

***Epirodrius moubayedii* Giani & Martínez-Ansemil, 1983**

(Fig. 51F-J)

L = 7 - 9 mm, s = 55 – 70. 1 – 3 soies capillaires lisses par faisceau dorsal dans la région préclitellienne, 1 dans les premiers segments post-clitelliens et aucune dans les suivants. 3 – 4 soies pectinées à dent supérieure égale ou légèrement plus courte que l'inférieure et plus fine ; (1)2(3) soies pectinées dans les faisceaux post-clitelliens, à dent nettement plus courte que l'inférieure. 4 – 6 soies ventrales par faisceau. 5 – 6 soies péniennes en XI, à pointe simple et émoussée, et à nodule à 1/5 ou 1/6 de l'extrémité distale. Pores spermathécaux au niveau de l'entre-segment 9/10. Cœlomocytes très abondants, nucléés et à cytoplasme très granuleux.

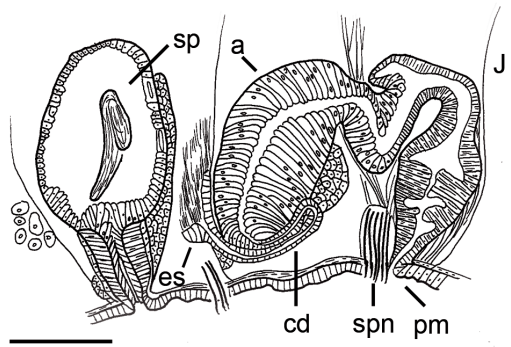
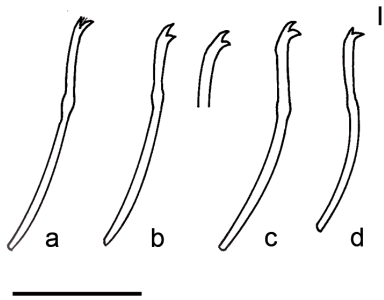
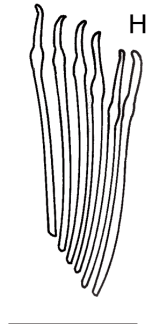
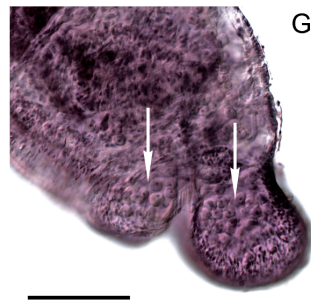
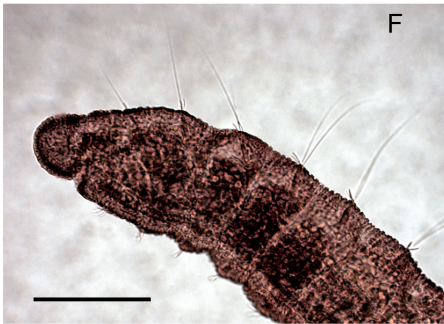
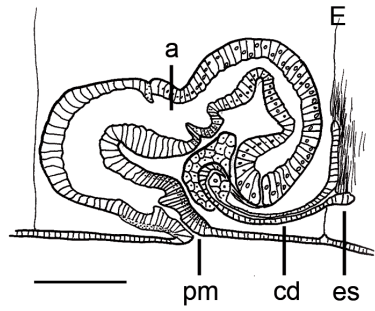
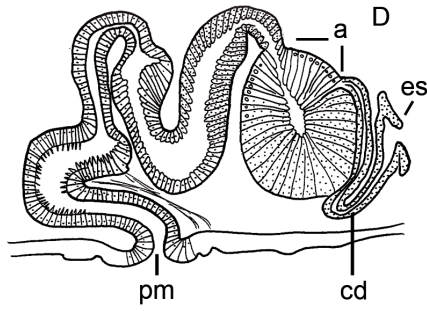
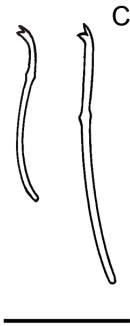
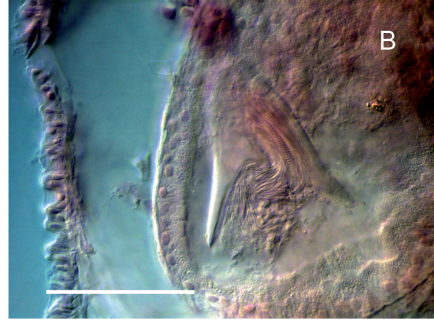
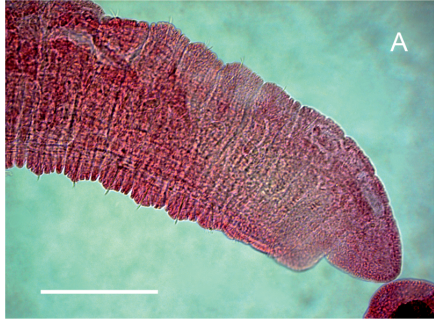
Tunisie (Boumaiza *et al.*, 1986a,b).

Hormis la Tunisie, cette espèce n'est connue que du Liban (réseau hydrographique de la plaine de la Békaa ; Giani & Martínez-Ansemil, 1983).

Crénophile (sources).

Références : Giani & Martínez-Ansemil, 1983 ; Martin & Giani, 1995.

Fig. 51 (page suivante). **A-D.** *Epirodrius michaelsoni* Hrabě, 1930. **A.** Habitus (partie antérieure) ; **B.** Spermatozeugmata ; **C.** Soies ventrales. **D.** Tractus génital mâle (a = atrium ; cd = canal déférent ; es = entonnoir spermatique ; pm = pore mâle). **E.** *Epirodrius pygmaeus* Hrabě, 1935. Tractus génital mâle (a = atrium ; cd = canal déférent ; es = entonnoir spermatique ; pm = pore mâle). **F-J.** *Epirodrius moubayedii* Giani & Martínez-Ansemil, 1983. **F.** Habitus (partie antérieure) ; **G.** Petits cœlomocytes nucléés ; **H.** Soies péniennes ; **la-d.** Soies : a. soie dorsale, b. soie ventrale de la région antérieure, c. soie ventrale de la région moyenne, d. soie ventrale de la région postérieure ; **J.** Tractus génital mâle (a = atrium ; cd = canal déférent ; es = entonnoir spermatique ; pm = pore mâle ; spn = soies péniennes ; spq = spermathèque). Echelle A, F = 200µm ; G, J = 100 µm ; B, C, E, H, I = 50 µm (Dessins d'après : D. Brinkhurst & Jamieson, 1971 ; E. Giani & Martínez-Ansemil, 1981 ; H-J. Giani & Martínez-Ansemil, 1983).



***Epirodrilus slovenicus* Karaman, 1976 (Fig. 52)**

L = 5 mm, s = 52. 1 – 2 soies capillaires et 3 – 4 soies pectinées dans les faisceaux dorsaux antérieurs ; postérieurement 0 – 1 soie capillaire et 2 – 3 soies pectinées. Soies pectinées avec la dent supérieure plus fine que l'inférieure et 2 – 3 très fines dents intermédiaires. Soies dorsales absentes en XI. (3) 4 – 5 (6) soies bifides dans les faisceaux ventraux antérieurs, avec dent supérieure légèrement plus longue et plus fine que l'inférieure. 2 – 3 (4) soies ventrales bifides dans les faisceaux postérieurs, avec dent supérieure à peu près de taille similaire à l'inférieure ou légèrement plus courte. (2) 3 (4) soies péniennes en XI, à pointe simple, droites et à nodule à 1/6 de l'extrémité distale. Cœlomocytes présents dans la cavité cœlomique, nombreux, petits et nucléés.

Maroc (Martin & Giani, 1995 ; Boulal, 2002).

Hormis le Maroc, cette espèce n'est connue que de sa localité type, la grotte de Planinska (eau souterraine, Slovénie) et de Crète (source ; Martin & Giani, 1995).

Stygobie et crénophile.

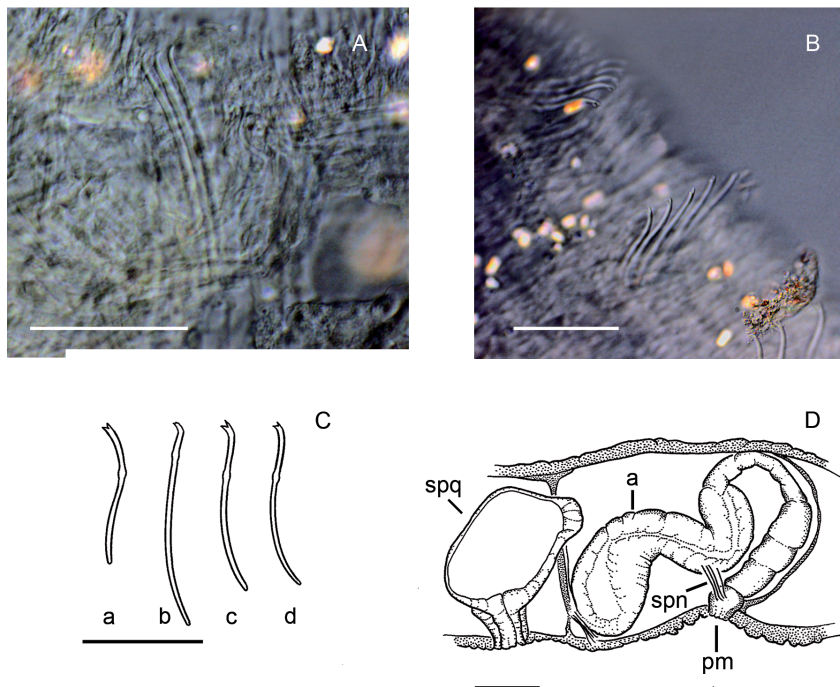


Fig. 52. A-D. *Epirodrilus slovenicus* Karaman, 1976. A. Soies péniennes ; **B.** Soies ventrales (V-VII) ; **Ca-d.** Soies : a. soie dorsale, b. soie pénienne, c. soie ventrale dans la région antérieure, d. soie ventrale dans la région postérieure ; **D.** Tractus génital mâle (a = atrium ; pm = pore mâle ; spn = soies péniennes ; spq = spermatheque). Echelle A, B, D = 100 µm ; C = 50 µm (Dessins d'après : C, D. Martin & Giani, 1995).

***Limnodrilus* Claparède, 1862**

Toutes les soies sont bifides ; gaines péniennes cuticulaires présentes, plus longues que larges, tubulaires.

Limnodrilus est un genre cosmopolite, à l'exception de la région antarctique, qui contient 18 espèces connues à l'heure actuelle. Dans la région paléarctique, il est représenté par 12 espèces, dont 3 sont endémiques au lac Baïkal. Six espèces sont présentes en Europe mais si on exclut *L. cervix*, *L. maumeensis* et *L. tortilipenis*, espèces rares et introduites en provenance d'Amérique du Nord, on peut considérer qu'avec 4 espèces, le Maghreb abrite la diversité attendue au sein du genre. Leur présence dans les eaux souterraines est possible mais elle est considérée comme accidentelle (espèces stygoxènes et créoxènes).

Hormis les gaines péniennes, les espèces ont peu de caractères qui peuvent aider à l'identification. Seul *L. udekemianus* a des soies somatiques caractéristiques. La longueur des gaines péniennes est un élément important dans la détermination mais il faut s'assurer que celles-ci aient atteint leur plein développement. Dans tous les cas, la forme de l'extrémité ectale de la gaine permet, cependant, une identification non ambiguë des espèces.

1. Gainés péniennes courtes (160 – 200 µm), crochets des segments antérieurs présentant une dent supérieure plus épaisse et plus longue que l'inférieure ; Maghreb ***L. udekemianus*** p. 149
2. Gainés péniennes 4 à 5 fois plus longues que larges, jusqu'à 300 µm de long ; crochets dorsaux présentant des dents de même taille ; Maroc ***L. profundicola*** p. 147
3. Gainés péniennes environ 7 fois plus longues que larges, généralement 300 – 700 µm de long ; crochets dorsaux avec la dent supérieure légèrement plus longue que l'inférieure ; Maghreb ***L. hoffmeisteri*** p. 147
4. Gainés péniennes 12 à 33 fois plus longues que larges, plus de 1000 µm de long à maturité complète ; Maroc, Algérie ***L. claparedeianus*** p. 147

***Limnodrilus claparedeianus* Ratzel, 1868 (Fig. 53A-E)**

L = 30-60 mm, s = 50-120. Jusqu'à 9 soies par faisceaux dans les segments antérieurs, avec la dent supérieure parfois plus longue que l'inférieure mais d'épaisseur similaire ou plus fine. Soies postérieures moins nombreuses, avec les dents de longueur subégale. Gaines péniennes extrêmement longues, supérieures à 1000 μm , parfois jusqu'à 33 fois plus longues que la largeur entale; gaine cylindrique, fine, avec un plateau distal en forme de petit triangulaire, formant un angle léger avec la hampe.

Cosmopolite.

Maroc (Baroudi, 1987 ; Martínez-Ansemil & Giani, 1987), Algérie (Gagneur *et al.*, 1986 ; Lounaci, 1987 ; Martínez-Ansemil *et al.*, 1987 ; Arab *et al.*, 2004).

***Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède, 1862 (Fig. 53F-I)**

L = 20-60 mm, s = 50-95. 3-7 soies par faisceau dans les segments antérieurs, moins nombreuses dans les segments post-clitelliens, avec les dents de longueur subégale ou la dent supérieure légèrement plus longue que l'inférieure. Gaines péniennes environ 7 fois plus longues que larges, généralement 300 – 700 μm de long ; forme caractéristique de l'ouverture, en forme de cheminée coudée, formant un angle droit par rapport à la hampe, avec le plateau distal évasé et à bords parfois festonnés.

Cosmopolite.

Maghreb (Martínez-Ansemil & Giani, 1987) : Maroc (El Mezdi, 1985 ; Baroudi, 1985, 1987 ; Idbennacer, 1990), Algérie (Gagneur *et al.*, 1986 ; Lounaci, 1987 ; Arab *et al.*, 2004), Tunisie (Boumaiza *et al.*, 1986a,b).

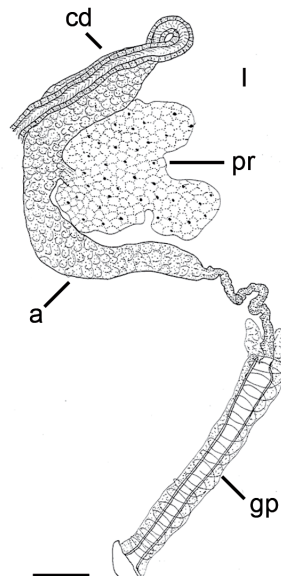
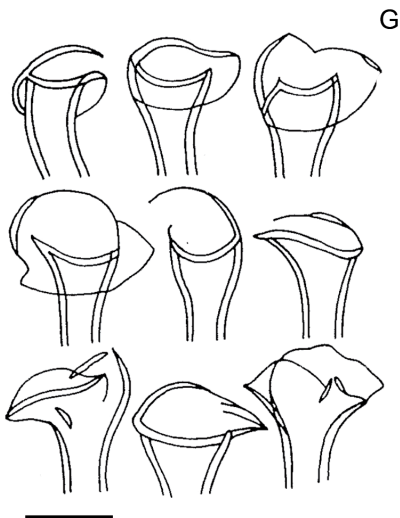
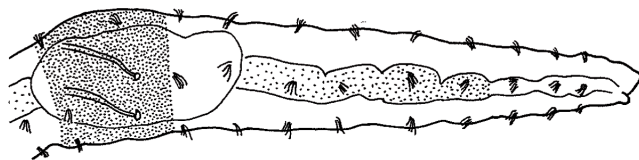
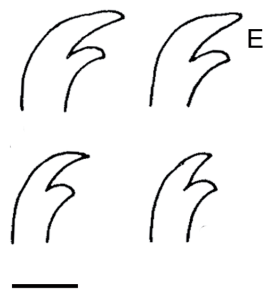
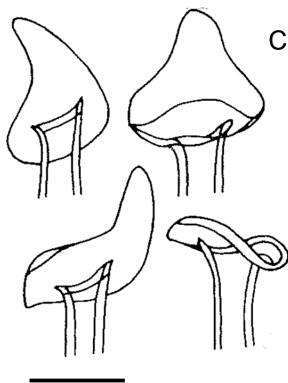
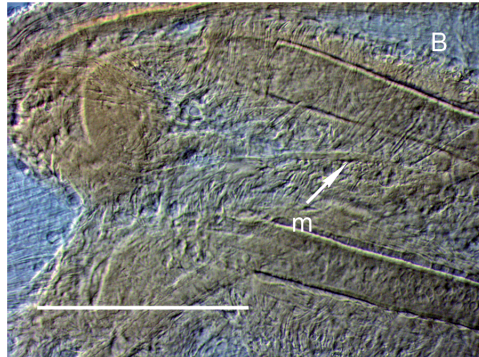
***Limnodrilus profundicola* (Verrill, 1871) (Fig. 54A-D)**

L = 20-50 mm, s = 50-90. 5-9 soies par faisceau dans les segments antérieurs, moins nombreuses dans les faisceaux post-clitelliens, avec les dents de longueur subégale. Gaines péniennes 4 à 5 fois plus longues que larges, jusqu'à 300 μm de long ; plateau distal légèrement replié sur la hampe.

Holarctique.

Maroc (Baroudi, 1987) ; Algérie (Arab *et al.*, 2004).

L'espèce n'est pas très commune. Elle semble préférer les eaux froides en haute altitude.



***Limnodrilus udekemianus* Claparède, 1862 (Fig. 54E-I)**

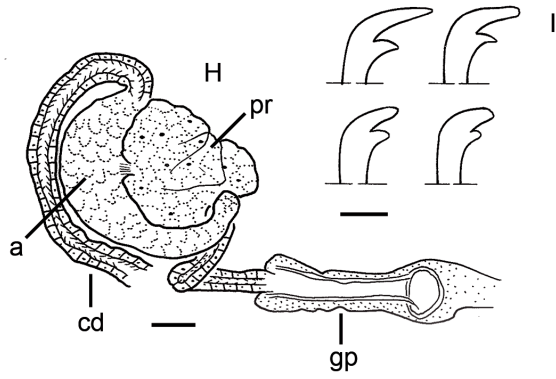
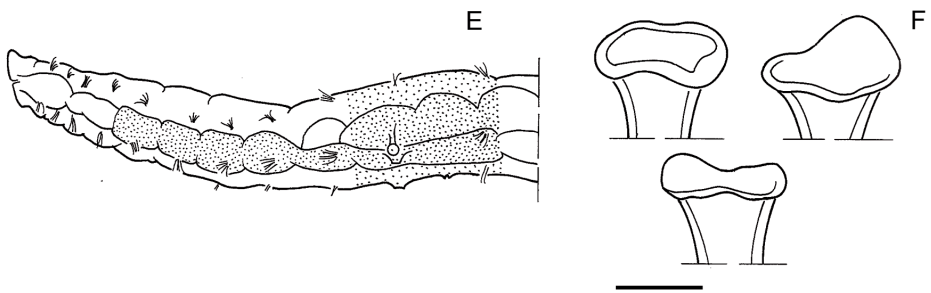
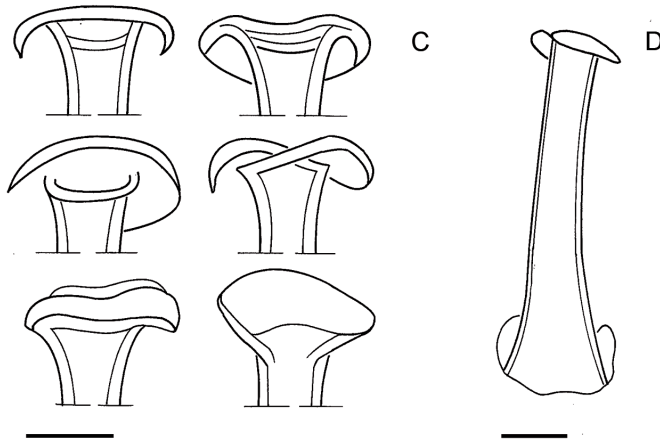
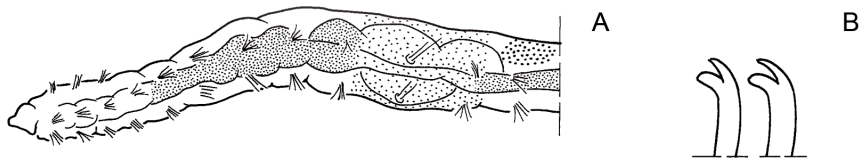
L = jusqu'à 70 mm, s = jusqu'à 160. 3-8 soies par faisceau dans les segments antérieurs, diminuant dans les segments postérieurs. Tant les soies dorsales que ventrales ont la dent supérieure nettement plus épaisse et plus longue que l'inférieure dans les segments antérieurs ; les dents deviennent progressivement de longueur similaire dans les segments post-clitelliens. Gaines péniennes courtes (160 – 200 µm), habituellement jusqu'à 4 fois plus longues que larges, avec un plateau distal légèrement replié sur la hampe.

Cosmopolite.

Maghreb (Martínez-Ansemil & Giani, 1987) : Maroc (El Mezdi, 1985 ; Baroudi, 1985, 1987 ; Idbennacer, 1990 ; Fakher El Abiari, 1995), Algérie (Gagneur *et al.*, 1986 ; Lounaci, 1987 ; Arab *et al.*, 2004), Tunisie (Boumaiza *et al.*, 1986a,b), Libye (Martínez Ansemil, 1993).

Fig. 53 (page opposée). **A-E.** *Limnodrilus claparedeianus* Ratzel, 1868. **A.** Gaines péniennes dans la région génitale ; **B.** Extrémité entale des gaines péniennes entourées de leur manchon musculaire ; **C-D.** Variabilité de l'extrémité ectale des gaines péniennes ; **E.** Soies. **F-I.** *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède, 1862. **F.** Habitus ; **G.** Variabilité de l'extrémité ectale des gaines péniennes ; **H.** Soies ; **I.** Tractus génital mâle (a = atrium ; cd = canal déférent ; gp = gaine pénienne ; pr = prostate). Echelle A = 1 mm ; B, D, I = 100 µm ; C, G = 50 µm ; E, H = 10 µm. (Dessins d'après : C, E, G, H. Kennedy, 1969 ; F. Timm, 2009 ; I. Baroudi, 1987).

Fig. 54 (page suivante). **A-D.** *Limnodrilus profundicola* (Verrill, 1871). **A.** Habitus ; **B.** Soies ; **C.** Variabilité de l'extrémité ectale des gaines péniennes ; **D.** Gaine pénienne. **E-I.** *Limnodrilus udekemianus* Claparède, 1862. **E.** Habitus ; **F.** Variabilité de l'extrémité ectale des gaines péniennes ; **G.** Gaine pénienne ; **H.** Tractus génital mâle (a = atrium ; cd = canal déférent ; gp = gaine pénienne ; pr = prostate) ; **I.** Soies. Echelle G = 100 µm ; C, D, F, H = 50 µm ; B = 25 µm ; I = 10 µm (Dessins d'après : A, E. Timm, 2009 ; C, F, I. Kennedy, 1969 ; B, D, H. Baroudi, 1987).



***Lophochaeta* Holmquist, 1985**

Vers très fins et exceptionnellement longs ; soies dorsales capillaires plumeuses et très longues, soies pectinées en forme de U ; pas de soies génitales différenciées ; fine gaine péniennne cuticulaire présente, plus courte que longue.

Le genre *Lophochaeta* a été récemment revalidé par Rodríguez et Achurra (2010). Il contient deux espèces, *L. ignota* Štolc, 1886 et *L. paucipilifer* Holmquist, 1985. Alors que *L. paucipilifer* est restreinte à la zone néarctique (lacs en Alaska), *L. ignota* est présente dans la plupart des zones biogéographiques, à l'exception des régions australasienne et antarctique.

***Lophochaeta ignota* Štolc, 1886 (Fig. 55)**

L = 80-100 (200 ?) mm, s = 150. Vers très longs et fins. Soies capillaires dorsales très longues pouvant atteindre plusieurs fois le diamètre du corps, en particulier dans la région moyenne ; 1 – 3 soies dorsales pectinées en forme de U, avec 1 à 2 dents intermédiaires ; 3 – 5 soies bifides ventrales, avec la dent supérieure plus longue que l'inférieure, seulement 2 soies ventrales dans les segments postérieurs, avec la dent supérieure de même longueur que l'inférieure.

Maroc (Baroudi, 1987), Tunisie (Boumaiza *et al.*, 1986a,b ; Martínez-Ansemil & Giani, 1987).

Eaux de surface, stygoxène et crénoxène.

Références : Boumaiza *et al.* 1986a,b ; Martínez-Ansemil & Giani, 1987.

Anciennement attribuée au genre *Tubifex* Lamarck, 1816, sous la forme *T. ignotus*.

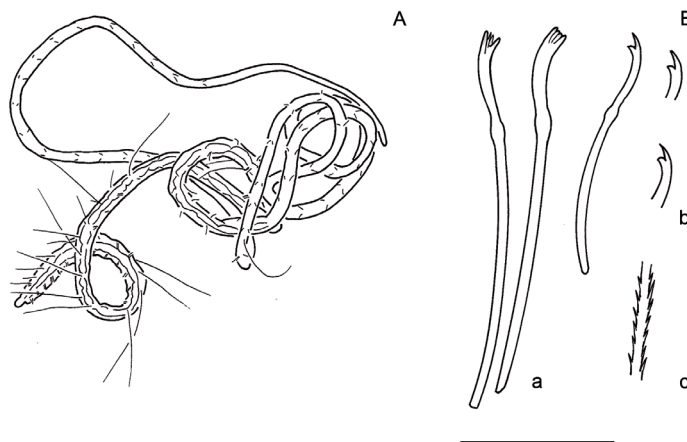


Fig. 55. A-C. *Lophochaeta ignota* Štolc, 1886. A. Habitus ; Ba-c. Soies : a. crochets pectinés dorsaux (VIII), b. soies ventrales antérieures, c. détail d'une soie capillaire plumeuse. Echelle B = 50 μ m (Dessins d'après : A. Timm, 2009 ; B. Boumaiza *et al.*, 1986b).

Potamothenrix Vejdovský et Mrázek, 1902

Soies capillaires présentes dans les faisceaux dorsaux, soies dorsales pectinées. Soies spermathécales présentes en X ; pas de gaine pénienne

Le genre comprend 20 espèces dont la majorité est essentiellement présente dans la zone paléarctique, certaines ayant une distribution très locale (*Potamothenrix ochridanus* (Hrabě, 1931) – lac Ohrid, ou *P. caspicus* (Lastockin, 1937) – mer Caspienne). Deux espèces sont présentes sur tous les continents, à l'exception de l'Antarctique : *P. bavaricus* (Öschmann, 1913) et *P. hammoniensis* (Michaelsen, 1901). Ces deux espèces sont également présentes au Maghreb. Elles sont tolérantes à la pollution organique (en particulier *P. hammoniensis*) et à l'appauvrissement en oxygène du milieu, deux paramètres qui vont souvent de pair.

***Potamothenrix bavaricus* (Öschmann, 1913) (Fig. 56A-D, G-H)**

L = 15 – 35 mm, s = 55 – 80. 1 – 5 soies capillaires lisses et 2 – 5 soies pectinées, avec dents de longueur similaire dans les faisceaux dorsaux antérieurs. Soies pectinées ou bifides dans les faisceaux dorsaux postérieurs, avec dent supérieure de longueur subégale ou légèrement plus longue que l'inférieure ; soies capillaires absentes. 3 – 5 soies bifides dans les faisceaux ventraux, avec la dent supérieure légèrement plus longue et plus fine que l'inférieure. Une soie spermathécale modifiée en X, à extrémité distale très élargie, en forme de fer de lance, à hampe courte. Glande prostatique absente.

Répartition mondiale sauf l'Antarctique, bien que peu fréquente.

Maghreb (Martínez-Ansemil & Giani, 1987) : Maroc (Baroudi, 1985, 1987 ; El Mezdi, 1985), Algérie (Gagneur *et al.*, 1986), Tunisie (Boumaiza *et al.*, 1986a,b).

Eau de surface, stygoxène et crénoxène.

Références : Martínez-Ansemil & Giani, 1987 ; Gagneur *et al.*, 1986 ; Boumaiza *et al.*, 1986 ; Arab *et al.*, 2004.

***Potamothenrix hammoniensis* (Michaelsen, 1901) (Fig. 56E-F)**

L = 15 – 45 mm, s = 75. 1 – 4 soies capillaires et 2 – 4 soies pectinées dans les faisceaux dorsaux antérieurs ; 1 – 2 soies capillaires et 1 – 2 soies bifides, non pectinées dans les segments postérieurs. 3 – 5 soies bifides dans les faisceaux ventraux antérieurs, 2 – 4 soies bifides dans les segments postérieurs. Une soie spermathécale modifiée en X, extrémité distale à bords externes plus ou moins parallèles, à hampe longue. Petites glandes prostatiques présentes.

Répartition mondiale sauf l'Antarctique, bien que peu fréquente.

Maroc, Sahara du nord-est (bassin de Saguiat El Hamra ; De Henau & Dumont, 1976) ; Algérie (Arab *et al.*, 2004).

Eau de surface, stygoxène et crénoxène.

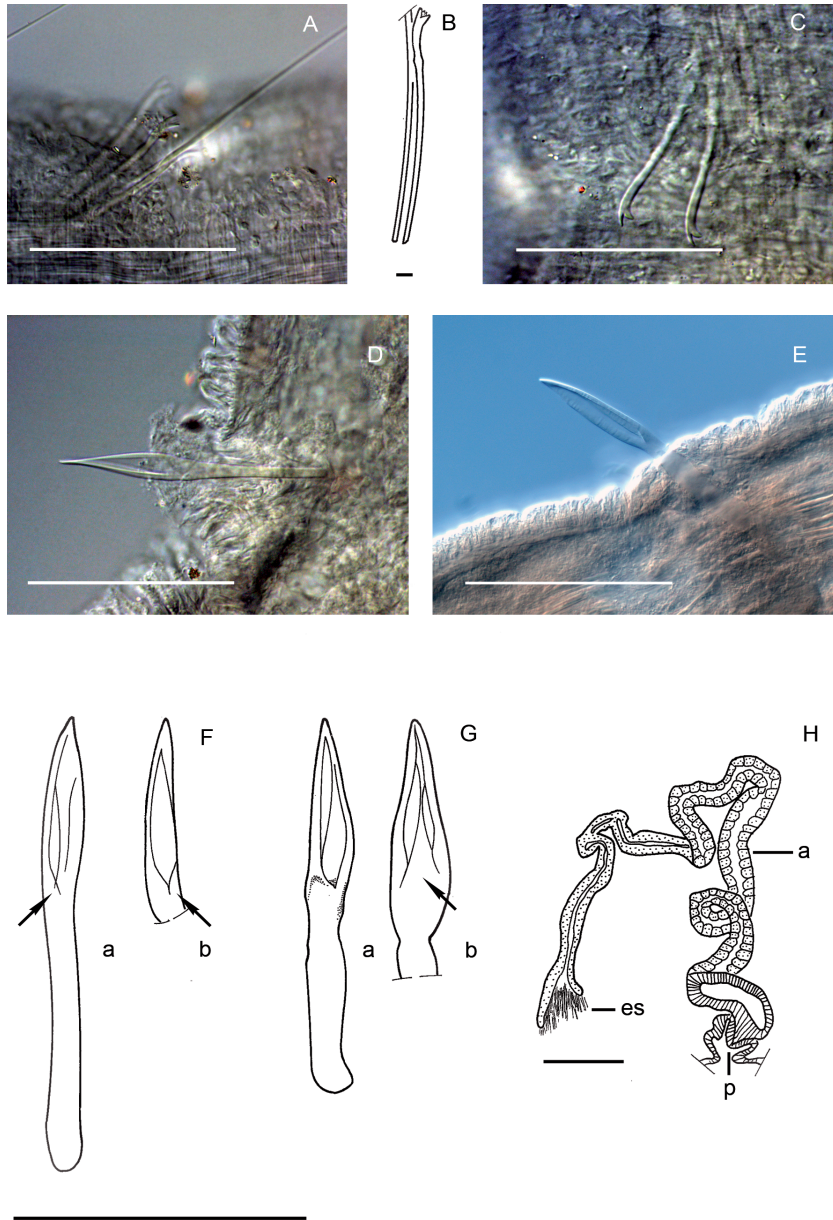


Fig. 56. A-D. *Potamothenis bavaricus* (Öschmann, 1913). **A-B.** Soies dorsales ; **C.** Soies ventrales ; **D.** Soie spermathecale ; **E.** *Potamothenis hammoniensis* (Michaelsen, 1901). Soie spermathecale ; **F-G.** Soies spermathecales de *P. hammoniensis* (F) et de *P. bavaricus* (G) en vue trois-quarts face (a) et frontale (b) ; **H.** *P. bavaricus*. Tractus génital mâle (a = atrium ; es = entonnoir spermatique ; p = pénis). Echelle A, C-H = 100 µm, B = 10 µm (Dessins d'après : B. Boumaiza *et al.*, 1986b; F, G. Martin, 1991).

***Psammoryctides* Hrabě, 1964**

Soies capillaires présentes dans les faisceaux dorsaux, accompagnées de soies palmées ; soies spermathécales en X.

Le genre comprend 11 espèces, à répartition holarctique bien que la majorité des espèces soient exclusivement paléarctiques (9 espèces si on inclut *Psammoryctides barbatus*, présent en Amérique du Nord mais considéré comme introduit) : *P. albicola* (Michaelsen, 1901), *P. barbatus* (Grube, 1861), *P. deserticola* (Grimm, 1877), *P. hadzii* Karaman, 1974, *P. hrabei* Karaman, 1971, *P. longicapillatus* Martínez-Ansemil & Giani, 1983, *P. moravicus* (Hrabě, 1934), *P. ochridanus* (Hrabě, 1931) et *P. stankoi* Karaman, 1974. Parmi ces espèces, *P. barbatus* est aisément reconnaissable par la présence unique de soies dorsales palmées dans les segments antérieurs.

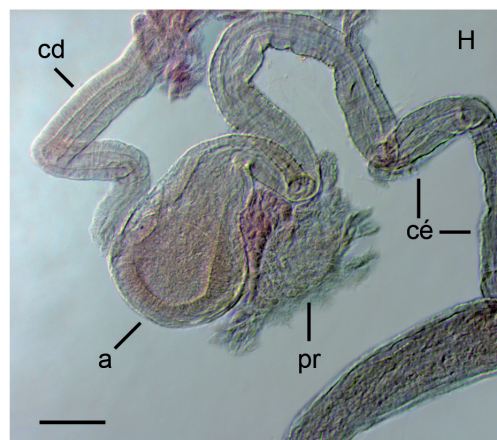
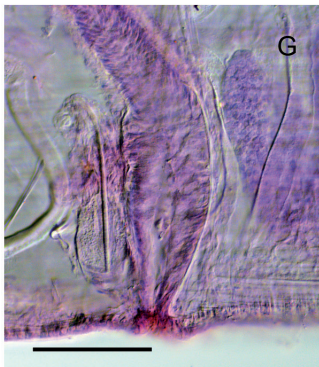
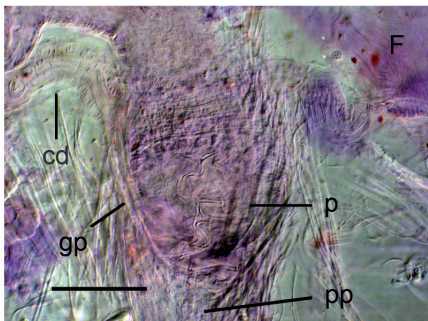
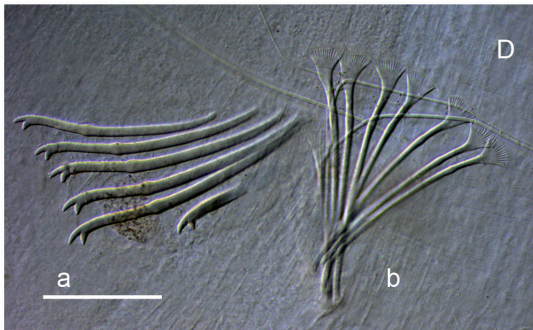
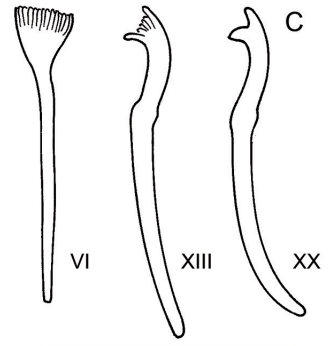
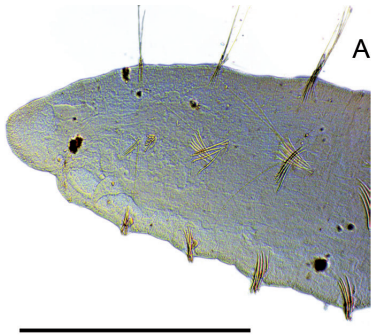
***Psammoryctides barbatus* (Grube, 1861) (Fig. 57)**

L = 30-60 mm, s = 85 – 100. Faisceaux dorsaux contenant 2-3 soies capillaires lisses ou plumeuses, et 3-8 soies palmées jusqu'à X ; au-delà de X, soies capillaires accompagnées de 2-3 soies bifides, avec dent supérieure plus petite et plus fine que l'inférieure, et parfois légèrement pectinées. Faisceaux ventraux contenant 3-5 soies ventrales bifides, avec dent supérieure plus longue et plus fine que l'inférieure. 1 soie spermathécale par faisceau en X, longue, fine, à extrémité distale évidée. Ampoule atriale petite et globulaire ; long canal éjaculateur s'élargissant pour déboucher sur un pénis recouvert d'une très fine gaine pénienne cuticulaire, parfois difficile à observer, dévaginable, plissé de façon typique en position rétractée.

Maroc (Baroudi, 1985, 1987), Algérie (Gagneur *et al.*, 1986 ; Martínez-Ansemil & Giani, 1987 ; Lounaci, 1987), Tunisie (Boumaiza *et al.*, 1986a,b ; Martínez-Ansemil & Giani, 1987), Libye (Martínez Ansemil, 1993).

Stygophile et crénoxène (grottes, sous-écoulements, sources).

Fig. 57 (page opposée). *Psammoryctides barbatus* (Grube, 1861). **A.** Région antérieure ; **B.** Soie spermathécale ; **C.** Soies dorsales ; **D.** Soies ventrales (a) et dorsales (b) d'un segment de la région antérieure ; **E.** Spermatozeugmata (spzg) dans la spermathèque ; **F.** Pénis (cd = canal déférent ; gp = gaine pénienne ; p = pénis ; pp = pore pénien) ; **G.** Pore spermathécal et soie spermathécale ; **H.** Tractus génital mâle (partie ; a = atrium ; cd = canal déférent ; cé = canal éjaculateur ; pr = prostate). Echelle A-H = 100 µm.



***Rhyacodrilus* Bretscher, 1901**

Soies péniennes modifiées en XI ; soies ventrales avec la dent supérieure plus fine que la dent inférieure ; coelomocytes abondants.

Rhyacodrilus est l'un des rares genres à avoir une distribution réellement cosmopolite, étant présent dans toutes les zones biogéographiques, dont l'Antarctique (îles subantarctiques). Il est constitué de 44 espèces dont la plupart, soit 38 espèces, sont presque exclusivement rencontrées dans la zone paléarctique. Les espèces semblent préférer les eaux froides et bien oxygénées, ce qui pourrait expliquer la quasi absence du genre dans les régions afrotropicale et néotropicale (1 espèce par région).

Près de la moitié des espèces connues sont présentes dans les eaux souterraines et la majorité de celles-ci sont considérées comme de réels stygobies (Creuzé des Châtelliers *et al.*, 2009). Au Maghreb, il n'est connu, à l'heure actuelle, que par une espèce, *Rhyacodrilus falciformis*, espèce stygophile et crénophile. Il n'est donc pas exclu de trouver d'autres espèces du genre au Maghreb mais, selon toute vraisemblance, uniquement en milieu souterrain, compte tenu des exigences de température et d'oxygénation des espèces, rarement rencontrées dans les eaux de surface du Maghreb.

***Rhyacodrilus falciformis* Bretscher, 1901 (Fig. 58)**

L = 8-10 mm, s = 38-48. Toutes les soies sont bifides, avec la dent supérieure plus longue et plus fine que l'inférieure ; 2-4 soies dorsales et 3-4 soies ventrales dans les faisceaux précitelliens, 2 soies dorsales et ventrales au-delà du clitellum ; 1(2) soies péniennes par faisceau, en forme de faucille, deux fois plus longues que les soies somatiques, et beaucoup plus épaisses.

Algérie (niveau supérieur de l'Oued Aïssi ; température fraîche, granulométrie grossière et abondance de Bryophytes ; Lounaci, 1987).

***Rhyacodrilus* sp.**

Maroc (Idbennacer, 1990 ; Yacoubi-Khebiza, 1990, 1996 ; Fakher El Abiari, 1995 ; Boulal, 2002).

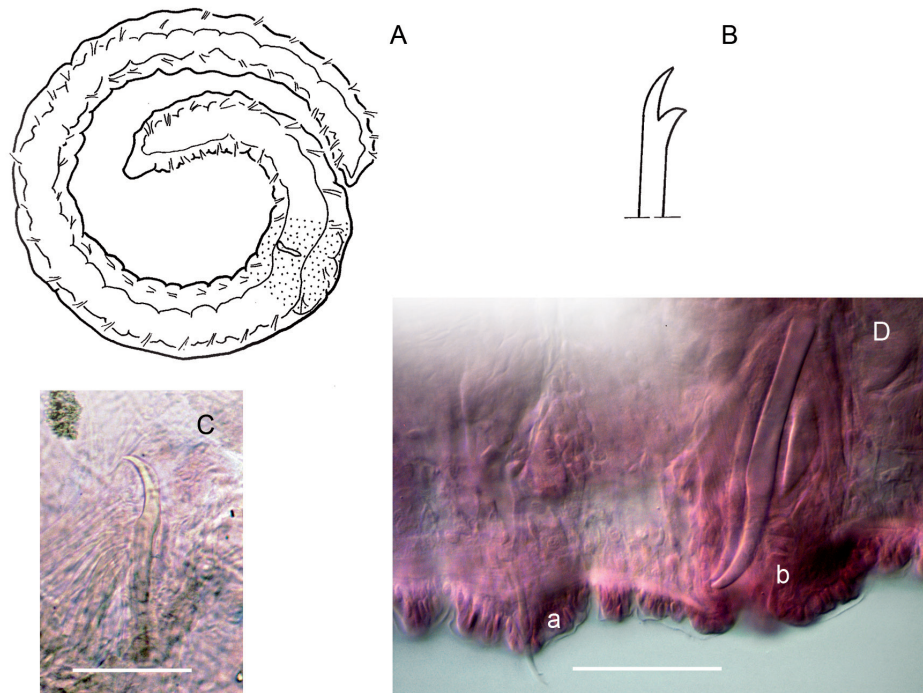


Fig. 58. *Rhyacodrilus falciformis* Brestcher, 1901. **A.** Habitus ; **B.** Soie somatique ; **C.** Soie pénienne ; **D.** Soies somatique (a) et péniennes (b). Echelle C, D = 100 µm (Dessins d'après : A, B. Timm, 2009).

***Tubifex* Lamarck, 1816**

Espèces avec soies dorsales capillaires et pectinées (absentes chez *Tubifex blanchardi*); pas de soies génitales différenciées, fine gaine pénienne cuticulaire présente, plus large que longue

Le genre *Tubifex* comprend 13 espèces dulçaquicoles. Parfois considéré comme un genre holarctique, *Tubifex* est, en fait, essentiellement paléarctique avec 12 espèces recensées dans cette zone, soit *T. acuticularis* Martínez-Ansemil, 1983 ; *T. blanchardi* Vejdovský, 1891 ; *T. kryptus* Bülow, 1955 ; *T. minor* Sokol'skaja, 1961 ; *T. montanus* Kowalewski, 1919 ; *T. natalensis* Brinkhurst, 1967 ; *T. nerthus* Michaelsen, 1908 ; *T. newaensis* (Michaelsen, 1903) ; *T. pescei* (Dumnicka, 1981) ; *T. pomoricus* Timm, 1978 ; *T. smirnowi* Lastočkin, 1927 ; *T. tubifex* (Müller, 1774). Parmi celles-ci, 10 sont exclusivement présentes dans la zone paléarctique et seulement 2 espèces ont une distribution holarctique.

Des trois espèces connues au Maghreb, *Tubifex tubifex* est la seule espèce présente sur tous les continents, à l'exception de l'Antarctique, mais des études récentes ont montré qu'elle était, en fait, un complexe d'espèces cryptiques.

***Tubifex blanchardi* Vejdovský, 1891 (Fig. 59A-C)**

Soies dorsales et ventrales bifides, pas de soies capillaires ni pectinées.

Longtemps considéré comme un variant de *Tubifex tubifex* dont elle ressemble en tous points, hormis la formule sétale, cette espèce a été revalidée récemment (voir *Tubifex tubifex*).

Maroc (El Mezdi, 1985 ; Baroudi, 1987), Algérie (Gagneur *et al.*, 1986), Tunisie (Boumaiza *et al.*, 1986 ; Martínez-Ansemil & Giani, 1987), Libye (Martínez-Ansemil, 1993).

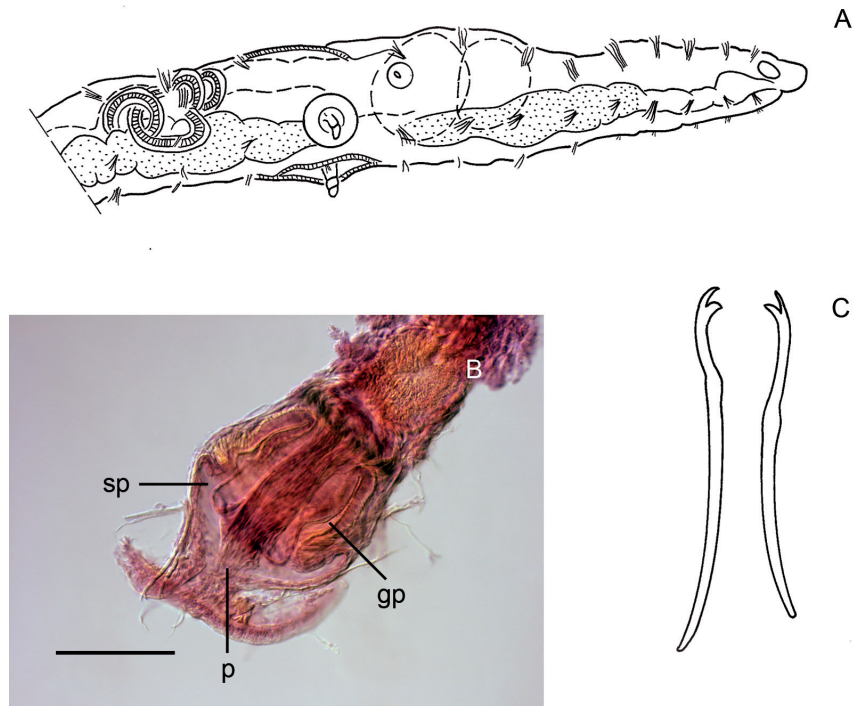


Fig. 59. A-C. *Tubifex blanchardi* Vejdovský, 1891. **A.** Habitus ; **B.** Complexe pénien (gp = gaine pénienne ; p = pénis ; sp = sac pénien) ; **C.** Soies. Echelle B = 100 μ m, C = 50 μ m (Dessins d'après : A, C. Timm, 2009).

***Tubifex tubifex* (Müller, 1774) (Fig. 60)**

L = 20 mm, s = 73. (1)2 – 4(5) soies pectinées et (1)2 – 3(4) soies capillaires, parfois plumeuses, dans les faisceaux dorsaux. (2)4(5) soies ventrales dans les faisceaux antérieurs, diminuant jusqu'à 1 – 2 dans les segments postérieurs ; dent supérieure plus fine que l'inférieure et subégale, plus courte que l'inférieure dans les segments postérieurs avec rarement une petite dent intermédiaire. Gaine

pénienne cylindrique, à aspect finement granuleux.

Cosmopolite.

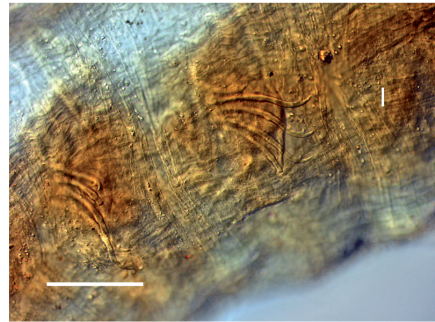
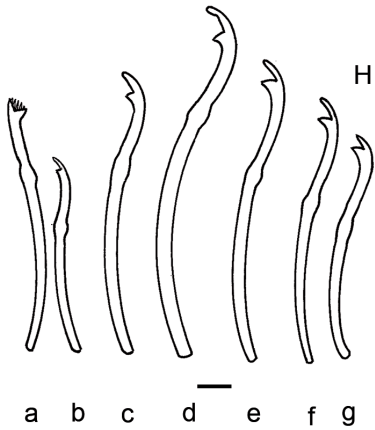
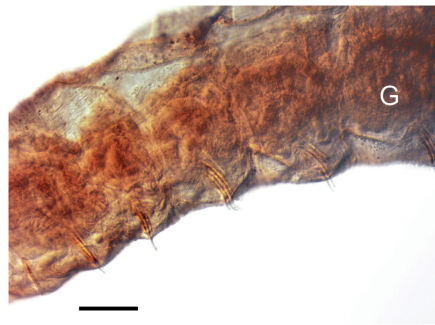
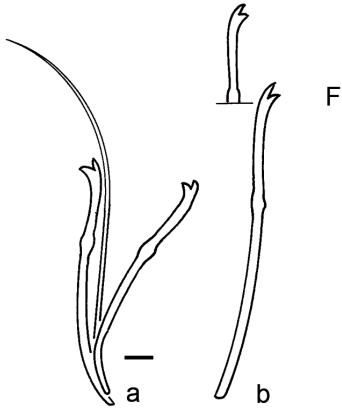
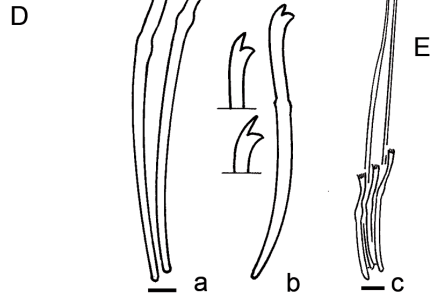
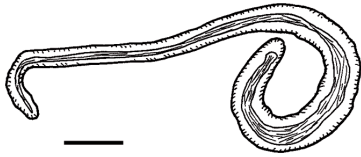
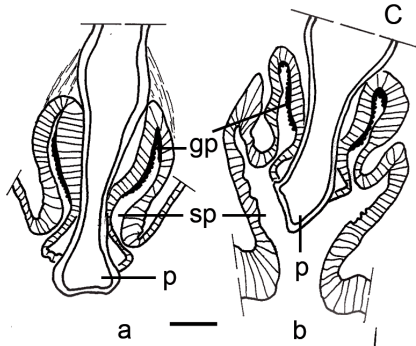
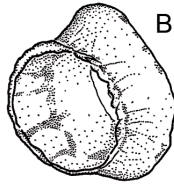
Maghreb (Martínez-Ansemil & Giani, 1987) : Maroc (De Henau & Dumont, 1976 ; Baroudi, 1985, 1987 ; Yacoubi-Khebiza, 1990, 1996 ; Fakher El Abiari, 1995 ; Boulal, 2002), Algérie (Gagneur *et al.*, 1986 ; Lounaci, 1987 ; Arab *et al.*, 2004), Tunisie (Boumaiza *et al.*, 1986a,b), Libye (Martínez Ansemil, 1993).

Eau de surface, stygoxène et crénoxène.

Références : Holmquist, 1983.

On distingue, habituellement, plusieurs formes de statut incertain au sein de cette espèce. Celles-ci diffèrent essentiellement par la présence (forme « *typica* »), ou l'absence (forme « *blanchardi* »), et le nombre (forme « *bergi* ») des soies capillaires et pectinées, ou par la présence de soies ventrales géantes (forme « *grandiseta* »). Les variations liées aux soies capillaires et pectinées ont pu être recréées artificiellement dans des conditions particulières de pH et de salinité, suggérant que cette variation sétale peut dépendre des conditions du milieu (Chapman & Brinkhurst, 1987). Cependant, des études génétiques récentes ont montré que *Tubifex tubifex* était un complexe d'espèces cryptiques ayant des réponses physiologiques et toxicologiques différentes aux modifications mésologiques, ainsi que des sensibilités différentes aux infections par le protozoaire *Myxobolus cerebralis* Hofer, 1903 (parasite des poissons salmonidés et responsable de la maladie du tournis – « Whirling disease » ; Sturmbauer *et al.*, 1999 ; Beauchamp *et al.*, 2001, 2006). Cette observation jette un doute sur le statut taxonomique des formes habituellement distinguées au sein de *T. tubifex* et suggère que ces formes pourraient retrouver (forme *bergi*), ou acquérir (forme *grandiseta*), un statut d'espèce. *T. blanchardi* a souvent été confondu avec la forme de *Tubifex tubifex* sans soies capillaires et pectinées, mais son statut spécifique a été reconfirmé, sur la base d'une étude enzymatique (Di Chiara *et al.*, 1999). Le complexe *Tubifex tubifex* nécessite clairement une étude approfondie, faisant notamment appel aux techniques moléculaires les plus récentes.

Fig. 60 (page suivante). A-E. *Tubifex tubifex* f. *typica* (Müller, 1774). **A.** Complexe pénien ; **B.** Gaine pénienne ; **Ca-b.** Complexe pénien : a. pénis en extension, b. pénis rétracté (gp = gaine pénienne ; p = pénis ; sp = sac pénien). **D.** Spermatozeugmata ; **Ea-c.** Soies : a. crochets pectinés dorsaux, b. soies ventrales antérieures, c. faisceau de soies dorsales. **F.** *T. tubifex* f. *bergi* (Hrabě, 1935). **Fa-b.** Soies : a. faisceau de soies dorsales dans la région postérieure, b. soies ventrales (V). **G-I.** *T. tubifex* f. *grandiseta* Rodríguez, 1986. **G.** Soies ventrales en II-VII, incluant les soies géantes. **Ha-g.** Soies : a. crochet pectiné dorsal (VI), soies ventrales en II (b), III (c), IV (d), V (e), VI (f), XI (g). **I.** Soies ventrales géantes (IV-V). Echelle D, G, I = 100 µm ; B, C = 50 µm, Ec = 20 µm ; Ea-b, F, H = 10 µm (Dessins d'après : B. Martin, 1991 ; C-F, H. Boumaiza *et al.*, 1986b).



Les deux « formes » actuellement présentes au Maghreb se distinguent selon les caractères suivants :

1. Une soie capillaire courte dans les segments postérieurs, parfois présente en V – VIII ; soies dorsales bifides à légèrement pectinées. Soies ventrales de taille normale. ***Tubifex tubifex f. bergi*** (Fig. 60F)
2. Augmentation rapide de la taille des soies ventrales dans les segments antérieurs ; présence de soies géantes dans les faisceaux ventraux III à V ***Tubifex tubifex f. grandiseta*** (Fig. 60G-I)

Tubifex tubifex f. bergi : Maroc (Baroudi, 1987), Algérie (Gagneur *et al.*, 1986 ; Lounaci, 1987), Tunisie (Boumaiza *et al.*, 1986a,b).

Tubifex tubifex f. grandiseta : Maroc (Baroudi, 1987), Algérie (Gagneur *et al.*, 1986 ; Rodríguez *et al.*, 1986), Tunisie (Boumaiza *et al.*, 1986a,b).

17. Phreodrilidae

Vers de taille moyenne. Yeux absents. Soies ventrales à partir de II, 2 soies sigmoïdes par faisceau, à pointe simple et/ou bifide, à dent supérieure plus courte et plus fine que la dent inférieure. Soies dorsales à partir de III. Soies capillaires parfois présentes dorsalement et accompagnées de 2 soies latérales de support, placées de part et d'autre de la soie capillaire, et qui ne se projettent pas hors des sacs sétoux. Proboscis et branchies parfois présents. Pores spermathécaux en XIII, postérieurs aux pores mâles, en XII. Soies spermathécales souvent présentes.

***Astacopsidrilus* Goddard, 1909**

Vestibules spermathécaux profonds et musculaires, rattachés à la paroi dorsale par des faisceaux musculaires, et à l'intérieur desquels s'ouvrent les orifices génitaux femelles. Pénis pendants, bien développés.

Le genre *Astacopsidrilus* est défini par des caractères internes très difficiles à appréhender par un non-spécialiste. De plus, ce genre a un statut taxonomique incertain. Selon Pinder (2008), *Astacopsidrilus* pourrait être, dans le futur, mis en synonymie avec un autre genre de Phreodrilidae, *Insulodrilus* Brinkhurst, 1991, ou, cas le plus probable, fragmenté en une multitude de genres de plus petite taille.

Dans l'état actuel des connaissances, *Astacopsidrilus* contient 12 espèces qui sont toutes, à l'exception de *A. naceri* au Maroc, endémiques à l'Australie et/ou à ses îles subantarctiques. Pour cette raison, la présence de *A. naceri* au Maroc est exceptionnelle. D'une part, elle est la seule espèce du genre présente en dehors de la région australasienne ou antarctique. D'autre part, elle est le seul oligochète connu au Maghreb, à l'heure actuelle, appartenant à la faune afro-tropicale. Sa présence, jusqu'à Marrakech, témoigne de ce que l'Afrique du Nord,

et en particulier le Maroc, est une zone de transition où peuvent se superposer deux zones biogéographiques, la zone paléarctique et la zone afro-tropicale (voir également le genre *Trichodrilus*).

***Astacopsidrilus naceri* Giani & Martin, 1995 (Fig. 61)**

L = 9 mm, s = supérieur à 39. Annulation secondaire présente à partir de II. 1(2) soies capillaires en III, entourées de deux soies de support ; 7-9 soies capillaires dans les autres segments ; soies dorsales absentes en XII. 2 soies ventrales par segment, l'une bifide, sigmoïde avec un léger nodule et avec la dent supérieure plus courte et plus fine que l'inférieure, l'autre à pointe simple, avec un nodule indiscernable ; soies ventrales absentes en XII. Spermatozoïdes organisés en longs faisceaux spiralés dans les spermathèques.

A. naceri vit à la limite nord de la distribution géographique des Phreodrilidae. On le trouve dans les eaux souterraines (puits et sous-écoulements), un milieu qui est souvent considéré comme un refuge aux conditions arides présentes et passées.

Maroc : puits et sous-écoulements, région de Guelmim, Tiznit et de Marrakech (oued N'Fis, oued Tensift, vallée du Zat) (Idbennacer, 1990 ; Giani *et al.*, 1995 ; Yacoubi-Khebiza, 1996 ; Juget & Yacoubi-Khebiza, 1997 ; Boulal, 2002).

Références : Giani *et al.*, 1995 (description).

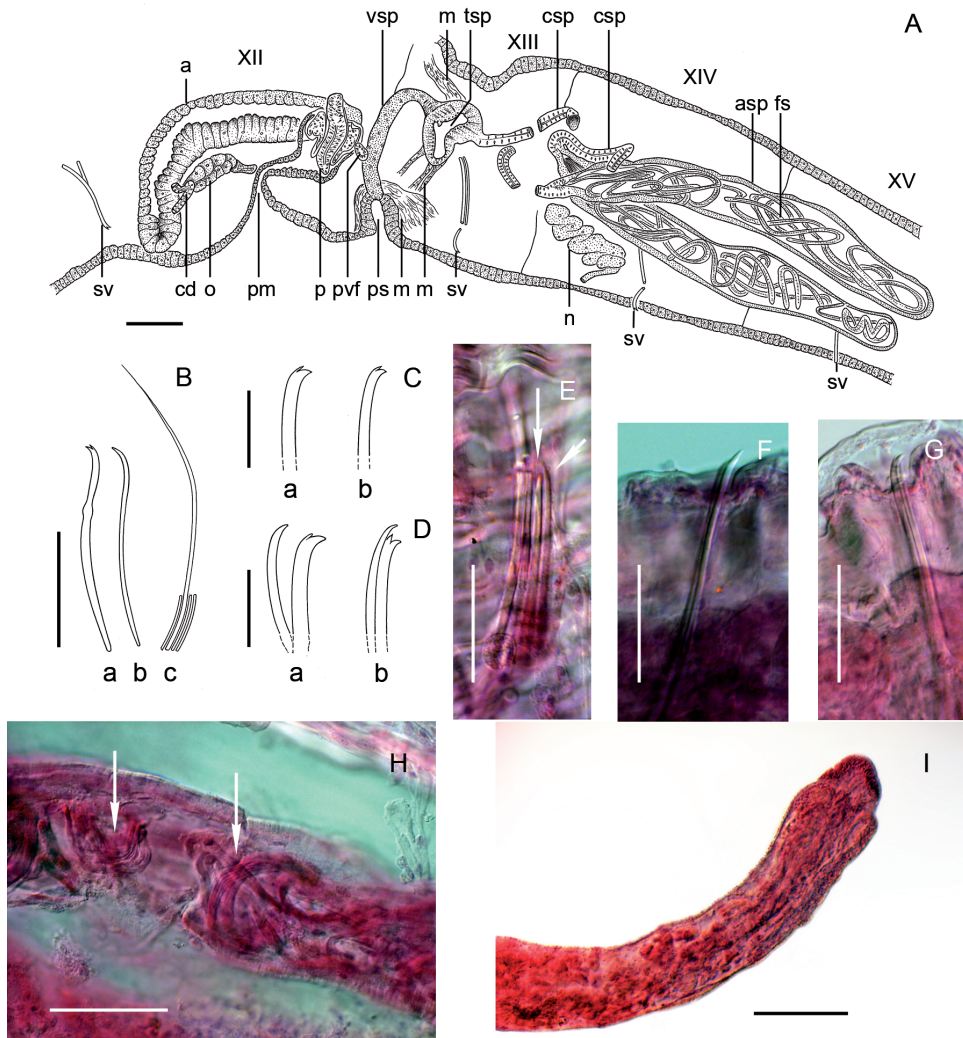


Fig. 61. *Astacopsidrilus naceri* Giani & Martin, 1995. **A.** Genitalia (a = atrium ; asp = ampoule spermathecale ; csp = canal spermathecal ; cd = canal déférent ; fs = faisceau de spermatozoïdes ; m = muscle ; n = néphridie ; o = ovaire ; p = pénis ; pvf = pavillon femelle ; pm = pore mâle ; ps = pore spermathecal ; sv = soie ventrale ; tsp = trappe spermathecale ; vsp = vestibule spermathecal) ; **Ba-c.** Soies : a. soie ventrale bifide, b. soie ventrale à pointe simple, c. soies capillaires avec soies de soutien ; **Ca-b.** Soies ventrales bifides : a. en VIII, b. en XXV ; **Da-b.** Soies ventrales bifides et à pointe simple : a. en V, b. en XX ; **E.** Soies dorsales de soutien des soies capillaires ; **F.** Soie ventrale à pointe simple ; **G.** Soie ventrale bifide ; **H.** faisceaux de spermatozoïdes dans la spermatheque ; **I.** Région antérieure. Echelle I = 200 µm ; A-B = 100 µm ; E, H = 50 µm ; C-D = 25 µm. (Dessins : Giani *et al.*, 1995).

18. Références

- ADOUTTE, A., G. BALAVOINE, N. LARTILLOT, O. LESPINET, B. PRUD'HOMME & R. DE ROSA, 2000. The new animal phylogeny : reliability and implications. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 97: 4453-4456.
- AGOUMI, A., 2003. *Vulnérabilité des pays du Maghreb face aux changements climatiques. Besoin réel et urgent d'une stratégie d'adaptation et de moyens pour sa mise en œuvre*. Institut international du développement durable (IISD), 8 pp. Disponible via http://www.iisd.org/cckn/pdf/north_africa_fr.pdf (dernier accès : 6 février 2012).
- AÏT BOUGHROUS, A., 2007. *Biodiversité, écologie et qualité des eaux souterraines de deux régions arides du Maroc : le Tafilalet et la région de Marrakech*. Thèse de Docteur en Sciences, Université Cadi Ayyad, Marrakech, 207 pp.
- AÏT BOUGHROUS, A., YACOUBI-KHEBIZA, M. & P. MARTIN, 2009. Identification of cryptic diversity in *Trichodrilus* Latreille (Clitellata, Lumbriculidae) in Moroccan ground waters. 11th International Symposium on Aquatic Oligochaeta, 5-12 October 2009, Alanya – Antalya, Turkiye. Abstract book: 42.
- AÏT BOUGHROUS, A., YACOUBI-KHEBIZA, M., MARTIN, P., BEN SALEMA. & M. MESSOULI, 2010. Menaces climatiques sur les écosystèmes aquatiques souterrains de la Réserve de la biosphère des oasis du Sud marocain. In Barbault, R. & Foucault, A., *Changements climatiques et biodiversité*. Vuibert – AFAS, Paris : 111-122.
- ARAB, A., LEK, S., LOUNACI, A. & Y. S. PARK, 2004. Spatial and temporal patterns of benthic invertebrate communities in an intermittent river (North Africa). *Annales de Limnologie* 40: 317-327.
- AVEL, M., 1959. *Classe des Annélides Oligochètes*. In Grassé, P.-P. (éd.), *Traité de Zoologie. Anatomie, Systématique, Biologie*. Masson et Cie, Paris: 224-470.
- BAROUDI, M., 1985. *Contribution à l'étude des oligochètes d'un cours d'eau pollué : systématique, écologie*. Mémoire de fin d'études, Université Paul Sabatier, Toulouse, 63 pp.
- BAROUDI, M., 1987. *Contribution à l'étude des Oligochètes : I – Etude taxonomique de quelques genres d'Enchytraeida. II – Etude faunistique des Oligochètes aquatiques du Maroc*. Thèse de doctorat de 3^{ème} cycle, Université Paul Sabatier, Toulouse, 269 pp.
- BEAUCHAMP, K. A., KATHMAN, R. D., MCDOWELL, T. S. & R. P. HEDRICK, 2001. Molecular phylogeny of tubificid oligochaetes with special emphasis on *Tubifex tubifex* (Tubificidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 19: 216-224.
- BEAUCHAMP, K. A., EL-MATBOULI, M., GAY, M., GEORGIADIS, M. P., NEHRING B. & R. P. HEDRICK, 2006. The effect of cohabitation of *Tubifex tubifex* (Oligochaeta: Tubificidae) populations on infections to *Myxobolus cerebralis* (Myxozoa: Myxobolidae). *Journal of Invertebrate Zoology* 91: 1-8.

BLAKEMORE, R. J., 2007. *A list of valid, invalid and synonymous names of Criodrilidae and Lumbricoidea (Annelida: Oligochaeta: Criodrilidae, Sparganophilidae, Ailoscolecidae, Hormogastridae, Lumbricidae, Lutodrilidae)*. In: A Series of Searchable Texts on Earthworm Biodiversity, Ecology and Systematics from Various Regions of the World - 2nd Edition Supplement. Eds: N. Kaneko & M.T. Ito. COE Soil Ecology Research Group, Yokohama National University, Japan. CD-ROM. [Published 31st Aug, 2006 with Online Supplement updated 28th March 2007: <http://bio-eco.eis.ynu.ac.jp/eng/database/earthworm/> Accessed on 6th Feb 2012]

BLAKEMORE, R. J., 2008. Review of Criodrilidae (Annelida: Oligochaeta) including *Biwadrilus* from Japan. *Opuscula Zoologica* 37: 11-22.

BOU, C. & R. ROUCH, 1967. Un nouveau champ de recherches sur la faune aquatique souterraine. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 265(4) : 369-370.

BOU, C., 1974. Les méthodes de récolte dans les eaux souterraines interstitielles. *Annales de Spéléologie* 29 : 611-619.

BOUCHÉ, M. B., 1972. *Lombriciens de France. Ecologie et Systématique*. Institut national de la Recherche agronomique, Paris, 671 pp.

BOULAL, M., 2002. *Recherches phréatobiologiques dans le Souss et les régions voisines du Maroc occidental : Qualité de l'eau, Biodiversité, Ecologie et Biogéographie Historique des espèces stygobies*. Thèse de doctorat d'Etat es-Science, Université Cadi Ayyad, Marrakech, 443 pp.

BOUMAIZA, M., MARTÍNEZ-ANSEMIL, E. & N. GIANI, 1986a. Les Oligochètes et Aphanoneura des eaux courantes de Tunisie. I - Données faunistiques. *Annales de Limnologie* 2 : 231-237.

BOUMAIZA, M., GIANI, N. & E. MARTÍNEZ-ANSEMIL, 1986b. Les Oligochètes et Aphanoneura des eaux courantes de Tunisie. II. Clé pour la détermination des espèces actuellement recensées. *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis* 63 : 299-323.

BOUMEZZOUGH A., 1988. *Contribution à la connaissance des invertébrés ripicoles épigés et endogés en zone méditerranéenne : Étude des peuplements ripicoles de deux réseaux hydrographiques du Haut-Atlas marocain*. Thèse de doctorat es-Sciences, Université Aix Marseille III, 181 pp.

BRINKHURST, R. O. & D. G. COOK, 1966. Studies on the North American aquatic Oligochaeta. III: Lumbriculidae and additional notes and records of other families. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 118:1-33.

BRINKHURST, R. O., 1971. *A guide for the identification of the British aquatic Oligochaeta*. Freshwater Biological Association, Scientific Publication No 22, 2nd ed. revised, 55 pp.

BRINKHURST, R. O., 1982a. Oligochaeta. In: *Synopsis and Classification of Living Organisms*, Mc Graw-Hill Book Company: 50-61.

- BRINKHURST, R. O., 1982b. Evolution in the Annelida. *Canadian Journal of Zoology* 60: 1043-1059.
- BRINKHURST, R. O., 1984. The position of the Haplotaxidae in the evolution of oligochaete annelids. *Hydrobiologia* 115: 25-36.
- BRINKHURST, R. O. & K. A. COATES. 1985. The genus *Paranais* (Oligochaeta: Naididae) in North America. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 98: 303-313.
- BRINKHURST, R. O., 1988. A taxonomic analysis of the Haplotaxidae (Annelida, Oligochaeta). *Canadian Journal of Zoology* 66: 2243-2252.
- BRINKHURST, R. O., 1989. A phylogenetic analysis of the Lumbriculidae (Annelida, Oligochaeta). *Canadian Journal of Zoology* 67: 2731-2739.
- BRINKHURST, R. O. & K. A. COATES, 1985. The genus *Paranais* (Oligochaeta: Naididae) in North America. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 98: 303-313.
- BRINKHURST, R. O. & JAMIESON, B. G., 1971. *Aquatic Oligochaeta of the world*. Edinburgh: Oliver and Boyd, 860 pp.
- CHAPMAN, P. M. & R. O. BRINKHURST, 1987. Hair today, gone tomorrow: induced chaetal changes in tubificid oligochaetes. *Hydrobiologia* 155: 45-55.
- CHEKANOVSKAYA, O. V., 1962. *Aquatic Oligochaeta of the USSR (Vodnye Maloshchetinkovyе Chervy Fauny SSSR)*. Amerind Publishing Co., New Delhi, 513 pp.
- ČERNOSVITOV, L., 1928. Die Oligochaetenfauna der Karpathen. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere* 55, 1-28.
- ČERNOSVITOV, L., 1933. Note sur les Oligochètes d'Algérie. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du nord* 24: 255-258.
- CHALUPSKÝ, J., 1986. Czechoslovak enchytraeids (Oligochaeta, Enchytraeidae) I. Enchytraeids from an apple orchard by Bavorov in South Bohemia. *Věstník Československé Společnosti Zoologické* 50: 13-21.
- COLLADO, R. & R. M. SCHMELZ, 2000. *Pristina silvicola* and *Pristina terrena* spp. nov., two new soil-dwelling species of Naididae (Oligochaeta, Annelida) from the tropical rain forest near Manaus, Brazil, with comments on the genus *Pristinella*. *Journal of Zoology, London* 251: 509-516.
- COOK, D. G., 1967. Studies on the Lumbriculidae (Oligochaeta) in Britain. *Journal of Zoology* 153: 353-368.
- COOK, D. G., 1971. Family Dorydrilidae. In: Brinkhurst, R. O. & B. G. M. Jamieson, *Aquatic Oligochaeta of the world*. Edinburgh: Oliver and Boyd, chap. 11: 647-653.
- CREUZÉ DES CHÂTELLIERS, M., JUGET, J., LAFONT, M. & P. MARTIN, 2009. Subterranean aquatic Oligochaeta. *Freshwater Biology*, 54: 678-690.

- CUADRADO, S. & E. MARTÍNEZ-ANSEMIL, 2001. External structures used during attachment and sperm transfer in tubificids (Annelida, Oligochaeta). *Hydrobiologia*, 463: 107-113.
- CVETKOV, L. (1968) Un filet phréatobiologique. *Bulletin de l'Institut de Zoologie et Musée. Académie bulgare des Sciences Section Biologie*, XXVII, 215-218.
- DE HENAU, A.-M. & H. DUMONT, 1976. A note on some aquatic Oligochaeta from Rio de Oro (North-Western Sahara). *Bulletin de l'Institut fondamental d'Afrique noire* 38 : 836-840.
- DI CHIARA, A. P., PAGANI, M. & B. LEONI, 1999. Enzymatic variability in sympatric species of *Tubifex* (Clitellata: Tubificidae). *Hydrobiologia* 406: 83-86.
- EL ALAMI EL FILALI, A., 2010. *Biodiversité aquatique souterraine du Maroc : base de données, répartition et implications en termes de conservation*. Thèse de Docteur en Sciences, Université Cadi Ayyad, Marrakech, 122 pp.
- EL MEZDI, Z., 1985. *Etude hydrobiologique des khetaras de la région de Marrakech*. Thèse de 3^{ème} cycle, Université Cadi Ayyad, Marrakech, 115 pp.
- ENVALL, I., M. KÄLLERSJÖ & C. ERSÉUS, 2006. Molecular evidence for the non-monophyletic status of Naidinae (Annelida, Clitellata, Tubificidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 40: 570-584.
- ENVALL, I., 2009. *Evolutionary perspectives on Naidinae (Annelida, Clitellata, Naididae): molecular and morphological revelations*. PhD, Stockholm University, Stockholm, 48 pp.
- ERSÉUS, C., 1992. A generic revision of the Phalloporinae (Oligochaeta, Tubificidae). *Zoologica Scripta* 21: 5-48.
- ERSÉUS, C. & M. KÄLLERSJÖ, 2004. 18S rDNA phylogeny of Clitellata (Annelida). *Zoologica Scripta* 33: 187-196.
- ERSÉUS, C., 2005. Phylogeny of oligochaetous Clitellata. *Hydrobiologia* 535/536: 357-372.
- ERSÉUS, C., GUSTAVSSON, L. M. & R. O. BRINKHURST. 2005. Tubificidae Vejdovsky, 1876 (annelida, clitellata) : proposed precedence over Naididae Ehrenberg, 1828. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 62: 226-231.
- ERSÉUS, C., WETZEL, M. J. & L. M. GUSTAVSSON. 2008. ICZN rules - a farewell to Tubificidae (Annelida, Clitellata). *Zootaxa* 1744: 66-68.
- EYMAN, J., DEGREEF, J., HÄUSER, CH., MONJE, J. C., SAMYN, Y. & D. VANDENSPIEGEL (Eds), 2010. *Manual on field recording techniques and protocols for All Taxa Biodiversity Inventories and Monitoring*. Abc Taxa, vol. 8, part 1, 1-330.
- FAKHER EL ABIARI, A., 1999. *Influence des facteurs abiotiques sur la répartition de la faune aquatique souterraine du Maroc : cas des Crustacés pécararides stygobies*. Thèse de doctorat, Université Cadi Ayyad, Marrakech, 208 pp.

- FERRAGUTI, M., GRASSI, G., & ERSÉUS, C. 1989. Different models of tubificid spermatozeugmata. *Hydrobiologia* 180: 73-82.
- FERRAGUTI, M. 1997. EUCLITELLATA. IN B. G. M. JAMIESON & R. G. ADIYODI (Eds) *Progress in male gamete ultrastructure and phylogeny* pp. 125-182. New Delhi, Calcutta: Oxford & IBH Publishing Co. Pvt. Ltd.
- GAGNEUR, J., GIANI, N. & E. MARTÍNEZ-ANSEMIL, 1986. Les Oligochètes aquatiques d'Algérie. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse* 122 : 119-124.
- GAUTHIER, H., 1928. *Recherches sur la faune des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie*. Imprimerie Minerva, Alger, 419 pp. 3 pl. hors-texte.
- GIBERT, J., CULVER, D. C., DOLE-OLIVIER, M. J., MALARD, F., CHRISTMAN, M. C. & L. DEHARVENG, 2009. Assessing and conserving groundwater biodiversity: synthesis and perspectives. *Freshwater Biology* 54: 930-941.
- GIANI, N. & E. MARTÍNEZ-ANSEMIL, 1981. Contribution à la connaissance des oligochètes aquatiques du bassin de l'Argens (Var, France). *Annales de Limnologie* 17 : 121-141.
- GIANI, N. & E. MARTÍNEZ-ANSEMIL, 1983. Les Oligochètes aquatiques du Liban. IV. *Epirodilus moubayedii* n. sp. (Tubificidae, Rhyacodrilinae). *Annales de Limnologie* 19 : 87-92.
- GIANI, N., 1984. *Contribution à l'étude de la faune d'eau douce et plus particulièrement des Oligochètes. II – Les oligochètes aquatiques : taxonomie, répartition et écologie*. Thèse de doctorat d'Etat, Université Paul Sabatier, Toulouse, 190 pp. + figs.
- GIANI, N., MARTÍNEZ-ANSEMIL, E. & BRINKHURST, R. O., 1984. Revision du statut taxonomique des Aulodrilinae (Tubificidae, Oligochaeta). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse* 120 : 17-22.
- GIANI, N. & P. RODRÍGUEZ, 1994. New species of the genus *Trichodrilus* (Oligochaeta, Lumbriculidae). *Zoologica Scripta* 23: 33-41.
- GIANI, N., MARTIN, P. & JUGET, J., 1995. A new species of Phreodrilidae (Oligochaeta), *Astacopsidrilus naceri* sp. nov., from Morocco (North Africa), with notes on the biogeography of the family. *Canadian Journal of Zoology* 73: 2375-2381.
- GIANI, N. & P. RODRÍGUEZ, 1988. Description de quelques espèces nouvelles de Tubificidae (Oligochaeta) de grottes et de sources karstiques de la péninsule ibérique. *Stygologia* 4: 121-137.
- GRASSÉ, P.-P. *Traité de zoologie. Anatomie, systématique, biologie*. Tome V, fasc. 1. *Annélides, Myzostomides, Sipunculiens, Echiuriens, Priapulien, Endoproctes, Phoronidiens*. Masson et Cie, Paris, 1016 pp.
- GRIMM, R., 1985. Beiträge zur Systematik der afrikanischen Naididae (Oligochaeta). II. *Dero raviensis* (Stephenson, 1914) und *Aulophorus furcatus* Michaelsen, 1914 – zwei verbreitete afrikanische Arten. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* 82: 109-117.

- GUNN, R. J. M., A. M. PINDER & B. M. WALKER, 2003. Phreodrilidae (Annelida : Oligochaeta), a family new to Europe. *Irish Naturalists Journal* 27: 315-317.
- GUSTAFSSON, D. R., PRICE, D. A. & C. ERSÉUS, 2009. Genetic variation in the popular lab worm *Lumbriculus variegatus* (Annelida: Clitellata: Lumbriculidae) reveals cryptic speciation. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 51: 182-189.
- HEBERT, P. D. N., A. CYWINSKA, S. L. BALL & J. R. DEWAARD, 2003. Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society of London B* 270: 313-321.
- HEBERT, P. D. N. & T. R. GREGORY, 2005. The promise of DNA Barcoding for taxonomy. *Systematic Biology* 54: 852-859.
- HRABĚ, S., 1937. Etudes biospéologiques (1). V. Contribution a l'étude du genre *Trichodrilus* (Oligoch., Lumbriculidae) et description de deux espèces nouvelles. *Bulletin du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique* 13 : 1-23.
- HRABĚ, S. 1981. Vodní Máloštětinatci (Oligochaeta) Československa. *Acta Universitatis Carolinae, Biologica*, 1979: 1-167 (« Aquatic annelids (Oligochaeta) of Czechoslovakia » ; Canadian Translation of Fisheries and Aquatic Sciences No 4856 ; 1982).
- HILTUNEN, J. K. & D. J. KLEMM, 1980. *A guide to the Naididae (Annelida: Clitellata: Oligochaeta) of North America*. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Cincinnati, OH. EPA 600/4-80-031, 58 pp.
- HOLMQUIST, C., 1983. What is *Tubifex tubifex* (O. F. Müller) (Oligochaeta, Tubificidae)? *Zoologica Scripta* 12: 187-201.
- IDBENNACER, B., 1990. *Recherches écologiques, biogéographiques et démographiques sur la faune aquatique souterraine de la région de Guelmim (Sud-Ouest de l'Anti-Atlas marocain)*. Thèse de troisième cycle, Université Cadi Ayyad, Marrakech, 275 pp.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, 1999. International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition. The Natural History Museum, London, 306 pp.
- JAMIESON, B. G. M., S. TILLIER, A. TILLIER, J.-L. JUSTINE, E. LING, S. JAMES, K. MCDONALD & A. F. HUGALL, 2002. Phylogeny of Megascolecidae and Crassiclitellata (Annelida, Oligochaeta): combined versus partitioned analysis using nuclear (28S) and mitochondrial (12S, 16S) rDNA. *Zoosystema* 24: 707-734.
- JAMIESON, B. G. M. & FERRAGUTI, M. 2006. Non-leech clitellata. In G. Rouse & F. Pleijel (Eds) *Reproductive biology and phylogeny of annelida* pp. 235-392. Enfield: Science Publishers.
- JONES, B., 1946. Impregnating Polyvinyl Alcohol with Picric Acid for the Simultaneous Staining and Permanent Mounting of Acarina. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London, Series A, General Entomology* 21: 85-86.

- JUGET, J. & YACOUBI-KHEBIZA, M., 1997. Contribution à l'écologie de l'espèce *Astacopsidrilus naceri* Giani & Martin, 1995 (Phreodrilidae, Oligochaeta) en provenance des eaux souterraines du Maroc. *Annales de Limnologie* 33 : 149-161.
- KASPRZAK, K., 1973. *Nais christinae*, a new species of Naididae (Oligochaeta) found in Poland. *Bulletin de l'Académie polonaise des Sciences, Série des sciences biologiques Cl. II* 21: 535-539.
- KASPRZAK, K., 1981. *Skąposzczety wodne, I. Rodziny: Aeolosomatidae, Potamodrilidae, Naididae, Tubificidae, Dorydriidae, Lumbriculidae, Haplotaxidae, Glossoscolecidae, Branchiobdellidae*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 226 pp.
- KASPRZAK, K., 1986. *Skąposzczety wodne i glebowe, II. Rodzina: Wazonkowce (Enchytraeidae)*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 366 pp.
- KATHMAN, R. D. & R. O. BRINKHURST, 1998. *Guide to the freshwater oligochaetes of North America*. Aquatic Resources Center, Tennessee, USA, 264 pp.
- KENNEDY, C. R. , 1969. The variability of some characters used for species recognition in the genus *Limnodrilus* Claparède (Oligochaeta : Tubificidae). *Journal of Natural History* 3: 53-60.
- LAFONT, M., 1983. Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises. 3. Annélides Oligochètes. *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon* 4 : 108-135.
- LECOINTRE, G. & H. LE GUYADER, 2001. *Classification phylogénétique du vivant*. Belin, Paris, 543 pp.
- LODEN, M. S. & W. J. HARMAN, 1980. Ecophenotypic variation in setae of Naididae (Oligochaeta). In Brinkhurst, R. O. & D. G. Cook (eds). *Aquatic oligochaete biology*, New York, Plenum Press, pp. 33-39.
- LOUNACI, A., 1987. *Recherches hydrobiologiques sur les peuplements d'invertébrés benthiques du bassin de l'oued Aïssi (Grande – Kabylie)*. Thèse de Magister, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Alger, 133 pp.
- MALARD, F., DOLE-OLIVIER, M.-J., MATHIEU, J. & F. STOCH, 2002. *Sampling manual for the assessment of regional groundwater biodiversity*. European Project PASCALIS (Protocols for the Assessment and Conservation of Aquatic Life in the Subsurface), Fifth Framework Programme, Key Action 2: Global Change, Climate and Biodiversity, 2.2.3 Assessing and conserving biodiversity, Contract No EVK2-Ct-2001-00121 [Published online: <http://pascalis.univ-lyon1.fr/results/samplingmanual.html> Last access: 6th February 2012]
- MARTIN, P., 1991. *Potamoithrix* Vejdovský et Mrázek, 1902 (Oligochaeta, Tubificidae) : un genre d'oligochète dulçaquicole nouveau pour la faune belge. *Belgian Journal of Zoology* 121 : 315-320.
- MARTIN, P. & N. GIANI, 1995. Two new species of *Epirodilus* (Oligochaeta, Tubificidae) from Lake Nyasa and Tanganyika (East Africa), with redescriptions of *E. slovenicus* and *E. michaelsoni*. *Zoologica Scripta* 24 : 13-19.

- MARTIN, P., 2001. On the origin of the Hirudinea and the demise of the Oligochaeta. *Proceedings of the Royal Society of London B* 268: 1089-1098.
- MARTIN, P. & I. KAYGORODOVA, 2008. A new species of *Pseudorhynchelmis* Hrabě, 1982 (Clitellata: Lumbriculidae) from Lake Baikal, with redescriptions of *P. parva* and *P. olchonensis*. *Zootaxa* 1938: 23-39.
- MARTIN, P. & A. OHTAKA, 2008. A new phreodrilid species (Annelida: Clitellata: Phreodrilidae) from Lake Biwa, Japan. *Species Diversity* 13: 221-230.
- MARTIN, P., MARTÍNEZ-ANSEMIL, E., PINDER, A., TIMM, T. & M. J. WETZEL, 2008. Global diversity of oligochaetous clitellates ("Oligochaeta"; Clitellata) in freshwater. *Hydrobiologia* 595: 117-127.
- MARTIN, P., MARTÍNEZ - ANSEMIL, E. & B. SAMBUGAR, 2010. The Baikalian genus *Rhyacodriloides* in Europe : phylogenetic assessment of Rhyacodriloidinae subfam. n. within the Naididae (Annelida). *Zoologica Scripta* 39: 462-482.
- MARTÍNEZ-ANSEMIL, E. & N. GIANI, 1987. The distribution of aquatic oligochaetes in the south and eastern Mediterranean area. *Hydrobiologia* 155: 293-303.
- MARTÍNEZ-ANSEMIL, E., 1990. Etude biologique et écologique des Oligochètes aquatiques de la rivière Tambre et de ses milieux associés (Galice, Espagne). *Annales de Limnologie* 26: 131-151.
- MARTÍNEZ-ANSEMIL, E., 1993. *Etudes sur les oligochètes aquatiques des pays du pourtour de la Méditerranée : taxonomie, phylogénie, biogéographie et écologie*. Thèse de Docteur d'Etat (Sciences), Université Paul Sabatier, Toulouse, 616 pp.
- MARTÍNEZ-ANSEMIL, E., CREUZÉ DES CHÂTELLIERS, M., MARTIN, P. & B. SAMBUGAR, 2012. The Parvidrilidae – a diversified groundwater family: description of six new species from southern Europe, with clues as to its phylogenetic position within Clitellata (Annelida). *Zoological Journal of the Linnean Society*.
- MICHAELSEN, W., 1928. *Dritte Klasse der Vermes Polymera (Annelida) Clitellata - Gürtelwürmer*. In Hükenthal, W. & T. Krumbach (eds.), *Handbuch der Zoologie. Vermes Polymera : Archiannelida, Polychaeta, Clitellata, Priapulida, Sipunculida, Echiurida*. De Gruyter, W, Berlin und Leipzig 1928 bis 1934: 1-118.
- NIELSEN, C. O. & B. CHRISTENSEN, 1959. The Enchytraeidae. Critical revision and taxonomy of European species. *Natura Jutlandica* 8-9: 1-160.
- OHTAKA, A. & R. USMAN, 1997. Records of Tubificid Oligochaetes from Padang, West Sumatra, Indonesia, with Description of a New Species of *Aulodrilus* Bretscher. *Species Diversity* 2: 145-154.
- OMODEO, P., 1960. Oligocheti della Sicilia. *Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona* 8: 69-78.
- OMODEO, P., ROTA, E. & M. BAHA, 2003. The megadrile fauna (Annelida: Oligochaeta) of Maghreb: a biogeographical and ecological characterization. *Pedobiologia* 47: 458-465.

- OUAHSINE H., 1993. *Les biocénoses d'invertébrés benthiques dans un torrent du Haut Atlas (Maroc) : le Tiferguine. Structure et répartition du peuplement – régime alimentaire, dynamique des populations et reproduction des espèces dominantes.* Thèse d'État, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad, Marrakech, 217 pp.
- PIGUET, E. & K. BRETSCHER, 1913. Catalogue des Invertébrés de la Suisse. Oligochètes. *Muséum d'Histoire naturelle de Genève*, Fascicule 7, Genève, 215 pp.
- PINDER, A. M. & R. O. BRINKHURST, 1997. The family Capilloventridae (Annelida, Clitellata) in Australia, with descriptions of two new species of *Capilloventer*. *Zoologica Scripta* 26: 255-265.
- PINDER, A. M., EBERHARD, S. M. & W. F. HUMPHREYS, 2006. New phallodrilines (Annelida: Clitellata: Tubificidae) from Western Australian groundwater. *Zootaxa* 1304: 31-48.
- PINDER, A. M., 2008. Phreodrilidae (Clitellata : Annelida) in north-western Australia with descriptions of two new species. *Records of the Western Australian Museum* 24: 459-468.
- POLICARD, A., BESSIS, M. & M. LOCQUIN, 1957. *Traité de microscopie. Instruments et techniques.* Masson & Cie, Paris, 608 pp.
- POP, V., 1976. Ist *Potamothrix thermalis* (Pop) synonym mit *Potamothrix heuscheri* (Brestcher) (Tubificidae, Oligochaeta, Annelida)? *Zoologischer Anzeiger* 196: 196-200.
- RODRÍGUEZ, P. & J. C. ARMAS, 1983. Contribution à la connaissance de la faune d'Oligochètes aquatiques du pays basque et zones limitrophes. *Annales de Limnologie* 19: 93-100.
- RODRÍGUEZ, P., 1986. Nuevos resultados acerca de la fauna de oligoquetos acuáticos del País Vasco y cuenca alta del Ebro. 1. Haplotaxidae, Naididae y Tubificidae. *Munibe* 38: 75-80.
- RODRÍGUEZ, P. & N. GIANI, 1986. Description de trois espèces nouvelles d'Oligochètes aquatiques du Pays Basque (Espagne). *Hydrobiologia* 139 : 269-276.
- RODRÍGUEZ, P., 1988. Sur certaines espèces de Lumbriculidae (Annelida : Oligochaeta) du nord de la péninsule ibérique. *Annales de Limnologie* 24 : 203-211.
- RODRÍGUEZ, P. & N. GIANI, 1994. A preliminary review of the taxonomic characters used for the systematics of the genus *Trichodrilus* Claparède (Oligochaeta, Lumbriculidae). *Hydrobiologia* 278: 35-51.
- RODRÍGUEZ, P. & T. B. REYNOLDSON, 2011. *The pollution biology of aquatic oligochaetes.* Springer, Dordrecht, 265 pp.

- ROTA, E., 2001. Oversized enchytraeids (Annelida, Clitellata): a comparative study with revised description of *Lumbricillus maximus* (Michaelson). *Organisms Diversity & Evolution* 1: 225-238.
- ROTA, E., MARTIN, P. & C. ERSÉUS, 2001. Soil-dwelling polychaetes : enigmatic as ever? Some hints on their phylogenetic relationships as suggested by a maximum parsimony analysis of 18S rRNA gene sequences. *Contributions to Zoology* 70: 127-138.
- SAMBUGAR, B., GIANI, N. & E. MARTÍNEZ-ANSEMIL, 1999. Groundwater oligochaetes from southern-Europe. Tubificidae with marine phyletic affinities: new data with description of a new species, review and consideration on their origin. *Mémoires de Biospéologie* 26: 107-116.
- SAMYN, Y., VANDENSPIEGEL, D. & C. MASSIN, 2006. *Taxonomie des holothuries des Comores*. Abc Taxa, vol. 1, 130 pp.
- SAWYER, R. T., 1986. *Leech Biology and Behaviour. Volume II Feeding Biology, Ecology, and Systematics*. Clarendon Press, Oxford, 793 + 33 pp.
- SCHMELZ, R. M., 2003. *Taxonomy of Fridericia (Oligochaeta, Enchytraeidae). Revision of species with morphological and biochemical methods*. Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, (NF) 38, Goecke & Evers, Keltern-Weiler, 415 pp. + 73 Fig.
- SCHMELZ, R. M., & TIMM, T., 2007. Advocating paraphyletic taxa in systematics of Clitellata. *Acta Hydrobiologica Sinica* 31: 99-115.
- SCHMELZ, R. M. & COLLADO, R., 2010. A guide to European terrestrial and freshwater species of Enchytraeidae (Oligochaeta). *Soil Organisms* 82: 1-176.
- SIDDALL, M. E., K. APAKUPAKUL, E. M. BURRESON, K. A. COATES, C. ERSÉUS, S. R. GELDER, M. KÄLLERSJÖ & H. TRAPIDO-ROSENTHAL, 2001. Validating Livanow : molecular data agree that leeches, branchiobdellans, and *Acanthobdella peledina* form a monophyletic group of Oligochaetes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 21: 346-351.
- SPERBER, C., 1948. A taxonomical study of the Naididae. *Zoologiska Bidrag Från Uppsala* 28: 1-296.
- SPERBER, C., 1950. A guide for the determination of European Naididae. *Zoologiska Bidrag Från Uppsala* 29: 45-81.
- STEPHENSON, J. M. B., 1914. On a collection of Oligochaeta mainly from Northern India. *Records of the Indian Museum* 10: 321-369.
- STEPHENSON, J. M. B., 1923. *The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Oligochaeta*. Taylor & Francis, London, 518 pp.
- STEPHENSON, J. M. B., 1930. *The Oligochaeta*. Clarendon Press, Oxford, 978 pp.
- STOFFEL, M., MONBARON, M. & D. MASSELLI, 2002. *Montagne et plaines : adversaires ou partenaires ? Exemple du Haut Atlas, Maroc*. Une contribution au « Sommet de Johannesburg 2002 – Sommet mondial sur le développement

durable » et à l' « Année internationale de la montagne 2002 ». Schlaefli & Maurer AG, Interlaken, 32 pp. (ISBN 3-9522536-2-6).

STURMBAUER, C., OPADIYA, G. B., NIEDERSTÄTTER, H., RIEDMANN, A. & R. DALLINGER, 1999. Mitochondrial DNA reveals cryptic oligochaete species differing in cadmium resistance. *Molecular Biology and Evolution* 16: 967-974.

TIMM, T., & POPČENKO, V. 1978. The aquatic Oligochaeta from lakes of the Murmansk region. *Gidrobiologičeskiye issledovaniya [Hydrobiological Researches, Institute of Zoology and Botany of the Estonian Academy of Sciences]* 7: 77-111.

TIMM, T. & P. RODRÍGUEZ, 1994. Description of a new *Lumbriculus* species (Oligochaeta, Lumbriculidae) from the Russian Far-East. *Annales de Limnologie* 30: 95-100.

TIMM, T., 2009. A guide to the freshwater Oligochaeta and Polychaeta of Northern and Central Europe. *Lauterbornia* 66: 1-235.

TRONTELJ, P., DOUADY, C. J., FIŠER, C., GIBERT, J., GORIČKI, Š., LEFÉBURE, T., SKET, B. & V. ZAKŠEK, 2009. A molecular test for cryptic diversity in ground water: how large are the ranges of macro-stygobionts? *Freshwater Biology* 54: 727-744.

YACOUBI-KHEBIZA, M., 1990. *Ecologie, biogéographie des biocénoses aquatiques des nappes alluviales de quelques vallées du Haut-Atlas de Marrakech (Maroc). Paléobiogéographie des Crustacés phréatobies*. Thèse de Diplôme d'études supérieures, Université Cadi Ayyad Marrakech, 246 pp.

YACOUBI-KHEBIZA, M., 1996. *Biocénoses aquatiques interstitielles des vallées du Haut-Atlas de Marrakech : Microdistribution, Dynamique de répartition, Ecologie et Biogéographie*. Thèse de Docteur d'Etat Es-Sciences, Université Cadi Ayyad, Marrakech, 374 pp.

19. Lexique

Achète. Dépourvu de soies (du grec *a-*, sans et *chaîtè*, soie, cheveu).

Aquamégadrile. (Aquamegadrili Jamieson, 1988) Cohorte au sein des mégadriles (ou Crassiclitellata), regroupant 4 familles ayant un mode de vie aquatique ou semi-aquatique (du latin *aqua*, eau et mégadrile, voir ce mot).

Architomie. Modalité de multiplication asexuée par fragmentation suivie de régénération (du grec *arch-*, le commencement et *tom-*, je coupe). Contrairement à la paratomie (voir ce mot) où la régénération a débuté avant la séparation, la totalité des phénomènes de régénération se déroule après la division.

Bande génitale. Chez les lombriciens, repli cutané longitudinal en forme de gouttière située entre les soies dorsales et ventrales, qui participe au transport du sperme du pore mâle aux pores spermathécaux. Se différencie, le plus souvent, en deux parties spécialisées, la première étant la nervure génitale qui conduit le sperme du pore mâle à la deuxième partie, le puberculum (voir ce mot). Absente chez les animaux à accouplement direct.

Bioturbateur. Responsable de la bioturbation, phénomène de mélange actif des couches de sol ou de sédiment par les espèces vivantes.

Cf. (du latin *confer*, compare) Se dit d'un spécimen qui ressemble très fort à une espèce nommée mais qui présente des différences mineures, absentes sur les spécimens types. Pour savoir si ces différences relèvent de la variation intraspécifique ou non, auquel cas il faudrait créer une nouvelle espèce, il est nécessaire de pousser les recherches plus loin que ne l'a fait l'auteur de la description.

Clade. Taxon strictement monophylétique, c'est-à-dire qui contient un ancêtre et l'ensemble de ses descendants (du grec *clados*, branche). Les Clitellata forment un clade mais, dans la vision traditionnelle, les « Oligochaeta » ne forment pas un clade à moins d'y inclure les Hirudinea et les Branchiobdellida.

Clitellum. Epaissement glandulaire, en forme d'anneau ou de selle, présent sur les individus sexuellement matures, couvrant plusieurs segments, soit dans la région des pores génitaux, soit à une courte distance au-delà de ceux-ci (du latin *clitellae*, bât, selle à l'usage des bêtes de somme). Il est parfois fait référence à cet organe pour désigner certaines parties du corps (« segments pré- et postclitelliens »).

Code-barres moléculaires. Méthode taxonomique qui utilise un court marqueur génétique dans l'ADN d'un organisme (en général un fragment du gène de la cytochrome oxydase – COI) pour identifier son appartenance à une espèce particulière (en anglais *DNA barcoding*).

Cœlomocytes. Cellules de formes variées, flottant librement dans le liquide cœlomique, dont certaines interviennent dans la défense de l'organisme par leur pouvoir phagocytaire (du grec *coilos*, cavité et *cytos*, cellule).

Commensal. Se dit d'une espèce animale qui se nourrit des déchets produits par une autre mais sans causer préjudice à cette dernière (du latin *co*, avec et *mensa*, table).

Crénobionte. Organisme exclusivement présent dans les sources ou exurgences (du grec *crene*, source et *bios*, vie).

Crénoxène. Organisme dont la présence dans une source est accidentelle ; - opposé à « crénobionte » (du grec *crene*, source et *xenos*, étranger).

Dentelé. Désigne une rangée de fines dents sur les soies capillaires.

Détritivore. Régime alimentaire des espèces qui se nourrissent de détritus organiques d'animaux et/ou de végétaux.

Dissépiment. Paroi de séparation entre deux cavités cœlomiques, sur le plan transversal (du latin *dissepimentum*, cloison).

Distal. Situé le plus loin du point d'origine de la structure (« extrémité distale du canal déférent », partie du canal déférent proche de l'atrium, c.-à-d. la plus éloignée de l'origine mésodermique de la structure) ; - opposé à « proximal ». Le point d'origine cor-

respondant souvent au point d'attache de la structure, peut aussi désigner, par extension, la partie la plus loin du point d'attache. Synonyme de « ectal » dans certains cas particuliers (ex : soies).

Ectal. Appartenant à, ou situé près de, la surface ; externe ; - opposé à « ental » (« partie ectale d'une soie » : partie de la soie qui pointe à l'extérieur du corps). Synonyme de « distal » dans certains cas particuliers (ex : soies).

Ental. Appartenant à, ou situé près de la, partie interne du corps ; éloigné de la paroi du corps, vers le centre du corps ; - opposé à « ectal » (« extrémité entale d'une soie » : partie de la soie qui pointe à l'intérieur du corps). Synonyme de « proximal » dans certains cas particuliers (ex : soies).

Epibenthos. Organismes aquatiques qui vivent au fond, à la surface du substrat (du grec *epi*, au-dessus, et *benthos*, profondeur).

Epiphyte. Organisme qui vit à la surface des végétaux (du grec *epi*, au-dessus, et *phytos*, végétal).

Espèces cryptiques. Espèces qu'il est impossible de distinguer par leur morphologie mais qui, d'un point de vue génétique, présentent des différences notables. Elles correspondent, la plupart du temps, à des espèces sœurs, trop peu différenciées pour pouvoir être reconnues comme telles par les taxinomistes. Dans certains cas, elles désignent des espèces non apparentées, qui se ressemblent par suite d'une évolution convergente, ou parallèle, résultant d'une forte sélection directionnelle, dans un environnement contraignant, tel que le milieu souterrain.

Eurytherme. Organisme qui supporte de grandes variations de température (du grec *eury*, large et *thermos*, chaleur ; s'oppose à sténotherme).

Gaine pénienne. Chez les tubificides, épaississement de la cuticule chitineuse du pénis, formant un tube autour de celui-ci, à extrémité distale parfois modifiée en une structure particulière (en forme de flèche, de plateau festonné, d'ourlet, etc.)

Hexagonadal. Schéma d'organisation des gonades correspondant à 6 gonades, 2

paires mâles précédent 1 paire femelle (voir aussi « Octogonadal »).

Hyporhéique. Qui a trait au milieu limnique existant dans les interstices des alluvions le long d'un cours d'eau, au voisinage immédiat du cours d'eau superficiel, ou dans les alluvions des cours d'eau à sec qui conservent, souvent, un cours d'eau souterrain qui coule plus lentement. Sous-écoulement des cours d'eau (du grec *hypo*, sous, et *rheos*, fleuve).

Limnique. Qui a trait aux eaux superficielles continentales ou intérieures (eaux stagnantes ou mouvantes, dans les lacs, rivières, marécages). Originellement restreinte aux eaux stagnantes (du grec *limne*, lac), cette définition, dérivée de la « limnologie », la science qui étudie ce milieu, a été étendue aux eaux courantes afin de rendre compte de la solidarité du réseau hydrographique de surface.

Méiobenthos. Voir « Méiofaune ».

Méiofaune. Ensemble des animaux benthiques de petite taille, qui passent au travers d'un tamis de mailles de 1 mm (500 µm pour certains auteurs) et qui sont retenus par un tamis de mailles de 42 µm (du grec *meios*, plus petit). Synonyme de « méiobenthos ».

Mégadriles. Désigne les « vers de terre », oligochètes dont la taille est habituellement nettement plus grande (plusieurs centimètres) que la plupart des oligochètes aquatiques (- opposé à « microdriles ») (du grec *megas*, grand et *drilos*, ver de terre). Contrairement aux microdriles, les mégadriles forment un groupe monophylétique, dont les membres sont caractérisés par la possession d'un clitellum constitué de plusieurs couches cellulaires, et sont désignés en systématique par le terme « Crassiclitellata » (Jamieson *et al.*, 2002). Bien qu'essentiellement terrestres, 4 familles, sur les 14 familles constitutives du groupe, contiennent des espèces aquatiques ou semi-aquatiques (p. ex. *Criodrilus lacuum*). Elles sont habituellement attribuées au groupe des « aquamégadriles » (par opposition aux « terrimegadriles » – voir ces termes).

Microdriles. Désigne les oligochètes aquatiques dont la taille est habituellement très petite (1 mm à quelques centimètres), en comparaison avec les vers de terre « vrais »

(du grec *micros*, petit et *drilos*, ver de terre). Au contraire des mégadriles, les microdriles ne forment pas un groupe naturel, certains genres, à allure de vers de terre, pouvant aisément être considérés comme mégadriles, sur le critère unique de la taille.

Monophylétique. Groupe de taxons comprenant un ancêtre et tous ses descendants (voir aussi « para- » et « polyphylétique ») (du grec *monos*, un seul et *phûlon*, tribu).

Monotypique. Un taxon est dit monotypique s'il ne comporte qu'un seul sous-taxon immédiatement subordonné. Par exemple, le genre *Criodrilus* est monotypique parce qu'il ne correspond qu'à une seule espèce, *C. lacuum* (on dit également que le genre est « monospécifique »).

Octogonadal. Schéma d'organisation des gonades correspondant à 8 gonades. Dans le schéma évolutif des oligochètes développé par Brinkhurst (1982b, 1984), il correspond à 4 paires de gonades, 2 paires mâles et 2 paires femelles, disposées dans les segments successifs, avec les testicules précédant les ovaires. De ce schéma octogonadal dériveraient les dispositions tétragonales et hexagonadales (voir ces mots).

Opisthopore. Pore sexuel (mâle ou femelle) situé au minimum dans le deuxième segment, ou plus loin, qui suit le segment gonadal où débute le canal, via un pavillon (mâle ou femelle), qui mène à ce pore (du grec *opisthen*, en arrière et *poros*, passage). Condition habituellement rencontrée chez les mégadriles.

Paraphylétique. Groupe de taxons comprenant un ancêtre et une partie seulement de ses descendants (voir aussi « mono- » et « polyphylétique ») (du grec *para*, auprès de et *phûlon*, tribu).

Paratomie. Modalité de multiplication asexuée par séparation d'individus secondaires (schizozoïtes), formés au sein d'un individu primaire, précédée par une régénération plus ou moins poussée (du grec *para*, auprès de et *tom-*, je coupe). Dans l'architomie (voir ce mot), la totalité des phénomènes de régénération se déroule seulement après la division.

Parthénogenèse. Type de reproduction uniparentale où un œuf donne naissance à un jeune normal, sans insémination croisée

(du grec *parthenos*, vierge et *genesis*, naissance, origine).

Peristomium. Premier segment du soma qui entoure la bouche (du grec *peri*, autour et *stoma*, bouche). Fusionné au prostomium, il est dépourvu de soies.

Plésiopore. Pore sexuel (mâle ou femelle) situé sur le premier segment qui suit le segment gonadal où débute le canal, via un pavillon (mâle ou femelle), qui mène à ce pore (du grec *plesios*, proche de et *poros*, passage). Pour le conduit mâle, le canal est le canal déférent et le pavillon est l'entonnoir spermatique. Ce canal débouche à l'extérieur via un simple pore ou une structure plus ou moins complexe (pseudo-pénis, vrai pénis).

Polyphylétique. Groupe de taxons comprenant des membres sans ancêtre commun au groupe (voir aussi « mono- » et « paraphylétique ») (du grec *polys*, plusieurs et *phûlon*, tribu).

Porophore. Papille plus ou moins saillante et étendue, glandulaire ou non, qui comporte en son centre une cavité en fente, en cône, etc., au fond de laquelle se situe le pore mâle proprement dit (du grec *poros*, passage et *phorein*, porter).

Post-clitellien. Voir « clitellum ».

Préclitellien. Voir « clitellum ».

Proboscis. Chez les Clitellata, prostomium allongé en forme de trompe, capable ou non de rétraction, très innervé, à fonction sensorielle (du grec *pro*, en avant et *bosko*, paître). Le terme proboscis fait référence à un organe développé en forme de tube utilisé chez certains invertébrés pour se nourrir. Dans le cas présent, il fait plus allusion à une trompe d'éléphant (Pachyderme proboscidien).

Prosopore. Pore sexuel (mâle ou femelle) situé dans le même segment que celui où débute le canal sexuel, c'est-à-dire le segment gonadal proprement dit (du grec *proso*, en avant et *poros*, passage).

Prostomium. Région antérieure du corps chez les clitellés, dépourvue de cavité cœlomique et fusionnée au premier segment du soma (ou péristomium), qu'il prolonge dorsalement à la bouche (du grec *pro*, devant et *stoma*, bouche). Souvent très

riche en cellules sensorielles qui en font un important organe sensoriel.

Proximal. Situé près du point d'origine de la structure (« partie proximale du canal déférent » : partie du canal déférent faisant suite à l'entonnoir spermatique, c.-à-d. correspondant à l'origine mésodermique de la structure) ; - opposé à « distal ». Le point d'origine correspondant souvent au point d'attache de la structure, peut aussi désigner, par extension, la partie la plus proche du point d'attache. Synonyme de « ental » dans certains cas particuliers (ex : soies).

Pseudopénis. Type de pénis formé par la saillie des cellules, de forme allongée, du revêtement ectodermique de la partie proximale de l'atrium. Au repos, ces cellules forment des coussinets. En extension, elles apparaissent sous forme d'un morceau de tissu tombant, externe (Cook, 1967).

Pygidium. Région postérieure du corps chez les clitellés, dépourvue de cavité coelomique et qui porte l'anوس (du grec *pygê*, fesse). Souvent très court chez les oligochètes.

Puberculum. Partie de la bande génitale (voir ce mot), chez les lombriciens, qui injecte le liquide séminal dans les spermathèques du conjoint (du latin *pubertas*, puberté et *culus*, suffixe diminutif). Le puberculum est toujours associé au segment clitellien, au moins partiellement, de sorte que la bande génitale s'étend en arrière du pore mâle jusqu'au clitellum.

Riparien. Relatif à la rive d'une rivière (du latin *ripa*, rive). La zone riparienne est l'interface entre le cours d'eau et les terres environnantes ; elle correspond à un milieu terrestre saturé en eau.

Ripicole. Qui vit en bordure des eaux courantes (du latin *ripa*, rive et *colo*, habiter).

Sagittal. Chez les animaux à symétrie bilatérale, plan qui divise le corps en deux moitiés symétriques, droite et gauche.

Scissure. Repli tégumentaire profond marquant extérieurement la limite d'un segment.

Schizozoïte. Chez les oligochètes, individu secondaire résultant de la scission du corps d'un individu dans le mode de multiplication

asexuée (du grec *skhizein*, diviser et *ontos*, être). Désigné aussi par « zoïde ».

Semi-prosopore. Forme particulière de conduit mâle chez les Lumbriculidae et les Branchiobdellida, qui désigne un système mâle constitué de deux segments testiculaires successifs et de deux canaux déférents. Les canaux débouchent à l'extérieur via le pore mâle situé au niveau du second segment testiculaire. Il y a donc deux pavillons spermatiques, l'un dans le premier segment testiculaire, l'autre dans le second segment testiculaire. Le premier canal passe d'un segment gonadal à l'autre, le second canal reste dans son propre segment gonadal, ou y revient après avoir effectué une boucle dans le segment postérieur adjacent.

Soie somatique. En théorie, toute soie appartenant au soma. En pratique, le terme est utilisé pour faire la distinction avec les soies génitales, modifiées.

Soma. Région du corps chez les clitellés, nettement métamérisée, correspondant à la quasi-totalité du corps, à l'exception du prostomium et du pygidium (du grec *soma*, corps).

Spermatophores. Formations chitinoïdes contenant des spermatozoïdes, observables sur la paroi du corps chez certains oligochètes (aussi dénommés « ecto-spermatophores »), probablement déposées par le partenaire sexuel. Ils ont, en général, une longueur inférieure à 1 mm et sont constitués d'une base aplatie et d'une enveloppe chitineuse qui contient une petite quantité de spermatozoïdes (du grec *sperma*, *spermatos*, semence, et *phorein*, porter). Ils forment un substitut aux spermathèques chez les espèces où les spermathèques sont absentes ou très réduites (Ferraguti, 1997). Parmi les oligochètes du Maghreb, présents chez *Bothrioneurum* et *Criodrilus*. A ne pas confondre avec « spermatozeugmata » (voir ce mot).

Spermatozeugmata. Agrégats de spermatozoïdes fixés dans la spermathèque du concopulant, caractérisés par une disposition des spermatozoïdes selon un ordre répétitif et la présence d'une sorte d'agent liant, mais qui ne possèdent pas leur propre capsule (Ferraguti *et al.*, 1989) (du grec *sperma*, *spermatos*, semence, et *zeug-*

ma, lien, union). A ne pas confondre avec « spermatophore » (voir ce mot).

Sténotherme. Organisme qui ne supporte pas de grandes variations de température (du grec *stenos*, étroit et *thermos*, chaleur ; s'oppose à eurytherme). On distingue les sténothermes froids pour des températures inférieures à 14 °C et les sténothermes tempérés et chauds pour des températures comprises, respectivement, entre 14 et 18 °C, et entre 18 et 43 °C.

Stygobionte. Organisme strictement inféodé aux eaux souterraines où il accomplit la totalité de son cycle de vie (du nom du *Styx*, un des fleuves des Enfers de la mythologie grecque et *bios*, vie). Présente très souvent des spécialisations à ce milieu, sous forme de caractères morphologiques, biologiques et physiologiques particuliers (dépigmentation, régression oculaire, hypertrophie des organes sensoriels, allongement des cycles de vie, augmentation de la longévité, etc.).

Stygophile. Organisme ayant de grandes affinités avec les eaux souterraines (exploitation des ressources, recherche de protection) mais où il n'accomplit pas la totalité de son cycle de vie (du nom du *Styx*, un des fleuves de l'Enfer de la mythologie grecque et du grec *philos*, l'ami).

Stygoxène. Organisme n'ayant pas d'affinité avec les eaux souterraines dont la présence dans ce milieu est accidentelle (du nom du *Styx*, un des fleuves de l'Enfer de la mythologie grecque et du grec *xenos*, l'étranger).

Taxon. Regroupement d'organismes reconnu en tant qu'unité formelle (du grec *taxis*, placement) et correspondant à un niveau hiérarchique donné (espèce, genre, famille, etc.). *Nais communis* est un taxon de rang spécifique ; *Nais* est un taxon de rang générique ; les Naididae forment un taxon de rang familial, etc.

Terrimégadrile. (Terrimegadrili Jamieson, 1988) Cohorte au sein des mégadriles (ou Crassicitellata), regroupant 10 familles ayant un mode de vie terrestre (vers de terre « vrais ») (du latin *terra*, terre et mégadrile, voir ce mot).

Tetragonadal. Schéma d'organisation des gonades correspondant à 4 gonades, 1 paire mâle précédent 1 paire femelle (voir aussi « Octogonadal »).

Valence écologique. Capacité d'une espèce à supporter les variations plus ou moins grandes d'un facteur écologique et à coloniser ou repeupler un biotope donné.

20. Remerciements

Cet ouvrage n'aurait pu voir le jour sans le dynamisme du Point focal belge pour l'Initiative taxonomique mondiale et son investissement dans cette belle série de manuels *Abc Taxa*. Les auteurs sont reconnaissants aux éditeurs pour avoir suggéré la rédaction de ce volume et pour leur intérêt constant à ce projet.

Patrick Martin tient à remercier particulièrement Narcisse Giani (Université Paul Sabatier, Toulouse, France) pour avoir mis à sa disposition sa collection d'oligochètes d'Afrique du nord et pour l'avoir aidé à identifier les structures dignes d'être illustrées par des photos et à réaliser l'essentiel des photos prises au microscope reproduites dans ce guide.

Les auteurs sont reconnaissants à Enrique Martínez Ansemil (Universidade da Coruña) pour les avoir autorisés à utiliser ses données relatives au statut écologique des différentes espèces d'oligochètes reprises dans ce guide, dans le milieu souterrain, ainsi que pour sa lecture critique du manuscrit. Claudine Devries-Duchène (IRScNB) est également remerciée pour la mise au net des figures.

Enfin, nous tenons à remercier Mohammed Yacoubi Khebiza et son équipe de la Faculté des Sciences Semlalia (Marrakech) pour sa collaboration dans l'étude des oligochètes des eaux souterraines du Maroc.

21. A propos des auteurs



Patrick Martin (°1962) est chef de travaux à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRScNB), dans la section Biologie des Eaux douces, et est spécialisé dans l'étude des oligochètes aquatiques. L'activité principale de ses recherches s'articule autour de deux axes complémentaires, la taxonomie (description, identification, classification et attribution d'un nom aux organismes) et la systématique (étude de la diversité du vivant par sa structure et son histoire), appliquées à ce groupe, en utilisant les caractères morphologiques et moléculaires (séquences d'ADN), et les méthodes de la phylogénie moléculaire, en particulier dans les milieux extrêmes (anciens lacs – Baïkal, Tanganyika, Malawi, Biwa) et les eaux souterraines. Son expertise lui a permis d'orienter ses activités de recherche les plus récentes vers des problématiques qui touchent à la biodiversité et à sa conservation, ainsi que le renforcement des capacités taxonomiques dans les pays en voie de développement.



Ali Aït Boughrou (°1978) a obtenu son doctorat (2007) à l'Université Cadi Ayyad (Marrakech) en défendant une dissertation originale sur la biodiversité, l'écologie et la qualité des eaux souterraines de deux régions arides du Maroc. Il a récemment effectué une recherche sur la biodiversité des oligochètes dulçaquicoles dans les eaux souterraines du Maroc, et son utilité comme marqueur biologique des nappes phréatiques. Aujourd'hui, il est professeur assistant de l'enseignement supérieur à l'Ecole nationale des Sciences appliquées (ENSA) de Al Hoceima (Maroc) où il forme à l'hydrobiologie des ingénieurs spécialisés en ingénierie de l'environnement.

22. Index taxonomique

A

Achaeta 35, 54, 59, **65**
achaetus, *Lamprodrilus* 54
acuticularis, *Tubifex* 157
aequiseta f. *aequiseta*, *Pristina* 122, 123
aequiseta f. *foreli*, *Pristina* 122, 123
aequiseta, *Pristina* 34, 121, **122**, 123
africana, *Buchholzia*.. 35, 63, 66, 67, **68**
Aktedrilus..... 20, **132**, 133
albicola, *Psammoryctides*..... 154
albidus, *Enchytraeus* 35, **76**, 77
allobrogum, *Trichodrilus* .. 35, 93, 94, **95**
Alma 22, 23
Almidae..... 8, 13, **22**, 23, 35, 53, 57
alpina, *Nais*..... 107
americanus, *Aulodrilus* 135
amphibiotica, *Pristina* 121
Amphichaeta..... 11, 29, 49
andreae, *Henlea*..... 63, 79
Aphanoneura..... 49, 51, 52
appendiculata, *Buchholzia*.... 35, 66, 67, **68**, 69
appendiculata, *Slavina* .. 19, 34, 98, **127**
Aquamegadriili..... 22, 175
arenarius, *Limnodrilus* 59
argatxae, *Aktedrilus*..... 132, 133
argentea, *Marionina*..... 35, 59, **84**
armatus, *Mesenchytraeus* 35, 86, **87**
ascaridooides, *Haplotaxis*..... 88
Astacopsidrilus **161**
Aulodrilus..... 5, 13, 19, 32, **135**

B

barbata, *Nais* 34, 108, **109**
barbatus, *Psammoryctides* 4, 14, 15, 35, 128, 129, **154**
bavaricus, *Potamothrax*. 15, 31, 35, 130, **152**, 153
behningi, *Nais*..... 107
bihorensis, *Nais*..... 107
bilobata, *Pristina*..... 121
birsteini, *Paranais*..... 5, 118
birsteini var. *maghrebensis*, *Paranais* **118**, 119
Biwadrilidae 51
blanchardi, *Tubifex* 4, 35, 132, 157, **158**, 159
Bothrioneurum..... **138**

brachycephala, *Rhynchelmis*..... 27
Branchiobdellida..... 7, 17, 175, 178
Branchiura **140**
bretscheri, *Nais*..... 34, 108, **109**
Buchholzia..... 11, 60, 62, **66**, 67, 68, 70
buchholzi, *Enchytraeus* .. 35, 60, 64, **76**, 77

C

Capilloventridae..... 11, 12, 13, 48
caspicus, *Potamothrax* 152
Cernosvitoviella 60, 62, **72**
cervix, *Limnodrilus*..... 146
Chaetogaster..... 9, 29, 97, **99**
christinae, *Nais*..... 34, 108, **111**, 112
claparedeianus, *Limnodrilus*..... 34, 146, **147**, 149
claparedei, *Trichodrilus*.... 35, 93, 94, **95**
Cognettia 35, 59, 60, 62, **74**
cognettii, *Cognettia*..... 64, 74
communis, *Nais* 34, 101, 106, 108, 109, **111**, 112, 114
Crassiclitellata 8, 13, 15, 35, 52, 175, 176, 179
Criodrilidae 23, 57
Criodrilus 22, 57

D

Dero 5, 19, 21, 28, 29, 49, 98, **100**, 101
deserticola, *Psammoryctides*..... 154
diaphanus, *Chaetogaster* **99**
diastrophus, *Chaetogaster* ... 34, 97, 99, 100
digitata, *Dero* 34, 101, **102**, 103
Diplostepiculata 33, 35
dorsalis, *Dero* 101
Dorydrilidae 51, 53
dubius, *Haplotaxis* 88

E

Eiseniella **90**
elinguis, *Nais* 5, 34, 109, **112**
Enchytraeidae..... 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 20, **23**, 24, 25, 35, 40, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 58, 59, 60, 63, 65, 81, 84
Enchytraeus..... 59, **76**, 77

Epirodriulus..... 5, 32, **142**

F

falciformis, *Rhyacodrilus*..... 14, 15, 34, 132, **156**, 157

fallax, *Buchholzia*..... 35, 66, **70**, 71

flavus, *Mesenchytraeus*..... 63

foreli, *Pristina*..... 122, 123

frici, *Paranais*..... 34, 117, **118**, 119

Fridericia..... 24, 35, 60, 64, **79**

furcata, *Dero*..... 34, 98, 101, **102**, 103

G

gastrochaetus, *Haplotaxis* 88

genitosetosus, *Thinodrilus*..... 15

glandulosa, *Cognettia*..... 74

glandulosus, *Propappus*..... 55

gordioides, *Haplotaxis* 9, 25, 26, 35, **88**, 89

grandis, *Mesenchytraeus* 23

H

hadzii, *Psammoryctides*..... 154

hammoniensis, *Potamothrix* 15, 35, 130, **152**, 153

Haplotaxidae..... 8, 9, 13, 17, **25**, 26, 33, 35, 52, 88

Haplotaxis..... 9, 25, **88**

Henlea 35, 58, 59, 60, 62, **81**

heringianus, *Stylodrilus* 9, 27

Hirudinea 7, 17, 175

hoffmeisteri, *Limnodrilus*..... 31, 34, 146, **147**, 149

hrabei, *Psammoryctides*..... 154

I

ignota, *Lophochaeta*.... 30, 35, 129, **151**

ignotus, *Tubifex* 151

immota, *Cernosvitoviella* .. 5, 35, 63, **72**, 73

Insulodrilus 161

J

japonicus, *Aulodrilus*..... 135

jenkinae, *Pristina* 34, **122**, 123

K

kessleri kessleri, *Tasserkidrilus* 21

kryptus, *Tubifex* 157

L

lacuum, *Criodrilus*. 8, 14, 18, 22, 23, 35, 53, 56, **57**, 176, 177

langi, *Chaetogaster* 99

leeuwinensis, *Aktedrilus* 132

lemanii, *Stylodrilus* 91

limnaei, *Chaetogaster*..... 99

limnobius, *Aulodrilus*... 14, 34, 128, 131, **135**, 136

Limnodriloidinae 28, 30

Limnodrilus 5, 17, 21, 32, 132, **146**

lineatus, *Lumbricillus* 64, 82

litoralis, *Paranais* 34, 118, **119**

longicapillatus, *Psammoryctides* 154

longipenis, *Trichodrilus*..... 15

longiseta, *Pristina* 34, 121, **123**

Lophochaeta..... **151**

Lumbricidae..... 9, 13, **26**, 35, 53, 90

Lumbricillus..... 24, 59, 60, 62, **81**, 82

Lumbriculidae..... 4,

8, 9, 13, 15, 17, 18, 19, 20, **27**, 31, 35, 48, 50, 51, 53, 54, 91, 92, 178

Lumbriculus **92**

lusitanicus, *Mesenchytraeus* 86

M

macroporophorus, *Trichodrilus*... 35, 93, 94, **95**

Marionina..... 23, 24, 59, **84**, 86

maumeensis, *Limnodrilus*..... 146

menoni, *Pristina*..... 34, 121, **125**, 126

Mesenchytraeus..... 59, 60, 62, **86**

michaelseni, *Epirodriulus*..... 18, 34, 128, **142**, 143

minor, *Tubifex* 157

molleri, *Allolobophora* 90

montanus, *Tubifex* 157

moravicus, *Psammoryctides*..... 154

moubayedi, *Epirodriulus*. 14, 15, 34, 130, 142, **143**

N

nacerei, *Astacopsidrilus*..... 4, 13, 33, 35, 101, 161, **162**, 163

Naididae . 5, 8, 9, 13, 15, 18, 19, **28**, 29, 30, 31, 34, 48, 49, 50, 53, 54, 97, 99, 128, 132, 140, 179

Naidinae 5, 9, 11, 12, 14, 15, 19, **28**, 29,
30, 31, 34, 48, 49, 50, 53, 97, 167
Nais ... 19, 20, 97, 98, 101, 106, **107**, 108
nasuta, *Henlea* 79
natalensis, *Tubifex*..... 157
neapolitana, *Eiseniella*..... 90
nerthus, *Tubifex*..... 157
newaensis, *Tubifex*..... 157
Nicodrilus..... 90
nilotica, *Alma* 23
nivea, *Dero* 34, 101, **104**
notopora, *Pristina* 121

O

obtusa, *Dero*..... 34, 101, **104**
ochridanus, *Potamoithrix*..... 152, 154
oculatus, *Helodrilus* 90
Ophidonais 19, **116**
Opistocystidae 13
osborni, *Pristina*..... 121

P

Paranais 29, 98, **117**, 119
pardalis, *Nais*..... 34, 108, 111, **112**, 114
Parvidrilidae... 11, 12, 13, 48, 49, 50, 51,
52
paucipilifer, *Lophochaeta*..... 151
pectinatus, *Aulodrilus* 135
perpusilla, *Henlea*..... 63
perrieri, *Fridericia*..... 79
pescei, *Tubifex*..... 157
Phalodrilinae.... 4, 5, 13, 20, 28, 30, 32,
34, 36, 50, 129, 132, 133
Phreodrilidae 4, 8, 11, 12, 13, 18, **32**,
33, 35, 49, 54, 101, 161, 162, 170
pigueti, *Aulodrilus* . 14, 15, 34, 128, 131,
135, 136
pluriseta, *Aulodrilus* .. 34, 131, 135, **136**,
138, 140
podeilema, *Aktedrilus* 132
pomoricus, *Tubifex* 157
Potamoithrix 5, **152**
Pristina... 15, 28, 29, 50, 51, 97, 98, **121**
Pristinella 121
Pristininae..... 14, 15, 19, **28**, 29, 30, 34,
48, 49, 50, 53, 97
profundicola, *Limnodrilus*.. 35, 146, **147**,
149
Propappidae 17, 51, 54, 55
Psammoryctides..... **154**
pseudobtusa, *Nais*..... 108

pygmaeus, *Epirodilus*..... 142, 143

R

raviensis, *Dero*..... 34, 101, **106**, 107
Rhyacodrilinae 5, 18, 19, 28, 29, 30, 34,
129, 131, 140, 142
Rhyacodriloidinae 28, 30, 171
Rhyacodrilus..... 31, **156**
Rhynchelmis 19
rifensis, *Helodrilus* 90
riparia, *Marionina* . 35, 62, 63, 64, 84, **86**
rivalis, *Lumbricillus* 35, **81**, 82
rosea, *Pristina*..... 34, 122, **125**, 126
ruffoi, *Aktedrilus*..... 132
ryuteki, *Astacopsidrilus*..... 33

S

serpentina, *Ophidonais* 14, 34, 98, **116**,
117
sima, *Pristina* 34, 121, **125**, 126
simplex, *Nais* 67, 107
Slavina..... 19, **127**
slovenicus, *Epirodilus* 34, 130, 142, **145**
smirnowi, *Tubifex*..... 157
sowerbyi, *Branchiura*.... 4, 5, 13, 19, 28,
31, 32, 34, 49, 131, 139, **140**, 141
Sparganophilidae..... 53
sphagnetorum, *Cognettia* 74
Spirosperma 19
stankoi, *Psammoryctides*..... 154
stolci, *Nais* 34, 108, **114**
striata, *Fridericia* 79
stuhlmanni, *Alma* 23
Stylodrilus..... 20, 21, 91
synclites, *Pristina*..... 121

T

Telmatodrilinae 28, 30
Terrimegadriili 26, 179
tetraedra, *Eiseniella*.... 4, 26, 35, 53, 56,
90, 91
tortilipenis, *Limnodrilus*..... 146
Trichodrilus 5, 13, 15, 20, 27, 28, 31, 51,
91, **93**, 94, 95, 162
Tubifex..... 32, 151, **157**
tubifex f. *bergi*, *Tubifex* 35, 132, 159, **161**
tubifex f. *grandiseta*, *Tubifex*.... 35, 159,
161
tubifex f. *tubifex*, *Tubifex*..... 35
tubifex f. *typica*, *Tubifex*..... **159**

tubifex, *Tubifex* . 4, 5, 9, 17, 31, 35, 129,
130, 132, 157, 158, 159
Tubificidae 7, 8, 28, **30**
Tubificinae.. 5, 9, 13, 15, 18, 19, 28, 30,
34, 129

U

udekemianus, *Limnodrilus*.... 4, 35, 146,
149
Uncinaiis..... 29

V

variabilis, *Nais* 34, 109, 111, **114**

variegatus, *Lumbriculus*.. 13, 20, 27, 35,
91, **92**, 93
vejdovskyanum, *Bothrioneurum* . 15, 18,
31, 34, 131, 138, **139**
ventriculosa, *Henlea* 79
villiersi, *Haplotaxis*..... 88
volki, *Propappus*..... 51, 54, 55

Y

yacoubii, *Aktedrilus*.... 4, 5, 32, 34, 132,
133, 134
yuannensis, *Glyphidrilus*..... 23

Titres déjà parus dans la série

Taxonomie des holothuries des Comores

Y. Samyn, D. VandenSpiegel and C. Massin
Abc Taxa Vol 1 - 2006

Détérioration des collections de coquilles

R. De Prins and E. Rour (traduction)
Abc Taxa Vol 2 - 2007

Taxonomy of the *Cryptocarya* species of Brazil

P.L.R. De Moraes.
Abc Taxa Vol 3 - 2007

Guia taxonomica de los anfibios de Cuba (with Audio CD)

L.M. Diaz and A. Cadiz
Abc Taxa Vol 4 - 2008

Introduction to the taxonomy of the amphibians of Kaieteur National Park, Guyana

P.J.R. Kok and M. Kalamandeen
Abc Taxa Vol 5 - 2008

Sri Lankan Seaweeds – Methodologies and field guide to the dominant species

E. Coppejans, F. Leliaert, O. Dargent, R. Gunasekara and O. De Clerck
Abc Taxa Vol 6 - 2009

The Bee Genera and Subgenera of sub-Saharan Africa

C. Eardley, M. Kuhlmann and A. Pauly
Abc Taxa Vol 7 - 2010

Manual on field recording techniques and protocols for All Taxa Biodiversity Inventories and Monitoring.

J. Eymann, J. Degreef, Ch. Häuser, J.C. Monje, Y. Samyn and D. VandenSpiegel, (eds) 2010.
Abc Taxa Vol 8 (part 1 & 2) - 2010

Les genres et sous-genres d'abeilles de l'Afrique subsaharienne

Eardley C., Kuhlmann M. and Pauly A
Abc Taxa Vol 9 - 2010

Champignons comestibles des forêts denses d'Afrique centrale. Taxonomie et identification

Hugues Eyi Ndong, Jérôme Degreef and André De Kesel
Abc Taxa Vol 10 - 2011

Naturalised and invasive succulents of southern Africa

M. Walters, E. Figueiredo, N.R. Crouch, P.J.D. Winter, G.F. Smith, H.G. Zimmermann and B.K. Mashope

Abc Taxa Vol 11 - 2011