

TRAITÉ DE ZOOLOGIE

ANATOMIE, SYSTÉMATIQUE, BIOLOGIE

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE
PIERRE-P. GRASSÉ



ÉCHINODERMES — STOMOCORDÉS
PROCORDÉS

TOME XI

TABLE DES MATIÈRES

EMBRANCHEMENT DES ÉCHINODERMES

ANATOMIE, ÉTHOLOGIE ET SYSTÉMATIQUES

par L. CUÉNOT.

Conventions et nomenclature (5); structure du squelette (7).	
CLASSE DES MACHAERIDIA	10
CLASSE DES PLATS (HETEROSTELEA)	11
Superclasse des Fixés (Pelmatozoa).	15
CLASSE DES CYSTIDÉS	15
Ordre des Rhombifères (18); Ordre des Diploporites (22).	
CLASSE DES BLASTOÏDES	26
CLASSE DES CRINOÏDES	30
Téguments (31); Squelette (32) [Squelette du calice et du tegmen (32); Squelette des Comatulides (32); Tige et cirres (33); Squelette des bras de la Comatule (35)]; Saccules (39) [Autotomie et régénération (39)]; Système nerveux (40); Organes des sens (44); Rainures nutritives et tube digestif (44); Cavités coelomiques (48) [Corbeilles vibratiles (48); Glande axiale (49); Globules sanguins (50)]; Appareil ambulacraire (50); Appareil hémal (51); Excrétion et respiration (52); Organes génitaux (53); <i>Systématique</i> (55); Ordre des Inadunata (60); Ordre des Flexibilia (66); Ordre des Camerata (68); Ordre des Articulata (70); <i>Bibliographie</i> (75).	
CLASSE DES ÉDRIOASTÉRIDES	74
Superclasse des Libres (Eleutherozoa).	78
CLASSE DES HOLOTHURIES	82
Aspect extérieur (82); Téguments (83) [Ancres (86); Couronne calcaire péripharyngienne (87)]; Éviscération et régénération (88); Tubes de Cuvier (89); Système nerveux (90); Organes des sens (91); Tube digestif (94); Cavités coelomiques (96); Organes péritonéaux des Synaptides (98); Massues vibratiles (99); Rosettes pulsatiles (100); Appareil ambulacraire (100); Appareil hémal (104); Organes arborescents (106). Athrocytose, excrétion, phagocytose (107); Organes génitaux (108); Multiplication asexuée (110); <i>Systématique</i> (110); Ordre des Dendrochirotes (Cucumariidés) (111); Ordre des Molpadides (113); Ordre des Aspidochirotes (114); Ordre des Elaspipodes (115); Ordre des Synaptides (118); <i>Bibliographie</i> (120).	
CLASSE DES ÉCHINIDES	120
Orientation (121); Téguments (122); Squelette (122) [Calice et périprocte (122); Tranche ambulacraire (125); Tranche interambulacraire (127)]; Radioles (128); Pédicellaires (131); Sphérides (135); Organes photogènes (136) Système; nerveux (137); Tube digestif (139) [Appareil masticateur et ceinture <i>pérignathique</i> (139); Tube digestif proprement dit (142); Siphon (143); Mésentères	

(144); Régime (144); Pigments (144); Cavités coelomiques (145); Hydros- tatique (148); Liquides cavitaires (148); Cicatrisation et régénération (149); Appareil ambulacraire (149) [Polymorphisme des podia (150); Corps spon- gieux, Tube aquifère (152)]; Glande brune (154); Appareil hémal (155); [Tube aquifère et glande brune des Spatangides (158)]; Athrocytose, excré- tion, phagocytose (158); Organes génitaux (159); <i>Systématique</i> (162); Famille des Bothriocidarides (166); Famille des Mélonéchinides (= Paléchinides) (167); Famille des Lépidocentridés (167); Famille des Archaeocidarides et L. née cidaridienne (169); Série aulodonte (171); Série stirodonte (176); Série camarodonte (182); Sous-classe des Bilatéraux (185); <i>Bibliographie</i> (199).	
LES ASTÉROZOAIRES	200
CLASSE DES ASTÉRIDES	201
Téguments (202); Pigments (203); Squelette (204); Piquants (206); Pédicellaires (207); Papules (209); Courants vibratiles (210); [Radiolles vibratiles (210); Or- ganes cibiformes (211)]; Autotomie (211); Régénération (212); Système nerveux (212); Comportement (215); Organes des sens (216); [Vision (217)]; Tube digestif (218); Cavités coelomiques (220); [Liquide cavitaire (220)]; Appareil ambulacraire (221); [Tube aquifère (223)]; Système des cavités périhémales et tégumentaires (225); Glande brune (227); Appareil hémal (227); Athrocytose, excréation, phagocytose (230); Multiplication asexuée (231); Organes génitaux (232); <i>Systématique</i> (235); Section des Ophio- astéries paléozoïques (235); Section des Astéries modernes (237); [Ordre des Phanerozonia (237); Ordre des Cryptozonia (239)]; <i>Bibliographie</i> (242).	
CLASSE DES OPHIURIDES	242
Téguments (243); Squelette (244); Piquants et hameçons (247); Phosphores- cence (249); Bourses (249); Autotomie et régénération (250); Système ner- veux (251); Tube digestif (253); Cavités coelomiques (254); Appareil ambu- lacraire (255); Appareils hémal et périhémal (258); Excrétion (260); Multi- plication asexuée (260); Organes génitaux (261); <i>Systématique</i> (263); Ordre des Ophiures vrais (263); Ordre des Euryales (266); <i>Bibliographie</i> (270).	
OPHIOCISTIA	270
DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES ÉCHINODERMES par L. CUÉNOT.	
EMBRYOLOGIE DES ÉCHINODERMES par C. DAWYDOFF.	
PÉRIODE EMBRYONNAIRE	277
<i>Segmentation et feuilletés</i> (277); L'œuf (277); <i>Segmentation</i> (278) [<i>Segmentation</i> bilatérale (279); <i>Segmentation déterminée</i> (279)]; <i>Gastrulation</i> (281); Cœlo- blaste (281) [Cœlenchyme (283)]; Mésenchyme (284); Potentialités réelles et prospectives des feuilletés (285); <i>Organogenèse embryonnaire</i> (287); Métaméri- sation du coelome (287); [Ophiuridæ et Echinidæ (288); Asteridæ (288); Holothuridæ (290); Crinoïdes (292)]; Évolution des feuilletés et des coelomes (293) [Évolution de l'ectoderme (293); Évolution de l'endoderme (294); Évo- lution du mésenchyme (294); Évolution des coelomes (294)].	
PÉRIODE LARVAIRE	297
<i>Larve Dipleurula et ses modifications</i> (297); Auricularia (298); Bipinnaria (298); Pluteus (300); <i>Larves en tonnelet</i> (301); <i>Formes larvaires définitives des Échi- nodermes ovipares</i> (301); Astérides (301); Ophiurides (304); Echinides (307); Holothurides (312); Crinoïdes (315); <i>Embryons larviformes des Échinodermes à développement modifié</i> (318).	
MÉTAMORPHOSE	321
<i>Caractères fondamentaux de la métamorphose</i> (321); <i>Schéma général de l'organo- genèse imaginaire</i> (325); Vestibule (326); Hydrocœle (326); Somatocœles (326);	

Axocœle gauche (327); Axocœle droit (328); Organe axial, glande brune (328); Organes génitaux (329); *Métamorphose des Aslérides* (330); *Métamorphose des Ophiurides* (335); *Métamorphose des Echinides* (339); *Métamorphose des Holothurides* (344); *Métamorphose des Crinoïdes* (351).

QUELQUES CONSIDÉRATIONS PHYLOGÉNÉTIQUES	359
BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE	361

EMBRANCHEMENTS DES STOMOCORDÉS

<i>Introduction</i> par C. DAWYDOFF.	367
--	-----

CLASSE DES ENTÉROPNEUSTES

par C. DAWYDOFF.

Caractères généraux (369); *Morphologie externe* (370); Grands traits de la morphologie interne (374); *Anatomie comparée* (375); Parois du corps (375); Membranes limitantes (377); Squelette du gland (377); Système nerveux (379); Organes des sens (385); Appareil digestif (386); Dépendances de l'appareil digestif : la stomocorde et le système branchial (396); Cœlome (403); Dérivés du cœlome (412); Musculature (412); Néphrocytes (416); Tissu chondroïde du gland (416); Glomérule (418); Vésicule cardio-péricardique (420); Appareil circulatoire (422); Appareil génital (426); *Embryologie* (432); Période embryonnaire (432); Segmentation, gastrulation, cœloblaste et cœlome (432); Développement direct (434); Développement avec métamorphose (436); [Larve Tornaria (436); Métamorphose (439); Organogenèse (441); *Remarques physiologiques* (442); Locomotion (442); Circulation (442); Sang (443); Respiration (443); Système nerveux (443); Excrétion (443); Digestion (444); Phosphorescence (444); *Ecologie, biologie, distribution géographique* (445); Habitat (445); Commensalisme (446); Alimentation (446); Régénération (446); Reproduction (448); Parasites (449); Distribution géographique (449); *Systématique* (450); *Esquisse historique* (452); *Bibliographie sommaire* (452).

CLASSE DES PTÉROBRANCHES

par C. DAWYDOFF.

Caractéristiques générales (457); *Organisation externe* (455); Zoïde (455) Bouclier céphalique (457); Région nucale (457); Région thoracique (459); Stolon noir des Rhabdopleuridæ (460); Cœnécie (461); *Organisation interne* (465); Paroi du corps (465); Système nerveux (466); Appareil digestif (468); Stomocorde (470); Appareil branchial (470); Cœlome et ses dépendances (471); Système circulatoire (474); Glomérule (477); Appareil génital (477); *Embryologie* (478); Reproduction sexuée (478); Reproduction asexuée (480); *Écologie, biologie, distribution géographique* (483); Habitat (484); locomotion (484); Fonctions du lophophore (485); Régénération (485); Reproduction (485); Dimorphisme sexuel (486); Distribution géographique (486); Paléontologie (487); *Systématique* (487); *Remarques historiques* (488); *Bibliographie* (489).

<i>Addenda aux Stomocordés</i>	490
--	-----

PLANTOSPHERA PELAGICA par C. DAWYDOFF (490); *Extérieur* (490); *Organisation interne* (492); Relations avec les Stomocordés (493); LE GENRE SIBOGLINUM par M. CAULLERY (495).

CLASSE DES GRAPTOLITES

par G. WATERLOT.

Diagnose (500); Structure du périderme (501); *Morphologie* (502); Composition du rhabdosome (502); Organisation du synrhabdosome (50); *Classification sommaire* (50); *Ontogénie* (506); *Mode de vie* (507); *Répartition dans le temps et dans l'espace* (508); *Affinités zoologiques* (508); *Bibliographie sommaire* (509).

CONCEPTION MORPHOLOGIQUE DU STOMOCORDÉ

par C. DAWYDOFF.

Prétendue imparité du coelome proboscidiien (411); Métamérie du corps (512); Pharyngotrémie (514); Valeur morphologique de la stomocorde (515); Valeur morphologique des coelomoductes (515).

AFFINITÉS DES STOMOCORDÉS

par C. DAWYDOFF.

Les affinités entre les divers types de Stomocordés (518); *Affinités des Stomocordés avec les autres Métazoaires* (520) : Cordés (520); Echinodermes (525); Bryozoaires (527); Phoronidiens (528); Annélides (529); Relations génétiques des Ptérobranchs avec les Graptolites (530).

LES CORDÉS

GÉNÉRALITÉS SUR LES CORDÉS, par P. BRIEN et A. DALCQ 535

LA NOTION DE PROCORDÉS ET LES EMBRANCHEMENTS DE CORDÉS par P. DRACH. 554

La notion de Procordé (545); Comparaison des Acraniens aux Tuniciers adultes (547); Comparaison des stades embryonnaires d'Acraniens et de Tuniciers (548); Conclusion (550).

EMBRANCHEMENT DES TUNICIERS

MORPHOLOGIE ET REPRODUCTION

par P. BRIEN.

Définition 554

Organisation d'un Tunicier type (Clavelina lepadiformis). 556

Tunique (558); Thorax (558); Système nerveux (562); Abdomen (563); Post-abdomen et stolons (565); Mésenchyme, sang, rein, appareil circulatoire, septum stolonial (565); Muscles (569); Comportement (569).

Les Ascidiacés. 571

ÉVOLUTION GÉNÉRALE DES ASCIDIACÉS (571); VIE SOLITAIRE ET VIE SOCIALE (579); ANATOMIE COMPARÉE ET MORPHOLOGIE (585); Siphons (585); Epiderme et tunique (586); Évolution de la branchie des Ascidiacés (592); [Aplousobranches (594); Phlébobranches (597); Stolidobranches (604);]; Endostyle, arcs péricoronaux, raphé rétropharyngien, aire œsophagienne (610); Anse digestive, foie, glandes pyloriques (618); Épicarde (623); Organe cardio-péricardique (629); Circulation sanguine (630); Rein (634); Système nerveux central (640); Organes des sens (644); Comportement de l'Ascidiacé (645); Glande nervienne ou neurale (646); REPRODUCTION SEXUÉE ET DÉVELOP-

PEMENT EMBRYONNAIRE (655); Organes génitaux (655); Origine des glandes génitales, ovotestis (662); Œuf (663); Polarité et symétrie de l'œuf, segmentation, localisations germinales (666); Gastrula (671); Neurula (674); Larve et métamorphose (676); Organogenèse (677); [Système nerveux (677); Corde (680); Mésoblaste (681); Céphalotéron (684);] Modalités du développement embryonnaire (694); Œuf (697); Éclosion des larves, torsion de la queue (697); Quelques particularités du développement embryonnaire (699); Viviparité (705); RÉGÉNÉRATION ET REPRODUCTION ASEUÉE (708); *Aplousobranches* (708); Bourgeoisement des Clavelinidae (708); Bourgeoisement des Polyclinidae (717); Bourgeoisement des Polycytoridae (723); Bourgeoisement des Didemnidae (730); *Phlébobranches* (734); Régénération et bourgeoisement chez les Diazonidae (734); Bourgeoisement de *Perophora* (735); *Stolidobranches* (738); Bourgeoisement des Polystyelinae (738); Bourgeoisement des Botryllidae (742); *Conclusions* (746).

Les Octacnémidacés. 752
Octacnemus bythius et *herdmanni* (753); *Polyoctacnemus patagoniensis* (755).

Les Thaliacés 757

Sous-classe des Pyrosomidea (757); *Structure générale du blastozoïde et de la colonie* (758); *La colonie* (759); *Anatomie du blastozoïde* (760); Epithélium (760); Tunique (762); Musculature (762); Système nerveux (764); Organes des sens (766); Glande subneurale (766); Organe vibratile (766); Organe pharyngo-branchial (766); Cavité péribranchiale, atrium et siphon cloacal, branchie (768); Tube digestif (770); Cavité générale (770); *Développement embryonnaire*: Le cyathozoïde (773); Organes génitaux (773); Segmentation (774); Gastrulation (774); Cyathozoïdes (776); *Bourgeoisement primaire, la colonie tétrazoïde* (778); Stolon (778); Formation de la colonie tétrazoïde (780); *Bourgeoisement secondaire, formation de la colonie* (783).

Sous-classe des Cyclomyaires (Doliolidae) (789); DOLIOLUM (789); *Structure générale de l'oozoïde* (789); *Anatomie de l'oozoïde* (791); Paroi (791); Pharynx, cloaque, branchie (791); Système nerveux (793); Organes sensoriels (793); Système nerveux viscéral (794); Glande neurale (795); Abdomen (795); *Le bourgeoisement et les blastozoïdes* (799); Formation des bourgeons (799); Organogenèse et structure des blastozoïdes (804); Structure du gonozoïde adulte (806); Phorozoïde (807); Gastérozoïde (808); *Reproduction sexuée et développement embryonnaire* (811); Organes sexuels (811); Développement embryonnaire (813); Bourgeoisement de *Polchinia* (*Doliolum*) (718); DOLIOPSIS (*Anchinia*) (817); Structure des blastozoïdes (818); *Doliopsis* et *Doliolum* (820).

Sous-classe des Desmomyaires. Ordre des Salpidea (822); Structure générale de la forme solitaire ou oozoïde (822); *Anatomie de l'oozoïde* (822); Épiderme et tunique (823); Siphons (824); Musculature (825); Système nerveux (827); Organe des sens (829); Organe vibratile (831); Glandes nerviennes (831); Pharynx, atrium cloacal, barre branchiale (831); Abdomen, anse digestive (833); Appareil circulatoire (835); Organes lumineux (836); Organes sécréteurs (836); Stolons (836); *Le bourgeoisement et les blastozoïdes* (839); Organogenèse d'un blastozoïde (840); Disparition des blastozoïdes dans une chaîne (842); *La reproduction sexuée et le développement embryonnaire* (847); Organes génitaux (847); Développement des Thécagones (853); Développement des Gymnogones (857); *Eléoblaste et placenta* (858); Eléoblaste (858); Placenta (859); *CONCLUSIONS* (863).

Les Appendiculaires. 867

Structure générale (867); *Anatomie* (869); Pharynx branchial (869); Anse digestive (874); Hémocœle, péricarde, myocarde et circulation sanguine (876); Organes rénaux (788); Système nerveux (878); Queue (880); Organes des

sens (884); Ectoderme (885); Coquille ou logette (886); *Développement embryonnaire* (891); Organes génitaux (891); Segmentation et embryogenèse (892); *Conclusion* (894).

Systématique et éthologie par H. HARANT.

Classe des Appendiculaires (894); Famille 1. Kowalevskiidae (895); Famille 2. Fritillariidae (896); Famille 3. Oikopleuridae (897).

Classe des Thaliacés (899); 1^{re} SOUS-CLASSE CYCLOMYAIRES (899); Famille des Doliolidae (899); 2^e SOUS-CLASSE DESMOMYAIRES (900); Famille des Salpidae (900); 3^e SOUS-CLASSE-PYRODOMIDES (904); *Pyrosoma fixata* (904); *Pyrosoma ambulata* (905).

Classe des Ascidiacés (906); 1^{re} SOUS-CLASSE-ENTÉROGONES (906); *Ordre I Aplousobranchiales* (906); Famille 1. Polyclinidae (906); Famille 2. Didemnidae (908); Famille 3. Clavelinidae (909); *Ordre II. Phlébobranchiales* (909); Famille 1. Diazoniidae (910); Famille 2. Cionidae (910); Famille 3. Agnosiidae (910); Famille 4. Corellidae (910); Famille 5. Perophoridae (911); Famille 6. Ascidiidae (911); 2^e SOUS-CLASSE-PLEUROGONES (911); *Ordre III. Stolidobranchiales* (912); Famille 1. Botryllidae (913); Famille 2. Styliidae après (913); Famille 3. Pyuridae (915); Famille 4. Molgulidae (916); 3^e SOUS-CLASSE OCTANÉMIDÉS (917).

Éthologie 917
Les parasites et les commensaux des Ascidies (918).

Bibliographie des Tuniciers 919

EMBRANCHEMENT DES CÉPHALOCORDÉS

par P. DRACH.

Diagnose générale (931); Historique (931).

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE 932

Organisation générale (933); *Revêtement, éléments de soutien et musculature* (938); Téguments (938); Corde dorsale (939); Tissu conjonctif péricarde et myoseptes (940); Muscles (942); Autres formations de soutien (943); *Appareil digestif et respiratoire, alimentation et digestion* (941); Appareil digestif, vue d'ensemble (941); Cavité buccale (945); Pharynx (948); Intestin (952); Physiologie alimentaire, prise et transit des aliments (954); Digestion (957); *Cœlome et cavité péribranchiale* (958); Cavité péribranchiale (958); Cavité générale (959); *Appareil circulatoire et circulation* (964); Appareil circulatoire (964); Circulation (969); *Néphridies et excrétion*: Appareil néphridien (972); Physiologie de la néphridie (977); Néphridium de Hatschek (977); Glandes atriales (978); Cellules excrétrices des gonades (978); *Système nerveux, organes sensoriels et comportement* (979); Système nerveux central (979); Généralités (979); Vésicule frontale (979); Tache pigmentaire (980); Fossette de Kölliker (980); Organe infundibulaire (981); Moelle épinière (982); Système nerveux périphérique (984); Les territoires innervés (985); Système nerveux sympathique (987); Organes sensoriels centraux (989); Organes sensoriels périphériques (991); Comportement et physiologie nerveuse (991); Locomotion (991); Comportement (992); Physiologie nerveuse (993).

REPRODUCTION ET DÉVELOPPEMENT 995

Gonades (995): Développement (996); Structure de l'ovaire et ponte (998); Structure du testicule (999); Ovogenèse et spermatogenèse (1000); *Développement de l'Amphioxus* (1001); Généralités (1001); Développement embryonnaire (1002); Prémorphogenèse (1002); Segmentation (1003); Blastula (1004); Gastrula (1005); Neurula (1010); Evolution des somites (1014); Développe-

ment larvaire (1015); Organogenèse (1020) : Corde dorsale (1020); Tube digestif (1020); Néphridies (1023); *Horaire ontogénétique* (1023); Le problème des Amphioxides (1025); Embryologie expérimentale (1026).

SYSTÉMATIQUE ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE	1028
Systématique (1028); Distribution géographique (1029).	

REMARQUES SUR LES RAPPORTS DES CÉPHALOCORDÉS ET DES VERTÉBRÉS	1031
---	------

BIBLIOGRAPHIE	1035
-------------------------	------

ADDENDUM RELATIF AU DÉVELOPEMENT EMBRYONNAIRE DES ASCIDIÉS PAR P. BRIEN	1039
--	------
