toutefois, la conformation du second

sternite abdominal en oblique net et la présence d'une 10^e strie élytrale entière l'éloigne du genre *Echinodera* et la rapproche de celui des *Onyxacalles*. Les deux individus connus étant des femelles, il n'est pas possible de se fier à l'édéage pour valider cette hypothèse. Néanmoins, morphologiquement cette espèce se rapproche très fortement des espèces caucasiennes telles qu'*Acalles milleri* et *caucasicus*. Aussi, il ne serait pas étonnant de constater que l'édéage, si des mâles venaient à être collectés, est relativement proche de ces deux espèces. Il semble également intéressant de faire remarquer la similitude morphologique entre *Echinodera porcheti* et *Acalles camelus*. Ces deux espèces, hormis un nombre de stries différentes, montrent une position des brosses de soies squamuleuses et des fascies analogues.

La recherche de cette espèce s'est pour l'instant soldée par un échec. Même si l'équipe du Curculio-Institute ne l'a également pas retrouvée, elle a pu observer l'espèce au Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris où les types sont déposés. Elle a pu réaliser des photographies fines qui permettent de valider l'appartenance d'*Echinodera porcheti* en tant qu'espèce du genre *Onyxacalles*. L'échec de la redécouverte de cette espèce a poussé BAHR & STUEBEN (2007) à émettre, à ce moment, l'hypothèse qu'*Echinodera porcheti* serait en fait un synonyme d'*Onyxacalles pyrenaicus*. Or, comme il vient d'être dit, *Onyxacalles pyrenaicus* n'est pas du genre *Onyxacalles* mais du groupe des Kykliotylodines alors que les critères morphologiques d'*Echinodera porcheti* sont clairement du groupe des Acallotylodines. Dans leur dernière analyse, STUEBEN & ASTRIN (2012) placent avec doute cette espèce en synonymie d'*Onyxacalles luigionii* et l'éliminent des clés. Toutefois, la différence de densité de la squamulation, la forme des squamules et la conformation des stries élytrales ne plaide pas en faveur de ce regroupement.

L'apport des espèces *Echinodera porcheti*, *Acalles caucasicus*, *milleri* et *camelus* au sein de ce genre implique la création d'un nouveau groupement pour ce genre :

- **groupe *milleri*** : *Onyxacalles milleri*, *porcheti*, *caucasicus*, *ganglbaueri* et *camelus*.

Genre *Acalles* sensu stricto

Au vu des caractéristiques particulières définies pour le genre *Acalles* aujourd'hui et des diverses avancées taxinomiques de l'équipe du Curculio-Institute, avec l'apparition des genres *Kykliacalles*, *Dichromacalles* et *Onyxacalles* notamment, ce genre est maintenant beaucoup plus tranché. Stueben ayant repositionné un bon nombre d'espèces macaronésiennes sous des genres différents s'intégrant ici aux Dichromotylodines (STUEBEN, 2004 et 2005 ; STUEBEN & GERMANN, 2005 ; STUEBEN & ASTRIN, 2010a), il apparaît que le genre *Acalles* s.str. peut se définir :

- par la présence de seulement 9 stries élytrales (au moins à la base des élytres) qui ne se rejoignent pas en un calus huméral ;
- par la présence d'épisternes thoraciques fovéolés ne montrant pas de suture anapleurale ni de sclerolepidia ;
- par la présence d'une tache claire (quelquefois peu visible) à la base du second interstrie élytral ;
- par des antennes fines dont le second article du funicule est plus court que le premier (fig. 16) ;
- par des élytres dépourvues de reliefs mais pouvant montrer des brosses de soies squamuleuses.

Il se différencie notamment des *Onyxacalles* par le nombre des stries élytrales, la tache claire et par le second segment du funicule antennaire plus court que le premier.

Le genre *Acalles* a été défini par SCHOENHERR (1825) avec l'espèce type *Acalles camelus*. Or comme il vient d'être dit, cette espèce appartiendrait plus au genre *Onyxacalles* qu'à celui d'*Acalles*. Cette propriété impliquera la redéfinition du genre *Acalles* et la dénomination de l'espèce type qui serait ici de toute évidence *Acalles lemur* [= *Cryptorhynchus lemur* Germar, 1824].

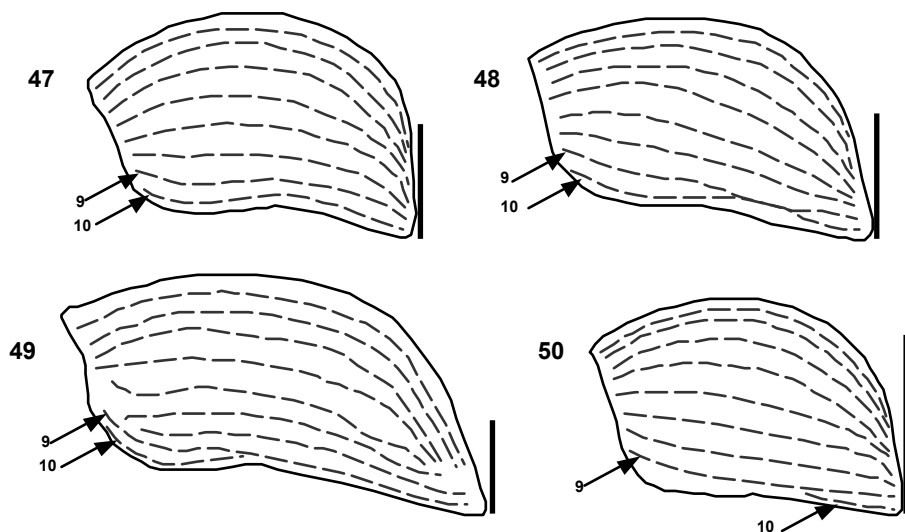
HUSTACHE (1936) émet dans son catalogue l'idée que les espèces exotiques (comprendre ici non paléarctiques) nommées sous le genre *Acalles* ne sont pas des *Acalles* vrais, mais doivent se rattacher à des genres différents. Au vu de nos résultats et de l'observation de nombreuses espèces hors Europe, nous pouvons émettre l'hypothèse que le genre *Acalles s.str.* est un genre uniquement paléarctique (voire même strictement ouest-paléarctique). L'ensemble des autres espèces non paléarctiques, définies sous ce genre, serait de toute évidence d'affiliation taxinomique différente (voire hors Acalotyloïdines). Dans ce sens, PAPP (1979) indiquait que les espèces américaines définies sous le genre *Acalles* devaient être séparées des espèces paléarctiques (dès 1876, LECONTE et HORN avaient déjà observé des variations au sein du genre *Acalles* notamment dans la morphologie des pièces latérales mésothoraciques et soupçonnaient déjà un groupe composite). KISSINGER (1964) a regroupé en partie les *Acalles* nord-américains sous de nouveaux noms de genres (*Peracalles* et *Pseudoacalles* notamment). De la même manière, les "*Acalles*" néo-zélandais ont été redécrits sous des noms de genres propres (LYAL, 1993). MORIMOTO (1978) place *Acalles simulator* dans un nouveau genre, *Simulatacalles*, en le différenciant entre autres des *Acalles* par la présence de sutures métépisternales (donc en dehors des Acalotyloïdines). Néanmoins, et pour des questions de "compréhension", des descriptions ou synthèses récentes utilisent encore le terme *Acalles* au sens de groupe plus que de genre *sensu stricto* (cf. RHEINHEIMER, 2007 ou ANDERSON, 2008).

Au niveau européen ce genre est encore diversifié et présente des regroupements nets. Ainsi, quatre groupes peuvent être mis en avant (toutes les espèces ne sont pas citées) :

- **groupe *parvulus*** qui se différencie par la présence de brosses de soies squamuleuses sur le disque des élytres. Entre autres, s'intègrent ici *Acalles parvulus*, *temperei*, *dubius* et *globulipennis* ;
- **groupe *echinatus*** qui montre une bonne part des espèces d'Europe centrale, se différencie par une réticulation très nette sur les côtés du rostre au-delà des scrobes et un apex de l'édéage en pointe aiguë (il comprend notamment *Acalles echinatus*, *tibialis*, *ptinoides*, *fallax*, *misellus* et *petryszaki*) ;
- **groupe *lemur*** forme un groupe intermédiaire entre le groupe de *parvulus* et le groupe mésogéen. Il se caractérise par un corps globuleux montrant une squamulation éparse et en partie dressée (*Acalles lemur*, *micros* et *dieckmanni*) ;
- **groupe " mésogéen "** comprend l'ensemble des espèces du bassin méditerranéen mais apparaît de toute évidence composite.

Les taxons *Ruteria* et *Echinodera*

Malgré une forme générale trapue et la conformation de ses sternites, le taxon *Ruteria*



Figures 47-50 : positionnement des stries.

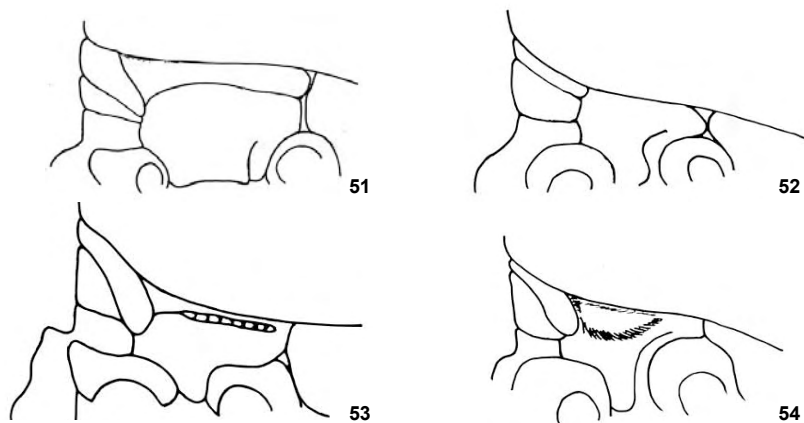
47 : 10 stries entières (*Onyxacalles luigionii*).

48 : 9 stries entières et une 10^e strie plus ou moins fusionnée à la 9^e (*Echinodera ochsi*).

49 : 9 stries entières et une 10^e strie partielle limitée aux hanches postérieures (*Dichromacalles rolletii*).

50 : 9 stries entières et une 10^e strie partielle à l'apex (*Acalles fallax*).

Echelle : 1 mm.



Figures 51-54 : détail des pièces thoraciques latérales (vue latérale gauche).

51 : *Gasterocercus depressirostris* avec le métépistérne bien visible.

52 : *Dichromotyloclodines* avec le métépistérne caché par le rebord élytral (*Dichromacalles dromedarius*).

53 : *Kykliotyloclodines* montrant une suture anapleurale plus ou moins complète et des sclerolepidia (*Kyklioacalles aubei*).

54 : *Acallotyloclodines* au métépistérne lacunaire (*Onyxacalles camelus*).

Echelle : 1,5 mm pour la figure 51 ; 0,75 mm pour les figures 52-53 ; 0,5 mm pour la figure 54.

diffère du taxon *Echinodera* par ses yeux grands et haut placés et la présence d'un angle ou d'une échancrure à la base du rostre (fig. 13-14). Il s'apparente aux *Onyxacalles* par l'ornementation élytrale et par ses mœurs. Dans nos résultats, le genre *Echinodera* se sépare distinctement des autres Acallotyloïdines dès les premiers axes, alors que *Ruteria* est plus assimilé aux *Onyxacalles*. Le taxon *Ruteria* se positionne ensuite très rapidement dans la branche des *Echinodera* et s'isole nettement des autres Acallotyloïdines.

ASTRIN & STUEBEN (2008, 2010) affichent des résultats identiques avec une affinité nette envers les *Echinodera* ainsi qu'un certain éloignement avec les *Onyxacalles*. Ces auteurs tendent donc à replacer l'unité taxinomique *Ruteria* comme sous-genre d'*Echinodera* (ASTRIN & STUEBEN, 2010). En effet, leurs analyses moléculaires mettent en avant que la majorité des espèces de *Ruteria* se retrouvent au sein du dendrogramme des *Echinodera* tout en restant groupées.

Le taxon *Ruteria* sera donc replacé en tant que sous-genre du genre *Echinodera*, comme l'avait décrit initialement ROUDIER (1954).

2. Tribu des Torneumatini

BEDEL (1884) précise que le genre *Torneuma* constitue une tribu à part, notamment de par l'oblitération complète des yeux, l'onglet apical en position interne et les ongles soudés.

Notre analyse permet de préciser que les genres de cette tribu montrent :

- un corps allongé, aplati dorso-ventralement (fig. 37-39) ;
- un front clairement plus large que le rostre au niveau de l'insertion antennaire ;
- un sillon transversal séparant le rostre de la tête généralement présent ;
- un onglet apical interne ;
- des yeux absents ou très petits ;
- une présence de sclerolepidia ;
- un apex du lobe médian imberbe.

Seules quelques espèces de la tribu des Torneumatini ont pu être analysées, c'est-à-dire trop peu pour pouvoir ici émettre un jugement de valeur sur la différenciation des unités taxinomiques actuellement proposées. Aussi, le renvoi à la lecture des dernières synthèses de ce groupe (ROUDIER, 1956 ; STUEBEN, 2007) permettent de se faire une idée très convenable de sa complexité.

L'analyse ne s'étendra pas sur le genre *Torneuma* et ses sous-genres ; mais quelques hypothèses de travail concernant les genres *Acallorneuma* et *Somodytes* peuvent néanmoins être proposées.

Genre *Acallorneuma*

Dans sa dernière clé de séparation des genres ouest-paléarctiques (hors les îles de la Macaronésie), STUEBEN (2008) maintient le genre *Acallorneuma* hors de la tribu des Torneumatini qui ne rassemble que des espèces anophtalmes. Mais ensuite, ce genre est caractérisé rapidement par ses fémurs crénelés et l'absence de squamules de fond.

La position des *Acallorneuma* parmi les *Tylodina* (cf. ALONSO-ZARAZAGA & LYAL, 1999) ne sera pas maintenue et à l'instar de PORTA dans les clés de sa faune d'Italie (1932) ou de

REITTER dans la faune allemande (1916), ce taxon sera placé aux côtés du genre *Torneuma* donc dans la tribu des Torneumatini. STUEBEN (2006a) dans sa révision des *Acallorneuma* constate également une similitude avec les Torneumatini notamment en ce qui concerne leurs mœurs, leur faible pilosité et la forme de leurs fémurs. Cette relation est d'autant plus forte que cet auteur met en avant un fort comportement lucifuge, caractère également présent chez les *Torneuma*. Dès la création du genre, MAINARDI (1906) rapproche le genre *Acallorneuma* des *Torneuma* et, par son faciès, d'*Acalles punctaticollis*, montrant ainsi la ressemblance morphologique entre ces différentes espèces fouisseuses.

L'hypothèse d'une relation entre les *Acallorneuma* et les Torneumatini apparaît intéressante à formuler car ces deux taxons présentent de nombreuses ressemblances anatomiques : ongle apical interne des tibias, forme allongée et aplatie dorso-ventralement (fig. 37 et 39), schéma des segments abdominaux, extrémité du lobe médian ou pièces chitinisées du sac interne. C'est notamment le cas avec l'unique espèce du sous-genre *Somodytes* (GONZALEZ, 1970 ; STUEBEN, 2007) où le pronotum nettement plus étroit que les élytres à leur base, la ponctuation prothoracique, la denticulation des fémurs, l'absence de prémucron et l'édéage s'avèrent très similaires aux espèces des *Acallorneuma*.

C'est pour ces raisons morphologiques mais également par la convergence des mœurs endogées à semi-endogées que le genre *Acallorneuma* doit se placer au sein des Torneumatini. Un autre critère pertinent doit également être pris en compte : les pièces latérales du thorax. L'ensemble des Torneumatini examinés ici (genres *Torneuma s.str.* et *Pseudotorneuma*) montrent tous un métépistern visible et plan, séparé du metasternum par une suture anapleurale entière comportant des sclerolepidia. Ainsi, contrairement à ce que LYAL *et al.* (2006) précisent dans leur étude sur cette particularité anatomique, la tribu des Torneumatini en est pourvue (la transparence des squamules expliquant sûrement cette erreur). Le genre *Acallorneuma* possède ce caractère morphologique qui s'ajoute aux autres critères des Torneumatini.

Genre *Somodytes* (fig. 38)

Seules les photographies fines de l'holotype issues de la dernière synthèse actuelle sur les Torneumatini (STUEBEN, 2007) ont fait l'objet d'une analyse. A la vue de ces photographies plusieurs remarques peuvent être émises :

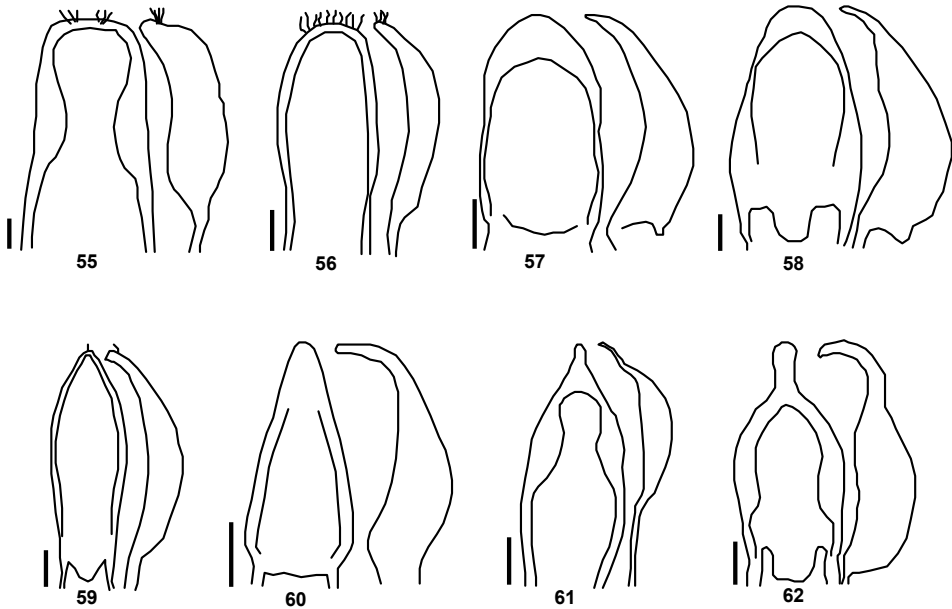
- bien que trouvé mort et en mauvais état, il apparaît très surprenant qu'aucune squamule écailleuse transparente si particulière à la tribu des Torneumatini ne se retrouve sur ce spécimen encore pourvu de ses soies élytrales (éléments généralement très fragiles et disparaissant rapidement) ;
- les tibias montrent une absence de prémucron à l'apex ;
- la bordure interne des fémurs est denticulée ;
- les 6^e et 8^e stries élytrales montrent une jonction au niveau de la hanche postérieure ;
- la base du thorax est clairement plus étroite que la base des élytres ;
- la présence d'un scutellum.

Tous ces critères contrastent fortement avec le genre *Torneuma* mais aussi avec les genres *Pseudotorneuma* et *Paratyphloporus* pour qui les squamules écailleuses et le prémucron sont présents, les fémurs sont inermes et les largeurs de la base du thorax et des élytres sont généralement équivalentes. Ces constatations poussent à maintenir le statut de genre à ce taxon contrairement à l'analyse de STUEBEN (2007) qui l'avait intégré

comme sous-genre de *Torneuma*. De plus, le scutellum est distinct, bien que petit, alors que les autres Torneumatini en sont dépourvus et qu'au contraire le genre *Acallorneuma* l'arbore. Enfin, les tibias denticulés ne sont pas l'apanage de cette espèce car ils se retrouvent parmi les *Torneuma* et les *Acallorneuma* (contrairement à ce que peut dire GONZALEZ (1970) dans sa définition du genre).

Le taxon *Somodytes* doit donc être maintenu au niveau de genre au sein de la sous-tribu des Torneumatini et doit se placer entre les genres *Acallorneuma* et *Torneuma*. Il pourrait en effet, s'agir d'une forme intermédiaire entre les Torneumatini (anophtalmes) et les *Acallorneuma* (pourvus d'yeux).

Remerciements. – Je remercie tout particulièrement les personnes qui ont bien voulu me prêter leurs spécimens de Cryptorhynchinae qui me faisaient défaut notamment Pol Limbourg du Muséum de Bruxelles, Cédric Audibert du Musée des Confluences à Lyon, Peter Stueben, Roland Allemand, Eric Rouault, Christian Pérez et Claude Schott. Je remercie vivement Roland Allemand, Philippe Richoux, Jean Pelletier, Eric Rouault et Christian Pérez pour leur lecture critique ainsi qu'Agnès et Nathalie pour leurs corrections d'ensemble.



Figures 55-62 : détail de l'apex du lobe médian de l'édéage (vue ventrale et latérale droite).

55 : *Dichromacalles dromedarius*.

56 : *Palaeocalles navieresi*.

57 : *Acalles lemur*.

58 : *Onyxacalles milleri*.

59 : *Ellipticalles longus*.

60 : *Acalles tibialis*.

61 : *Echinodera ochsi*.

62 : *Onyxacalles luigionii*.

Echelle : 0,1 mm.

CLÉS D'IDENTIFICATION DES UNITÉS SUPRA-SPÉCIFIQUES DES CRYPTORHYCHINAE DE L'OUEST-PALÉARCTIQUE

Une clé d'identification est proposée afin de prendre en compte la dimension relationnelle entre les différents genres de Cryptorhynchinae ouest-paléarctique. Toutefois, cette clé ne concerne pas les genres endémiques des îles de la Macaronésie (*Aeoniacalles*, *Canariacalles*, *Echinoacalles*, *Dendroacalles* subgen. *Euphorbioacalles*, *Silvacalles*, *Lauriacalles*, *Echiumacalles*, *Ficusacalles*, *Madeiracalles*, *Sonchiacalles*, *Pseudodichromacalles*, *Onyxacalles* subgen. *Araneocalles*) ainsi que les sous-genres *Montanacalles* et *Glaberacalles* de *Kyklioacalles* et le sous-genre *Origoacalles* de *Acalles*.

Clé des taxons supra-génériques

- 1 Canal rostral limité au prosternum où il est fermé derrière les hanches antérieures par la jonction des épimères prothoraciques (fig. 9). Fémurs postérieurs claviformes et aplatis. Base des élytres droite (fig. 21) ***Camptorhinini***
- 1' Canal rostral (lorsqu'il est présent) étendu sur le mesosternum où il est fermé entre les hanches intermédiaires (fig. 7-8). Epimères prothoraciques séparés par le sternellum et ne se rejoignant pas derrière les hanches antérieures. Fémurs postérieurs non claviformes. Base des élytres droite ou sinusoïdale (fig. 22-39) **2**
- 2 Metasternum plus long que le premier segment abdominal. Base des élytres sinusoïdale (fig. 35). Rostre droit et élargi vers l'apex ***Gasterocercini***
- 2' Metasternum plus court que le premier segment abdominal. Rostre courbe **3**
- 3 Onglets des tibias en position interne. Yeux absents ou petits. Forme allongée (fig. 37-39). Espèces endogées et des couches profondes de la litière. Sillon frontal généralement présent ***Torneumatini***
- 3' Onglet apical en position externe. Yeux bien visibles. Espèces généralement épigées. Pas de sillon frontal **[*Cryptorhynchini*] 4**
- 4 Fémurs doublement dentés (fig. 6) ; métépisternes normalement développés (fig. 4). Sclerolepidia présentes (fig. 4). Scutellum grand et plan. Ailé ***Cryptorhynchina***
- 4' Fémurs inermes ; métépisternes absents ou plus ou moins distincts (fig. 52-54) ; sclerolepidia présentes ou non. Scutellum petit et saillant, parfois absent. Aptère . **5**
- 5 Prothorax à base profondément échancrée de chaque côté du scutellum, les angles postérieurs saillants et prolongés sur les élytres (fig. 34). 3° et en partie le 5° interstrie costulés sur toute la longueur de l'élytre. Apex des élytres acuminé séparément (fig. 34) ***Cratotyloclines***
- 5' Prothorax à base droite ou bi-arquée, les angles postérieurs simplement arrondis, non saillants. Apex élytral non acuminé **[*Tylodina*] 6**

- 6 Squamules rondes et rayonnées (" rosette "), plaquées sur le tégument et insérées depuis leur centre (nettement visible sur le disque et les côtés du pronotum (fig. 10). Métépisternes invisibles, cachés par le bord marginal de l'élytre (fig. 52). Elytres caudés. Scutellum présent ou absent. Les élytres montrent généralement un calus huméral marqué. 2° sternite large et abondamment ponctué (fig. 45) *Dichromotylodines*
- 6' Squamules en forme de " goutte d'eau " et striées, insérées depuis un bord sur le tégument (fig. 11). Scutellum généralement absent. Métépisternes lacunaires ou linéaires mais toujours visibles (fig. 53-54). Elytres non caudés (fig. 27-33) 7
- 7 Suture anapleurale toujours présente, partielle ou entière et supportant ou non des sclerolepidia (fig. 53). 2° sternite abondamment ponctué et squamulé (fig. 44). Les interstries huméraux (7°, 8°, 9° et souvent 6°) fusionnés ensemble à la base ou avant la base des élytres. Des broches de soies et des tubercules majoritairement disposés sur les interstries impairs. L'extrémité du lobe médian toujours pileuse (fig. 56) *Kyklotyloclodines*
- 7' Suture anapleurale toujours absente et métépisternes entièrement lacunaires (fig. 54). 2° sternite avec une (voire deux) ligne de gros points plus ou moins confluent (fig. 43). Tous les interstries atteignent la base des élytres (ils peuvent être amincis avant la base mais ne forment jamais de calus huméral). Les broches et lignes de soies squamuleuses majoritairement disposées sur les interstries pairs. Extrémité du lobe médian généralement imberbe (fig. 57-58, 60-62) *Acallotyloclodines*

Clé des genres

TRIBU DES CAMPTORHININI Genre *Camptorhinus*

TRIBU DES TORNEUMATINI

- 1 Scutellum absent (fig. 39). Prémucron formant une épine bien visible. Fémurs inermes. Corps recouvert de squamules écailleuses transparentes 2
- 1' Scutellum présent (fig. 37-38). Prémucron à peine marqué. Fémurs à bordure interne crénelée et/ou denticulée. Absence de squamules écailleuses transparentes recouvrant le corps 6
- 2 Hanches antérieures jointes 3
- 2' Hanches antérieures écartées pour laisser passer le rostre au repos 4
- 3 Canal rostral absent mais bord antérieur du prosternum échancré. *Pseudotorneuma*
- 3' Canal rostral présent limité au prosternum *Paratorneuma*

- 4 Canal rostral limité au prosternum, celui-ci échancré à l'avant *Paratyphloporus*
 4' Canal rostral étendu sur le mesosternum où il est fermé entre les hanches intermédiaires[*Torneuma*] 5
- 5 Fémurs et tibias sans brosse de soies squamuleuses *subgen. Torneuma*
 5' Fémurs et tibias postérieurs surmontés d'une brosse de soies squamuleuses *subgen. Subtorneuma*
- 6 Yeux petits mais bien visibles. Sillon frontal peu marqué. Tibias à peine crénelés sur l'arête externe *Acallorneuma*
 6' Espèce anophtalme. Sillon frontal accusé. Tibias fortement denticulés sur l'arête externe *Somodytes*

TRIBU DES GASTEROCERCINI
 Genre *Gasterocercus*

TRIBU DES CRYPTORHYNCHINI
 SOUS-TRIBU DES CRYPTORHYNCHINA

- 1 Calus huméral non saillant vers l'extérieur (fig. 22). Interstries tous identiques *Cryptorhynchus*
 1' Calus huméral saillant vers l'extérieur (fig. 23). Interstries impairs costulés *Poggionymus*

GROUPE DES CRATOTYLODINES
 Genre *Acallocrates*

SOUS-TRIBU DES TYLODINA

Dichromotylodines

- 1 Présence d'une brosse de soies plus ou moins tuberculée sur le 4^e interstrie au milieu du disque des élytres et sur le 3^e interstrie au niveau de la déclivité. Elytres clairement étranglés derrière la base (fig. 24) *Dendroacalles s.l.*
 1' Pas de brosse de soies sur le 4^e interstrie au milieu des élytres (mais une brosse plus ou moins tuberculée est visible chez certaines espèces au niveau de la déclivité élytrale). La base des élytres rarement resserrée 2
- 2 Calus huméral bien visible et proéminent vers le pronotum (fig. 26). Espèces de taille moyenne à grande >4 mm..... [*Dichromacalles s.l.*] 3
 2' Absence de calus huméral mais les interstries 6 et 8 se rejoignent à la base des élytres (fig. 25). Espèces généralement de très petite taille <3 mm (sauf pour les Açores) ... [*Calacalles*] 4

- 3 Scutellum toujours absent. Pas de brosse de soies tuberculée sur le 4^e interstrie au niveau de la déclivité élytrale. Espèces localisées aux îles de la Macaronésie **genres et sous-genres macaronésiens**
- 3' Scutellum toujours présent. Pas de brosse de soies tuberculée sur le 4^e interstrie au niveau de la déclivité élytrale (sauf pour *D. rolletii*). Interstries avec une rangée de soies fines toujours couchées sur les élytres. Pronotum généralement sans carène ni sillon médian **subgen. Balcanacalles**
- 3'' Scutellum présent ou absent. Toujours une brosse de soies tuberculée sur le 4^e interstrie au niveau de la déclivité élytrale. Interstries avec une rangée de grosses soies dressées qui peuvent former des touffes sur le pronotum ou les élytres. Pronotum généralement pourvu d'une carène médiane **subgen. Dichromacalles**
- 4 Scutellum absent. Espèces continentales **subgen. Calacalles**
- 4' Scutellum présent. Interstries sans brosses de soies. Espèces macaronésiennes **subgen. Nanoacalles**
- 4'' Scutellum présent. Déclivité élytrale avec des brosses de soies sur le 3^e interstrie. Açores **subgen. Crateracalles**

Kykliotylodines

- 1 Scutellum présent, érigé au milieu d'une touffe de soies. Métépisternes indistincts, cachés par la bordure marginale des élytres. Extrémité du lobe médian pourvue d'une grosse soie courbe (fig. 59) **Elliptacalles**
- 1' Scutellum toujours absent. Métépisternes distincts (fig. 53). Extrémité du lobe médian toujours très pileuse **2**
- 2 Absence de sclerolepidia. Suture anapleurale partielle. Métépisternes en partie lacunaires avec un groupe de squamules condensées à sa base. Sac interne sans structure tubulaire **Palaeoacalles**
- 2' Sclerolepidia distinctes (fig. 53). Métépisternes plans ou légèrement penchés vers le dessous de la marge élytrale **3**
- 3 Suture anapleurale entière. Interstries 7 et 9 reliés ensemble à la base des élytres (souvent aussi le 6) et formant un calus huméral. Bordure marginale des élytres généralement bien désquamulée. Base du rostre fortement anguleuse en avant des yeux. Sac interne généralement avec une structure tubulaire **Kyklioacalles s.l.**
- 3' Suture anapleurale partielle. Interstries 7 et 9 reliés ensemble avant la base des élytres puis confondus en un seul interstrie (calus huméral alors absent). Bordure marginale étroitement désquamulée. Pronotum et interstries 3, 4 et 5 avec chacun 3 brosses de soies. Sac interne sans structure tubulaire **Coloracalles**

Acallotylodines

- 1 Sternite 3 et 4 entièrement squamulés. Deuxième sternite abdominal enfoncé par rapport au 1^{er} sternite qui montre alors un profil largement arrondi (fig. 41). Premier sternite abdominal toujours nettement plus long que les 3 suivants réunis. Sac interne

- des édéages jamais sclérifié [*Echinodera*] 2
- 1' Sternites 3 et 4 squamulés uniquement au niveau des jointures. Deuxième sternite en position nettement inclinée par rapport au 1^{er} sternite (fig. 42), celui-ci aussi long ou plus long que les 3 suivants réunis. Sac interne des édéages généralement sclérifié .
..... 3
- 2 Front nettement plus large que le rostre au niveau de l'insertion antennaire. Yeux petits et ovales, ne dépassant pas la marge supérieure du scrobe et ne remontant pas sur les côtés du front (peu visibles en vue dorsale) (fig. 14). Base du rostre non anguleuse. Tegmen sans manubrium *Echinodera s.str.*
- 2' Front à peine plus large que le rostre au niveau de l'insertion antennaire. Yeux grands et arrondis, remontant haut sur les côtés du front et de ce fait bien visibles en vue dorsale (fig. 13). Base du rostre anguleuse ou échancrée. Tegmen sans ou avec une ébauche de manubrium *Echinodera subgen. Ruteria*
- 3 Second article du funicule plus court que le premier (fig. 16). Elytres avec seulement 9 stries à la base (fig. 50). Base des 2^e interstries et parfois de la bande suturale avec une tache claire toujours présente. Elytres sans reliefs prononcés *Acalles*
- 3' Second article du funicule aussi long ou plus long que le premier (fig. 15). Elytres avec 10 stries entières (sauf pour *camelus* qui n'a que 9 stries) (fig. 47). Pas de taches de squamules claires à la base des 2^e interstries mais toujours avec une fasciée blanche sur le haut de la déclivité élytrale. Elytres généralement ornés de bourrelets
..... *Onyxacalles*

CHANGEMENTS TAXINOMIQUES

1. Nouveaux changements

- *Acalles pulchellus* H. Brisout, 1864 => *Coloracalles pulchellus* (H. Brisout, 1864) *n. comb.*
- *Acalles edoughensis* Desbrochers, 1892 => *Coloracalles edoughensis* (Desbrochers, 1892) *n. comb.*
- *Kyklioacalles subgen. Palaeoacalles* Stueben, 2001 => *Palaeoacalles* Stueben, 2001 *stat. nov.*
- *Kyklioacalles (subgen. Palaeoacalles) navieresi* (Boheman, 1837) => *Palaeoacalles navieresi* (Boheman, 1837) *n. comb.*
- *Kyklioacalles (subgen. Palaeoacalles) roboris* (Curtis, 1834) => *Palaeoacalles roboris* (Curtis, 1834) *n. comb.*
- *Kyklioacalles (subgen. Palaeoacalles) vilebitensis* (Stueben, 2005) => *Palaeoacalles vilebitensis* Stueben, 2005 *n. comb.*
- *Acalles camelus* (Fabricius, 1792) => *Onyxacalles camelus* (Fabricius, 1792) *n. comb.*
- *Acalles caucasicus* Reitter, 1891 => *Onyxacalles caucasicus* (Reitter, 1891) *n. comb.*
- *Acalles milleri* Reitter, 1893 => *Onyxacalles milleri* (Reitter, 1893) *n. comb.*
- *Acallocrates* Reitter, 1913 de Cryptorhynchinae: Cryptorhynchini: Tylodina vers **Cryptorhynchinae: Cryptorhynchini *n. placement***
- *Acallorneuma* Mainardi, 1906 de Cryptorhynchinae: Cryptorhynchini: Tylodina vers **Cryptorhynchinae: Torneumatini *n. placement***
- *Poggionymus* Colonnelli, 1983 de Cryptorhynchinae: Cryptorhynchini: Tylodina vers **Cryptorhynchinae: Cryptorhynchini: Cryptorhynchina *n. placement***
- *Torneuma subgen. Somodytes* Gonzalez, 1970 => *Somodytes* Gonzalez, 1970 *stat. rev.*

2. Confirmation des changements récents

(cf. BAHN & STUEBEN 2007 ; ASTRIN & STUEBEN 2008, 2010 ; STUEBEN & ASTRIN 2012)

- *Acalles aubei* Boheman, 1837 => *Kyklioacalles aubei* (Boheman, 1837)
- *Acalles humerosus* Fairmaire, 1862 => *Coloracalles humerosus* (Fairmaire, 1862)
- *Acalles longus* Desbrochers, 1892 => *Elliptacalles longus* (Desbrochers, 1892)
- *Echinodera porcheti* Hoffmann, 1935 => *Onyxacalles porcheti* (Hoffmann, 1935)
- *Onyxacalles pyrenaicus* (Boheman, 1844) => *Kyklioacalles pyrenaicus* (Boheman, 1844)
- *Ruteria* Roudier, 1954 => *Echinodera subgen. Ruteria* Roudier, 1954

3. Changements à prendre en compte

- *Acalles ganglbaueri* Solari & Solari, 1907 => *Onyxacalles ganglbaueri* (Solari & Solari, 1907)
- *Acalles gracilipes* F. Solari, 1938 => *Onyxacalles gracilipes* (F. Solari, 1938)
- *Acalles lederi* Meyer, 1896 => groupe des *Kykliotylodines*
- *Acalles retteiri* Meyer, 1896 => groupe des *Kykliotylodines*

LISTE ACTUALISÉE DES CRYPTORHYNCHINAE DE FRANCE MÉTROPOLITAINE ET DE CORSE

Camptorhinus simplex Seidlitz, 1867

Camptorhinus statua (Rossi, 1790)

Gasterocercus depressirostris (Fabricius, 1792)

Cryptorhynchus lapathi (Linnaeus, 1758)

Acallocrates denticollis (Germar, 1824)

Acallocrates minustequamosus (Reiche, 1860)

Dichromacalles (Dichromacalles) albopictus (Jacquet, 1887)

Dichromacalles (Dichromacalles) diocletianus (Germar, 1817)

Dichromacalles (Dichromacalles) dromedarius (Boheman, 1844)

Dichromacalles (Dichromacalles) querilhaci (H. Brisout de Barneville, 1865)

Dichromacalles (Dichromacalles) tuberculatus (Rosenhauer, 1856)

Dichromacalles (Balcanacalles) rolletii (Germar, 1817)

Coloracalles humerosus (Fairmaire, 1862)

Coloracalles pulchellus (H. Brisout de Barneville, 1864)

Kyklioacalles (Glaberacalles) punctaticollis meteoricus (Meyer, 1909)

Kyklioacalles (Kyklioacalles) aubei (Boheman, 1837)

Kyklioacalles (Kyklioacalles) fausti (Meyer, 1896)

Kyklioacalles (Kyklioacalles) interpositus (Frieser, 1955)

Kyklioacalles (Kyklioacalles) provincialis (Hoffmann, 1960)

Kyklioacalles (Kyklioacalles) pyrenaicus (Boheman, 1844)

Palaeoacalles navieresi (Boheman, 1837)

Palaeoacalles roboris (Curtis, 1834)

Acalles dieckmanni Péricart, 1989

Acalles dubius Solari & Solari, 1907

Acalles echinatus (Germar, 1824)

Acalles fallax Boheman, 1844

Acalles lemur (Germar, 1824)

Acalles micros Dieckmann, 1982

- Acalles misellus* Boheman, 1844
Acalles parvulus Boheman, 1837
Acalles ptinoides (Marsham, 1802)
Acalles setulipennis Desbrochers, 1871
Acalles temperei Péricart, 1987
Acalles tibialis (Weise, 1891)
Echinodera (*Echinodera*) *incognita* (Hoffmann, 1956)
Echinodera (*Echinodera*) *oschi* F. Solari, 1952
Echinodera (*Echinodera*) *peragalloi* (Chevrolat, 1863)
Echinodera (*Ruteria*) *hypocrita* (Boheman, 1837)
Onyxacalles camelus (Fabricius, 1792)
Onyxacalles henoni (Bedel, 1888) (serait une nouvelle espèce, *O. torre*, selon Stueben & Astrin 2012)
Onyxacalles luigionii (Solari & Solari, 1907)
Onyxacalles porcheti (Hoffmann, 1935) (synonyme de *O. luigionii* selon Stueben & Astrin 2012)
Onyxacalles portusveneris (V. Mayet, 1903)
Onyxacalles vilae Stueben, 2012 (serait confondu avec *O. luigionii* selon Stueben & Astrin, 2012)
- Torneuma convexiusculum theryi* Desbrochers, 1890 (= *Torneuma rectirostris* Hoffmann, 1956 selon Stueben 2007)
Torneuma damryi (Perris, 1876)
Torneuma grouvellei Desbrochers, 1890
Torneuma lagaudei F. Solari, 1955

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALONSO-ZARAZAGA M.A. & LYAL C.H.C., 1999. *A world catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) (Excepting Scolytidae and Platypodidae)*. Entomopraxis S.C.P. Ed., Barcelona, 315 p.
- ALONSO-ZARAZAGA M.A. & LYAL C.H.C., 2002. Addenda and corrigenda to 'A world catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera)'. *Zootaxa*, 63 : 1-37.
- ANDERSON R.S., 2008. A review of the genus *Cryptorhynchus* Illiger 1807 in the United States and Canada (Curculionidae: Cryptorhynchinae). *The Coleopterist's Bulletin*, 62 (1) : 168-180.
- ASTRIN J.J. & STUEBEN P.E., 2008. Phylogeny in cryptic weevils: molecules, morphology and new genera of western Palaearctic Cryptorhynchinae (Coleoptera: Curculionidae). *Invertebrate Systematics*, 22 : 503-522.
- ASTRIN J.J. & STUEBEN P.E., 2009. Molecular phylogeny in 'nano-weevils': description of a new subgenus *Nanoacalles* and two new species of *Calacalles* from the Macaronesian Islands (Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Zootaxa*, 2300 : 51-67.
- ASTRIN J.J. & STUEBEN P.E., 2010. Molecular phylogeny of *Echinodera* and *Ruteria* (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae), and the parallel speciation of Canary Island weevils along replicate environmental gradients. *Invertebrate Systematics*, 24 : 434-455.
- BAHR F., 2000. Die westpaläarktischen Arten des Genus *Calacalles* Peyerimhoff 1925 stat.n. Teil 1: Europa, Nordafrika und die Kanarischen Inseln (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Snudebiller*, 1 : 114-136.
- BAHR F., 2003. Revision des Genus *Acallocrates* Reitter, 1913 (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Snudebiller*, 4 : 101-115.
- BAHR F. & STUEBEN P.E., 2002. Digital-Weevil-Determination for Curculionoidea of West-Palearctic: Transalpina: Cryptorhynchinae. *Snudebiller*, 3 : 14-87.
- BAHR F. & STUEBEN P.E., 2007. Revision des Genus *Ruteria* Roudier, 1954 (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Snudebiller*, 8 : 127-153.
- BEDÉL L., 1884. Faune des Coléoptères du bassin de la Seine. Vol VI. Rhynchophora. *Annales de la Société entomologique de France*, (6) 4 (3), Publication Hors-Série : 136-142.
- BEDÉL L., 1888. Description d'un Curculionide nouveau d'Algérie. *Annales de la Société entomologique de France*, (6) 8 : xxxvi.

- BOUCHARD P., BOUSQUET Y., DAVIES A.E., ALONSO-ZARAZAGA M.A., LAWRENCE J.F., LYAL C.H.C., NEWTON A.F., REID C.A.M., SCHMITT M., ŚLIPIŃSKI S.A. & SMITH A.B.T., 2011. Family-group names in Coleoptera (Insecta). *ZooKeys*, 88 : 1-972.
- BRISOUT DE BARNEVILLE H., 1864. Monographie des espèces européennes et algériennes du genre *Acalles*, suivie de la description abrégée des espèces propres à l'Île de Madère d'après M. Wollaston. *Annales de la Société entomologique de France*, (4) 4 : 441-482.
- BRISOUT DE BARNEVILLE H., 1867. Nouveau tableau des *Acalles* avec la description de deux nouvelles espèces et de celle de l'*Orchestes quedenfeltii* Gerhard. *Annales de la Société entomologique de France*, (4) 7 : 57-64.
- COLONNELLI E., 1980. Revisione del genere *Acallobrates* Reitter (Coleoptera Curculionidae). *Atti della Società italiana di Scienze naturali e del Museo civico di storia naturale in Milano*, 121 (1-2) : 3-16.
- COLONNELLI E., 1983. Un nuova genere ed una nuova specie di Curculionide della Sardegna (Coleoptera). *Doriana*, 5 (250) : 1-4.
- EVERTS J.E., 1889. Quelques remarques au sujet d'une étude de Mr David Sharp sur la structure du prosternum dans les rhynchophorides. *Tijdschrift voor Entomologie*, 33 : 349-353.
- GANDOLPHE P., 1878. Révision des insectes coléoptères de ma collection recueillis en Algérie. *Bulletin de l'Académie d'Hippone*, 13 : 73-101.
- GERMANN C., 2005. Bericht über zwei Sardinien-Exkursionen des Curculio-Instituts im Oktober 2004 und März 2005 mit einer vollständigen Rüsselkäfer-Artenliste (Coleoptera: Curculionoidea) – unter besonderer Berücksichtigung der *Cryptorhynchinae*. Weevil News: <http://www.curci.de/Inhalt.html>, 32 : 5 p.
- GONZALEZ M., 1970. Contribución al conocimiento de los curculiónidos del Mediterráneo occidental. VIII. – *Somodytes*, nuevo género cavernícola de la provincia de Alicante. *Speleon*, 17 : 47-51.
- HERVÉ P., 1951. Un *Acalles* nouveau pour la France (Col. Curculionidae). *L'Entomologiste*, 7 (4-5) : 117-121.
- HOFFMANN A., 1935. Description d'un *Acalles* nouveau de France (Col., Curculionidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 40 (10) : 162-164.
- HOFFMANN A., 1958. *Coléoptères Curculionides (troisième partie)*. Faune de France N° 62, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris. [1359-1403].
- HOFFMANN A., 1960. *Acalles provincialis*, sp. n. *L'Entomologiste*, 16 : 1-2.
- HUNDSDOERFER A.K., RHEINHEIMER J. & WINK M., 2009. Towards the phylogeny of the Curculionoidea (Coleoptera) : Reconstructions from mitochondrial and nuclear ribosomal DNA sequences. *Zoologischer Anzeiger*, 248 : 9-31.
- HUSTACHE A., 1932. Curculionidae Gallo-Rhénans (suite et fin) 8^e partie. *Annales de la Société entomologique de France*, 100 (7-12) : 180-215.
- HUSTACHE A., 1936. Curculionidae: *Cryptorhynchinae*. In SCHENKLING S. (ed.): *Coleopterorum Catalogus auspiciis et auxilio W. Junk*, 151 : 317 p.
- KIPPENBERG H., 1983. *Cryptorhynchinae*. In FREUDE H., HARDE K.W. & LOHSE G.A.: *Die Käfer mitteleuropas*. Goecke & Evers Verlag, Krefeld, 11 : 159-171.
- KISSINGER D.G., 1964. *Curculionidae of America North of Mexico. A key to the genera*. Taxonomic Publications, South Lancaster, 238 p.
- LACORDAIRE T., 1865. *Histoire Naturelle des Insectes. Genera des Coléoptères ou exposé méthodique et critique de tous les genres proposés jusqu'ici dans cet ordre d'insectes*. Vol. 7. Roret, Paris, 620 p.
- LECONTE J.L. & HORN G.H., 1876. The Rhynchophora of America North of Mexico. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 15 (96) : 1-455.
- LYAL C.H.C., 1993. *Cryptorhynchinae (Insecta: Coleoptera: Curculionidae)*. Fauna of New Zealand, 29 : 307 p.
- LYAL C.H.C., 2010. *Sternellum or Prosternal Process?* Glossary of Characters in International Weevil Community Website: <http://weevil.info/>
- LYAL C.H.C. & ALONSO-ZARAZAGA M.A., 2006. Addenda and corrigenda to 'A world catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera)'. 2. *Zootaxa*, 1202 : 21-31.
- LYAL C.H.C., DOUGLAS D.A. & HINE S.J., 2006. Morphology and systematic significance of sclerolepidia in the weevils (Coleoptera: Curculionidae). *Systematics and Biodiversity*, 4 (2) : 203-241.
- MAINARDI A., 1906. Un nuovo genere e una nuova specie italiana della famiglia Curculionidae (*Acallorneuma reitteri* n.g. n.sp.). *Revista Coleotterologica Italiana*, 4 (6-7) : 149-156.
- MARVALDI A.E., SEQUEIRA A.S., O'BRIEN C.W. & FARRELL B.D., 2002. Molecular and morphological phylogenetics of weevils (Coleoptera, Curculionoidea): Do niche shifts accompany diversification? *Systematic Biology*, 51 (5) : 761-785.
- MEYER P., 1896a. Bemerkungen und Zusätze zu meinen Vorarbeiten für eine Tabelle der palaearctischen Cryptorrhynchiden. *Wiener entomologische Zeitung*, 15 (7) : 213-214.
- MEYER P., 1896b. *Curculionidae. 4. Theil: Die palaearctischen Cryptorrhynchiden*. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren, Paskau, 35 : 56 p.

- MORIMOTO K., 1978. On the Oriental Cryptorhynchinae (Coleoptera : Curculionidae). *Esakia*, 11 : 121-143.
- OBERPRIELER R.G., MARVALDI A.E. & ANDERSON R.S., 2007. Weevils, weevils, weevils everywhere. *Zootaxa*, 1668 : 491-520.
- PAPP C.S., 1979. *An illustrated catalog of the Cryptorhynchinae of the New World, with generic descriptions, references to the literature and deposition of type material (Coleoptera: Curculionidae)*. State of California. Department of Food and Agriculture. Division of Plant Industry, Laboratory Service – Entomology. 467 p.
- PASCOE F.P. 1870. Contributions towards the knowledge of the Curculionidae. Part I. *The Journal of the Linnean Society, Zoology*, 10 (47) : 434-493.
- PAULAY G., 1985. Adaptative radiation on a isolated oceanic island: the Cryptorhynchinae (Curculionidae) of Rapa revisited. *Biological Journal of the Linnean Society*, 26 (2) : 95-187.
- PORTA A., 1932. *Fauna coleopterorum Italica. Vol V : Rhynchophora - Lamellicornia*. Piacenza : 184-193.
- PORTA A., 1949. *Fauna coleopterorum Italica. Supplementum II*. Sanremo : 328-329.
- PORTA A., 1959. *Fauna coleopterorum Italica. Supplementum III*. Sanremo : 286-287.
- R Development Core Team, 2012. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>
- REITTER E., 1913. Bestimmungs-Schlüssel der mir bekannten europäischen Gattungen der Curculionidae, mit Einschluss der mit bekannten Gattungen aus dem palaearctischen Gebiete. *Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn*, 51 : 1-96.
- REITTER E., 1916. *Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. Band V: Rhynchophora*. K.G. Lutz Verlag, Stuttgart : 134-139.
- RHEINHEIMER J., 2007. Neue Rüsselkäfer aus dem tropischen Amerika (Coleoptera: Apionidae, Curculionidae). *Koleopterologische Rundschau*, 77 : 255-262.
- ROUDIER A., 1954. Etudes des *Acalles* et *Echinodera* (Col. Curculionidae) des Iles Canaries et plus particulièrement du matériel recueilli par Dr Håkan Lindberg au cours des années 1947 à 1950. *Commentationes Biologicae*, 14 (6) : 1-16.
- ROUDIER A., 1956. Contribution à la systématique des Torneumatini (Col. Curculionidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 61 (1-2) : 132-134.
- SCHOENHERR C.F., 1825. Tabula synoptica familiae Curculionidum: Continuatio. *Isis von Oken*, 1825 (5) : 581-588.
- SCHOENHERR C.F., 1837. *Genera et species curculionidum, cum synonymia hujus familiae. Species novae aut hactenus minus cognitae, descriptionibus a Dom. Leonardo Gyllenhal, C. H. Boheman et entomologis aliis illustratae*. Roret, Paris, Vol. 4 (1) : 1-600.
- SOLARI A. & SOLARI F., 1907. Studi sugli *Acalles*. *Annale del Museo Civico di Storia Naturale G. Doria*, 3 (3) : 479-551.
- STIERLIN W.G., 1886. *Coleoptera Helvetiae*. Druck und Verlag von F. Rothmel & Cie, Schaffhausen : 319-321.
- STUEBEN P.E., 1998a. Die südeuropäischen Arten der Gattung *Echinodera* Wollaston und die Gattung *Ruteria* Roudier *stat.n.* (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Beiträge zur Entomologie*, 48 (2) : 417-448.
- STUEBEN P.E., 1999a. Die westpaläarktischen Arten der Gattung *Onyxacalles* g.n. (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Entomologische Blätter*, 95 (2-3) : 175-203.
- STUEBEN P.E., 1999b. Taxonomie und Phylogenie der westpaläarktischen Arten der Gattung *Kykliacalles* g.n. (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, serie A (Biologie)*, 584 : 1-38.
- STUEBEN P.E., 2003. Revision des Genus *Kykliacalles* und Beschreibung der Untergattung *Palaeoacalles* subg.n. unter Heranziehung phylogenetischer, morphogenetischer und biogeographischer Aspekte (Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Snudebiller*, 4 : 116-166.
- STUEBEN P.E., 2004. Die Cryptorhynchinae der Azoren (Coleoptera: Curculionidae). *Snudebiller*, 5 : 34-59.
- STUEBEN P.E., 2005. Die Cryptorhynchinae-Fauna der Baleareninsel Mallorca (Coleoptera: Curculionidae). *Snudebiller*, 6 : 114-130.
- STUEBEN P.E., 2006a. Revision des Genus *Acallorneuma* Mainardi, 1906. Taxonomie, Biologie, Ökologie und Molekularbiologie. (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Snudebiller*, 7 : 182-213.
- STUEBEN P.E., 2006b. Revision der *Kykliacalles punctaticollis* Gruppe – mit Anmerkungen zur Biologie und evolutiven Adaptation der Arten (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Snudebiller*, 7 : 214-234.
- STUEBEN P.E., 2007. Vorstudien zu einer Revision der westpaläarktischen „*Torneumatini*“. Taxonomie, Biologie und Ökologie (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Snudebiller*, 8 : 26-126.
- STUEBEN P.E., 2008. Analytischer Katalog der westpaläarktischen *Cryptorhynchinae* / Analytical catalog

- of Westpaleartic Cryptorhynchinae. Teil/Part 3: Cryptorhynchini: *Acallorneuma*, *Cryptorhynchus*, *Poggionymus*, *Ruteria*, Camptorhinini: *Camptorhinus*, Gasterocercini: *Gasterocercus*, Torneumatini: *Paratyphloporus*, *Pseudotorneuma*, *Torneuma* (Col.: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Snudebiller*, 9 : 28-79.
- STUEBEN P.E. & ASTRIN J.J., 2010a. Molecular phylogeny in endemic weevils: revision of the genera of Macaronesian Cryptorhynchinae (Coleoptera: Curculionidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 160 : 40-87.
- STUEBEN P.E. & ASTRIN J.J., 2010b. Molecular phylogeny of the weevil genus *Kyklioacalles* Stueben, with descriptions of a new subgenus *Glaberacalles* and two new species (Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Zootaxa*, 2662 : 28-52.
- STUEBEN P.E. & ASTRIN J.J., 2012. Integrative taxonomy, phylogeny and new species of the weevil genus *Onyxacalles* Stueben (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Psyche*, 2012 : 1-22.
- STUEBEN P.E. & BAHR F., 2009. Illustrated Key of the Cryptorhynchinae of Middle-Europe. (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Snudebiller*, 10 : 224-227 – [reprinted for Weevil News (25 Sept. 2005) : <http://www.curci.de/Inhalt.html>, 30 : 4 p.; for Catalogues and Keys (25 Sept. 2005) : http://www.curci.de/illustrated_catalogue, 2; and for Coleo, Arbeiten und Berichte der Coleopterologie (25 Sept. 2005) : <http://www.coleo.de/2005/CryptoSchl/JPG-Alle%20Bilder/Intro.html>, 6 : 16-25].
- STUEBEN P.E. & BEHNE L., 1998. Revision der *Acalles krueperi*-Gruppe mit Beschreibung der Gattung *Dichromacalles* g.n. und der Untergattung *Balcanacalles* subg.n. (Coleoptera, Curculionidae, Cryptorhynchinae). *Entomologische Blätter*, 94 (1-2) : 11-32.
- STUEBEN P.E., BEHNE L. & BAHR F., 2001. Analytischer Katalog der westpaläarktischen Cryptorhynchinae / Analytical catalog of Westpaleartic Cryptorhynchinae. Teil/Part 1: *Kyklioacalles*, *Onyxacalles*, *Dichromacalles*, *Calacalles*, *Echinodera* (Col.: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Snudebiller*, 2 : 59-119.
- STUEBEN P.E., BEHNE L. & BAHR F., 2003. Analytischer Katalog der westpaläarktischen Cryptorhynchinae / Analytical catalog of Westpaleartic Cryptorhynchinae. Teil/Part 2: *Acalles*, *Acallocrates* (Col.: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Snudebiller*, 4 : 11-100.
- STUEBEN P.E., FABIAN, K. & ASTRIN J.J., 2009. *TreeClimbers: Dendroacalles, Silvacalles and Lauriacalles of the Canary Islands* (Coleoptera: Cryptorhynchinae). Curculio Institute, Mönchengladbach. 41 p.
- STUEBEN P.E. & GERMANN C., 2005. Neue Erkenntnisse zur Taxonomie, Biologie und Ökologie der Cryptorhynchinae von den Makaronesischen Inseln. 1. Beitrag: Kanaren/Tenerife (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae) – *Snudebiller*, 6 : 37-83.
- STUEBEN P.E. & WOLF I., 1998. Der Artstatus von *Acalles provincialis* Hoffmann aus den Meeralpen (Coleoptera: Curculionidae: Cryptorhynchinae). *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen*, 47 (1-2) : 36-44.
- TEMPÈRE G. & PÉRICART J., 1989. *Coléoptères Curculionidae, 4^e Partie*. Faune de France N° 74, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris : 309-319.
- WOLLASTON T.V., 1854. *Insecta Maderensia; being an account of the insects of the islands of the Madeiran group*. John van Voorst, London, xliii + 634 p.
- WOLLASTON T.V., 1863. Diagnostic notices of new Canarian Coleoptera. *Annals and Magazine of Natural History*, (3) 11 (63) : 214-221.
- ZHERIKHIN V.V., 1991. *Cryptorhynchinae*. In ZHERIKHIN V.V. & EGOROV A.B. *Zhuki-dolgonosiki* (Coleoptera, Curculionidae) dal'nego vostoka SSSR (obzor podsemeystv s opisaniem novykh taksonov). Akademija Nauk SSSR, Dal'nevostochnoe Otdelenie, Biologo-Pochvennyj Institut, Vladivostok, 164 p.
- ZIMMERMAN E.C., 1938. Cryptorhynchinae of Rapa. *Bulletin of the Bernice P. Bishop Museum*, 151 : 75 p.
- ZIMMERMAN E.C., 1994. Orthoceri, Anthribidae to Attelabidae. The Primitive Weevils. *Australian Weevils* (Coleoptera: Curculionoidea). Vol 1: xxxii + 741 p.

APPENDICE – CRITÈRES MORPHOLOGIQUES UTILISÉS DANS CETTE ÉTUDE

a. Critères de la tête

- a1.** rostre courbe (0) ou droit (1)
- a2.** rostre caréné (1) ou non (0)
- a3.** base du rostre devant les yeux fortement (1) ou faiblement (0) échancrée/anguleuse (critère à observer en vue dorsale)
- a4.** front aussi large ou un peu plus large que le rostre au niveau de l'insertion antennaire (0) ou front environ deux fois plus large que le rostre à l'insertion antennaire (1)
- a5.** œil dépassant le bord supérieur du scrobe (0) (fig. 16) ou œil ne dépassant pas le bord supérieur du scrobe (1) (fig. 17) (critère à observer en vue latérale)
- a6.** antennes fines, les articles globuleux, aussi longs ou plus longs que larges, le 7^e à peine plus large que les précédents (0) (fig. 18-19) ; antennes épaisses, les articles 3 à 6 plus larges que longs, transversaux, le 7^e très large (1) (fig. 20-23)
- a7.** scape aussi long (0) ou plus long (1) que la massue
- a8.** 2^e article du funicule plus court (0) ou aussi long, voire plus long, que le 1^{er} (1)
- a9.** massue ovoïde (0) (fig. 20-23) ou en cône à la base (1) (fig. 17-18)
- a10.** dessus de l'œil visiblement sillonné (1) ou non sillonné (0) (il s'agit d'un sillon très net)
- a11.** œil en position latéro-dorsale (0), latéro-ventrale (1) ou latérale (2) (à observer la tête vue de face)
- a13.** côté du rostre ponctué de manière identique au-dessus (0) ou avec une plaque nette réticulée ou microponctuée (1)
- a14.** front sillonné transversalement (1) ou non (0) (ce critère permet de séparer le rostre du front)
- a15.** œil grand (0), petit (1) ou absent (2)

b. Critères du thorax

- b1.** côtés du pronotum parallèles (0) ou arrondis (1) (critère défini avec l'insecte vu par-dessus)
- b2.** la plus grande largeur du prothorax en avant du milieu (0), au milieu (1) ou vers la base (2) (en vue par-dessus)
- b3.** pronotum régulièrement rétréci en avant (0) ou brusquement étranglé (1) (en vue par-dessus)
- b4.** pronotum vu de profil régulièrement convexe (0) ou fortement aplati dans la partie apicale (1)
- b5.** base du pronotum droite (0) ou sinuée (1)
- b6.** angles postérieurs du pronotum obtus (0), fortement arrondis ou rectangulaires (1) ou saillants (2) (en vue par-dessus)
- b7.** ponctuation de l'apex du pronotum fine (0), grossière (1) ou confluyente (2)
- b8.** pronotum caréné (1) ou non (0) sur sa ligne médiane
- b9.** pronotum sans sillon sur sa ligne médiane (0) ou avec un sillon antéscutellaire (1) ou entièrement sillonné (2)
- b10.** pronotum sans relief (0) ou présentant des carènes plus ou moins arrondies et/ou des tubercules fasciculés (1)
- b11.** pronotum sans (0) ou avec (1) des brosses de soies

b12. squamules du disque du pronotum plus petites ou aussi grandes que celles du disque des élytres (0) ou distinctement plus grandes (1) ou sans squamules (2)

c. Critères des élytres

- c1.** élytres courts, moins de 1,6 fois plus longs que larges (0) ou élytres longs, plus de 1,6 fois plus longs que larges (1)
- c2.** scutellum indistinct (0), distinct et saillant (1), distinct et plan (2) ou distinct et enfoncé (3)
- c3.** base des élytres droite (0) ou sinuée (1)
- c4.** élytres à côtés parallèles de la base au milieu (0) ou nettement courbes (1)
- c5.** vu par-dessus, élytres à angle huméral obtus (0) (fig. 33-36) ou à angle nettement arrondi ou rectangulaire (1) (fig. 25, 31-32) ou à angle saillant et plus ou moins prolongé contre les angles postérieurs du pronotum (2) (fig. 27, 29, 37)
- c7.** élytres avec 10 stries entières (0) (fig. 50), avec une 10^e fusionnée en partie vers l'apex de l'élytre (1) (fig. 51), avec une 10^e strie rudimentaire à la base le long de la bordure marginale et reliée à la 9^e strie au niveau des hanches postérieures (2) (fig. 52) ou avec 9 stries sachant qu'une partie de 10^e strie est visible à l'apex des élytres (3) (fig. 53)
- c8.** tous les interstries atteignent séparément la base des élytres (voire le 6^e interstrie fini en pointe) (0), ou interstries 6 et 8 ou 7 et 9 réunis ensemble à la base ou un peu avant (le 7^e ou le 8^e n'atteint de ce fait pas la base) (1) ou les interstries 7 et 9 reliés ensemble avant la base puis prolongés en un seul interstrie (2)
- c9.** interstries non costulés, sans tubercules ni bourrelets (0) ou costulés et/ou pourvus de protubérances fasciculées sur les interstries impairs (1) ou sur tous les interstries (2)
- c10.** tégument dorsal des élytres nettement visible à travers la squamulation (0) ou tégument masqué par la squamulation et peu visible (1)
- c11.** squamules du disque des élytres de forme oblongues (0) ou arrondies et d'insertion à une extrémité dites en « goutte d'eau » (1) (fig. 11) ou rondes et d'insertion centrale dites en « rosette » (2) (fig. 10)
- c12.** base des élytres squamulée autour du scutellum (0) ou base des élytres désquamulée autour du scutellum (1)
- c13.** élytres à bordure marginale squamulée, au moins vers la base (ou ponctuée si l'insecte est desquamulé accidentellement) (0) ou élytre à bordure marginale lisse et desquamulée dès la base jusqu'au niveau des derniers segments abdominaux (1)
- c14.** interstries impairs sans (0) ou avec (1) des brosses ou alignements de soies squamuleuses
- c15.** interstries pairs sans (0) ou avec (1) des brosses ou alignements de soies squamuleuses
- c16.** insecte aptère (0) ou ailé (1)
- c17.** scutellum absent (0) ; si présent glabre ou pileux (1) ou squamuleux (2)
- c18.** apex élytral obtus et arrondi (0) ou effilé et acuminé séparément (1) (fig. 37)
- c19.** élytres régulièrement atténués jusqu'à l'apex (0) ou brusquement amincis après le calus apical et dits " caudés " (1) (fig. 27-29, 37)

d. Critères de la face ventrale

- d1.** canal rostral terminé entre les procoxa (0) (fig. 9) ou entre les mesocoxa (1) (fig. 7-8)
- d2.** le 1^{er} sternite plus court (0) ou alors égal ou plus long (1) que les 3 suivants réunis

- d3.** le 2^e sternite plus court que les 3^e et 4^e réunis (0) ou égal ou plus long (1)
- d4.** le 2^e segment abdominal avec une ligne de gros points, plus ou moins dédoublée et confluyente (0) (fig. 46) ou parsemé de points de même taille que les autres segments (1) (fig. 47-48)
- d5.** les sternites 3 et 4 dénudés (sauf généralement au niveau des jointures) (0) ou ponctués et squamulés (1)
- d6.** ponctuation du 5^e sternite fine (0) ou grossière (1)
- d7.** en vue latérale, le 2^e sternite sur le même plan que le 1^{er} sternite (0) (fig. 43) ou incliné vers les sternites 3 et 4 (1) (fig. 45) ou nettement enfoncé et sur le même plan que les sternites 3 et 4 (2) (fig. 44)
- d9.** mésépimères désquamulées (0), squamulées (1) ou indistinctes (2)
- d10.** métépisternes indistinctes (0) (fig. 55), lacunaires (1) (fig. 57) ou plus ou moins distinctes et normalement conformées (2) (fig. 54, 56)
- d11.** intervalle entre les metacoxa court et plus étroit (0), aussi large (1) ou nettement plus large qu'une coxa (2)
- d12.** sclerolepidia absentes (0) ou présentes (1)
- d13.** suture anapleurale présente et entière (0), présente et partielle (1) ou indistincte (2)
- d14.** métasternum plus court (0) ou plus long (1) que le premier segment abdominal

e. Critères des pattes

- e1.** fémurs inermes (0), unidentés (1), bidentés (2) ou crénelés (3)
- e2.** métafémurs court (0), atteignant voire dépassant (1) le sommet des élytres
- e4.** onglet apical du mâle normal (0) ou onglet apical du mâle modifié (double, en palette ou en crochet) sur les protibias (1), les mésotibias (2) ou les métatibias (3)
- e5.** apex des tibias avec un prémucron (0), avec ébauche de second prémucron (1), avec deux prémucrons (2) ou sans prémucron (3)
- e7.** onglet apical des tibias externe (0) ou interne (1)
- e8.** apex des méso- et métatibias avec un peigne (0) ou deux peignes (1) de soies raides

f. Critères des pièces génitales mâles

- f1.** tegmen sans (0) ou avec (1) manubrium
- f2.** pointe du lobe médian arrondie, obtuse ou mucronée (0) (fig. 58-60) ou bien fortement pointue ou ondulée (1) (fig. 61-64) ou bien en crochet (2) (fig. 65)
- f3.** lobe médian imberbe (0) ou pileux à son extrémité (1)
- f4.** pièces chitinisées du sac interne absentes (0), formées principalement d'une structure primaire simple (1), avec plusieurs structures plus ou moins étroitement imbriquées l'une dans l'autre (2) ou avec une double structure tubulaire (3)

Tableau IV – Matrice de résultats de l'analyse des 65 taxons sur les 64 critères morphologiques (voir Appendice)

	Tête			Thorax			Elytres				Face ventrale			Pattes		Gen.
	00000	00001	1111	00000	00001	11	00000	00011	11111	111	00000	00011	111	00000	0	0000
	12345	67890	1345	12345	67890	12	12345	78901	23456	789	12345	67901	234	12457	8	1234
<i>aeonii</i>	00100	11001	0000	10100	00000	11	10102	21212	00100	001	10111	00101	020	00010	0	1012
<i>albopictus</i>	00000	11001	0000	11110	01101	11	01112	21312	00110	201	11111	00101	020	00000	0	1012
<i>anthyllis</i>	00100	11001	0000	10100	12000	00	00001	21011	01000	000	11111	01021	100	00020	0	1013
<i>argilossus</i>	00100	11001	0000	10100	00020	01	10102	21212	00100	001	10111	00101	020	01020	0	1012
<i>aubei</i>	00100	11000	0000	11100	01000	11	00001	31211	01110	000	11111	01022	100	00010	0	1113
<i>barbarus</i>	00100	11001	0000	01110	11010	01	00001	31011	11000	000	11111	01021	100	00010	0	1013
<i>brisouti</i>	01011	01110	2001	11000	01000	00	00010	10011	00110	000	11001	12112	020	01300	0	0110
<i>camelus</i>	01000	01110	0000	11100	01010	10	00010	30301	10010	000	11000	11111	020	00000	0	1101
<i>caucasicus</i>	00000	00110	0000	11100	01000	01	00010	00001	00010	000	11000	11111	020	01000	0	1101
<i>colonnelli</i>	00100	01001	0000	01101	21101	01	00112	21211	00000	011	10011	00111	020	00000	0	1102
<i>crassus</i>	0?200	1111?	?200	12111	1?101	11	02102	0120?	?0???	?00	110?1	??121	100	210?0	1	1201
<i>croaticus</i>	00000	00110	0000	10110	01021	11	00010	00301	00110	000	11000	11111	020	01000	0	1201
<i>depressirostris</i>	11100	11000	0000	01111	10000	11	12102	21211	00001	200	10011	00121	001	10000	0	1000
<i>diocletianus</i>	00100	11001	0000	11110	11101	10	00112	21312	00110	001	11111	00101	020	00000	0	1012
<i>dromedarius</i>	00100	11001	0000	11110	00101	11	00102	21312	00110	001	11111	00101	020	00000	0	1012
<i>dubius</i>	00000	01010	0000	11000	01000	00	00010	30011	00010	000	11100	11111	020	01000	0	1101
<i>echinatus</i>	00000	01010	0100	11000	01000	01	00010	30001	00010	000	11100	11111	020	01000	0	1101
<i>edoughensis</i>	00000	11000	0000	11000	01000	11	00010	22001	11100	000	11110	10022	110	00000	0	1012
<i>escolai</i>	00011	11000	1012	11000	11000	02	12011	31000	11000	100	10111	10022	100	30031	0	1002
<i>fallax</i>	00000	01010	0100	11000	01000	01	00010	30001	00010	000	11100	11011	020	01000	0	1101
<i>fausti</i>	00100	11000	0000	11110	01021	11	00010	21311	11110	000	11111	01122	100	01010	0	1013
<i>graeae</i>	00000	01110	0000	11100	01000	01	00010	10211	00110	000	11101	02112	020	00100	0	0110
<i>hakani</i>	00100	01001	0000	11000	00010	11	00102	21312	00110	001	10111	00101	020	00010	0	1011
<i>henoni</i>	01000	00110	0000	11110	01021	11	00010	00211	00110	000	11000	01012	020	01000	0	1201
<i>horridulus</i>	01011	01110	2001	11000	01000	00	00010	10011	00110	000	11001	12112	020	01000	0	0110
<i>humerosus</i>	00000	11000	0000	11000	01000	11	00010	22201	11100	000	10110	10022	110	00000	0	1012
<i>hypocrita</i>	00000	01110	0000	11100	01020	01	00010	10201	01110	000	11001	12112	020	01100	0	0210
<i>interpositus</i>	00100	11000	0000	01110	11010	01	00011	31011	11000	000	11111	01022	100	00010	0	1013
<i>lapathi</i>	01000	11101	0000	11101	11100	11	02101	01001	10101	100	11011	10121	100	20000	1	1001
<i>lederi</i>	00000	11000	0000	11000	00000	01	00010	21211	11100	000	11111	01011	000	00000	0	1011
<i>lemur</i>	00000	01010	0000	11000	01000	00	00010	30001	00010	000	11100	11112	020	01000	0	1001
<i>longus</i>	00000	01001	0000	11000	01000	11	01010	21201	11100	200	11100	11200	020	00000	0	1111
<i>luigionii</i>	00000	00110	0000	11100	01000	01	00010	00011	00010	000	11000	11012	020	01000	0	1201
<i>meteoricus</i>	00100	11000	0000	11000	12000	01	00011	21001	01000	000	11111	00021	100	00010	0	1013
<i>micros</i>	00000	01010	0000	11000	01000	00	00010	30001	00010	000	11100	11111	020	01000	0	1001
<i>milleri</i>	00000	00110	0000	11110	01020	01	00010	00301	00010	000	11000	11111	020	01000	0	1101
<i>minutesquamosus</i>	01100	01001	0000	11101	21101	00	03112	21211	00000	211	10011	00111	020	00000	0	1002
<i>misellus</i>	00000	01010	0100	11000	01000	00	00010	30011	00010	000	11100	11111	020	01000	0	1101
<i>navieresi</i>	00100	11000	0000	01110	11021	11	00001	31211	11110	000	11111	01011	010	00010	0	1012
<i>neptunus</i>	00100	11001	0000	00100	00000	01	00102	21012	00100	001	10111	00101	020	00020	0	1012
<i>ochsi</i>	00011	01110	2001	11000	01000	00	00010	10001	00110	000	11001	12112	020	00300	0	0100
<i>parvulus</i>	00000	01010	0000	11000	01000	10	00010	30011	00010	000	11100	11111	020	01000	0	1001
<i>peragalloi</i>	00011	01110	2001	11000	01000	00	00010	00001	00110	000	11001	12112	020	01300	0	0100
<i>porcheti</i>	00000	0011?	0000	12000	01020	01	00010	00001	11010	000	11?0?	?1111	020	01?00	?	????
<i>portusvenenis</i>	01000	00110	0000	12100	11010	01	00010	00211	00110	000	11000	11011	020	01300	0	1201
<i>provincialis</i>	00100	11000	0000	11100	01000	01	00001	21011	11000	000	11111	01121	100	00010	0	1013
<i>ptinoides</i>	00000	01010	0100	11000	01000	01	00010	30001	00000	000	11100	11111	020	01200	0	1101
<i>pulchellus</i>	00000	11000	0000	11000	01000	11	00010	22011	11100	000	10111	11022	110	00000	0	1012
<i>pyrenaeus</i>	00000	11000	0000	11110	01021	11	00010	21311	01110	000	11111	01121	100	01010	0	1213
<i>querilhaci</i>	01100	11001	0000	11110	02101	01	01112	21012	00100	201	11111	00101	020	00000	0	1012
<i>reitteri (A)</i>	00000	11000	0000	11000	10000	01	00010	21001	11000	000	11111	01121	100	00000	0	1012
<i>reitteri (Ac)</i>	01011	11000	2001	10000	11000	02	02011	21000	11110	100	10111	10022	100	30031	0	1002
<i>roboris</i>	00100	11000	0000	00100	11021	10	00000	31311	11110	000	11111	01011	010	00010	0	1012
<i>rolleti</i>	00100	11001	0000	11110	11101	11	01112	21312	00110	201	10111	00101	020	00010	0	1012
<i>setulipennis</i>	00000	01010	0000	11100	00010	00	00010	30001	00010	000	11100	11111	020	01000	0	1101
<i>simplex</i>	00110	11100	1000	11000	11000	01	12001	01011	00101	200	00011	00122	001	11010	0	1011
<i>statua</i>	00110	11100	1000	11000	11100	01	12001	01211	00001	200	00011	00122	001	11010	0	1011
<i>suturatus</i>	00100	11000	0000	00100	11021	11	00011	21311	11110	000	11111	01121	100	00010	0	1013
<i>temperei</i>	00000	01010	0000	11000	01000	00	00010	30011	00010	000	11100	11011	020	01000	0	1001
<i>teter</i>	00100	11001	0000	10100	11000	01	00001	21211	11100	000	11111	01021	100	00010	0	1013
<i>tibialis</i>	00000	01010	0100	11000	01000	11	00010	30001	00110	000	11100	11111	020	01200	0	1101
<i>tidiquinensis</i>	00100	11000	0000	02110	11020	01	00001	21011	10000	000	11111	01021	100	00000	0	1013
<i>Torneuma sp.</i>	00111	11020	1012	11000	01000	00	10100	31003	00000	000	10111	00122	100	00001	0	100?
<i>tuberculatus</i>	00100	11001	0000	12110	01101	11	01112	21312	00110	201	11111	10101	020	00000	0	1012
<i>wollastoni</i>	00000	11001	0000	11110	01000	00	11100	21012	00100	201	10111	00101	020	00030	0	1012

APPEL À CONTRIBUTION

En vue de la réalisation d'une monographie des Cryptorhynchinae de France avec des cartes de répartition, j'appelle tous les entomologistes qui possèdent des Cryptorhynchinae dans leur collection à me fournir les données de leurs spécimens : localisation la plus précise possible, nombre, détail de l'habitat ou de la plante hôte.

En vous remerciant par avance,

Nicolas Komeza
Bouisset, F-81240 Saint-Amans-Valtoret
komeza.nicolas@orange.fr

Rubrique « *Recueil de données naturalistes* »

Nous rappelons à nos adhérents qu'ils ont la possibilité de partager leurs découvertes par l'intermédiaire de cette rubrique. Pensez-y pour vos trouvailles de l'été !

Lorsque vous découvrez une espèce nouvelle pour une région, une nouvelle station ou une espèce qui semblait disparue car non signalée depuis longtemps, rédigez une note brève (maximum 1 page). Cette note devra obligatoirement faire apparaître les informations suivantes :

- nom scientifique et, s'il y a lieu, nom commun de l'espèce
- situation géographique (commune, lieu-dit,...), situation écologique et date
- un bref rappel bibliographique de la répartition connue
- nom et prénom du découvreur.

Toutes les fois que ce sera possible, des photos seront jointes.

Chaque note sera validée par la section concernée.

Contribution à envoyer au siège de la Société, à l'attention de la Rédaction.

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 : societe.linneenne.lyon@wanadoo.fr

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 82 Fascicule 7-8 Septembre-Octobre 2013

SOMMAIRE

Brunet-Lecomte P. et Noblet J. F. – Les micromammifères du département de l'Isère (Rhône-Alpes, France) : répartition par district naturel.....	133 - 146
Komezha N. – Cryptorhynchinae de France (Coleoptera Curculionidae). – 1. Analyse générique à l'échelle paléarctique occidentale.....	147 - 197

Couverture : Campagnol roussâtre. Crédit : Jean-François Noblet (photo <http://noblet.me>)

CONTENTS

Brunet-Lecomte P. et Noblet J. F. – Micromammals of the department of Isère (Rhône-Alpes, France): distribution by natural district.....	133 - 146
Komezha N. – Cryptorhynchinae of France (Coleoptera Curculionidae). – 1. West-palearctic analysis of genera.....	147 - 197

Prix 10 euros

ISSN 0366-1326 • N° d'inscription à la C.P.P.A.P. : 1114 G 85671

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

N° d'imprimeur : V0001XX/00 • Imprimé en France • Dépôt légal : Septembre 2013

Copyright © 2013 SLL. Tous droits réservés pour tous pays sauf accord préalable.