

**Heraclescolex, un nouveau genre de Lumbricidae (Annelida: Oligochaeta)****Heraclescolex, a new genus of Lumbricidae (Annelida: Oligochaeta)**

Par / by

QIU Jiang-Ping et Marcel B. BOUCHE

Laboratoire de zoécologie du sol, INRA, 2 place Viala, F. 34060 Montpellier. E-mail. bouche @ ensam. inra. fr

**Mots-clés** : Lombricien, taxonomie, Espagne, Portugal, Maroc.**Key-words** : Earthworm, taxonomy, Spain, Portugal, Marocco.**Nomenclator taxonomicum** : *Oligochaeta*, *Lumbricidae*, *Enterion*, *Criodrilus*, *Heraclescolex*, *H. molleri sefia*, *H. molleri abyranus*, *H. molleri palmensis*, *H. moebii talavaria*, *H. moebii dehensis*, *H. moebii michaelsoni*, *H. kionionus*, *H. rifanus rifanus*, *H. rifanus rosanus*, *Allobophora icterica*, *H. icterica*, *H. dubiosus*, *H. postsellis*.**Résumé** : Plusieurs nouvelles espèces et sous-espèces du sud de l'Ibérie et du nord de Maroc sont décrites. Ces taxons sont proches d'*Allobophora molleri* Rosa, 1889 et *Allobophora moebii* Michaelson, 1895 et constituent un genre très homogène, caractérisé par des vessies upsiloïdes, réclinées avec toujours un court canal postcystal, par des porophores mâles bien développés et des spermatophores présents souvent pendant la période de reproduction, une glande de Morren en 10-14- avec toujours des diverticules en 10, typhlosolis bi-trifide, quatre paires de vésicules séminales et un système puberculo-clitellien très postérieur par rapport aux pores mâles. L'étude de *Criodrilus dubiosa* Örley, 1881 et d'*Enterion ictericum* Savigny, 1826 montre qu'ils font partie aussi du genre *Heraclescolex*.**Summary** : Several new species and subspecies from the south of Iberica and the north of Maroc are described. These taxa are close to *Allobophora molleri* Rosa, 1889 and *Allobophora moebii* Michaelson, 1895 and make up a very homogeneous genus, characterized by the u-shaped nephridial bladders with a backward orientation and a short postcystal canal; the developed porophores and the presence of the spermatophores in the period of reproduction; the Morren's gland in 10-14, with lateral diverticles in 10; bi-or trifide typhlosole; four paries of seminal vesicles and a very posterior tubercula pubertatis and clitellum system compared to the position of male pores. The study of *Criodrilus dubiosa* Örley, 1881 and *Enterion ictericum* Savigny, 1826 shows that this two species belongs to the genus *Heraclescolex*.



## I. Introduction

Ce travail s'inscrit dans un ensemble de recherches sur la biodiversité lombricienne, la gestion de ses connaissances et de sa taxonomie, présenté dans le travail collectif de Qiu (1998). Le matériel étudié est répertorié dans le Système d'Information Transdisciplinaire ECORDRE selon des lieux de capture ou points de prélèvement (P). L'information relative aux descriptions et aux lieux et dates, de capture sont accessibles par <http://ecordre.cnusc.fr:8030>. On trouvera la liste imprimée des lieux de capture in Bouché (1972) (de P1 à P1521 sauf quelques exceptions) et le complément in Qiu et Bouché (1998a). Ici, après chaque description de taxon du groupe-espèce, la distribution de ce taxon est donnée par la liste des points P. de prélèvement suivie du nombre d'adulte étudié puis, entre parenthèses, de subadultes et de juvéniles observés.

Ce travail tient compte des précisions de la terminologie morphologique décrites par Qiu *et al.* (1998). Les organes sont situés sur les individus selon (Bouché 1972) sans tenir compte de la nouvelle Métrique Relative Lombricienne (MRL). Les descriptions sous la forme moderne avec MRL sont accessibles au site internet ECORDRE. D'une façon générale cette terminologie précisée tient compte, en les améliorant sensiblement, des propositions de Gates (1969) et Perel (1973, 1976, 1977) notamment pour les néphridies (Qiu *et al.*, 1998). La justification des taxons supraspécifiques et la classification

avec diagnoses supraspécifiques sont présentées in Qiu et Bouché (1998b). Le matériel biologique est déposé dans la Collection Ouest-Européenne Centrale d'Oligochètes (CO-ECO).

En 1889, Rosa a décrit *Allolobophora molleri* du Portugal. Plus tard, (1895) Michaelsen a décrit *Allolobophora möbii* d'Espagne. Ces deux espèces sont morphologiquement et géographiquement voisines. Depuis beaucoup d'études ont portées sur des animaux du groupe *molleri-möbii* [Cognetti (1906, 1931), Ude (1905), Heitor (1960), Graff (1957, 1961), Sims (1962), Zicsi (1969), Trigo *et al.* (1990) et Barros *et al.* (1992)] mais la position systématique de ce groupe est restée incertaine. L'étude du matériel accumulé dans notre laboratoire nous permet de décrire une série des nouveaux taxons de ce groupe y compris *Allolobophora icterica* (Savigny, 1826) et *Allolobophora dubiosa* (Örley, 1880) que nous avons révisé et qui sont très proche du groupe *molleri-möbii*. En outre, nous avons étudié attentivement la morphologie des néphridies, surtout la forme des vessies et les avons comparé avec celles des autres groupes de Lumbricidae. Cet ensemble d'études nous a conduit à proposer un nouveau genre, *Heraclescolex*, Qiu et Bouché, 1998b. Dans ce travail, nous présentons les descriptions des nouveaux taxons et des considérations taxonomiques sur ce nouveau genre.

## II. Descriptions des nouvelles espèces et sous-espèces

### *Heraclescolex molleri sefia* subsp. nov (fig. 1)

Matériel examiné: 2 adultes et 4 juvéniles. Holotype 172/1704/1472 et paratypes 1704/1472.

Distribution: Cette espèce n'est connue que de la localité type où elle fut collectée au lieu ECORDRE P. 1704.

Etymologie: Le nom de sous-espèce est conjuré de connaissances latines évitant les francisation inutiles.

#### Morphologie externe

Holotype : longueur 135 mm, largeur 5,0-6,0 mm;

159 segments. Forme antéclitellienne cylindrique avec aplatissement ventral; section postclitellienne subtrapézoïdale. Epithélium rigide. Mucus normal. Pigmentation cutanée vert avec gradient antéro-postérieur et dorso-ventral.

Prostomium épilobique 1/2, fermé. Sillons longitudinaux absents. 2, parfois 3, sillons transversaux sur les segments à partir de 5-8. Soies étroitement géminées, normales; rapport sétal postclitellien: 6:1:4:1:14. Chaetophores en mamelons ab : 13, 42, 43. Pores dorsaux

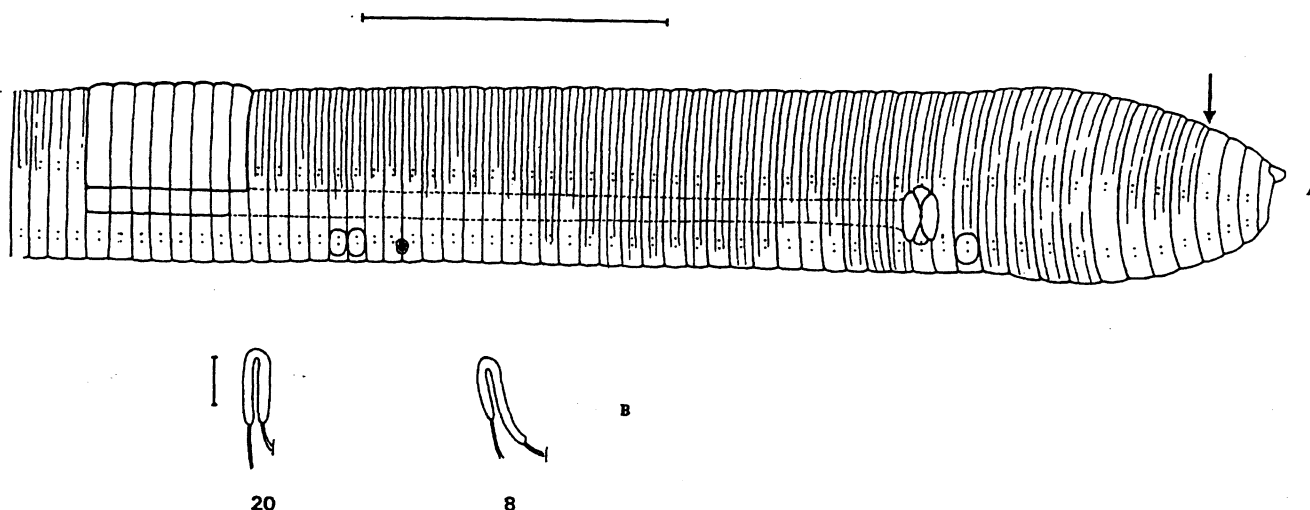


Figure 1. *Heraclescolex moebii sefia* subsp. nov., A, vue latérale, la flèche indique la position du premier pore dorsal, l'échelle=1 cm ; B, vessies, les chiffres indiquent les numéros des segments, l'échelle=1 mm.

bien visibles; le premier en 4/5. Pores néphridiens minuscules, invisibles extérieurement. Pores mâles en fentes verticales en 1/2 15, aire B, à 2 ab de b. Porophores mâles bien développés, suborbiculaires, d'extension horizontale 1/2 14-1/2 16 et verticale de b à c. Pores femelles minuscules, punctiformes, situés en 1/2 14, aire B, à 1/3 ab de b. Pores des spermathèques peu visibles au fond des scissures 7/8-10/11, dans la zone C; simples. Clitellum en forme de selle en 48-55; limites antérieure et postérieure souvent distinctes. Puberculums en 49-55, en bande. Deux spermatophores en banderille présents sur le ventre du corps, en 40-41.

#### Anatomie

Paroi moyenne à musculature longitudinale de type transitoire. Dissépiments: le premier en 4/5; faiblement épaissis en 5/6, 11/12, 12/13; musculoux en 6/7-10/11; les dissépiments épaissis sont subtransversaux ou faiblement infundibuliformes. Coeurs en 6-11. Néphridies à vessie incurvée de rapport 1 (upsiloïde), réclinée, sans ampoule. Court canal postcystal bien différencié. Glande de Morren présente, en 1/2 10-14, avec diverticules en 10, extérieurement il y a des renflements en 10. Jabot en 15-16. Gésier en 17-18. Typhlosolis débutant graduellement en 20 de type massif, devenant bifide en 24-25 puis trifide à environ 30. Organes génitaux mâles normaux, avec épидидymes bien développés en 11 et 12. Jonction apparente des canaux déférents en 12. Vésicules séminales en 9, 10, 11, 12; celles en 9, 10, réiniformes, sont plus petites que celles en 11, 12 qui sont lobées. Spermathèques petites, simples, suprapariétales, sessiles, ovales, situées dans les inter-segments 7/8-10/11; elles croissent en taille antéro-postérieurement et font approximativement 1/4 de la longueur des segments adjacents. Organes génitaux femelles normaux. Ovisacs présents, bien développés.

Variabilité observée: L'étude des paratypes permet d'étendre la diagnose de cette sous-espèce à: longueur 125-135, largeur 5-6 mm, 159-165 segments, clitellum en 48-55 (56), puberculums en (49) 50-55 (56).

Mésologie: Cette espèce est amphibie: elle a été capturée en été dans un cours d'eau à moitié immergé.

Remarques: Cette sous-espèce est proche d'*Heraclescolex molleri molleri* (Rosa, 1889), mais en diffère par la position du clitellum et par quatre paires de pores des spermathèques en 7/8-10/11.

#### *Heraclescolex molleri abylandus* subsp. nov. (fig. 2)

Matériel examiné: 1 adulte. Holotype 173/1698/1473.

Distribution: Cette sous-espèce n'est connue que de la localité type où elle fut collectée au lieu ECORDRE P. 1698.

Etymologie: Cette sous-espèce a été capturée à M'diq, c'est-à-dire à proximité de Ceuta (Enclave espagnole dans le Rif), l'ancienne Abyla.

#### Morphologie externe

Holotype: longueur 205 mm, largeur 3,5 mm; poids 2130 mg; 206 segments. Forme antéclitellienne cylindrique avec aplatissement ventral; section postclitellienne subtrapézoïdale. Epithélium rigide. Mucus normal. Pigmentation cutanée vert avec gradients antéro-postérieur et dorso-ventral.

Prostomium épilobique 1/4, fermé. Sillons longitudinaux absents. 2, parfois 3 ou 4, sillons transversaux sur les segments de 14 à la queue. Soies étroitement geminées, normales; rapport sétal postclitellien: 35:5:20:3:100. Chaetophores en mamelons ab: 9, 42-51. Pores dorsaux bien visibles; le premier en 4/5. Pores néphridiens minuscules, en solfège, situés dans les aires B, C D; le premier en 5. Pores mâles punctiformes en 1/2 15, aire B, à 2 ab de b. Porophores mâles assez développés, suborbiculaires, d'extension horizontale 14/14-15/16 et verticale de a à c. Pores femelles moyens, punctiformes, situés en 1/2 14, aire B, à 1/2 ab de b. Pores des spermathèques bien visibles au fond des scissures 7/8-10/11, dans la zone C; simples. Clitellum en forme de selle en (48) 49-1/2 59; limites antérieure et postérieure souvent indistinctes. Puberculums en 1/2 52-1/2 59, en bande. Pas de spermatophore observé sur le corps.

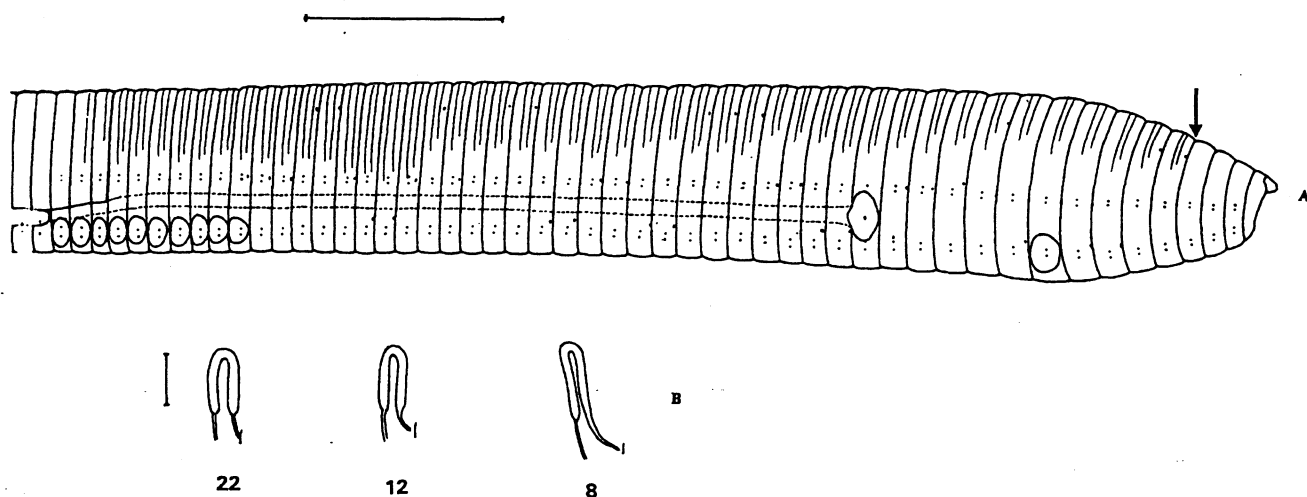


Figure 2. *Heraclescolex moebii abylandus* subsp. nov., A, vue latérale, la flèche indique la position du premier pore dorsal, l'échelle=1 cm; B, vessies, les chiffres indiquent les numéros des segments, l'échelle=1 mm.

## Anatomie

Paroi moyenne à musculature longitudinale de type transitoire. Dissépiments: le premier en 4/5; faiblement épaissis en 5/6, 11/12, 12/13; musculeux en 6/7-10/11; les dissépiments épaissis sont moyennement ou fortement infundibuliformes. Coeurs en 6-11. Néphridies à vessie incurvée de rapport 1 (upsiloïde), réclinée, sans ampoule. Canal postcystal bien différencié. Glande de Morren présente, en 1/2 10-14, avec diverticules en 10; extérieurement il y a des renflements en 10. Jabot en 15-16. gésier en 17-18. Typhlosolis débutant graduellement en 23-24 de type massif, devenant trifide vers 30. Organes génitaux mâles normaux avec épидидymes en 12 bien développés. Pas de capsules séminales. Jonction apparente des canaux déférents en 14. Vésicules séminales en 9, 10, 11, 12; celles en 9, 10, réiniformes, sont plus petites que celles en 11, 12 qui sont lobées. Spermathèques petites, simples, suprapariétales, sessiles, globuleuses, situées dans les inter-segments 7/8-10/11; elles croissent faiblement en taille antéro-postérieurement et font approximativement 1/6 de la longueur des segments adjacents. Organes génitaux femelles normaux. Ovisacs présents, bien développés.

Mésologie: Cette espèce a été capturée dans un milieu très humide, marécageux de sol d'alluvion.

Remarque: Cette sous-espèce est très proche d'*Heraclescolex molleri sifia* subsp. nov., mais en diffère par la position du clitellum et des puberculums, l'absence d'épididymes en 11 et la jonction apparente des canaux déférents en 14.

*Heraclescolex molleri palmensis* subsp. nov.

Syn : *Allolobophora molleri* Zicsi 1969, Acta Zool. Acad. Sci. Hung., 15(1-2):245.

Zicsi (1969) a décrit une population d'*Heraclescolex molleri* de la Palma. Nous n'avons pas pu réviser les exemplaires. Mais d'après sa description, le premier pore dorsal est en 3/4, 4 paires de pores des spermathèques en 7/8-9/10, ce qui diffère sensiblement d'*Heraclescolex molleri* (Rosa, 1889). Nous proposons d'établir un nouveau taxon pour cette population. La description de ce taxon devra être

complétée et précisée.

*Heraclescolex molleri salobrenanus* subsp. nov. (fig. 3)

Matériel examiné: 3 adultes. Holotype CO-ECO 174/1648/1475 et paratypes 2800/1475.

Distribution: Cette sous-espèce n'est connue que deux localité où elle fut collectée au lieu ECORDRE P. 1648=1 et P. 2800=2.

Etymologie: Le nom de cette sous-espèce rappelle son origine; elle a été capturée à Salobreña (Prov. Grenada, Espagne).

## Morphologie externe

Holotype: longueur 125 mm, largeur 5,0-5,5; poids 2595 mg; 193 segments. Forme antéclitellienne cylindrique avec aplatissement ventral, section postclitellienne subtrapézoïdale. Epithélium rigide. Mucus normal. Pigmentation cutanée vert avec gradients antéro-postérieur et dorso-ventral.

Prostomium épilobique 1/2; fermé. Sillons longitudinaux absents. 2 sillons transversaux sur la plupart des segments à partir du 5. Soies étroitement géminées, normales; rapport sétal postclitellien: 30:5:17:4:70. Chaetophores en mamelons ab: 13, 14, 15, (20, 21); en papilles ab: 16-51; en papilles ou en pustules cd: 11-48. Pores dorsaux bien visibles; le premier en 4/5. Pores néphridies minuscules, invisibles extérieurement. Pores mâles punctiformes en 1/2 15, aire B, à 1,5 ab de b. Porophores mâles bien développés, suborbiculaires, d'extension horizontale 1/2 14-1/2 16 et verticale de b à c. Pores femelles moyens, punctiformes, situés en 1/2 14, aire B, à 1 ab de b. Pores des spermathèques bien visibles au fond des scissures 7/8-10/11, dans la zone C; simples. Clitellum en selle en (1/2 48) 49-61; limites antérieure et postérieure souvent distinctes. Puberculums en 50-61, en bande. Pas de spermatophore observés sur le corps.

## Anatomie

Paroi moyenne à musculature longitudinale de type transitoire. Dissépiments: le premier en 4/5; faiblement

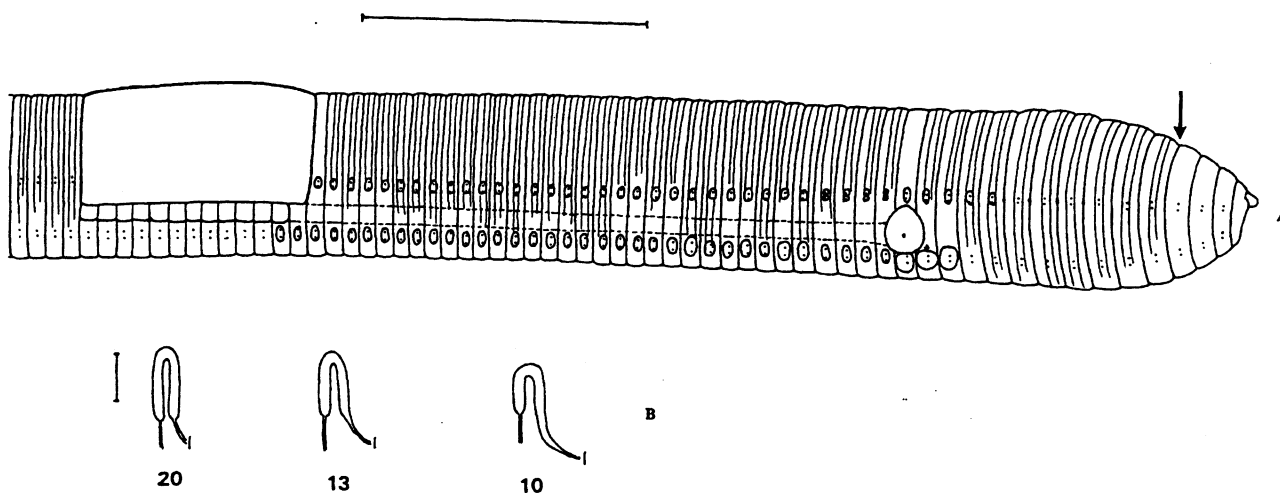


Figure 3. *Heraclescolex moebii salobrenanus* subsp. nov., A, vue latérale, la flèche indique la position du premier pore dorsal, l'échelle=1 cm; B, vessies, les chiffres indiquent les numéros des segments, l'échelle=1 mm.

épaissis en 5/6, 10/11, 11/12; musculieux en 6/7-9/10; les dissépiments épaissis sont faiblement infundibuliformes. Coeurs en 6-11. Néphridies à vessie incurvée de rapport 1 (upsiloïde), réclinée, sans ampoule. La vessie débouche par un canal postcystal. Glande de Morren présente en 10-14, avec diverticules en 10; extérieurement il y a des renflements en 10. Jabot en 15-16. Gésier en 17-18. Typhlosolis débutant graduellement en 22 de type massif, devenant trifide vers 30. Organes génitaux mâles normaux avec épидидymes en 11 et 12 bien développés. Jonction apparente des canaux déférents en 12. Vésicules séminales en 9, 10, 11, 12; celles en 9, 10, réiniformes, sont plus petites que celles en 11, 12 qui sont lobées. Spermathèques petites, simples, suprapariétales, sessiles, ovales, situées dans les inter-segments 7/8-10/11; elles croissent en taille antéro-postérieurement et font approximativement 1/3 de la longueur de leurs segments. Organes génitaux femelles normaux. Ovisacs présents et développés.

Variabilité observée: L'étude des paratypes permet d'étendre la diagnose de la sous-espèce à: longueur 118-125 mm, largeur 4-5,5 mm, poids 2289-2595 mg, clitellum en (48) 49-60 (61), puberculums en (50) 51-60 (61).

Mésologie: Nous ne connaissons que le milieu de P. 1648. Il s'agit d'une plantation de canne à sucre très humide et sableuse.

Remarques: Cette sous-espèce diffère des autres sous-espèces de *H. molleri* par la position du clitellum et des puberculums.

#### *Heraclescolex moebii talavarai* subsp. nov (fig. 4)

Matériel examiné: 5 adultes et 8 juvéniles. Holotype CO-ECO 175/2487/1466 et paratypes 2486/1466, 2487/1466, 2488/1466 et 2491/1466.

Distribution: Cette sous-espèce n'est connue actuellement que trois localités où elle fut collectée au lieu ECORDRE P. 2486=1+(4), P. 2487=2+(2), P. 2488=(2) et P. 2491=2.

Etymologie: Le nom de l'espèce est dédié en l'honneur du Dr. José A. Talavera Sosa qui a collecté les

animaux de la diagnose originale.

#### Morphologie externe

Holotype: longueur 110 mm, largeur 4,0 mm; poids: 1050 mg; 169 segments. Forme antécitellienne cylindrique avec aplatissement ventral, section postclitellienne subtrapézoïdale. Epithélium rigide. Mucus normal. Pigmentation cutanée vert avec gradients antéro-postérieur et dorso-ventral.

Prostomium épilobique 1/3, fermé. Sillons longitudinaux absents. Normalement 2 sillons transversaux sur les segments à partir du 13. Soies étroitement géminées, normales; rapport sétal postclitellien: 18:3:12:2:48. Chaetophores en mamelons ab: 12, 13, 17, 18, 21, 23, (41), 53; en papilles ab: 10, 11, cd: 10, 11, 12, 13, 17, 18. Pores dorsaux bien visibles; le premier en 4/5. Pores néphridiens minuscules, invisibles extérieurement. Pores mâles en fente verticales en 1/2 15, aire B, à 2 ab de b. Porophores mâles bien développés, suborbiculaires, d'extension horizontale 1/2 14-1/2 16 et verticale de b à d. Pores femelles moyens, en fente, situés en 1/2 14, aire B, à 1/2 ab de b. Pores des spermathèques bien visibles au fond des scissures 7/8-10/11, dans la zone C; simples. Clitellum en forme de selle en 51-61; limites antérieure et postérieure souvent distinctes. Puberculums en 54-60, en bande. Spermatophores présents en 46 et 52, en forme de banderille et sceau.

#### Anatomie

Paroi moyenne à musculature longitudinale de type transitoire. Dissépiments: le premier en 4/5; faiblement épaissis en 11/12, 12/13; musculieux en 5/6-10/11; les dissépiments épaissis sont faiblement ou moyennement infundibuliformes. Coeurs en 6-11. Néphridies à vessie incurvée de rapport 1 (upsiloïde), réclinée, sans ampoule. La vessie débouche par un canal postcystal. Glande de Morren présente en 1/2 10-14, avec diverticules en 10 et dilatations en 13; extérieurement il y a des renflements en 10 et 13. Jabot en 15-16. Gésier en 17-18. Typhlosolis trifide débutant graduellement en 21. Organes génitaux mâles normaux avec épидидymes en 11 et 12 bien développés. Pas de capsules séminales. Jonction apparente des canaux déférents en 12/13. Vésicules séminales en 9, 10, 11, 12; celles en 9, 10, réiniformes, sont plus petites que celles en 11, 12 qui sont

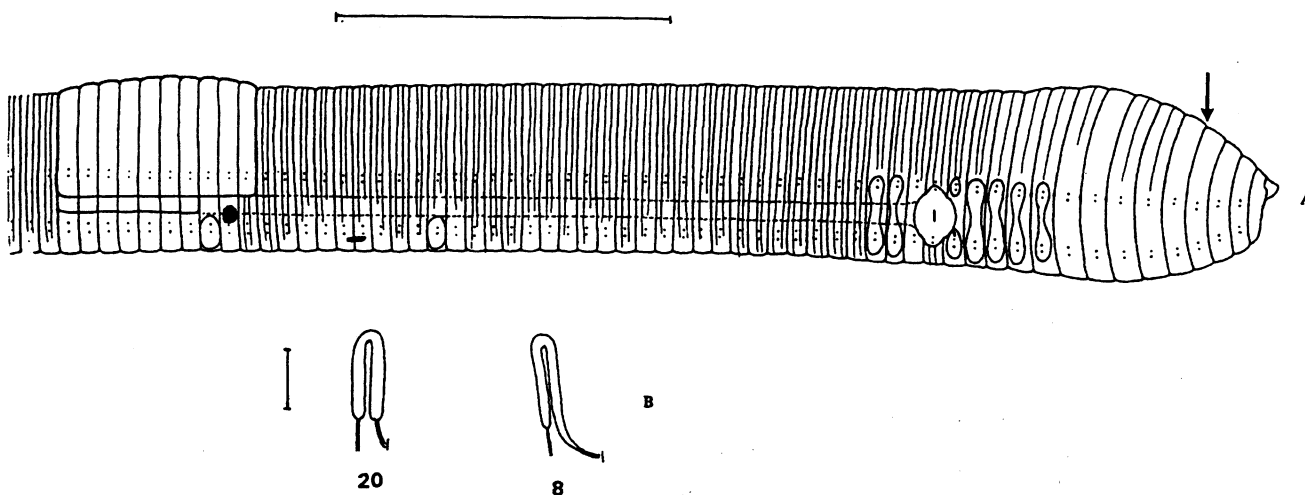


Figure 4. *Heraclescolex moebii talavarai* subsp. nov., A, vue latérale, la flèche indique la position du premier pore dorsal, l'échelle=1 cm; B, vessies, les chiffres indiquent les numéros des segments, l'échelle=1 mm.

lobées. Spermathèques petites, simples, suprapariétales ou intracoelomiques, sessiles, globuleuses, situées dans les inter-segments 7/8-10/11; elles croissent faiblement en taille antéro-postérieure et font approximativement 1/4 de la longueur des segments adjacents. Organes génitaux femelles normaux. Ovisacs présents, développés.

Variabilité observée: L'étude des paratypes permet d'étendre la diagnose de la sous-espèce à: longueur 58-110 mm, largeur 3-4 mm, poids 373-1207 mg, 94-169 segments, clitellum en (50) 51-60 (61), puberculums en (54) 55-60 (61).

Remarques: Cette sous-espèce diffère d'*H. moebii moebii* (Michaelsen, 1895) par la présence des 4 paires de pores des spermathèques en 7/8-10/11 et la position du clitellum et des puberculums.

#### *Heraclescolex moebii dehensis* sub.sp. nov (fig. 5)

Matériel examiné: 20 adultes et 10 juvéniles.

Holotype CO-ECO 176/1998/1465 et paratypes 1998/1465.

Distribution: Cette espèce n'est connue que de la localité type où elle fut collectée au lieu ECORDRE P. 1998.

Etymologie: Ces animaux proviennent d'une dehesa, c'est-à-dire d'une maigre-pâturage avec des arbres clairsemés, résultant d'un mode de gestion du paysage caractéristique.

#### Morphologie externe

Holotype: longueur 108 mm, largeur 4 mm; poids: 1921 mg; 223 segments. Forme cylindrique, avec aplatissement ventral du segment 13 à la fin du clitellum. Epithélium rigide. Mucus normal. Pigmentation cutanée vert avec gradients antéro-postérieur et dorso-ventral.

suborbiculaires, d'extension horizontale 1/3 14-1/2 16 et verticale de a à d. Pores femelles bien développés, en fentes, situés en 1/2 14, aire B, à 1/2 ab de b. Pores des spermathèques peu visibles au fond des scissures 6/7-10/11, dans la zone C; simples. Clitellum en selle en 1/2 50-1/2 60; limites antérieure et postérieure souvent distinctes. Puberculums en 53-1/2 60, en gouttière.

#### Anatomie

Paroi moyenne à musculature longitudinale de type transitoire. Dissépiments: le premier en 4/5; musculueux en 5/6-10/11; les dissépiments épaissis sont moyennement infundibuliformes. Coeurs en 6-11. Néphridies à vessie incurvée de rapport 1 (=upsoloïde), réclinée, sans ampoule. La vessie débouche par un canal postcystal. Glande de Morren présente, en 1/2 10-14, avec diverticules en 10, extérieurement il y a des renflements en 10. Jabot en 15-16. Gésier en 17-18. Typhlosolis débutant graduellement en 20 de type massif, devenant trifide en environ 24. Organes génitaux mâles normaux avec épидидymes bien développés en 11 et 12. Pas de capsules séminales. Jonction apparente des canaux déférents en 13. Vésicules séminales en 9, 10, 11, 12; celles en 9, 10, réiniformes, sont plus petites que celles en 11, 12 qui sont lobées. Spermathèques petites, simples, suprapariétales, sessiles, globuleuses, situées dans les inter-segments 6/7-10/11; elles croissent faiblement en taille antéro-postérieure et font approximativement 1/4-1/3 de la longueur de leurs segments. Organes génitaux femelles normaux. Ovisacs présents, bien développés.

Variabilité observée: L'étude des paratypes permet d'étendre la diagnose de sous-espèce à longueur 60-135 mm, largeur 3-5 mm, poids 775-2078 mg, 133-192 segments, clitellum en

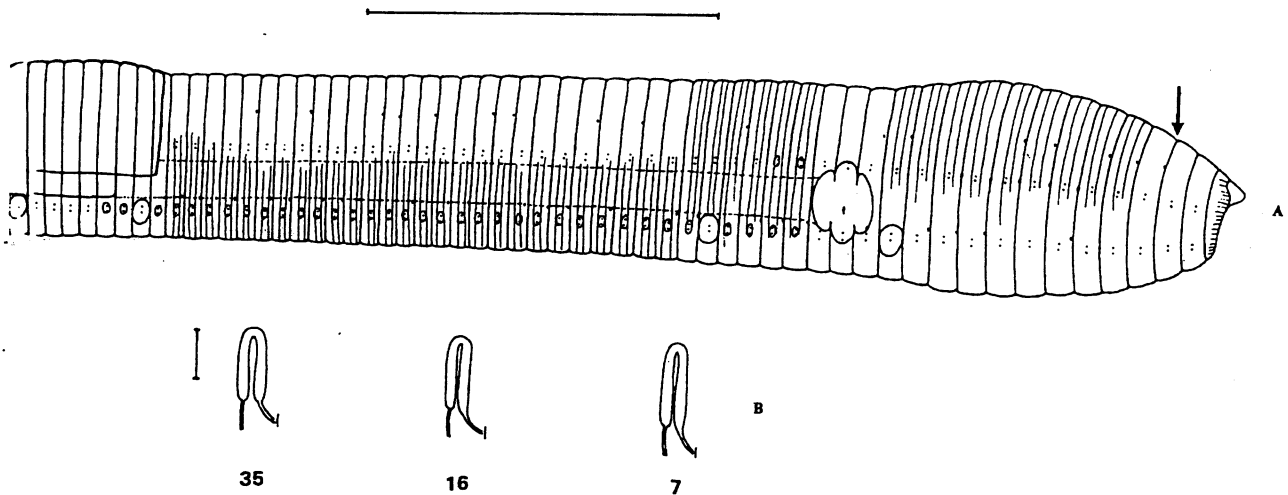


Figure 5. *Heraclescolex moebii dehensis* subsp. nov., A, vue latérale, la flèche indique la position du premier pore dorsal, l'échelle=1 cm; B, vessies, les chiffres indiquent les numéros des segments, l'échelle=1 mm.

Prostomium épilobique 1/2, fermé. Sillons longitudinaux sur le péristomium. Deux sillons transversaux du segment 5 à la queue. Soies étroitement géminées, normales; rapport sétal postclitellien: 13:1:8:1:30. Chaetophores en mamelons ab: 13, (21), (41), 51, 58, en pustules ab: 17-49. Pores dorsaux bien visibles; le premier en 3/4. Pores néphridiens minuscules, invisibles extérieurement. Pores mâles en fentes verticales en 1/2 15, aire B, à 3 ab de b. Porophores mâles bien développés et très saillants,

(1/2 50) 52-59 (61), puberculums (1/2 52) 53-59 (61), chaetophores en 13, 51, 58 relativement stables.

Remarque: Cette sous-espèce diffère des autres sous-espèces d'*Heraclescolex moebii* par le premier pore dorsal en 3/4, 5 paires de pores des spermathèques en 6/7-10/11, le clitellum en (1/2 50) 52-59 (61) et puberculums en (1/2 52) 53-59 (61) les puberculums en (1/2 52) 53-59 (61).

*Heraclescolex moebii michaelsoni* subsp. nov (fig. 6)

Matériel examiné: 14 adultes et 9 juvéniles. Holotype CO-ECO 177/2741/1468 et paratypes 2741/1468.

Distribution: Cette espèce n'est connue de façon certaine que de la localité type où elle fut collectée au lieu ECORDRE P. 2741. En outre, faute de caractères différentiateurs nous y rattachons la population P. 2851 (4 adultes) observée dans l'est algérien (Constantine). Il est douteux que ces deux populations appartiennent à la même sous-espèces ou espèces.

Étymologie: Cette sous espèce est dédiée à Michaelson en l'honneur à sa description de *H. moebii*.

## Morphologie externe

Holotype: longueur 223 mm, largeur 4-5 mm; poids: 2920 mg; 243 segments. Forme antécitellienne cylindrique avec aplatissement ventral, section postclitellienne subtrapézoïdale. Épithélium rigide. Mucus normal. Pigmentation cutanée vert avec gradients antéro-postérieur et dorso-ventral.

transversaux ou faiblement infundibuliformes. Coeurs en 6-11. Néphridies à vessie incurvée de rapport 1 (=upsoloïde), réclinée, sans ampoule. La vessie débouche par un canal postcystal. Glande de Morren présente, en 1/2 10-14, avec diverticules en 10, bien développés, extérieurement il y a des renflements en 10. Jabot en 15-16. Gésier en 17-18. Typhlosolis débutant graduellement en 20 de type massif, devenant trifide en environ 30. Organes génitaux mâles normaux n'ayant pas épiphydes en 11 et 12. Pas de capsules séminales. Jonction apparente des canaux déférents en 12. Vésicules séminales en 9, 10, 11, 12; celles en 9, 10, réiniformes, sont plus petites que celles en 11, 12 qui sont lobées. Spermathèques petites, simples, suprapariétales, sessiles, globuleuses, situées dans les inter-segments 8, 9, 10, 11; elles ne croissent pas en taille ni en nombre antéro-postérieurement et postéro-antérieurement et font approximativement 1/5 de la longueur de leurs segments. Organes génitaux femelles normaux. Ovisacs présents, bien développés.

Variabilité observée: L'étude des paratypes permet d'étendre

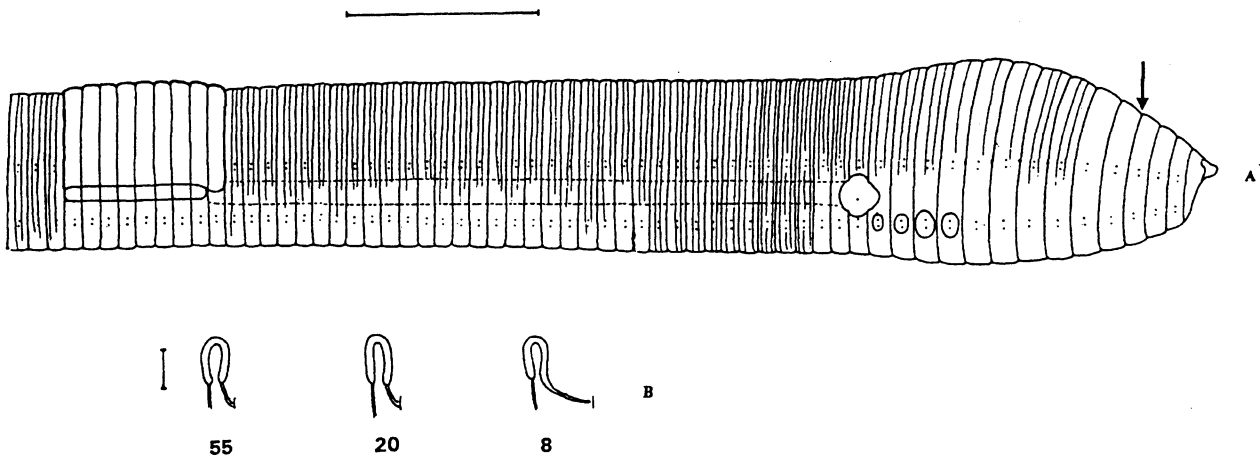


Figure 6. *Heraclescolex moebii michaelsoni* subsp. nov., A, vue latérale, la flèche indique la position du premier pore dorsal, l'échelle=1 cm; B, vessies, les chiffres indiquent les numéros des segments, l'échelle=1 mm.

Prostomium épilobique 1/2, fermé. Sillons longitudinaux sur le péristomium. Deux sillons transversaux du segment 5 à la queue. Soies étroitement géminées, normales; rapport sétal postclitellien: 5:1:5:1:18. Chaetophores en mamelons ab: (11), (12); en papilles ab: (11), (12), 13, 14. Pores dorsaux bien visibles; le premier en 4/5. Pores néphridiens minuscules, invisibles extérieurement. Pores mâles ponctiformes en 1/2 15, aire B, à 2 ab de b. Porophores mâles bien développés et très saillants, suborbiculaires, d'extension horizontale 1/2 14-1/2 16 et verticale de b à c. Pores femelles moyens, en fentes, situés en 1/2 14, aire B, à 2/3 ab de b. Pores des spermathèques bien visibles au fond des scissures 7/8-10/11, dans la ligne d; simples. Clitellum en selle en 51-59; limites antérieure et postérieure souvent distinctes. Puberculum en 52-59, en gouttière.

## Anatomie

Paroi moyenne à musculature longitudinale de type transitoire. Dissépiments: le premier en 4/5; faiblement épaissis en 5/6-11/12; les dissépiments épaissis sont

la diagnose de la sous-espèce à : longueur 160-223 mm, largeur 4-6 mm, poids 2920-4470 mg, 180-243 segments, clitellum en (50) 51-59 (60), puberculum (52) 53-59 (1/2 60).

Mésologie: Cette nouvelle sous-espèce a été trouvée dans une prairie très humide, recevant une irrigation superficielle par rigoles. Sol sableux et humide.

Remarque: Cette sous-espèce est proche d'*Heraclescolex moebii dehensis*, mais en diffère par le premier pore dorsal en 4/5, 4 paires de pores des spermathèques en 7/8-10/11 et l'absence d'épididymes.

*Heraclescolex kionionus* sp. nov (fig. 7)

Matériel examiné: 15 adultes et 26 juvéniles. Holotype CO-ECO 178/1701/1484 et paratypes 1648/1485, 1701/1485, 1705/1485, 1706/1485 et 2800/1485.

Distribution: Cette espèce est connue actuellement



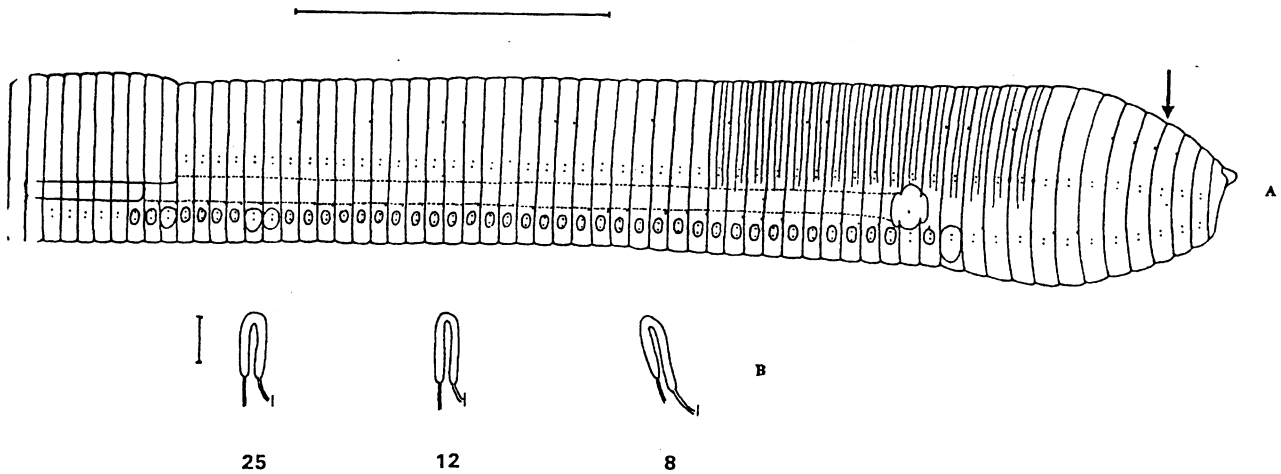


Figure 7. *Heraclescolex kionionus* sp. nov., A, vue latérale, la flèche indique la position du premier pore dorsal, l'échelle=1 cm ; B, vessies, les chiffres indiquent les numéros des segments, l'échelle=1 mm.

de 6 localités où elle fut collectée au lieu ECORDRE P. 1648=1, P. 1701=7+(20), P. 1705=3+(6), P; 1706=2 et P. 2800=2.

Etymologie: *kionionus* se réfère au grec kionion (=colonne) pour rappeler que cette espèce se trouve des deux côtés des colonnes d'Hercule.

#### Morphologie externe

Espèce assez monotypique. Holotype: longueur 108 mm, largeur 4 mm; poids: 1970 mg; 200 segments. Forme antéclitellienne cylindrique avec aplatissement ventral, section postclitellienne subtrapézoïdale. Epithélium rigide. Mucus normal. Pigmentation cutanée gris-blanchâtre sans gradient antéro-postérieur et dorso-ventral.

Prostomium épilobique 1/2, fermé. Deux sillons longitudinaux absents. Sillons transversaux 2 normalement sur les segments à partir du 10. Soies étroitement géminées, normales; rapport sétal postclitellien: 8:1:5:1:18. Chaetophores en mamelons ab: 13, (22), (49), (50), (51), (52), (55); en papilles ou en pustules ab: (14) 16-57 (63). Pores dorsaux bien visibles; le premier en 4/5. Pores néphridiens minuscules, invisibles extérieurement. Pores mâles en fente verticale en 1/2 15, aire B, à 2 ab de b. Porophores mâles bien développés, suborbiculaires, d'extension horizontale 1/2 14-1/2 16 et verticale de a à d. Pores femelles moyens, ponctiformes, situés en 1/2 14, aire B, à 1/2 ab de b. Pores des spermathèques bien visibles au fond des scissures (7/8) 8/9-10/11 dans la zone C; simples. Clitellum en selle en (54)55-64; limites antérieure et postérieure souvent distinctes. Puberculums en 57-63 (64), en bande. Pas de spermatophore observé sur le corps.

#### Anatomie

Paroi moyenne à musculature longitudinale de type transitoire. Dissépiments: le premier en 4/5; faiblement épaissis en 5/6, 12/13; musculieux en 6/7-11/12; les dissépiments épaissis sont faiblement ou moyennement infundibuliformes. Coeurs en 6-11. Néphridies à vessie incurvée de rapport 1 (=upsiloïde), réclinée, sans ampoule. La vessie débouche par un canal postcystal. Glande de Morren présente, en 1/2 10-14, avec diverticules en 10 et dilatations en 13; extérieurement il y a des renflements en 10

et 13. Jabot en 15-16. gésier en 17-18. Typhlosolis massif débutant graduellement en 21, devenant trifide à environ 30. Organes génitaux mâles normaux n'ayant pas dépididymes en 11 et 12 (avec seulement des contours). Pas de capsules séminales. Jonction apparente des canaux déférents en 13. Vésicules séminales en 9, 10, 11, 12; celles en 9, 10, réiniformes, sont plus petites que celles en 11, 12 qui sont lobées. Spermathèques petites, simples, suprapariétales ou intracoelomiques, sessiles, globuleuses, situées dans les intersegments 8/9-10/11; elles croissent en taille antéro-postérieurement et font approximativement 1/4 de la longueur des segments adjacents. Organes génitaux femelles normaux. Ovisacs présents, bien développés.

Variabilité observée: L'étude des paratypes permet d'étendre la diagnose de l'espèce à: longueur 93-155 mm, largeur 3-5 mm, poids 1458-2010 mg, 122-216 segments, clitellum en (53) 55-62 (65), puberculums (55) 58-62 (65), pores des spermathèques en (7/8) 8/9-10/11. Dans la population P. 1706, on a observé deux spermatophores en sceau sur 52/53.

Remarques: Cette espèce est proche d'*Heraclescolex moebii*, mais en diffère par la position du clitellum et l'absence d'épididymes.

#### *Heraclescolex rifanus rifanus* sp. nov. (fig. 8)

Matériel examiné: 7 adultes et 7 juvéniles. Holotype CO-ECO 179/1703/1491 et paratypes 1703/1491.

Distribution: Cette espèce n'est connue que la localités type où elle fut collectée au lieu ECORDRE P. 1703.

Etymologie: *rifanus* se réfère un massif montagneux, le Rif, où cette espèce a été capturée.

#### Morphologie externe

Holotype: longueur 159 mm, largeur 5 mm; 201 segments. Forme antéclitellienne cylindrique avec aplatissement ventral, section postclitellienne subtrapézoïdale et élargissement puberculien. Epithélium rigide. Mucus normal. Pigmentation cutanée verte avec gradients antéro-postérieur et dorso-ventral.

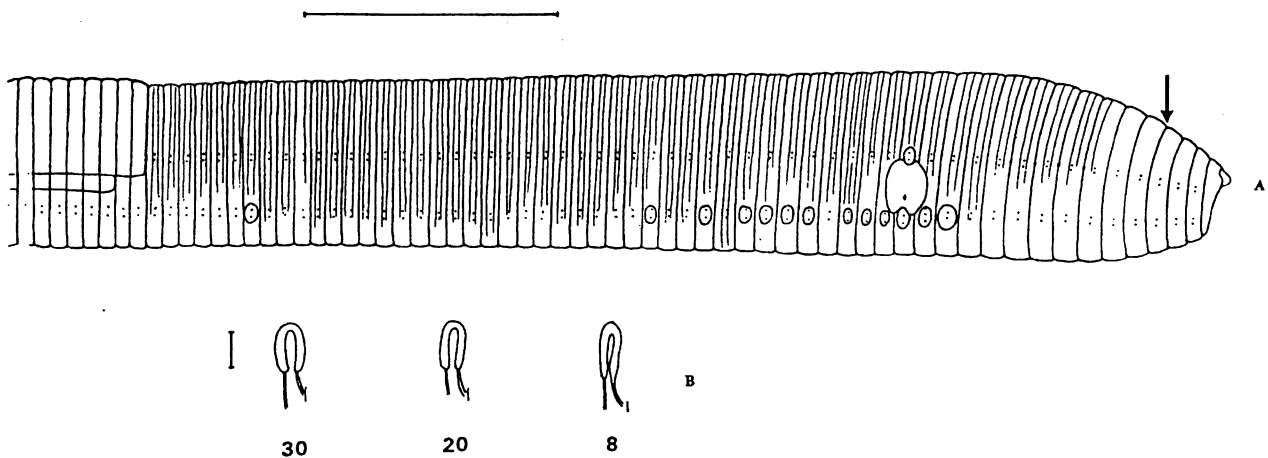


Figure 8. *Heraclescolex rifanus* sp. nov., A, vue latérale, la flèche indique la position du premier pore dorsal, l'échelle=1 cm ; B, vessies, les chiffres indiquent les numéros des segments, l'échelle=1 mm.

Prostomium épilobique 2/5, fermé. Sillons longitudinaux absents. Sillons transversaux normalement, deux parfois 3 ou 4 sur les segments à partir du 10. Soies étroitement géminées, normales; rapport sétal postclitellien: 18:3:12:2:48. Chaetophores en mamelons ab: 13, (20), (21), 22, (23), (24), (25), (28), (30), (51), en papilles ou en pustules ab: (14-59). Pores dorsaux bien visibles; le premier en 4/5. Pores néphridiens minuscules, invisibles extérieurement. Pores mâles ponctiformes en 1/2 15, aire B, à 1,5-2 ab de b. Porophores mâles bien développés, suborbiculaires, d'extension horizontale 1/2 14-1/2 16 et verticale de b à d. Pores femelles moyens, ponctiformes, situés en 1/2 14, aire B, à 1/2 ab de b. Pores des spermathèques peu visibles au fond des scissures 7/8-10/11, dans la zone C; simples. Clitellum en selle en 58-66; limites antérieure et postérieure souvent distinctes. Puberculums en 60-66, en bande. Pas de spermatophore observé.

#### Anatomie

Paroi moyenne à musculature longitudinale de type transitoire. Dissépiments: le premier en 4/5; faiblement épaissis en 5/6, 12/13; musculeux en 6/7-11/12; les dissépiments épaissis sont moyennement infundibuliformes. Coeurs en 6-11. Néphridies à vessie incurvée de rapport 1 (=upsiloïde), réclinée, sans ampoule. La vessie débouche par un canal postcystal. Glande de Morren présente, en 1/2 10-14, avec diverticules en 10, sans dilatations; extérieurement il y a des renflements en 10. Jabot en 15-16. Gésier en 17-18. Typhlosolis débutant graduellement en 21 de type massif, devenant trifide en environ 30. Organes génitaux mâles normaux n'ayant pas d'épididymes en 11 et 12. Pas de capsules séminales. Jonction apparente des canaux déférents en 12/13. Vésicules séminales en 9, 10, 11, 12; celles en 9, 10, réiniformes, sont plus petites que celles en 11, 12 qui sont lobées. Spermathèques petites, simples, suprapariétales ou intracoelomiques, sessiles, globuleuses, situées dans les segments 8, 9, 10, 11; elles croissent faiblement en taille antéro-postérieurement et font approximativement 1/3 de la longueur de leurs segments. Organes génitaux femelles normaux. Ovisacs présents, bien développés.

Variabilité observée: L'étude des paratypes permet d'étendre la diagnose de l'espèce à: longueur 124-168 mm, largeur 5-5,5 mm; 111-186 segments, clitellum en (58) 59-66 (67),

puberculums (60) 61-66 (67).

Remarques: Cette espèce est proche d'*Heraclescolex kionionus* sp. nov., mais en diffère par la position du clitellum et des puberculums.

#### *Heraclescolex rifanus rosanus* subsp. nov.

Matériel examiné: 11 adultes et 9 juvéniles. Holotype CO-ECO 180/1699/1492 et paratypes 1699/1492.

Distribution: Cette espèce n'est connue que de la localités type où elle fut collectée au lieu ECORDRE P. 1699.

Étymologie: Nous dédions cette nouvelle sous-espèce au Professeur Rosa, qui décrit le premier *Heraclescolex* certain connu. (... hormis *H. ictérica*!).

#### Morphologie externe

Holotype: longueur 105 mm, largeur 4 mm; poids 1724 mg; 207 segments. Forme antéclitellienne cylindrique avec aplatissement ventral, section postclitellienne subtrapézoïdale et élargissement puberculien. Epithélium rigide. Mucus normal. Pigmentation cutanée verte avec gradients antéro-postérieur et dorso-ventral.

Prostomium épilobique 1/2, fermé. Sillons longitudinaux sur le péristomium. Deux sillons transversaux normalement, parfois 3 ou 4 sur les segments à partir du 15. Soies étroitement géminées, normales; rapport sétal postclitellien: 25:5:20:4:90. Chaetophores en mamelons ab: 13, 23, (24, 25, 31), 52, en papilles ab: 14, 16, en pustules ab: (17-67). Pores dorsaux bien visibles; le premier en 4/5. Pores néphridiens minuscules, invisibles extérieurement. Pores mâles ponctiformes en 1/2 15, aire B, à 1,5-2 ab de b. Porophores mâles bien développés, suborbiculaires, d'extension horizontale 1/2 14-1/2 16 et verticale de a à d. Pores femelles moyens, ponctiformes, situés en 1/2 14, aire B, à 1/2 ab de b. Pores des spermathèques peu visibles au fond des scissures 7/8-10/11, dans la zone C; simples. Clitellum en selle en 58-66; limites antérieure et postérieure souvent distinctes. Puberculums en 60-66, en bande. Pas de spermatophore observé.

#### Anatomie

Paroi moyenne à musculature longitudinale de type

transitoire. Dissépiments: le premier en 4/5; faiblement épaissis en 5/6, 12/13; musculoux en 6/7-11/12; les dissépiments épaissis sont moyennement infundibuliformes. Coeurs en 6-11. Néphridies à vessie incurvée de rapport 1 (=upsiloïde), réclinée, sans ampoule. La vessie débouche par un canal postcystal. Glande de Morren présente, en 1/2 10-14, avec diverticules en 10, sans dilatations; extérieurement il y a des renflements en 10. Jabot en 15-16. Gésier en 17-18. Typhlosolis débutant graduellement en 20 de type massif, devenant trifide en environ 30. Organes génitaux mâles normaux avec épидидymes en 11 et 12 bien développés. Pas de capsules séminales. Jonction apparente des canaux déférents en 12/13. Vésicules séminales en 9, 10, 11, 12; celles en 9, 10, réiniformes, sont plus petites que celles en 11, 12 qui sont lobées. Spermathèques petites, simples, suprapariétales ou intracoelomiques, sessiles, globuleuses, situées dans les segments 8, 9, 10, 11 elles croissent faiblement en taille antéro-postérieurement et font approximativement 1/3 de la longueur de leurs segments. Organes génitaux femelles normaux. Ovisacs présents, bien développés.

Variabilité observée: L'étude des paratypes permet d'étendre la diagnose de la sous-espèce à: longueur 76-145 mm, largeur 3-4 mm, poids 830-1850 mg, 145-228 segments, clitellum en (58) 60-66 (69), puberculums (60) 63-66 (68).

Remarques: Cette sous-espèce diffère de l'espèce nominale par la présence d'épididymes en 11 et 12.

#### *Heraclescolex postsellis* sp. nov (fig. 9)

Matériel examiné: 3 adultes et 3 juvéniles. Holotype CO-ECO 181/1702/1495 et paratypes 1702/1495.

Distribution: Cette espèce n'est connue que de la localité type où elle fut collectée au lieu ECORDRE P. 1702.

Etymologie: *postsellis* se réfère à la position très postérieure du clitellum.

#### Morphologie externe

Holotype: longueur 139 mm, largeur 4 mm; poids: 2018 mg; 189 segments. Forme antéclitellienne cylindrique avec aplatissement ventral, section postclitellienne subtrapézoïdale. Epithélium rigide. Mucus normal. Pigmentation cutanée verte avec gradients antéro-postérieur

et dorso-ventral.

Prostomium épilobique 1/2, fermé. Sillons longitudinaux absents. Deux sillons transversaux normalement, parfois 3 ou 4 sur les segments à partir du 8. Soies étroitement géminées, normales; rapport sétal postclitellien: 6:1:5:1:18. Chaetophores en mamelons ab: 13, (23), (25), (26), (29), (53), (54). en papilles ou en pustules ab: 14, 16-71. Pores dorsaux bien visibles; le premier en 4/5. Pores néphridiens minuscules, invisibles extérieurement. Pores mâles punctiformes en 1/2 15, aire B, à 2 ab de b. Porophores mâles bien développés, suborbiculaires, d'extension horizontale 1/2 14-1/2 16 et verticale de a à d. Pores femelles moyens, punctiformes, situés en 1/2 14, aire B, à 1/2 ab de b. Pores des spermathèques peu visibles au fond des scissures 7/8-10/11, dans la zone C; simples. Clitellum en selle en 62-71; limites antérieure et postérieure souvent distinctes. Puberculums en (64) 65-71, en bande. Pas de spermatophore observé.

#### Anatomie

Paroi moyenne à musculature longitudinale de type transitoire. Dissépiments: le premier en 4/5; faiblement épaissi en 12/13; musculoux en 5/6-11/12; les dissépiments épaissis sont moyennement infundibuliformes. Coeurs en 6-11. Néphridies à vessie incurvée de rapport 1 (upsiloïde), réclinée, sans ampoule proximale. La vessie débouche par un canal postcystal. Glande de Morren présente, en 1/2 10-14, avec diverticules en 10, sans dilatations; extérieurement il y a des renflements en 10. Jabot en 15-16. Gésier en 17-18. Typhlosolis débutant graduellement en 20 de type massif, devenant trifide en environ 30. Organes génitaux mâles normaux avec épидидymes en 11 et 12. Pas de capsules séminales. Jonction apparente des canaux déférents en 14. Vésicules séminales en 9, 10, 11, 12; celles en 9, 10, réiniformes, sont plus petites que celles en 11, 12 qui sont lobées. Spermathèques petites, simples, suprapariétales, sessiles, globuleuses, situées dans les inter-segments 7/8-10/11; elles croissent faiblement en taille antéro-postérieurement et font approximativement 1/5 de la longueur des segments adjacents. Organes génitaux femelles normaux. Ovisacs présents, bien développés.

Variabilité observée: L'étude des paratypes permet d'étendre la diagnose de l'espèce à: longueur 135-150 mm, largeur 4-5 mm, poids 2018-2572 mg, 189-251 segments et puberculums

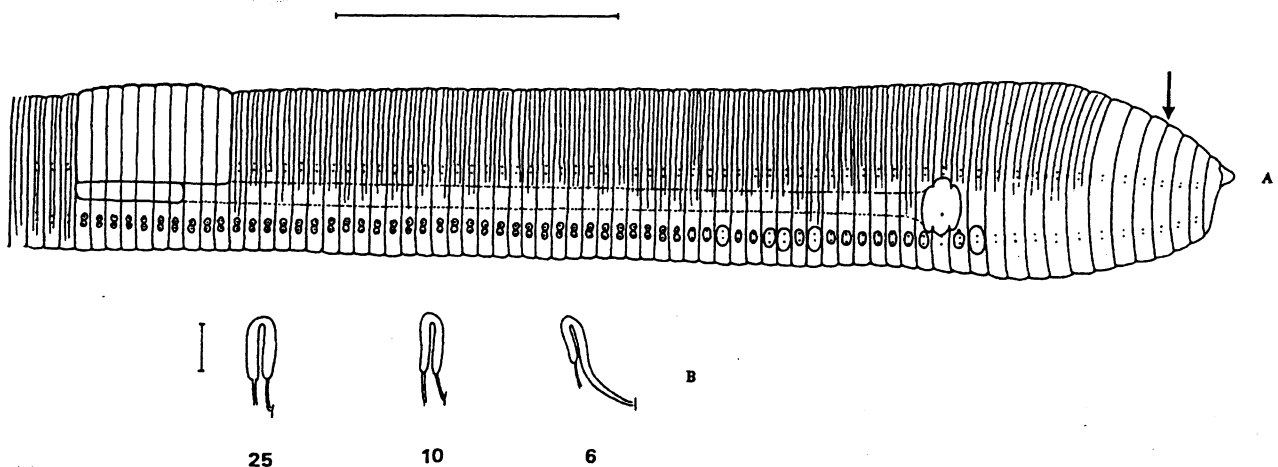


Figure 9. *Heraclescolex postsellis* sp. nov., A, vue latérale, la flèche indique la position du premier pore dorsal, l'échelle=1 cm; B, vessies, les chiffres indiquent les numéros des segments, l'échelle=1 mm.

en (64) 66-71.

Mésologie: La nouvelle espèce a été collectée dans une pelouse pâturée à sol limoneux frais.

Remarques: Cette espèce est proche d'*Heraclescolex opistothosellata* (Graff, 1961), mais en diffère par un clitellum en 62-71, des puberculums en (64) 66-71 et un gésier en 17-18.

### III. Discussion

Depuis la découverte d'*Allolobophora molleri* Rosa, 1889, *Allolobophora moebii* Mihaelsen, 1895, *Criodrilus dubiosus* Orley, 1881 et *Enterion ictericum* Savigny, 1826, beaucoup d'études ont fourni des animaux du genre décrit ci-dessous (Zicsi, 1963, 1969, Trigo, 1990, Sims, 1962, Graff, 1957, 1961, Barros *et al.*, 1992, Cognetti, 1906, Heitor, 1960, Ude, 1905). De nombreuses espèces ou sous-espèces ont été proposées. Mais la position systématique de ces taxons est restée incertaine. La plupart des spécialistes les classent dans un *Allolobophora* artificiel tandis qu'Omodeo (1956) les a mis dans *Eophila* et que Mrcsic (1991) les a placés dans *species incertae sedis*.

Bouché (1972) a indiqué que la conception générique en partie recouverte par le terme *Allolobophora* a subi de nombreuses vicissitudes qui tiennent à la profonde hétérogénéité de la conception originale. En fait, lorsque Eisen (1874) a établi le genre *Allolobophora* pour recevoir les espèces *riparia*, *turgida*, *mucosa*, *norvegica*, *arborea*, *faetida* et *subrubicunda*, il n'a pas désigné d'espèce type. Pour les espèces qu'il a attribué au genre *Allolobophora*, deux noms, *riparia* et *mucosa*, sont respectivement synonymes de *chlorotica* et *rosea* (Savigny, 1826) et deux noms, *norvegica* et *arborea* sont synonymes de *Dendrodrilus rubida* (Savigny, 1826) et *subrubicunda* est proche de celle-ci. Beddard (1895) a placé *turgida* dans *caliginosa* comme synonyme et l'espèce *foetida* est devenue l'espèce type du genre *Eisenia* (Michaelsen, 1900). Donc, il ne reste que trois espèces, *chlorotica*, *rosea* et *caliginosa* qui peuvent être désignées comme l'espèce type d'*Allolobophora* quand Michaelsen a révisé les Lumbricidae pour son *Tierreich* (1900). Contrairement à sa pratique de travail, il a ignoré complètement la désignation de l'espèce-type d'*Allolobophora* en mettant en même temps ces trois espèces dans le genre. Dans le système de Pop (1941), la désignation de type pour *Allolobophora* a aussi été ignorée et toutes les espèces d'*Allolobophora* (sensu Michaelsen) et d'*Helodrilus* (sensu Michaelsen) ont été placées dedans.

Il faut attendre jusqu'en 1956 pour qu'Omodeo désigne *chlorotica* comme l'espèce-type d'*Allolobophora* dans sa révision des Lumbricidae. Bouché (1972) a suivi en même temps la proposition d'Omodeo et le système de Pop (1941) (double systèmes) en soulignant que phylogénétiquement, relativement peu d'espèces peuvent être maintenues dans le genre *Allolobophora*. C'est la raison pour laquelle Bouché a donné deux conceptions d'*Allolobophora*: *Allolobophora* (sensu stricto) liée à l'espèce type *chlorotica* et comprenant seulement trois espèces et *Allolobophora* (sensu lato) sans espèce type et étant regardé comme un genre artificiel (=une boîte temporaire) et comprenant le reste des espèces d'*Allolobophora*, y compris *molleri* et *moebii*.

L'étude de nombreux nouveaux taxons a montré que ces espèces sont bien différentes d'*Allolobophora chlorotica* (Savigny, 1826) (type d'*Allolobophora*) par la structure des néphridies, un clitellum très en arrière et par la fréquente présence d'épididymes. Elles diffèrent très nettement

aussi d'*Eophila tellini* (Rosa, 1888) (=espèce-type d'*Eophila*) par la structure des néphridies (tableau 1). Taxonomiquement, nous proposons d'établir un nouveau genre, *Heraclescolex*, pour recevoir ces taxons. Sur le plan morphologique, il faut souligner la constance des néphridies à vessies upsiloïdes, réclinées, avec toujours un court canal postcystal, les porophores mâles bien développés, la glande de Morren en 10-14 avec toujours des diverticules en 10; un typhlosolis bi-trifide; quatre paires de vésicules séminales et un système puberculo-clitellien très postérieur par rapport aux pores mâles. Chez les *Heraclescolex*, les porophores mâles sont toujours bien développés et des spermathophores présents souvent sur les animaux. Cela traduit une reproduction phorale (Bouché, 1975) fréquente.

Tableau 1. Comparaison des caractères principaux d'*Heraclescolex*, *Allolobophora* et *Eophila*

caractères	<i>Heraclescolex</i>	<i>Allolobophora</i>	<i>Eophila</i>
pigmentation	vert	vert	brun
porophores	bien développés	bien développés	peu développés
pores des spermathèques	(6/7) 7/8- 10/11	(7/8) 8/9-10/11	9/10-10/11
clitellum	très postérieur	médian	médian
vessie	upsiloïde et réclinée, avec canal postcystal	upsiloïde et proclinée, sans canal postcystal	upsiloïde ou crochet et réclinée, sans canal postcystal
Typlosolis	trifide, rarement bifide	bifide-multifide	bifide ou trifide
Vésicules séminales	4 paires en 9, 10, 11, 12	4 paires en 9, 10, 11 et 12, rarement 2 paires en 11 et 12	4 ou 2 paires en (9, 10), 11, 12
Epididymes	présents souvent	absents	absents

Les espèces d'*Heraclescolex* sont proches les unes et des autres et les différences spécifiques portent généralement sur la position du premier pore dorsal, la position du système puberculo-thecal, le nombre et la position des pores des spermathèques, la position de la jonction apparente des canaux déférents et la présence ou l'absence d'épididymes (tableau 2).

Biogéographiquement, la plupart des *Heraclescolex* ont été trouvés dans le nord de l'Afrique (Rif et Algérie) et l'Ibérie. Par contre *Heraclescolex dubiosa* n'est connue que de l'Europe centrale (Yougoslavie, Hongrie, Roumanie, Bulgarie et Tchécoslovaquie) et *Heraclescolex icterica* se distribue en Italie septentrionale, en Suisse, en Allemagne occidentale, en Belgique, en Grande-Bretagne et dans presque toute la France à l'exception du sud-ouest. Graff (1957) et Trigo *et al.* (1990) ont signalé l'existence de ces deux taxons au Portugal (*Allolobophora icterica occidentalis* Graff, 1957 et *Allolobophora dubiosa monchicana* Trigo *et al.*, 1990), mais il s'agit très probablement d'espèces indépendantes. Par ailleurs Reynolds (1976) signale sa présence (=introduction) en Amérique du nord. La présence d'*Heraclescolex molleri* (Rosa, 1889) en Suisse (Ribaucourt, 1896) est douteuse. Pour en être sûr, il faudrait réviser le type de ces espèces, puisque les descriptions originales sont

incomplètes et imprécises. Il semble, donc qu'il y ait des coupures géographiques entre *H. dubiosa*, *H. icterica* et les *Heraclescolex* du sud-ouest. Actuellement nous n'avons pas d'explication de cette discontinuité. Pour résoudre ce problème, il faut une approche de la phylogénèse de l'ensemble des Lumbricidae cohérente avec des arguments paléogéographiques bien gérés.

Écologiquement, les *Heraclescolex* qui vivent en général dans les milieux humides ou très humides. La pigmentation verte et la forme subtrapézoïdale indiquent une forte adaptation hydrophile.

En fait la grande majorité des *Heraclescolex* vivent dans des milieux submersibles, toujours humides, mais très limité par les anoxies temporaires. Il s'agit d'épi-anécique (par la pigmentation notamment) ayant des caractères de géophages partiels intermédiaires ici entre géotransiteurs et porotransiteurs, (Bouché, 1998), comme en témoigne leurs dessepsiments muculeux faiblement infundibuliformes et le pore dorsal antérieur. Ils vivent dans des milieux toujours

humides mais à charge hydrique (et anoxie) très variables suivant la saison, notamment à proximité ou dans des ouesds (=rivières temporaires en climat subdésertique). *H. ictericus*, apimenté vivant en fond de val en général, mais toujours en milieu humide avait été remarqué pour ce caractère en France (Bouché, 1972). L'homogénéité morphologique et écologique des *Heraclescolex* se retrouve au niveau caryologique et allo-enzymatique comme observé par Barros (1972) et Barros *et al.* (1992). Nous retenons de cette dernière étude le caractère monogénérique et quasiment mono-écologique de ce genre mais nous ne suivons pas la conclusion de cet auteur : au niveau infragénérique (une seule espèce !). Nous serions arrivé à la même conclusion si nous n'avions pris en compte que les caractères communs (=génériques) : en fait les systèmes d'observation de cet auteur ne permettent pas de distinguer les taxons infragénériques alors que ceux-ci sont bien identifiables par des critères morphologiques adéquates (tableau 2).

Tableau 2. Comparaisons morphologiques des espèces du genre *Heraclescolex*

Caractères	<i>H. icterica</i> (Savigny, 1826)	<i>H. dubiosa</i> (Orley, 1881)	<i>H. fernandae</i> (Graff, 1961)	<i>H. molleri</i> <i>molleri</i> (Rosa, 1889)	<i>H. molleri sifia</i>	<i>H. molleri</i> <i>abylanus</i>	<i>H. molleri</i> <i>palmensis</i> (Zicsi, 1969)	<i>H. molleri</i> <i>salobrenanus</i>	<i>H. moebii moebii</i> (Michaelsen, 1895)
Longueur	70-90 mm	126-240 mm	95-110 mm	150 mm	125-135 mm	205 mm	60-70 mm	125 mm	60-75 mm
Largeur	3-4 mm	7-10 mm	4-5 mm	4 mm	5-6 mm	3,5 mm	3,5-4 mm	5-5,5 mm	4,5-5 mm
Segments	140-200	121-303	162-164	150-210	159-165	206	144-171	193	104-122
Pigmentation	non	?	?	?	vert	vert	?	vert	?
Rapport sétal postciltellien	12:1:7:1:20	35:5:30:4:90	?	?	6:1:4:1:14	35:5:20:3:100	?	30:5:17:4:70	?
1er pore dorsal	4/5	(3/4) 4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	3/4	4/5	(4/5) 5/6
Pores néphridiens	en solfège	?	?	?	?	en solfège	?	?	?
Porophores	bien développés	bien développés	bien développés	?	bien développés	bien développés	bien développés	bien développés	bien développés
Pores des spermathèques	(7/8) 8/9-10/11	8/9-10/11, simples en C	7/8-10/11, simples en C	7/8, 8/9, simples en C	7/8-10/11, simples en C présents	7/8-10/11, simples en C absents	7/8-10/11, simples en C présents	7/8-10/11, simples en C absents	7/8-9/10, simples en C
Spermathophores	?	?	?	?	48-55 (56)	(48) 49-1/2 59	(47) 49-57 (58)	(1/2 48) 49-61	(1/2 52) 53-61 (1/3 62)
Clitellum	(33) 34-43 (44)	(36) 38-46 (49)	(41) 45-50 (52)	(48) 49-59	(49) 50-55 (56)	1/2 52-1/2 59	(49) 50-56 (57)	50-61	(55) 56-1/3 61 (61)
Puberculum	(35) 36-42 (43)	(43) 44-47 (48)	(43) 45-50	50-57	(49) 50-55 (56)	1/2 52-1/2 59	(49) 50-56 (57)	50-61	(55) 56-1/3 61 (61)
Dissépsiments musculaux	5/6-9/10	6/7-12/13	?	?	6/7-10/11	6/7-10/11	?	6/7-9/10	5/6-9/10
Vessie	upsiloïde, réclinée	upsiloïde, réclinée	?	?	upsiloïde, réclinée	upsiloïde, réclinée	?	upsiloïde	?
Glande de Morren	en 1/2 10-14, avec diverticules en 10	en 1/2 10-14, avec diverticules en 10	en 10-13, avec diverticules en 10	?	en 10-14, avec diverticules en 10	en 1/2 10-14, avec diverticules en 10	?	en 10-14, avec diverticules en 10	?
Gésier	17-18	17-18	17-18	?	17-18	17-18	17-18	17-18	?
Typhlosolis	bifide	bifide	trifide	?	trifide	trifide	?	trifide	?
Vésicules séminales	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12
Jonction	13	13	?	?	12	14	?	12	?
Epididymes	absents	absents	?	?	bien développés en 11, 12	bien développés en 12	?	bien développés en 11, 12	?

Tableau 2. Comparaisons morphologiques des espèces du genre *Heraclescolex* (suite)

Caractères	<i>H. moebii</i> <i>talavarei</i>	<i>H. moebii</i> <i>tenerifana</i> (Cognetti, 1904)	<i>H. moebii</i> <i>baeticae</i> Sims, 1962	<i>H. moebii</i> <i>dehensis</i>	<i>H. moebii</i> <i>michaelseni</i>	<i>H. kionionus</i>	<i>H. rifanus</i>	<i>H. rifanus</i> <i>rosanus</i>	<i>H. postsellis</i>	<i>H.</i> <i>opisthosellata</i> (Graff, 1961)
Longueur	58-110 mm	150 mm	121-216 mm	60-135 mm	160-223 mm	93-155 mm	124-168 mm	76-145 mm	135-150 mm	72-100 mm
Largeur	3-4 mm	5 mm	2-4 mm	3-5 mm	4-6 mm	3-4 mm	5-5,5 mm	3-4 mm	4-5 mm	6-7 mm
Segments	94-196	248	156-227	133-192	180-243	122-216	111-186	145-228	189-251	141-209
Pigmentation	vert	?	vert foncé	vert	vert	vert	vert	vert	vert	?
Rapport sétal postciltellien	18:3:12:2:48	38:6:29:5:108	5:1:4:1:11	13:1:8:1:30	5:1:5:1:18	18:3:12:2:48	18:3:12:2:48	25:5:20:4:90	6:1:5:1:18	aa=7 ab, bc=7/2 ab, cd<ab
1er pore dorsal	4/5	?	7/8	3/4	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5
Pores néphridiens	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Porophores	bien développés	?	bien développés	bien développés	bien développés	bien développés	bien développés	bien développés	bien développés	bien développés
Pores des spermathèques	7/8-10/11, simples en C	7/8-10/11, simples en C	8/9, 9/10, simples en C	6/7-10/11, simples en C	7/8-10/11	(7/8) 8/9-10/11	7/8-10/11, simples en C	7/8-10/11, simples en C	7/8-10/11, simples en C	9/10, 10/11, simples en C
Spermathophores	absents	?	?	absents	absents	absents	absents	absents	absents	?
Clitellum	(50) 51-60 (61)	42 (?) -61	50-1/2 61	(1/2 50) 52-59 (61)	(50) 51-59 (60)	(53) 55-62 (65)	(58) 59-66 (67)	(58) 60-66 (69)	62-71	(67) 73-78 (82)
Puberculum	(54) 55-60 (61)	56-61	50-60	(1/2 52) 53-59 (61)	(52) 53-59 (1/2 60)	(55) 58-62 (65)	(60) 61-66 (67)	(60) 63-66 (68)	(64) 66-71	(67) 73-78 (82)
Dissépsiments musculaux	5/6-10/11	?	5/6-11/12	5/6-10/11	5/6-11/12	6/7-11/12	6/7-11/12	6/7-11/12	6/7-11/12	6/7-14/15
Vessie	upsiloïde, réclinée	?	?	upsiloïde, réclinée	upsiloïde, réclinée	upsiloïde, réclinée	upsiloïde, réclinée	upsiloïde, réclinée	upsiloïde, réclinée	?
Glande de Morren	en 1/2 10-14, avec diverticules en 10	avec diverticules en 10	avec diverticules en 10	en 1/2 10-14, avec diverticules en 10	en 1/2 10-14, avec diverticules en 10	en 1/2 10-14, avec diverticules en 10	en 1/2 10-14, avec diverticules en 10	en 1/2 10-14, avec diverticules en 10	en 1/2 10-14, avec diverticules en 10	en 10-13, avec diverticules en 10
Gésier	17-18	?	17-18	17-18	17-18	17-18	17-18	17-18	17-18	17-19
Typhlosolis	trifide	?	trifide	trifide	trifide	trifide	trifide	trifide	trifide	?
Vésicules séminales	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12	9, 10, 11, 12
Jonction	12/13	?	?	13	12	13	12/13	12/13	14	?
Epididymes	bien développés en 11, 12	?	?	bien développés en 11, 12	absents	Absents ou peu développés	absents	bien développés en 11, 12	peu développés	?

## IV. Références Bibliothèques

- Barros, F., 1992 - Estudio cariologico y alozimico del complejo *Allolobophora molleri* (Lumbricidae: Oligochaeta). Thèse doctorale de l'Université de Santiago, Espagne, 190 pp.
- Barros, F., A. Carracedo & D. J. Diaz Cosin, 1992 - Karyological and allozymic study of *Allolobophora molleri* complex and related taxa. Initial results. *Siol Biol. Biochem.*, 24 (12):1241-1245.
- Bouché, M. B., 1972 - Lumbriciens de France. Ecologie et Systématique. *Ann. Sol. Ecol. Anim. Numéro special*, 72:1-671.
- Bouché, M. B., 1975 - La reproduction de *Spermophorodrilus albanianus* nov. gen. nov. sp. (Lumbricidae) explique-t-elle la fonction des spermathophores? *Zool. Jahrb. Syst.*, 102:1-12.
- Bouché, M. B., 1998 - L'évolution spatiotemporelle des lombriciens. *Doc. Pédozool. Intérol.*, 3, 2,
- Cognetti, L., 1906 - Contributo alla conoscenza della drilofauna delle isole Canarie. *Bol. Mus. Torino*, 21(521):1-4.
- Cognetti, L., 1931 - Catalogo dei Lumbricidi, *Arch. Zool. Ital.*, 15:390.
- Eisen, G., 1874 - On Skandinaviens Lumbricider. *Ofv. K. Vet. Ak. Förh.*, 30: 43-56.
- Gates, G. E., 1968 - What is *Enterion ictericum* Savigny, 1826 (Lumbricidae, Oligochaeta)? *Bull. Soc. Linné. Normandie*, 9 (10): 199-208.
- Gates, G. E., 1969 - On two American genera of the earthworm family Lumbricidae. *J. Nat. Hist.*, 9: 305-307.
- Graff, O., 1957 - De lumbricidis quibusdam in Lusitania habitantibus. *Agron. Lusit.*, 19:299-305.
- Graff, O., 1961 - Lumbricidarum quarundam lusitanarum notificatio. *Agron. Lusit.*, 23:81-83.
- Heitor, F. P. C., 1960 - Lumbricidae de Portugal. Identificação e características ecológicas de alguns especies. *Agronomia Lusitana*, 22:231-244.
- Michaelsen, W. 1895 - Zur Kenntnis der Oligochaeten. *Abh. Naturw. Hamburg*, 13:
- Michaelsen, W., 1900 - Das Tierreich. Oligochaeta, 10:1-575.
- Mrsic, N., 1991 - Monograph on Earthworms (Lumbricidae) of the Balkans. Ljubljana 1991, 757 pp.
- Mrsic, N., 1992 - Revision of the genera *Cernosvitovia* Omodeo, 1956, *Italobalkaniona* Mrsic & Sapkarev, 1988 and *Allolobophora* Eisen, 1874 from the Balkans. *Misc. Zool.*, 16: 21-28.
- Mrsic, N. & J. Sapkarev, 1988 - Revision of the genus *Allolobophora* Eisen 1894 (sensu Pop, 1941) (Lumbricidae, Oligochaeta). *Acta Mus. maced. Sci. nat.*, 19 (1/154): 1-38.
- Omodeo, P., 1956 - Contributo alla revisione dei Lumbricidae. *Arch. Zool. Ital.*, 41:129-212.
- Örley, L., 1881 - A magyarországi Oligochaetak faunája. I. Terricolae. *Math. Term. Tud. Közlem.*, 16: 561-611.
- Perel, T. S., 1973 The shape of the nephridial bladders as a taxonomic character in the systematics of Lumbricidae. *Zool. Anz., Leipzig* 191 (1973) 5/6, s. 310-317.
- Perel, T. S., 1976 - A critical analysis of the Lumbricidae genera system (with key to the USSR fauna genera), *Rev. Ecol. biol. Sol.*, 13(4):635-643.
- Perel, T. S., 1977 - Key to Lumbricidae genera based on the shape and position of nephridial bladders as a taxonomic character (USSR fauna taken as an exemple). *P. Cent. pir Biol. exp.*, 9: 85-94.
- Pop, V., 1941 - Zur Phylogenie und Systematik der Lumbriciden. *Zool. Jahrb. (Syst.)*, 74: 487-522.
- Qiu, J. P., 1998 - Biodiversité, environnement et intégrologie appliqués aux lombriciens du pourtour méditerranéen. *Doc. pédozool. Intérol.*, 3, 2, 29-37.
- Qiu, J. P. et M. B. Bouché, 1998b - Révision des taxons supraspécifiques de Lumbricoidea. *Doc. pédozool. intérol.*, 3, 6, 179-216.
- Qiu, J. P., M. B. Bouché et P. Soto, 1998 - L'acquisition, la rationalisation et la gestion des connaissances. *Doc. pédozool. intérol.*, 3, 4, 57-118.
- Reynolds, J. W., 1976 - *Aporrectodea icterica* (Savigny, 1826) une espèce de vers de terre récemment découverte en Amérique du nord. *Megadrilologica* 2 (12): 3-4.
- Ribaucourt, E., 1896 - Etude sur la faune Lumbricidae de la Suisse. *Rev. Suisse Zool.*, 4:1-110.
- Rosa, D., 1888 - Di un nuovo Lombrico italiano *Allolobophora tellinii* n. sp. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univ. Torino*, 3 n. 44: 1-2.
- Rosa, D., 1889 - Note sui Lombrichi iberici. *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Torino*, 4(63):1-5.
- Sims, R. W., 1962 - A new subspecies and first European record of *Eophila moebii* (Michaelsen), Lumbricidae: Oligochaeta. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 13:109-111.
- Trigo, D., R. Mascato, M. J. Iglesias Briones & D. J. Diaz Cosin, 1990 - Lombrices de tierra de Portugal continental. Inventario y citas. *Arquivos do Museu Bocage, Nova Série*, 1(38):521-567.
- Ude, H., 1905 - Terricol Oligochäeten von der Inseln der Südsee und von verschiedenen andern Gebieten der Erde. *Zeitschr. wiss. zool.*, 83:405-501.
- Zicsi, A., 1963 - Beobachtungen über die lebensweise des Regenwurms *Allolobophora dubiosa* (Örley, 1881). *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, 9 (1-2): 219-236.
- Zicsi, A., 1969 - Regenwürmer (Lumbricidae) aus Madeira und von den kamarischen inseln. *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, 15:243-246.