

**OURSINS ET HOLOTHURIES**  
(ECHINODERMES)

**préparé par**

**E. Tortonese**  
c/o Istituto Zooprofilattico  
Gênes, Italie

**et**

**C. Vadon**  
Muséum national d'Histoire naturelle  
Laboratoire de Biologie des  
Invertébrés marins et Malacologie  
Paris, France



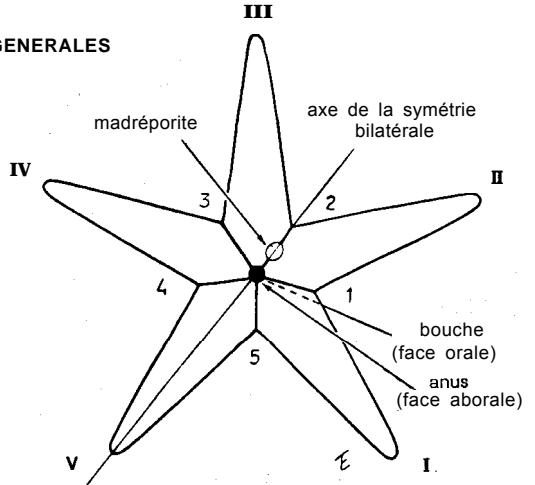
**Note :** Les illustrations signalées par un astérisque ont été empruntées à l'ouvrage "Echinodermata" Fauna d'Italia, de E. Tortonese, avec l'aimable autorisation des Editions Calderini

REMARQUES GENERALES

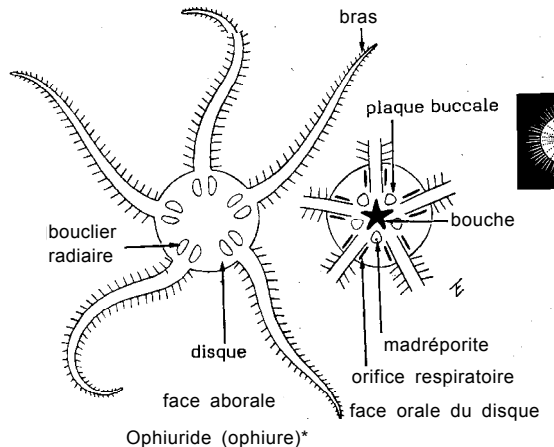
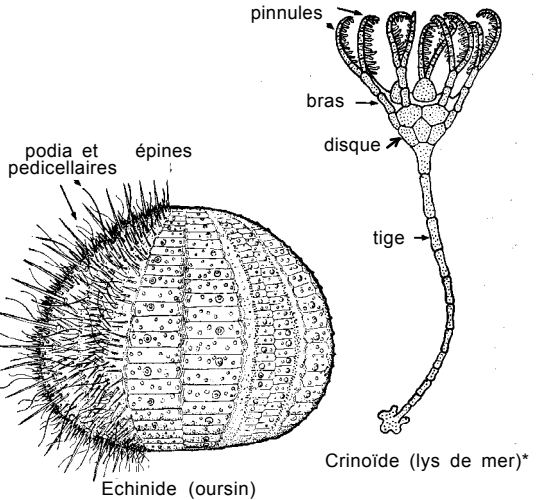
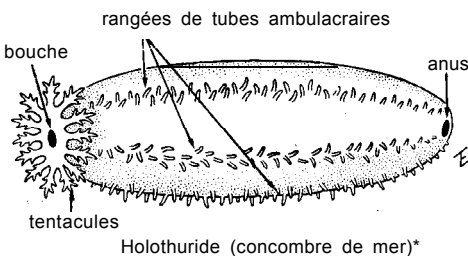
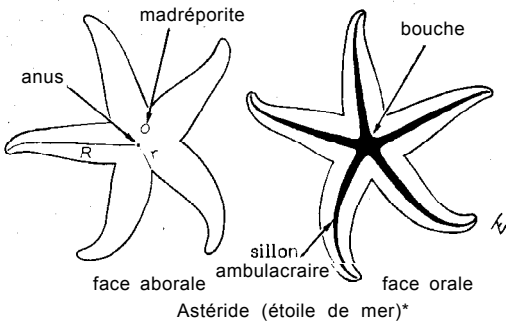
L'embranchement des Echinodermes comprend cinq classes: les Crinoïdes (Lys de mer, représentés dans le domaine littoral par les Comatules), les Echinides (Oursins), les Astérides (Etoiles de mer), les Ophiurides (Ophiures) et les Holothurides (Concombres de mer).

Les Echinodermes présentent extérieurement une symétrie pentaradiée superposée à une symétrie bilatérale stricte. Les larves possèdent une symétrie latérale très nette mais seuls quelques caractères de cette symétrie fondamentale subsistent chez les adultes. La symétrie pentamère d'un Echinoderme adulte typique se traduit par l'existence, autour d'un axe central passant par la bouche, de rayons divisant le corps en dix secteurs: cinq zones radiaires, pourvues, ou non, de pieds ambulacraires ou podia, alternant avec cinq zones interradiaires.

L'axe du corps a une orientation variable suivant les classes de cet embranchement. Chez les Etoiles de mer et les Oursins, la bouche a une position généralement centrale sur la face inférieure (orale ou "ventrale") du corps, tandis que le madréporite et l'anus sont situés sur la face supérieure (aborale ou "dorsale"). Chez les Holothuries, le corps est généralement tubulaire, cylindrique, la bouche étant antérieure et l'anus postérieur. Les Ophiures ont une organisation voisine de celle des Etoiles de mer mais la bouche et le madréporite se situent sur la face inférieure, l'anus ayant secondairement disparu. Chez les Crinoïdes, enfin, le corps comprend une tige ou pédoncule renforcé par une baguette calcaire et un calice sur lequel sont fixés les bras; dans cette classe, bouche, madréporite et anus sont situés sur le disque entouré par les bras.



Représentation schématique d'un Echinoderme\*



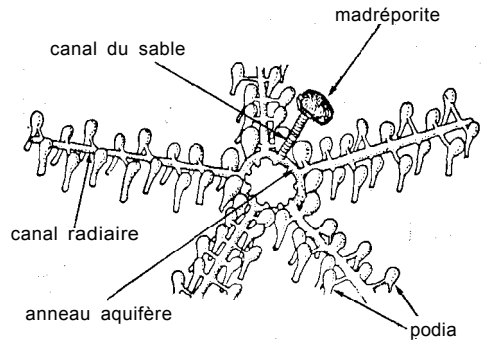
Tous les Echinodermes actuels sont caractérisés par un dermosquelette calcaire formé de plaques, soit soudées entre-elles pour former un test rigide (Oursins), soit articulées les unes aux autres (Ophiures, Astérides, Crinoïdes), soit à l'état de spicules épars (Holothuries).

Le tégument est formé par l'épiderme (unistratifié), le derme (y compris les plaques squelettiques) et une couche de fibres musculaires à disposition souvent radiaire et longitudinale. La cavité générale (coelomique) est en grande partie remplie par les organes digestifs et reproducteurs; l'intestin est généralement tubulaire, long et décrivant des circonvolutions, ou sacculaire avec un grand nombre de prolongements. La bouche est toujours présente et souvent armée de dents mais l'anus peut manquer chez certains groupes. Les organes reproducteurs sont formés de deux à cinq sacs ou bien de deux faisceaux de tubules (Holothuries); un conduit génital formé à la confluence des sacs gonadiques aboutit à un ou plusieurs gonopores à la surface du corps. Ces organes sont enveloppés par le péritoine, membrane qui tapisse la cavité coelomique.

Le système nerveux est pentamère et simple (sans ganglions); les organes des sens sont réduits à des groupes de cellules situés dans diverses parties du corps. L'appareil circulatoire est lacunaire, sans coeur ni vaisseaux pulsatiles.

Chez la plupart des Echinodermes les sexes sont séparés et la fécondation est externe; leur développement passe par des stades larvaires planctoniques jusqu'à leur métamorphose finale en juvénile benthique.

Une autre caractéristique des Echinodermes est le système aquifère. C'est un réseau complexe de canaux remplis d'un liquide aqueux, de composition proche de celle de l'eau de mer, communiquant avec l'extérieur par le madréporite, plaque criblée située à la surface du corps ou dans la cavité coelomique (nombreuses holothuries); le madréporite est connecté par le canal madréporique (à paroi souvent calcaire, d'où son nom de canal du sable) à l'anneau ambulacraire périoésophagien; ce dernier donne en général naissance à 5 canaux radiaires situés sous chaque zone radiaire. Les canaux radiaires envoient, à intervalles réguliers, des couples de petits canaux aboutissant à de petits diverticules ou ampoules communiquant avec les podias et les tentacules. Ces doubles rangées d'ampoules peuvent être fortement dilatées ou contractées, modifiant ainsi la taille des appendices rétractiles. Les podias ont en général une ventouse à leur extrémité. La pression hydraulique de ce système est sous le contrôle des vésicules de Poli qui sont des sacs contractiles plus importants, communiquant avec l'anneau ambulacraire dans les zones interradiaires. Ce système aquifère joue un triple rôle au niveau de l'alimentation, de la respiration et de la locomotion.



Représentation schématique du système aquifère

La respiration s'effectue par les podia et également par des organes respiratoires, tels les organes arborescents des Holothuries, les branchies des Echinides réguliers, les papules des Astéries et les bourses branchiales des Ophiures.

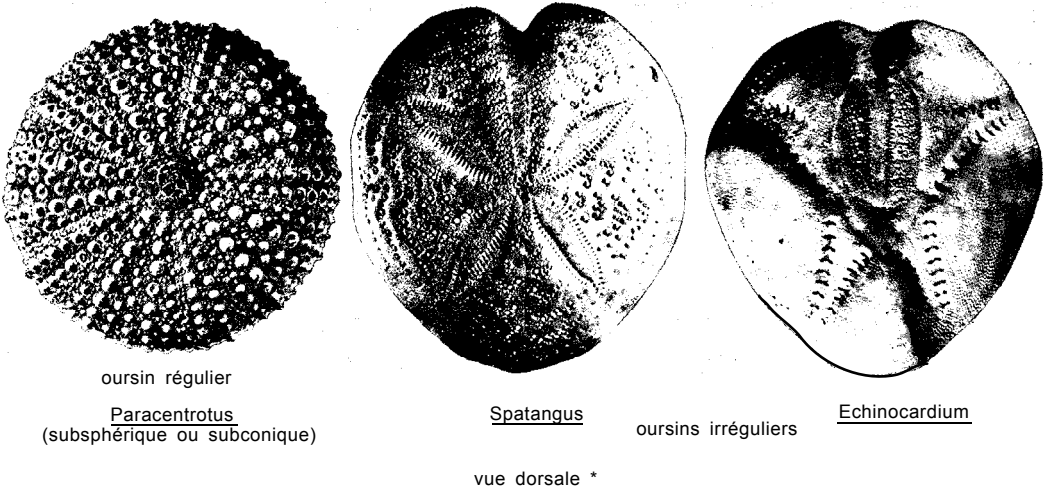
De nombreux Echinodermes possèdent des piquants mobiles et certains (Echinides, Astérides) des appendices spécialisés, les pédicellaires.

Les Echinodermes adultes vivent sur une grande variété de substrats et se rencontrent de la zone littorale aux grandes profondeurs. Beaucoup sont microphages, d'autres sont des prédateurs voraces. On connaît actuellement plus de 6 000 espèces d'Echinodermes.

Des cinq classes d'Echinodermes, seuls les Echinides, et très accessoirement les Holothuries, présentent un intérêt pour la pêche et seront traités ici.

**CLASSE DES ECHINIDES - Ousins**

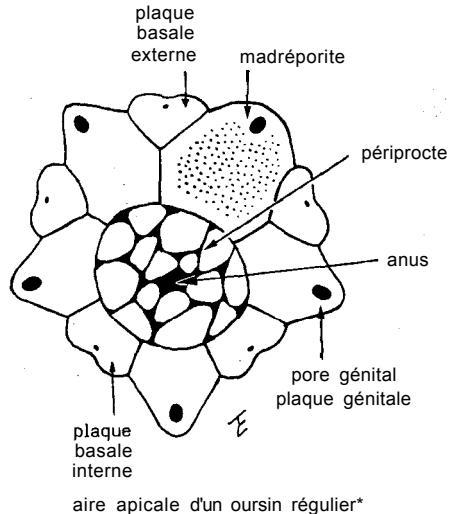
Les Ousins sont des Echinodermes sans bras, enfermés dans un test généralement rigide, le dermosquelette, formé de plaques calcaires imbriquées. De nombreuses espèces ont des piquants (d'où leur nom). Leur forme est variable: subsphérique, subconique, cordiforme, aplatie ou discoïdale. Les oursins subsphériques et subconiques appartiennent à la classe des Regularia à symétrie radiaire, bouche et anus étant situés aux deux pôles, tandis que les espèces cordiformes et aplaties, de la sous-classe des Irregularia, offrent une symétrie bilatérale plus nette, la position de l'anus et de la bouche variant suivant les espèces. Seuls les Regularia comprennent des espèces présentant un intérêt pour la pêche et seront donc traités ici.



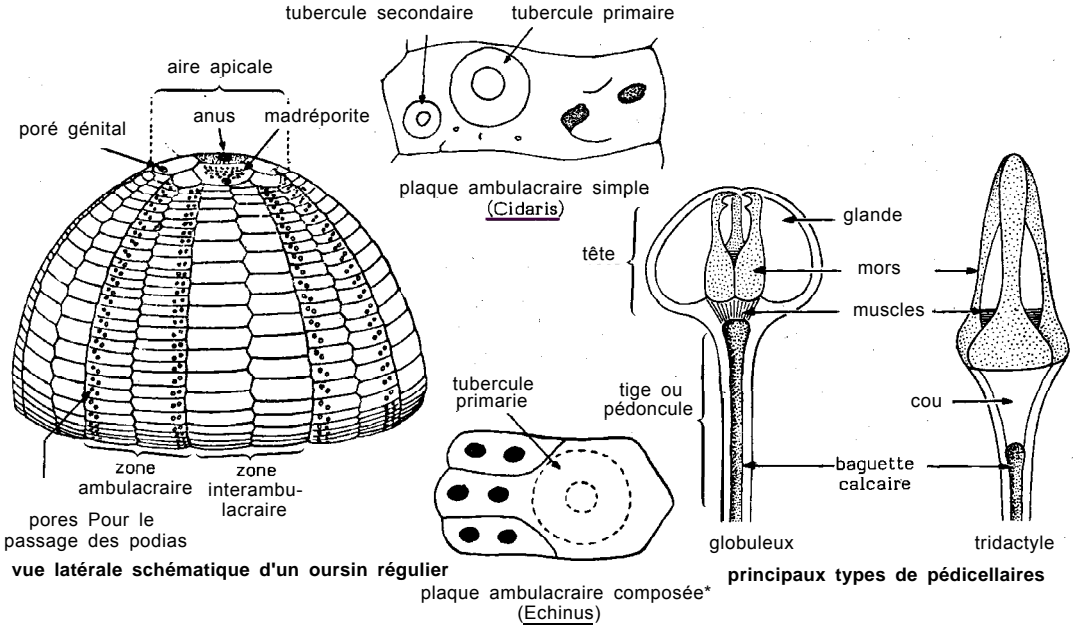
**Sous-classe des Regularia - Oursins réguliers**

Le test des oursins réguliers comprend une aire apicale centrale (appareil apical) et une paroi latérale courbe (la couronne).

L'appareil apical comprend: a) un périprocte central formé de plaques entre lesquelles se situe l'anus; b) 5 plaques génitales situées en position interradiaire autour du périprocte, chacune percée d'un pore génital; une de ces plaques génitales est le madréporite (donnant accès au système aquifère); c) 5 plaques basales plus petites, en position radiaire et alternant donc avec les plaques génitales; ces plaques basales sont ou non contiguës au périprocte.

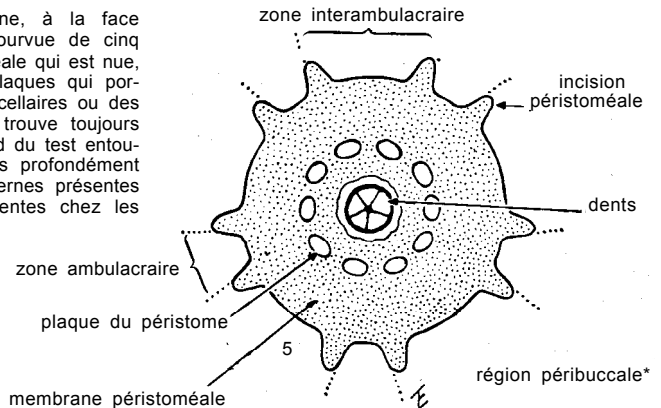


La couronne est formée de 10 doubles rangées méridiennes de plaques s'étendant de l'appareil apical jusqu'à l'ouverture du test à la face inférieure; 5 de ces doubles rangées sont interradiées et formées de plaques interambulacraires; alternant avec elles, se trouvent 5 doubles rangées radiales formées de plaques ambulacraires bien plus petites et donc bien plus nombreuses. Les zones ambulacraires se reconnaissent aisément à la présence de pores sur les plaques (pour le passage des podias); les plaques ambulacraires peuvent être simples avec une seule paire de pores, ou complexes (résultant de la fusion de plusieurs plaques) avec au moins 3 paires de pores. Toutes les plaques ambulacraires ou interambulacraires sont couvertes de tubercules de taille variée sur lesquels s'articulent piquants et pédicellaires; les plus gros tubercules correspondent aux piquants primaires.

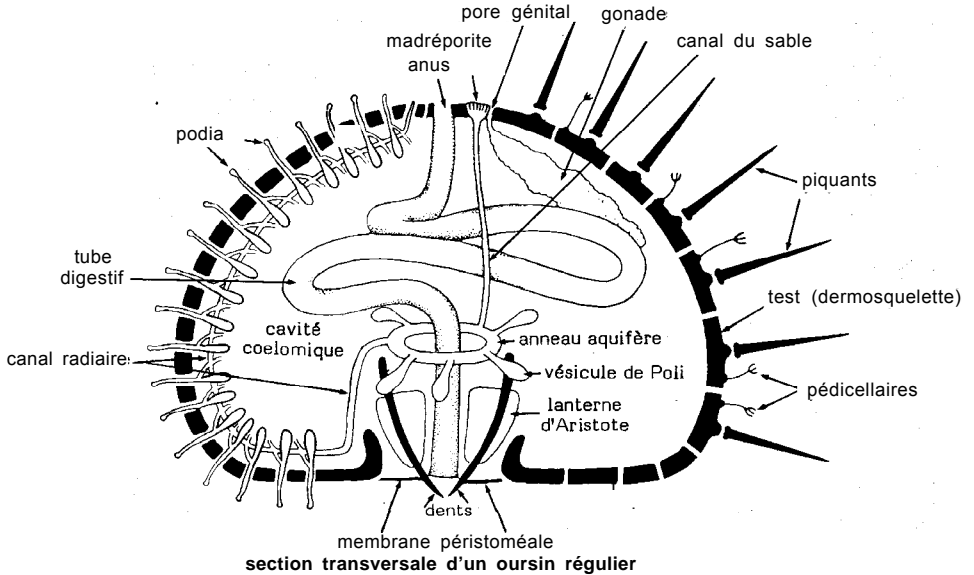


Les structures de la couronne les plus visibles sont les podias, les piquants et les pédicellaires. Les podias sont des excroissances externes du système aquifère interne (voir la description dans l'introduction générale aux Echinodermes). Ils peuvent s'allonger fortement ou se rétracter par modification de la pression hydraulique interne et se terminent habituellement par une ventouse. Leurs fonctions principales sont la fixation au substrat, la locomotion (concurrentement avec les piquants) et la capture des proies. Les piquants sont mobiles grâce à des muscles insérés sur la région entourant les tubercules. D'après leur taille, on distingue des piquants primaires, secondaires ou tertiaires. Les pédicellaires sont formes d'une tige ou pédoncule soutenu par une baguette calcaire et d'une tête formée par des mâchoires mobiles qui peuvent s'ouvrir ou se fermer comme les pétales d'une fleur. La forme de ces mâchoires (pédicellaires tridactyles, trifoliés ophiocéphales, etc.) est souvent un caractère spécifique utile à l'identification. Quelques pédicellaires sont venimeux. Les fonctions des pédicellaires sont la capture de la nourriture, le nettoyage du test et la défense.

L'ouverture centrale de la couronne, à la face inférieure, est occupée par la bouche pourvue de cinq dents, ainsi que par la membrane péristomale qui est nue, partiellement ou totalement couverte de plaques qui portent quelquefois de petits podias, des pédicellaires ou des piquants. Chez les Oursins réguliers, on trouve toujours un anneau de 10 plaques buccales; le bord du test entourant le péristome peut être plus ou moins profondément incisé Pour le passage des branchies externes présentes chez de nombreuses espèces (mais absentes chez les Cidarides).



La cavité coelomique est remplie en grande partie par les organes digestifs et reproducteurs. Chez tous les oursins réguliers le système digestif comporte une structure particulière appelée lanterne d'Aristote, formée par les dents externes et par un ensemble de plaques calcaires et de muscles. L'intestin long et contourné qui lui fait suite se termine par un anus dorsal entre les plaques du périprocte. Il y a en général 5 gonades en position interradiaire, chacune reliée à l'extérieur par un conduit génital aboutissant au pore de la plaque génitale. Le système aquifère a l'organisation typique décrite dans l'introduction générale; l'anneau ambulacraire est situé au-dessus de la lanterne; il est relié par le canal du sable au madréporite et aux canaux radiaires situés sous les zones ambulacraires. Les vésicules de Poli sont généralement petites, sauf chez quelques espèces.



Les sexes sont généralement séparés mais il y a des cas d'hermaphroditisme chez plusieurs espèces méditerranéennes (*Arbacia*, *Paracentrotus*). La fécondation des oeufs est externe et les larves pluteus sont planctoniques jusqu'à leur métamorphose en juvéniles benthiques.

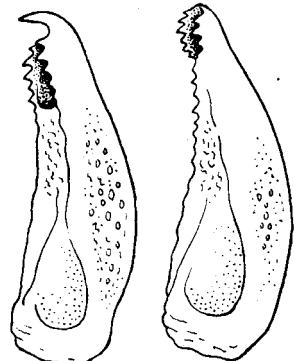
Les caractères les plus importants pour l'identification des espèces sont les plaques ambulacraires (simples ou composées, oligopores ou polypores), le péristome (plaques et incisions péristoméales), la lanterne (non utilisée ici), l'appareil apical, les pédicellaires et les piquants.

Dans l'aire de pêche 37, les Oursins réguliers sont représentés par 11 espèces appartenant à 6 familles et 2 ordres. Quatre espèces seulement ont des gonades considérées comme comestibles et sont trouvées régulièrement ou non sur les marchés; la plus importante de ces espèces est *Paracentrotus lividus* (420 t en 1982, 185 t en 1983 pour la France seulement).

**CLE DES ORDRES, FAMILLES, GENRES ET ESPECES DE LA ZONE**

**A. Spécimens complets avec piquants**

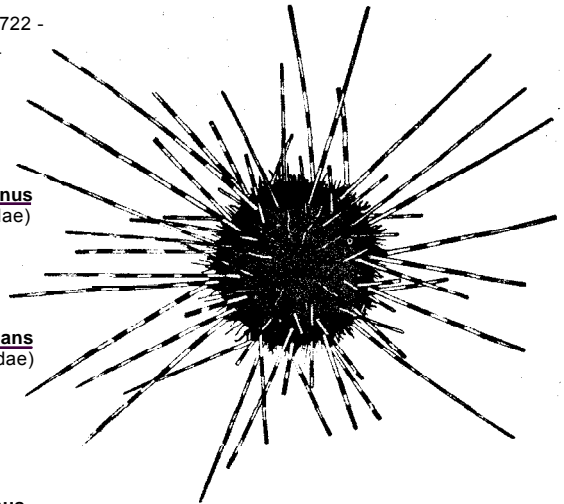
- 1a. Piquants primaires très grands et limités aux régions interambulacraires ..... **Ordre des Cidaroida**  
(Famille des Cidaridae)
- 2a. Mâchoires des pédicellaires globuleux avec une dent terminale (Fig. 1a) ..... **Cidaris cidaris**
- 2b. Mâchoires des pédicellaires globuleux sans dent terminale (Fig. 1b) ..... **Stylocidaris affinis**
- 1b. Piquants primaires également présents sur les régions ambulacraires . **Ordre des Diadematoida**



a) Cidaris                      b) Stylocidaris  
mors de pédicellaires globuleux      Fig. 1\*



3a. Piquants très longs (au moins aussi longs que le plus grand diamètre du corps), creux, spinulés, colorés d'anneaux alternativement blancs et violets (Fig. 2) ..... Centrostephanus longispinus  
(Famille des Diadematidae)



Centrostephanus longispinus Fig. 2\*

3b. Piquants ne présentant pas les caractères ci-dessus

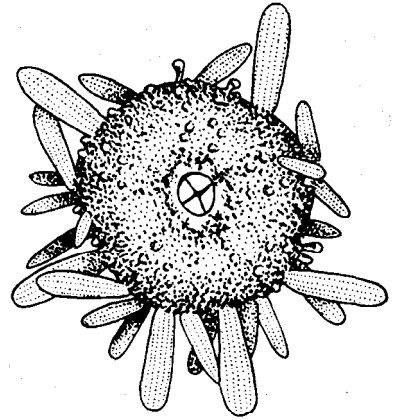
4a. Piquants limités à la face inférieure (orale) (Fig. 3) ..... Arbaciella elegans  
(Famille des Arbaciidae)

4b. Piquants présents sur tout le corps

5a. Piquants densément disposés sur la face orale, plus espacés ailleurs (Fig. 4) ..... Echinus  
(Famille des Echinidae)

6a. Piquants primaires présents sur toutes les plaques interambulacraires (voir les tubercules primaires de la Fig. 11a); couleur des piquants rouge, verte ou jaunâtre ..... E. acutus

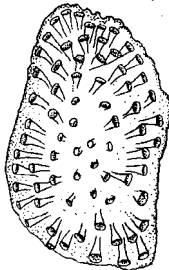
6b. Piquants primaires présents sur une plaque interambulacraire sur deux (voir les tubercules primaires de la Fig. 11b); couleur des piquants fondamentalement verte ..... E. melo



Arbaciella elegans Fig. 3\*

5b. Piquants disposés régulièrement sur toute la surface du corps

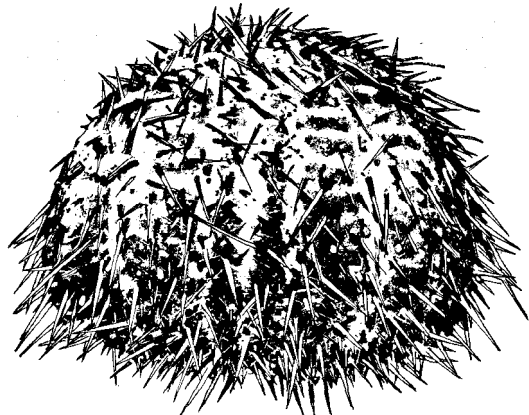
7a. Membrane péristomale entièrement couverte de plaques (Fig. 5); épines vertes .. Psammechinus microtuberculatus  
(Famille des Echinidae)



plaque perforée

Psammechinus microtuberculatus

Fig. 5



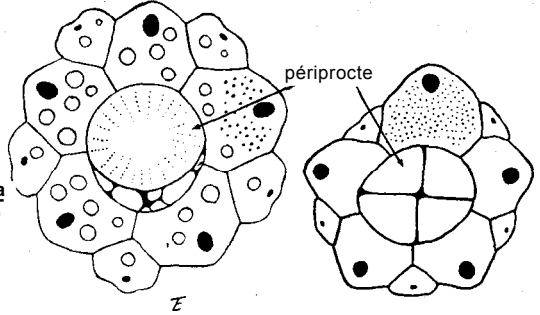
Echinus

Fig. 4



7b. Membrane péristoméale non entièrement couverte de plaques

8a. Région périproctale (entourant l'anus) occupée presque entièrement par une seule plaque de grande taille (Fig.6a); diamètre du corps ne dépassant pas 1 cm environ ..... **Genocidaris maculata**  
(Famille des Temnopleuridae)



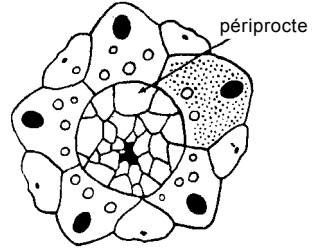
a) G. maculata

b) A. lixula

8b. Région périproctale formée de plusieurs plaques de taille sub-égale

9a. Région périproctale avec 4 ou 5 plaques subtriangulaires (Fig. 6b) ..... **Arbacia lixula**  
(Famille des Arbaciidae)

9b. Région périproctale formée de nombreuses plaques (Fig. 6c)

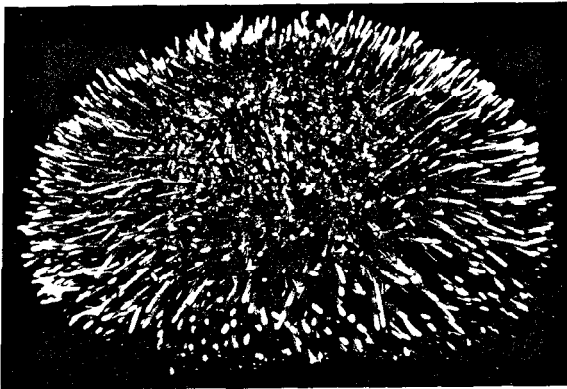


c) P. lividus

aire apicale

Fig. 6\*

10a. Piquants violets à extrémité blanche ou entièrement blancs, courts et relativement obtus (Fig. 7) . **Sphaerechinus granularis**  
(Famille des Toxopneustidae)

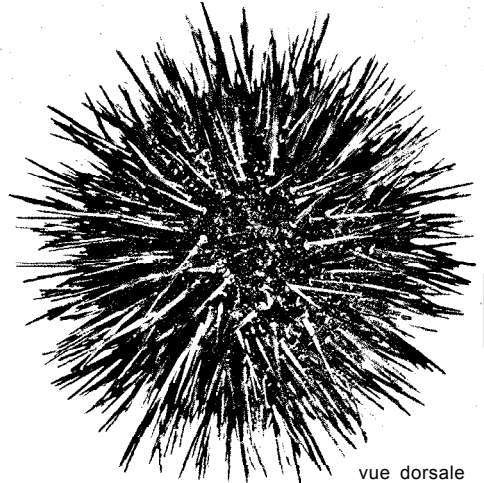


vue latérale

S. granularis

Fig. 7\*

10b. Piquants violets, bruns, olivâtres ou verts, pointus (Fig. 8) ..... **Paracentrotus lividus**  
(Famille des Echinidae)



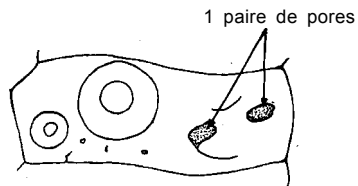
vue dorsale

P. lividus

Fig. 8\*

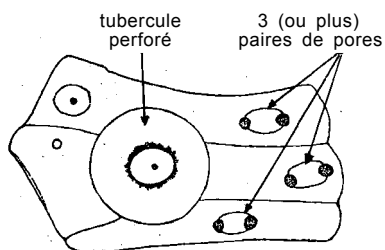
**B. Test sans les piquants**

- 1a. Corps nettement aplati aux deux pôles; plaques ambulacraires simples avec une seule paire de pores (Fig. 9a); tubercules primaires limités aux plaques interambulacraires ..... **Ordre des Cidaroida**  
(Famille des Cidaridae)
- 1b. Corps non nettement aplati aux deux pôles; plaques ambulacraires composites, avec au moins 3 paires de pores (Fig. 9b); tubercules primaires également présents dans les zones ambulacraires ..... **Ordre des Diadematoida**
- 2a. Tubercules perforés (Fig. 9b) . **Centrostephanus longispinus**  
(Famille des Diadematidae)



plaque ambulacraire simple  
a) Cidaroida

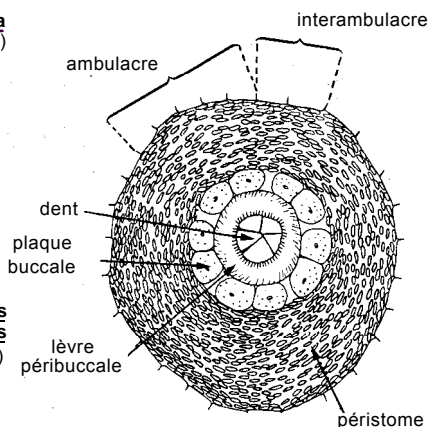
- 2b. Tubercules non perforés
- 3a. Tubercules primaires (de grande taille) limités à la face inférieure (orale) (voir la position des piquants primaires sur la Fig. 3) ..... **Arbaciella elegans**  
(Famille des Arbaciidae)
- 3b. Tubercules primaires présents sur toute la surface du corps
- 4a. Plaques ambulacraires avec 3 paires de pores
- 5a. Région périproctale presque entièrement occupée par une seule plaque de grande taille; diamètre du corps ne dépassant pas 1 cm environ (Fig. 6a) ..... **Genocidaris maculata**  
(Famille des Temnopleuridae)



plaque ambulacraire composée  
b) Diadematoida

Fig. 9

- 5b. Région périproctale formée de plusieurs plaques sub-égales
- 6a. Région périproctale avec 4 ou 5 plaques subtriangulaires (Fig. 6b) ..... **Arbacia lixula**  
(Famille des Arbaciidae)
- 6b. Région périproctale avec de nombreuses plaques (Fig. 6c)
- 7a. Membrane péristoméale (entourant la bouche) entièrement recouverte de plaques (Fig. 5); coloration verte, les aires ambulacraires (perforées) blanchâtres . **Psammechinus microtuberculatus**  
(Famille des Echinidae)
- 7b. Membrane péristoméale avec un petit nombre de plaques éparses (Fig. 10); couleur rouge, jaunâtre ou vertâtre ..... **Echinus**  
(Famille des Echinidae)

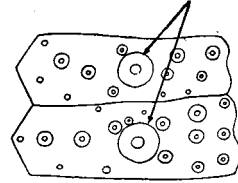


péristome et bouche  
chez le genre Echinus Fig. 10

8a. Tubercules primaires présents sur chaque plaque interambulacraire (Fig.11a); coloration rose à rougeâtre avec les aires ambulacraires (perforées) blanches .....

**Echinus acutus**

tubercules primaires

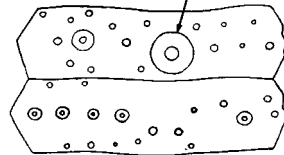


a) **Echinus acutus**

8b. Tubercules primaires présents sur une plaque ambulacraire sur deux (Fig.11b); coloration verdâtre ou jaunâtre .....

**Echinus melo**

tubercule primaire



b) **Echinus melo**

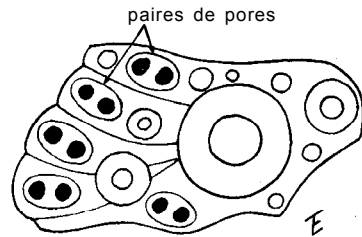
4b. Plaques ambulacraires avec 4 à 7 paires de pores (Fig.12)

9a. Incisions péristoméales bien marquées (Fig.13); coloration violette ..... **Sphaerechinus granularis**  
(Famille des Toxopneustidae)

9b. Incisions péristoméales à peine marquées (Fig.14); coloration verte ..... **Paracentrotus lividus**  
(Famille des Echinidae)

plaques interambulacraires

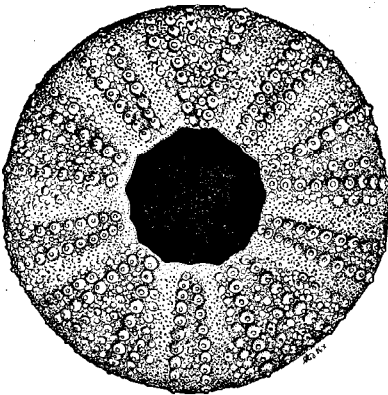
Fig.11



plaque ambulacraire

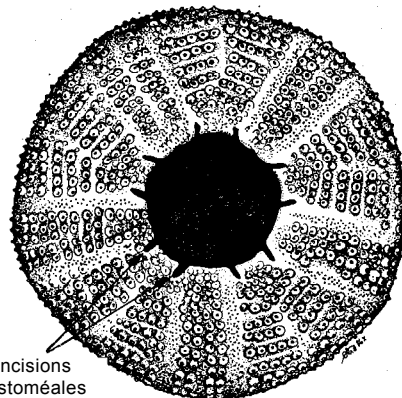
**Paracentrotus lividus**

Fig.12\*



vue ventrale du test

**Paracentrotus lividus** Fig.14



incisions péristoméales

vue ventrale du test

**Sphaerechinus granularis**

Fig.13



## LISTE DES ESPECES DE LA ZONE

Les codes sont attribués aux seules espèces décrites en détail

### Ordre des Cidaroida

#### Famille des Cidaridae

Cidaris cidaris (Linnaeus, 1758)

Stylocidaris affinis Philippi, 1845

### Ordre des Diadematoïda

#### Sous-ordre des Aulodonta

#### Famille des Diadematidae

Centrostephanus longispinus Peters, 1855

#### Sous-ordre des Stirodonta

#### Famille des Arbaciidae

Arbacia lixula (Linnaeus, 1758)

ARB Arb 1

Arbaciella elegans Mortensen, 1910

#### Sous-ordre des Camarodonta

#### Famille des Temnopleuridae

Genocidaris maculata A. Agassiz, 1869

#### Famille des Toxopneustidae

Sphaerechinus granularis (Lamarck, 1816)

TOX Sphaer 1

#### Famille des Echinidae

Echinus acutus Lamarck, 1816

Echinus melo Lamarck, 1816

Paracentrotus lividus Lamarck, 1816

ECHIN Para 1

Psammechinus microtuberculatus (Blainville, 1825)

ECHIN Psam 1