

PRODROME

D'UNE MONOGRAPHIE DES RADIAIRES OU ECHINODERMES,

PAR LOUIS AGASSIZ, D. M.

(LU A LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE NEUCHÂTEL, LE 10 JANVIER 1834.)

Le grand nombre d'Echinodermes que j'ai eu occasion d'examiner depuis quelques années, l'étude spéciale que j'ai faite de leur organisation et en particulier des pièces solides de leur enveloppe qui sont les caractères extérieurs auxquels on a jusqu'ici attaché le plus d'importance, et d'autres circonstances favorables à de pareilles recherches m'ont engagé à publier ici le cadre que j'ai esquissé d'une révision des genres de cette classe qui doit servir de base à un travail général et critique sur toutes les espèces et sur leur anatomie comparée, que je me propose de faire paraître plus tard.

L'embranchement des Animaux Rayonnés dont les Echinodermes font partie, pour pouvoir être caractérisé d'une manière générale, doit être réduit à trois classes, savoir les Polypes, les Acalèphes et les Echinodermes. Les Vers intestinaux et une grande partie des Infusoires, si ce n'est pas tous, doivent être reportés à l'embranchement des Animaux Articulés. M. de Blainville ayant déjà proposé quelques-uns de ces changemens, je renvoie à l'article Zoophytes du Dictionnaire des Sciences Naturelles pour ce qui concerne la délimitation de ces classes, afin de ne pas m'éloigner du but spécial que je me propose dans ce Mémoire, et malgré la divergence de mon opinion, sur plusieurs points de détail, d'avec la sienne.

La classe des *Echinodermes*, circonscrite dans ses limites naturelles ne doit plus contenir que les trois genres *Holothuria*, *Echinus* et *Asterias* de Linné, qui sont devenus les types d'autant de familles; il faut par conséquent en exclure les Siponcles, etc., qui forment le second ordre de cette classe dans le règne animal de Cuvier, pour les ranger parmi les Vers. Ainsi réduite, elle est surtout

caractérisée par la présence de pédicules rétractiles disposés en séries entre les segmens verticaux de l'enveloppe du corps. A cause de cette particularité, M. de Blainville a changé le nom d'*Echinodermes*, qui ne convient réellement pas aux *Holothuries*, en celui de *Cirrhodermaires*; sans que cependant la nature et les fonctions de ces organes mobiles et leurs rapports avec l'enveloppe extérieure, soient maintenant suffisamment connus, et que le nom qu'il leur a donné soit par là même pleinement justifié. Le nom de *Radiaires*, emprunté à Lamarck et ramené aux limites que la science assigne de nos jours à cette classe, me semble donc devoir mériter la préférence; il a du moins le mérite d'être simple et de n'impliquer aucune idée systématique.

Le caractère le plus général que l'on a ordinairement assigné aux *Echinodermes*, est d'avoir toutes les parties de leur corps disposées comme des rayons autour d'un centre commun: c'est un caractère que cette classe partage avec tout l'embranchement des animaux rayonnés. Cependant, en examinant de près cette disposition rayonnée, on remarque que dans différens genres ces rayons ne sont pas toujours semblables les uns aux autres, et qu'ils ne se rapportent pas toujours à un centre de même nature. Aussi mon premier soin a-t-il été de rechercher les lois générales de configuration et d'organisation de cette classe, et de déterminer l'analogie des différentes régions du corps entr'elles et avec celles d'autres animaux, afin de pouvoir en tirer une bonne terminologie pour les descriptions. La disposition rayonnée régulière des parties de la plupart des Rayonnés fait qu'il n'est pas facile de les désigner: c'est ce qui m'a déterminé à commencer par l'étude des formes les plus éloignées du type étoilé, où une région antérieure et postérieure, supérieure et inférieure, et par conséquent aussi une droite et une gauche, se présentent tout naturellement, afin d'arriver, si possible, par des transitions insensibles, à retrouver aussi ces mêmes rapports dans les formes plus régulières et même dans les formes sphériques et étoilées. Si l'on poursuit l'arrangement des parties dans les *Spatangues*, par exemple, on est bientôt conduit à reconnaître que la forme plus ou moins allongée de leur corps provient de la position de la bouche et de l'anus, qui sont placés vers les deux extrémités, et que quatre séries ambulacraires et un nombre égal de séries interambulacraires sont paires et placées symétriquement sur les deux côtés d'un plan qui, s'étendant de la bouche à l'anus, partagerait l'animal en deux parties égales; tandis qu'il y a une cinquième série de chaque espèce qui est impaire. La série ambulacraire impaire, passant au-dessus de la bouche,

est donc certainement la série antérieure, tandis que dans la partie postérieure du corps, c'est la série interambulacraire impaire qui occupe le milieu du disque; c'est même entre les plaques de cette dernière série que l'anus est constamment situé dans ces animaux. Il y a donc, dans les Spatangues, une région antérieure reconnaissable à la série ambulacraire impaire, et une région postérieure reconnaissable à la série interambulacraire impaire. Sur les côtés de l'animal, les séries de plaques sont disposées par paires symétriques, de telle sorte qu'il y a deux paires de séries ambulacraires et deux d'interambulacraires à droite, et autant à gauche : la première paire ou la paire antérieure, qui borde la série ambulacraire impaire, est une paire de séries interambulacraires, à laquelle succède en arrière une première paire de séries ambulacraires, puis une seconde paire d'interambulacraires, et enfin une seconde paire d'ambulacraires qui embrasse en arrière la série interambulacraire impaire, postérieure et médiane. Malgré cette disposition rayonnée et en même temps symétrique, les séries de plaques n'étant pas également larges dans toute leur hauteur, les Spatangues ont entre la bouche et l'anus un disque formé par la dilatation plus ou moins considérable de la série interambulacraire postérieure, sur lequel ils rampent, et qui est de fait le côté inférieur de l'animal, tandis que son sommet ou son côté supérieur est la région vers laquelle toutes les séries convergent en dessus du disque.

Pour les *Clypéastres*, les *Galérites*, les *Nucléolites*, etc., dont la bouche est centrale et l'anus marginal ou submarginal, il est encore facile d'y apprécier la position des parties, parce que la position de la série interambulacraire postérieure étant donnée par celle de l'anus, il n'y a aucune difficulté à reconnaître les relations de symétrie des autres séries, paires et impaires. On aperçoit même toujours des différences dans la forme des plaques et des ambulacres des différentes paires; ce qui rend sensible l'apparence de parité bilatérale que conservent encore ces animaux.

Au premier coup-d'œil il pourrait paraître plus difficile de retrouver des traces de cette symétrie bilatérale dans les *Echinus* et les *Astéries*, simples ou ramifiées, et de déterminer par conséquent le diamètre antéro-postérieur chez des animaux dont la bouche est parfaitement centrale, et dont l'anus, lorsqu'il existe, se trouve également dans la partie moyenne, mais supérieure, du corps. Et pourtant, ici encore rien n'est plus facile que de déterminer les rapports de toutes les parties rayonnées avec l'axe longitudinal de l'animal. Tous leurs

rayons se ressemblent tellement, il est vrai, par leur aspect extérieur, qu'il pourrait paraître indifférent de reconnaître dans leur disposition génétique des traces de la symétrie bilatérale qui existe si visiblement dans les Spatangues. Mais si l'on tient compte des différences de structure de quelques plaques des diverses séries, on se convaincra qu'ici encore la symétrie paire est maintenue sous l'apparence d'une disposition complètement rayonnée. En effet, nous voyons à la partie supérieure du disque des Echinodermes, surtout chez les Oursins, les Cidarites, etc., dans la région où les séries de plaques qui composent le test viennent converger, quelques plaques de forme particulière que l'on a appelées plaques *oviducales* et *interoviducales*, et qui sont en rapport avec les ovaires et avec le système aquifère; or, ces plaques peuvent encore servir de guides infailibles pour déterminer les régions du corps. Les plus grandes d'entr'elles, ordinairement au nombre de 5, alternent avec les séries ambulacraires; il y en a donc deux paires et une impaire. La paire antérieure se trouve ainsi sur les côtés de l'ambulacre impair antérieur, la seconde paire entre la paire antérieure et la paire postérieure d'ambulacres; la cinquième plaque qui est impaire, mais qui n'existe pas toujours, est donc placée entre les deux ambulacres postérieurs, c'est-à-dire, du côté de l'anus ou au côté postérieur du corps. Celle-ci a une structure poreuse particulière, analogue à celle du corps madréporiforme des Astéries, qui existe donc également chez les Oursins, mais sous une autre forme. Là où on ne trouve que quatre plaques oviducales, c'est celle qui dans les autres présente cette structure particulière, qui manque; et sa place est alors indiquée par une dépression ou même par une lacune. Quelque régulière que soit donc la position de ces plaques dans les Cidarites et les Oursins circulaires, on peut cependant toujours déterminer l'extrémité postérieure de leur corps par la plaque impaire, qui même est ordinairement un peu plus grande que les autres; et dans les Echinodermes oblongs dont la bouche et l'anus seraient masqués (ce qui arrive souvent chez les fossiles), on pourrait encore déterminer le côté postérieur du corps par l'absence d'une plaque oviducale impaire entre deux des ambulacres, qui sont alors toujours les postérieurs, comme on aura pu s'en assurer par la position de l'anus là où il était visible. On peut donc dire que la direction de l'ambulacre antérieur se trouve toujours opposée à la plaque oviducale impaire, qui est toujours du côté de l'anus.

L'analogie qui existe entre la structure du corps madréporiforme des Astéries et celle de la plaque oviducale impaire des Oursins, est chez ces animaux un

trait important de ressemblance qui peut nous servir de guide pour déterminer la position des parties dans la première de ces familles, et nous y faire reconnaître encore un arrangement bilatéral. En effet, l'un des cinq rayons des Astéries ordinaires est opposé au corps madréporiforme, et doit par conséquent être envisagé comme le rayon antérieur, tandis que les quatre autres rayons sont pairs et placés des deux côtés de l'axe longitudinal. Il en est de même des Solastéries, avec cette différence seulement, que le nombre des rayons pairs est plus considérable et que quelquefois il n'y en a pas d'impair.

Ainsi, quelle que soit la forme extérieure des Echinodermes, qu'ils soient oblongs comme les Spatangues, avec la bouche et l'anوس vers deux extrémités marginales du corps opposées l'une à l'autre, ou bien qu'ils soient parfaitement étoilés, circulaires, ou même sphériques, avec la bouche et l'anوس opposés l'un à l'autre comme les deux pôles de leur sphère, il est toujours facile d'y reconnaître une disposition bilatérale, et de déterminer quelles sont les régions antérieure et postérieure, et comment toutes les parties se trouvent placées par paires sur les deux côtés de l'animal.

M. de Blainville a déjà reconnu les rapports qui existent dans la disposition des plaques du test des Oursins et des Etoiles de mer; mais il ne s'est pas fait une idée complètement juste des rapports de connexion de toutes ces parties. C'est à juste titre que dans les Etoiles de mer il nomme plaques *ambulacraires* celles qui forment la rainure du côté inférieur des rayons, et plaques *interambulacraires* celles qui sont placées sur leurs côtés; cependant, pour que l'analogie soit complète, il faut se représenter les Etoiles de mer comme si elles étaient gonflées; alors leur dos correspond au sommet dorsal des Oursins, d'où les ambulacres s'étendent en s'irradiant jusqu'à la bouche, en passant, dans les Etoiles de mer, par l'extrémité de leurs rayons. L'on a ainsi, comme dans les Clypéastres et les Spatangues, des ambulacres de nature différente à la partie supérieure et à la partie inférieure de l'animal. Jusqu'ici l'analogie est complète; mais pour que l'on puisse dire aussi que les plaques latérales des rayons sont les analogues des plaques interambulacraires des Oursins, il ne faut pas envisager comme appartenant ensemble la plaque supérieure et la plaque inférieure de chaque côté d'un rayon, comme semble l'admettre M. de Blainville; mais il faut se représenter la plaque latérale supérieure d'un rayon comme soudée à la plaque supérieure correspondante du rayon voisin, et de même pour les plaques latérales inférieures, en réunissant ainsi toujours les deux côtés des rayons qui bor-

dent ensemble l'échancrure comprise entre deux rayons voisins. Ce sont ces plaques interambulacraires qui portent les grandes épines de certaines Etoiles de mer, épines analogues aux piquans des gros mamelons que portent les Oursins sur leurs plaques interambulacraires. Mais, de même que chez les Oursins, il y a aussi chez les Etoiles de mer des épines secondaires qui entourent plus ou moins régulièrement les épines principales.

Outre les cinq plaques oviducals, on remarque au sommet des Oursins cinq autres plaques plus petites, placées à l'extrémité des ambulacres dont elles dépendent, et également percées d'un trou, mais qui sont toutes de même structure. M. Gray leur a donné le nom de *plaques interoviducals*.

Quant aux tubes membraneux qui sortent par les trous des ambulacres, je ferai remarquer qu'ils ne servent en aucune manière à la *locomotion*; il est même assez plaisant de retrouver comment ils sont parvenus aux honneurs de cette fonction. Comme ils sont placés chez les Oursins par bandes plus ou moins étroites entre les larges plaques mamelonnées qui portent les piquans, les anciens naturalistes, les comparant aux allées d'un parc, leur donnèrent le nom d'*ambulacre*, sans déterminer d'une manière plus précise leur nature et leur destination. Plus tard, l'idée attachée à ce mot s'est reportée sur l'organe même qui y est situé, et que l'on a dès-lors constamment envisagé, mais bien à tort, comme un organe locomoteur. Comment, en effet, ces petits tentacules, qui sont si mous, placés pour la plupart dans la partie du corps qui n'est jamais appelée à toucher le sol dans les mouvemens de l'animal, et qui sont toujours débordés de beaucoup par des piquans calcaires et solides, comment, dis-je, ces tubes flexibles pourraient-ils servir d'organes de mouvement? Il est même constant, et je l'ai vu maintes fois, que c'est au moyen de leurs piquans que les Oursins se meuvent, saisissent leur proie et la portent à la bouche, en faisant tourner en différens sens les rayons de leur bord inférieur. Mais le redressement d'une erreur relative aux fonctions des tubes ambulacraires, n'est point encore la solution du problème de leur nature et de leur destination, problème que nous ne sommes point encore en état de résoudre d'une manière satisfaisante. Tout ce que nous savons jusqu'à présent, c'est que cet appareil est en rapport avec le système aquifère.

La position de l'anوس, chez les vrais Oursins, entre les plaques oviducals, interoviducals et celles qui entourent en outre son orifice, au sommet dorsal où aboutissent les ambulacres, a suggéré l'idée d'une dépendance entre les ambu-

lacs et l'orifice postérieur du canal alimentaire : idée qui est loin d'être exacte. En effet, les ambulacres, que l'on a souvent représentés comme s'étendant de l'anus à la bouche, convergent constamment vers la partie supérieure du disque, où ils apparaissent comme une rosette plus ou moins distincte, tandis que la position de l'anus varie beaucoup ; il n'est même médian et supérieur que dans les Oursins proprement dits et les Cidarites ; et dans tous les autres Echinodermes où il existe, il est situé entre les deux séries de plaques qui forment l'aire interambulacraire postérieure, et qui s'éloignent plus ou moins l'une de l'autre à son issue. Dans ce cas, qui est le plus fréquent, l'anus n'est dans aucun rapport direct avec les aires ambulacraires.

La position de l'appareil dentaire et des dents en particulier, relativement aux rayons du corps, est encore un objet digne de l'attention des naturalistes, et que je signale à leurs recherches, ne pouvant moi-même dès-à-présent résoudre toutes les difficultés qui se rattachent à la comparaison des diverses modifications du système dentaire dans tous les genres d'Echinodermes. Je ferai seulement remarquer en général, que les dents alternent avec les aires ambulacraires, et qu'elles sont placées vis-à-vis le milieu des aires interambulacraires, entre les deux séries de plaques dont celles-ci se composent et auxquelles elles sont fixées au moyen d'un appareil très-compliqué, variant suivant les genres, et dont j'exposerai la structure lorsque mes recherches à cet égard seront plus complètes. Comme les dents correspondent aux aires interambulacraires, il est facile de reconnaître que l'une d'elles est impaire : c'est celle qui se trouve en arrière sur l'axe antéro-postérieur même ; elle se meut d'arrière en avant. Les quatre autres sont paires et se meuvent latéralement de droite à gauche et de gauche à droite en sens inverse sur les deux côtés de la bouche ; leur mouvement est donc comparable à celui des mâchoires des animaux articulés, tandis que la dent impaire rappelle la lèvre inférieure de quelques-uns d'entr'eux. L'espace qui se trouve entre les dents et l'orifice inférieur du test est couvert de petites plaques mobiles, semblables à celles qui entourent l'anus.

Il n'est presque pas besoin de dire combien ces déterminations auront d'importance pour l'examen de la situation des intestins et de leurs rapports mutuels. Malheureusement, l'état des exemplaires que j'avais destinés à la dissection, ne m'a pas permis d'approfondir toutes les questions que je voudrais pouvoir décider ; et lorsque j'en disséquai de frais au bord de la mer, je n'avais pas encore reconnu la possibilité de déterminer d'une manière aussi précise

et aussi positive la relation des diverses régions du corps de ces animaux. Aussi dois-je maintenant renvoyer d'en parler plus en détail jusqu'à ce que j'aie pu compléter cette partie de mon travail. Les faits que je viens d'exposer sont assez remarquables, pour que j'aie cru pouvoir les publier sans passer pour le moment en revue toute l'organisation de cette classe. Quant à ma manière de désigner les diverses régions des Echinodermes, on pourrait m'objecter que la plupart de ces animaux ayant la bouche en dessous du disque, le côté où elle se trouve ne saurait être envisagé comme la région antérieure du corps ; mais cette dénomination n'en est pas moins exacte, et la position de l'animal, quand il marche ou qu'il nage, ne peut nullement nous diriger à cet égard, comme on le voit chez les Mollusques et chez certains insectes qui nagent sur le dos. D'un autre côté, l'anus des Echinodermes se trouve placé en haut ; ce qui ne s'accorde pas davantage avec la situation ordinaire de cette partie chez les autres animaux. Je me crois donc suffisamment autorisé à considérer la bouche comme le principal point de départ, et comme déterminant la région antérieure du corps ; et en effet, ne la voit-on pas placée en avant chez les Holothuries, qui se meuvent habituellement sur le même côté et qui se rapprochent ainsi des vers, et chez les Etoiles de mer pédonculées, qui, fixées au sol, portent constamment la bouche en avant, en se balançant sur leurs tiges ? — Si néanmoins l'on jugeait à propos d'adopter une autre nomenclature, et d'appeler côté inférieur celui de la bouche, cela même ne changerait en rien les rapports indiqués plus haut : ce que j'appelle le dessus deviendrait le devant, ce que je dis être derrière serait dessus, et le dessous deviendrait le derrière.

Je ne sache pas que jusqu'ici rien ait encore été publié sur le mode d'accroissement des Echinodermes ; aussi je crois que le petit nombre d'observations que j'ai recueillies sur ce sujet offriront d'autant plus d'intérêt, en même temps qu'elles feront voir que les Echinodermes, quelle que soit leur forme, sont tous soumis au même mode de développement. Le seul fait connu qui y ait rapport, est que les Oursins et les Etoiles de mer ont un nombre moins considérable de pièces lorsqu'ils sont jeunes que dans un âge plus avancé. Il ne paraît même pas qu'il y ait de terme absolu à leur accroissement, quoique toutes les espèces se présentent habituellement avec une taille qui leur est propre, et dont les extrêmes sont assez rapprochés. C'est surtout chez les Oursins, et en particulier chez les Cidarites, qu'il est le plus facile de constater l'exactitude de cette indication, quoique plusieurs auteurs paraissent l'avoir quelquefois oublié, sur-

tout lorsqu'il s'est agi pour eux d'établir de nouvelles espèces. Mais ce que l'on n'a pas dit, c'est où et comment naissent les nouvelles plaques, et de quelle manière elles se développent. Pour bien comprendre le mode d'accroissement des Echinodermes, il faut avoir présente à l'esprit la disposition générale des pièces solides qui constituent leur enveloppe. Dans les Oursins, ce sont des plaques plus ou moins grandes, disposées en zones verticales divergeant de la bouche vers la périphérie du corps, et qui de là semblent converger vers le centre supérieur. Dans les Etoiles de mer, ce sont des plaques dont les plus petites se trouvent au sommet des rayons, et les plus grandes au centre de l'échancrure qui sépare ces rayons. On distingue cependant trois types dans la forme de ces animaux, les uns étant tubuleux (les Holoturies), d'autres sphéroïdes (les Oursins), et d'autres encore étoilés (les Astéries); mais on peut réduire ces types à deux, puisque la forme tubuleuse peut être envisagée ici comme un sphéroïde allongé. De plus, ces deux types peuvent être ramenés au même plan d'organisation, puisque l'accroissement considérable des plaques des sommets d'un sphéroïde, joint à la contraction des plans interradiaires, produirait une étoile, tandis que, vice versâ, l'accroissement des plans interradiaires et la réduction des plaques des centres de l'étoile produiraient un sphéroïde. Or, ce n'est point là une pure supposition : l'on verra plus bas que la différence essentielle qui existe entre les Oursins et les Astéries, consiste dans ce différent mode d'accroissement. Quant à la disposition des plaques, il y en a dans les Oursins 20 séries formant 10 zones, dont cinq sont percées de trous, et les cinq autres n'en ont point. Les cinq zones ou doubles séries de plaques perforées, s'appellent séries ambulacraires; les autres sont les séries interambulacraires. Dans les Etoiles de mer, les plaques solides forment des séries moins régulières et qui varient en nombre; cependant, dans celles qui ont de larges plaques aux bords de leurs rayons, on voit que ces plaques correspondent aux séries interambulacraires des Oursins, tandis que chaque rayon a une série ambulacraire complète, qui s'étend de la bouche, par l'extrémité du rayon, jusqu'au centre supérieur, et dont le milieu, qui est à l'extrémité du rayon, est par conséquent plus étroit que les deux extrémités; dans les Oursins, au contraire, c'est le centre de chaque série qui a le plus de largeur, et les extrémités qui en ont le moins. Si maintenant l'on examine attentivement un Oursin de moyenne grandeur (parmi ceux de son espèce), on trouvera, surtout dans les genres *Cidaris* et *Echinus*, que les plaques des différentes séries ne tiennent pas aussi fortement les

unes aux autres, au sommet dorsal, et qu'elles portent dans cette région des piquans moins développés. Si, poussant plus loin l'examen, on enlève tous les piquans, on pourra observer alors qu'entre les plaques oviducaltes et interoviducaltes et les plaques interambulacraires qui portent des piquans, il s'en trouve de moins développées, de forme irrégulière, dépourvues même de mamelons et de piquans, et qui ne prennent place au rang des plaques mamelonnées qu'à mesure qu'elles grandissent peu-à-peu. Les nouvelles plaques sont d'abord très-petites et comparables à des points d'ossification qui croissent d'abord simultanément dans tous les sens, mais dont le côté inférieur achève plus tôt de se former, et dont le bord supérieur est quelquefois encore tronqué, que déjà il s'élève un commencement de mamelon dans son milieu. Dans la région du corps où cet accroissement a lieu, la membrane qui unit toutes les plaques et qui s'étend sur leur surface, en formant une capsule articulaire autour de la base des piquans, est plus molle et plus spongieuse que dans la partie inférieure, où les plaques sont déjà soudées entr'elles et par là devenues immobiles. C'est même cette masse spongieuse qui dépose la matière calcaire dont les plaques sont composées; et les piquans s'élèvent au centre à-peu-près de la même manière que se forment les bois des cerfs; ils ne deviennent mobiles qu'après avoir atteint un certain degré de développement, et ont un terme d'accroissement, passé lequel ils cessent de grandir. Cependant ceux qui tombent accidentellement sont remplacés de la même manière qu'ils se sont formés primitivement, par la tuméfaction de la membrane qui recouvre les plaques. On peut toujours, dans les *Cidaris*, observer sur un seul et même exemplaire toutes les transitions de l'accroissement, depuis les plaques qui ont achevé leur crue et qui portent des piquans de plusieurs pouces de longueur, jusqu'aux plus petits points d'ossification des plaques encore dépourvues de piquans. J'ai reconnu ces faits en comparant plusieurs individus qui m'ont présenté tous les états intermédiaires de développement des pièces dont il s'agit; et en effet, lorsque nous ne pouvons pas observer directement le mode d'accroissement d'un animal sur un même individu, nous ne pouvons nous en rendre un compte exact que par la comparaison d'un grand nombre d'individus représentant une série complète de tous les états par lesquels passe l'espèce à laquelle ils appartiennent, avant d'avoir achevé leur crue. Et même l'observation directe d'un développement quelconque ne diffère de cette manière de procéder, qu'en ce qu'elle nous fait voir successivement sur le même être les changemens que nous

cherchons autrement à saisir sur une série aussi complète que possible d'individus divers. C'est ce que j'ai fait pour les Echinodermes. Les jeunes Oursins ont un petit nombre de plaques dans chacune de leurs séries verticales; elles s'accroissent lentement, à ce qu'il paraît, par la déposition de matières calcaires à leur pourtour, jusqu'à ce que celles qui entourent la bouche aient achevé leur crue et soient entièrement soudées. Les plaques supérieures continuant à croître, aggrandissent de haut en bas la périphérie du corps, qui reste déprimé aussi long-temps que les plaques inférieures sont les seules consolidées; mais à mesure qu'un plus grand nombre de plaques deviennent immobiles, et que dans la région supérieure il s'en forme un plus grand nombre qui descendent jusqu'à la plus grande circonférence du sphéroïde, le test s'arrondit et finit par prendre une forme sphérique. C'est de là que résultent donc les différences de contour que présentent les Oursins de différens âges. On trouve même dans quelques espèces des individus qui prennent une forme pyramidale; ce qui a lieu lorsqu'il se forme encore un grand nombre de plaques après la consolidation de celles qui occupent le plus grand diamètre du corps de l'animal. Ces faits expliquent suffisamment l'accroissement graduel d'êtres qui se rapprochent plus ou moins de la forme sphérique, et font voir combien il faut être sur ses gardes pour ne pas établir des espèces nominales sur de simples différences de forme, résultant uniquement de l'âge. Il serait bien curieux de pouvoir suivre le développement de ces animaux *ab ovo*; mais aucun naturaliste n'a encore observé le premier état des Oursins à leur sortie de l'œuf. Quant aux piquans, l'on voit très-bien, dans les *Cidaris* surtout, que ce sont aussi ceux qui entourent la bouche qui arrivent les premiers au terme de leur accroissement, tandis que les plus grands se trouvent au tiers supérieur du disque, et ceux qui n'ont point encore achevé leur crue autour et en dehors des plaques oviducals. On peut se convaincre de l'exactitude de ces observations, en comparant les différences de développement que présentent dans cette région les piquans les plus voisins les uns des autres. On se ferait néanmoins une fausse idée de l'accroissement des Echinodermes, si l'on pensait qu'il existe une liaison génétique entre les plaques, à raison des séries verticales qu'elles forment de la bouche au sommet du disque. On a déjà remarqué que les plaques de chaque aire sont alternativement un peu plus élevées les unes que les autres; mais on n'a pas fait attention à la manière dont se succèdent les plaques de toutes les aires dans un même Oursin; et cependant, en y regardant de près, on aurait vu que les nou-

velles plaques se développent en lignes spirales, qui passent sans interruption d'une série à l'autre, à travers toutes les aires, depuis le pourtour de la bouche jusqu'au sommet dorsal, ensorte que celles qui reposent en ligne verticale les unes sur les autres, ne se sont point succédées immédiatement dans leur apparition. Il me paraît bien digne de remarque, que chez ces animaux, qui occupent encore un rang peu élevé parmi les êtres organisés, l'on retrouve dans la succession des parties solides dont se compose leur enveloppe, une analogie aussi frappante avec la disposition des feuilles autour de la tige des plantes: disposition dont les lois ont été découvertes récemment par M. Schimper, et exposées, quant aux conifères, dans un mémoire de M. Braun sur l'arrangement des écailles de leurs cônes.

Les petites plaques qui entourent la bouche, et celles qui se trouvent autour de l'anus, ont une disposition particulière: elles sont très-mobiles, et facilitent par là la déglutition des alimens et la sortie des excréments. En général, le test des Oursins n'est pas aussi complètement immobile qu'on pourrait le croire quand on n'en a point observé à l'état frais; toutes les plaques qui forment la partie supérieure du disque sont souvent mises en mouvement; tantôt elles s'affaissent, tantôt elles s'élèvent, et dans les espèces oblongues le diamètre longitudinal prend souvent une plus grande extension qu'à l'ordinaire. On a déjà fait remarquer plus haut combien est grande la mobilité des piquans, combien leurs mouvemens sont variés, et comment ils servent à saisir les alimens.

La manière de croître des Etoiles-de-mer et des Crinoïdes est absolument la même, dès qu'on est d'accord sur ce point, qu'une aire ambulacraire d'un Oursin répond à la surface ambulacraire d'une Etoile-de-mer, et qu'une aire interambulacraire d'Oursin répond aux larges pièces marginales de deux rayons contigus d'une Etoile-de-mer. Car les pièces d'accroissement se forment toujours dans les angles des rayons à la face supérieure et à la face inférieure du corps, et, grandissant de plus en plus, elles poussent toujours plus loin les extrémités des rayons, en les allongeant; ensorte que le nombre des plaques va toujours en augmentant, et ne peut pas s'employer comme caractère spécifique. L'accroissement du sommet des Astéries ou de la tige des Crinoïdes, ainsi que des pièces mobiles de la bouche, est aussi indépendant des rayons chez ces animaux, et accompagné d'une position particulière de leurs parties, comme chez les Oursins. Par là, on conçoit aisément comment un corps étoilé peut devenir plus grand tout en conservant sa forme.

Cette étude de l'organisation des Echinodermes m'a conduit à apporter quelques changemens dans leur classification et dans la délimitation des genres, dont je vais encore donner un tableau synoptique. J'ai trouvé que les caractères tirés de la combinaison des plaques et de la disposition des ambulacres formaient des coupes plus naturelles et mieux circonscrites que les caractères tirés de la position de la bouche et de l'anus.

La classe des Echinodermes se divise en trois ordres, les *Stellérides*, les *Echinides* et les *Fistulides*, qui répètent au degré de leur organisation les trois classes des Rayonnés. Les *Stellérides* correspondent à la classe des Polypes, les *Echinides* à celle des Acalèphes, par lesquels l'embranchement des Rayonnés se lie aux Mollusques, tandis que les *Fistulides*, comme point culminant de cette division, rappellent déjà l'embranchement des Articulés, et en particulier les Vers.

Quant aux genres établis dans cette classe, j'ai trouvé que les caractères tirés de la combinaison des plaques et de la disposition des ambulacres, formaient des coupes plus naturelles et mieux circonscrites que les caractères tirés de la situation de la bouche et de l'anus. Je publierai mes observations à ce sujet dans une monographie des Echinodermes, accompagnée de figures, pour laquelle j'ai déjà réuni la plupart des matériaux nécessaires.

I.

L'ordre des FISTULIDES, ou des HOLOTHURIES, ne comprend qu'une seule famille qui correspond au genre *Holothuria* de Linné, sauf les espèces qui ont dû en être éliminées. Leur corps est mou, contractile, plus ou moins allongé, muni de tentacules semblables à ceux des ambulacres des Oursins, et qui sont quelquefois disposés aussi régulièrement que chez ces derniers. La bouche est à l'extrémité antérieure du corps, entourée d'appendices plus ou moins ramifiés et frangés; l'anus est placé vers l'extrémité opposée. Malgré la forme allongée de ces animaux, qui les fait ressembler plus ou moins à des Vers, on reconnaît encore à l'intérieur, et même à la surface, la disposition rayonnée de certaines parties de leur corps, qui sont rangées en bandes verticales s'étendant de la bouche à l'extrémité postérieure. Les nombreuses espèces que renferme maintenant cette division, ont nécessité l'établissement de plusieurs genres qui ne sont cependant pas encore assez bien basés pour pouvoir être admis sans réserve. Il en est plusieurs que je n'ai pas eu occasion d'examiner moi-même.

1. SYNAPTA Esch. (*Fistularia* De Bl. — *Tiedemannia* Leuck. — *Holothuria* De Bl. sect. D.) — Corps vermiforme, ne présentant aucune différence entre sa face supérieure et sa face inférieure; peau tendre; autour de la bouche de grands tentacules pinnatifides. Des tubercules le plus souvent crochus tiennent lieu de pieds, quoique l'animal ne soit pas entièrement dépourvu de tubes vasculaires.

S. Beselii Jæg. — *S. oceanica* Less. — *S. mammillosa* Esch. — *S. vittata* Jæg. (*Tiedemannia vitt.* Leuck.) — *S. reciprocans* Jæg. (*Fistularia recipr.* Forsk. — *Holothuria glutinosa* Lam.) — *S. maculata* Jæg. (Hol. mac. Cham.) — *S. radiosa* Jæg. (Hol. rad. Regn.) — *S. inhaerens* Wieg. (Hol. inhaerens Mull.)

2. CHIRODOTA Esch. — Peau mince, mais plus épaisse cependant que celle des *Synapta*, munie d'un petit nombre de pieds ou seulement de mamelons rétractiles. Tentacules digités.

Ch. purpurea Less. — *Ch. Lumbricus* Esch. — *Ch. verrucosa* Esch. — *Ch. discolor* Esch.

3. THYONE Oken. (*Mulleria* Flem.) — Ce genre ne diffère du précédent qu'en ce que tout le corps est couvert de papilles rétractiles.

Th. papillosa (H. papill. Mull.) — *Th. Fusus* (H. Fus. Mull.) — *Th. impatiens*. (H. imp. Forsk.) — *Th. maculata* (Hol. mac. Le S.) — *Th. Briareus* (Hol. Br. Le S.) — *Th. lapidifera* (H. lapid. Le S.) — *Th. peruviana* (H. peruv. Le S.)

4. TREPANG Jæg. — Corps subcylindrique; bouche antérieure, entourée de 10 à 20 tentacules en massue peltée; pieds réunis sous le ventre. Ce genre est douteux et paraît devoir être réuni aux *Holothuries* proprement dites.

T. edulis (Hol. edulis Less.) — *T. Ananas* Jæg.

5. HOLOTHURIA Lin., De Bl., section B. (*Fistularia* Lam.) — Corps subcylindrique; anus arrondi; bouche subinfère. Des tubes rétractiles, développés surtout sous le ventre.

H. tubulosa Lin. — *H. Columnæ* Cuv. — *H. maxima* Forsk. — *H. elegans* Mull. — *H. Forskalii* Delle Ch. — *H. Polii* Delle Ch. — *H. Sanctorii* Delle Ch. — *H. Cavolinii* Delle Ch. — *H. Petagnii* Delle Ch. — *H. Stellati* Delle Ch. — *H. Dismarii* Cuv. — *H. appendiculata* De Bl. — *H. radackensis* Cham. — *H. brunea* Cham. — *H. agglutinata* Le S. — *H. Umbrina* Rupp. et Leuk. — *H. quadrangularis* Less. — *H. fusco-cinerea* Jæg. — *H. atra* Jæg. — *H. fusco-punctata* Jæg. — *H. Lilla* Less. — *H. scabra* Jæg. — *H. monacaria* Less.

6. MULLERIA Jæg. — Dos convexe; ventre plat; peau coriace; 20 tentacules peltés et disposés sur deux rangées autour de la bouche; 5 dents autour de l'anus, auxquelles s'attachent les muscles longitudinaux. D'ailleurs en tout semblable aux *Holothuries*.

M. echinites Jæg. — *M. Lecanora* Jæg.

7. BOHADSCHIA Jæg. — Diffère du genre *Mulleria* par la forme étoilée de

l'anus. Ce genre, d'ailleurs, se rapproche beaucoup des Holothuries proprement dites.

B. marmorata Jæg. — *B. ocellata* Jæg. — *B. Argus* Jæg. — *B. lineolata* Jæg. — *B. albiguttata* Jæg.

8. CUVIERIA Péron. — Face inférieure plate et molle, garnie d'une infinité de pieds; face supérieure bombée, soutenue même par des écailles osseuses, percée sur l'avant d'un orifice étoilé qui est la bouche et d'où sortent les tentacules, et sur l'arrière d'un trou rond qui est l'anus.

C. squamata (Hol. squamata Mull.) — *C. Cuvieri* Jæg.

9. PSOLUS Oken. — Dos convexe; ventre plane; pieds situés tous dans le milieu du dessous du corps; tentacules ramifiés simples, non peltés. Lorsque l'animal rampe, il relève les deux extrémités où sont la tête et l'anus, et qui se rétrécissent plus que le milieu, l'anus surtout.

Ps. Phantopus (Hol. Ph. Lin.) — *Ps. appendiculatus* (Hol. append. De Bl.) — *Ps. Timama* (Hol. Tim. Less.)

10. PENTACTA Goldf. (*Cucumaria* Cuv. et Jæg.) — Corps cylindrique ou ovale oblong; pédicules disposés sur cinq rangées; tentacules pennés ou rameux.

P. crocea (Hol. croc. Less.) — *P. Pentactes* (Hol. Pent. Mull.) — *P. Gartneri* (Hol. Gärt. De Bl.) — *P. frondosa* (H. frond. Gun.) — *P. Dololium* (H. Dol. Pall.) — *P. tentaculata* (Hol. tent. Forst.) — *P. levis* (Hol. lævis Fabr.) — *P. minuta* (Hol. min. Fabr.) — *P. pellucida* (Hol. pellucida Mull.)

11. MINYAS Cuv. — Corps sphéroïde, ouvert aux deux extrémités, sillonné comme un melon par des côtes qui s'étendent de la bouche à l'anus et qui sont formées de papilles cornées et solides; bouche entourée de trois rangs de tentacules courts, vermiculaires et arrondis. Ce genre et le précédent lient les Holothuries aux Oursins.

M. cyanea Cuv. (*M. coerulea* Less.)

II.

L'ordre des ECHINIDES est caractérisé par un test solide, sphéroïde, composé de plaques adhérentes, et couvert de piquans mobiles; ils ont tous une bouche et un anus distincts. Je les divise en trois familles naturelles, qui sont : celle des *Spatangues*, celle des *Clypéastres* et celle des *Cidarites*.

I. Les *Spatangues* ont le corps plus ou moins allongé et gibbeux; leur bouche est pourvue de mâchoires et placée vers l'extrémité antérieure, et l'anus vers l'extrémité postérieure, tantôt à la face supérieure du disque, tantôt à sa face

inférieure. Leur test est mince, couvert de petits tubercules très-nombreux, parmi lesquels on en distingue de plus gros qui sont épars et quelquefois perforés comme ceux des *Cidarites*. Les piquans sont sétacés, souvent comprimés, et d'inégale grandeur. L'ambulacre antérieur est ordinairement moins développé que les autres; ils forment tous autour de la bouche des sillons où les trous sont plus gros, et d'où sortent des tentacules ramifiés, comme ceux des *Holothuries*. Il n'y a que quatre des plaques oviduciales qui soient bien distinctes.

1. DISASTER Ag. (*Spatangus*, *Ananchytes* et *Nucleolites* Auct.) L'ambulacre impair et ceux de la paire antérieure convergent en un point plus ou moins éloigné du point de réunion des deux ambulacres postérieurs. Toutes les espèces de ce genre sont fossiles, de la Craie ou du Jura.

D. bicordatus Ag. (*Spatangus* bic. Goldf.) — *D. ellipticus* Ag. (*Ananchytes* ellipt. Lam.) — *D. excentricus* Ag. (*Nucleolites* excentr. Munst.) — *D. canaliculatus* Ag. (*Nucleolites* canal. Munst.) — *D. granulatus* Ag. (*Nucleolites* granul. Munst.) — *D. capistratus* Ag. (*Spatangus* capistr. Goldf.) — *D. carinatus* Ag. (*Spatangus* carinatus Goldf. — *D. ovalis* Ag. (*Spatangus* oval. Park.) — *D. analis* Ag. — *D. ringens* Ag. (Ces deux dernières du Jura suisse.)

2. HOLASTER Ag. (*Spatangus* Auct.) — Disque cordiforme; ambulacres convergeant uniformément vers un point du sommet; anus supérieur. Tous fossiles, surtout de la Craie.

H. granulatus Ag. (*Spatangus* granul. Goldf.) — *H. hemisphaericus* Ag. (*Spatangus* hemisph. Phil.) — *H. levis* Ag. (*Spatangus* læv. Deluc.) — *H. nodulosus* Ag. (*Spatangus* nodul. Goldf.) — *H. planus* Ag. (*Spatangus* plan. Mant.) — *H. complanatus* Ag. (*Spatangus* complan. De Bl.) — *H. intermedius* Ag. (*Spatangus* interm. Munst.) — *H. subglobosus* Ag. (*Spatangus* subgl. Leske) — *H. suborbicularis* Ag. (*Spatangus* suborb. DeFr.) — *H. truncatus* Ag. (*Spatangus* trunc. Goldf.)

3. ANANCHYTES Lam. et De Bl. (*Echinocorys* Breyn et Gray, *Galea* et *Galeola* Klein) — Disque ovale, sans sillon le long de l'ambulacre antérieur; anus oblong, placé longitudinalement; ambulacres convergeant uniformément vers le sommet, où les doubles pores sont très-rapprochés, tandis qu'ils sont distans au pourtour. Toutes les espèces sont fossiles, de la Craie; on les a trop multipliées d'après de simples différences d'âge.

A. ovata Lam. — *A. gibba* Lam. — *A. hemisphaerica* Al. Br. — *A. pustulosa* Lam. (n'est qu'un moule intérieur de l'*A. ovata*.) — *A. quadriradiata* Leske (n'est qu'une monstruosité.)

4. HEMIPNEUSTES Ag. (*Spatangus* Auct.) — Disque cordiforme; ambulacre antérieur formé de petits pores égaux; ambulacres pairs formés chacun de deux

rangées de doubles pores, différentes entr'elles, la rangée postérieure étant beaucoup plus marquée que l'antérieure. Une seule espèce, de la Craie.

H. radiatus Ag. (Spatangus rad. Lam.)

5. MICRASTER Ag. (*Spatangus* Auct., *Brissoïdes* Klein, *Amygdala* et *Ovum* V. Ph.) — Partie dorsale des ambulacres très-développée et subétoilée; disque cordiforme. La plupart des espèces sont fossiles, de la Craie; il y en a quelques tertiaires, et deux vivantes.

M. Amygdala Ag. (Spatangus Amygd. Goldf.) — *M. Bucklandii* Ag. (Spatangus Buckl. Goldf.) — *M. Bucardium* Ag. (Spatangus Bucard. Goldf.) — *M. Bufo* Ag. (Spatangus Bufo Al. Br.) — *M. Cor anguinum* Ag. (Spatangus Cor angu. Lam.) — *M. Cor testudinarium* Ag. (Spatangus Cor test. Goldf.) — *M. gibbus* Ag. (Spatangus gibb. Lam.) — *M. Goldfussii* Ag. (Spatangus lacun. Goldf. non Gmel.) — *M. Prunella* Ag. (Spatangus Prun. Lam.) — *M. acuminatus* Ag. (Spatangus acum. Goldf.) — *M. suborbicularis* Ag. (Spatangus suborb. Munst.) — *M. canaliferus* Ag. (Spatangus canal. Lam.) — *M. lacunosus* Ag. (Spatangus lacun. Gmel. non Goldf.)

6. SPATANGUS Klein et Gray. (*Echinospatangus* Breyn.) — Disque cordiforme; un large sillon bucco-dorsal assez profond; l'ambulacre pair qui s'y trouve est formé de très-petits pores égaux; les quatre ambulacres pairs sont formés sur la face dorsale de rangées de doubles pores, qui, se rapprochant vers le sommet du disque et à son pourtour, présentent la forme d'une étoile. Outre les petits piquans, qui sont ras sur le dos, il y en a quelques grands, mais très-grêles. Il y a des espèces fossiles, de la Craie et des terrains tertiaires, et plusieurs vivantes.

Sp. ornatus Al. Br. — *Sp. Desmarestii* Munst. — *Sp. Hoffmanni* Goldf. — *Sp. purpureus* Leske. — *Sp. meridionalis* Risso. — *Sp. ovatus* Leske. — *Sp. Crux Andreae* Lam. — *Sp. planulatus* Lam.

7. AMPHIDETUS Ag. (*Echinocardium* V. Ph. et Gr. — *Spatangus* De Blainv. section A.) — Disque cordiforme; sillon bucco-dorsal assez profond, dans lequel gît l'ambulacre impair qui est formé de très-petits pores et se prolonge entre les ambulacres antérieurs. Les séries de doubles pores qui forment les quatre ambulacres pairs, sont éloignées l'une de l'autre vers le sommet du disque, et vont en se rapprochant en forme d'étoile vers la périphérie. Les piquans sont fort remarquables: les plus grands sont arqués et spatuliformes à leur extrémité, les autres sont petits et ras. Je ne connais qu'une espèce fossile, de la Craie, et deux vivantes.

A. Goldfussii Ag. (Spatangus arcuarius Goldf. non Lam.) — *A. Sebæ* Ag. (Echinocardium Sebæ Gr.) — *A. pusillus* Ag. (Spatangus pusillus Leske.)

8. BRISSUS Kl. et Gr. (*Echinobrissus* Breyn. — *Nuces* V. Ph. — *Spatangus* De Bl. section D.) — Pas de sillon bucco-dorsal; ambulacre impair à peine perceptible; les quatre ambulacres pairs déprimés, formant au sommet du disque une espèce de croix circonscrite par une ligne sinuée, sans tubercules ni piquans. Je ne connais aucune espèce fossile.

B. pectoralis Ag. (Spatangus pect. Lam.) — *B. carinatus* Leske. — *B. columbaris* Lam. — *B. Scillæ* Ag. (Echinus spatangus Scilla) — *B. unicolor* Leske. — *B. ventricosus* Leske. — *B. compressus* Ag. (Spatangus compr. Lam.) — *B. sternalis* Ag. (Spatangus stern. Lam.)

9. SCHIZASTER Ag. (*Echinocardium* V. Ph. et Gr. — *Spatangus* De Bl. section B.) — Disque cordiforme, très-élevé en arrière; sillon bucco-dorsal long et très-profond; quatre autres sillons au sommet dorsal, profonds et étroits, où sont cachés les ambulacres. Une espèce fossile et une vivante.

Sch. Atropos Ag. (Spatangus Atr. Lam.) — *Sch. Studeri* Ag. (du tertiaire d'Italie.)

II. Les CLYPÉASTRES tiennent le milieu entre les Spatangues et les Cidarites; leur forme est plus généralement circulaire. La bouche est centrale ou subcentrale; mais l'anus est plus ou moins rapproché de la périphérie, et se trouve tantôt à la face supérieure, tantôt à la face inférieure du disque.

1. CATOPYGUS Ag. (*Nucleolites* Auct.) — Disque ovale; ambulacres convergeant uniformément vers le sommet; anus à la face postérieure. Toutes les espèces sont fossiles, du Jura, de la Craie et des terrains tertiaires.

C. semiglobus Ag. (Nucleolites semigl. Munst.) — *C. carinatus* Ag. (Nucleolites carin. Goldf.) — *C. castanea* Ag. (Nucleolites cast. Al. Br.) — *C. piriformis* Ag. (Nucleolites pyriform. Goldf.) — *C. Ovulum* Ag. (Nucleolites Ov. Lam.) — *C. depressus* Ag. (Nucleolites depr. Al. Br.) — *C. subcarinatus* Ag. (Nucleolites subcar. Goldf.) — *C. obovatus* Ag. (v. page 136 de ce volume.)

2. PYGASTER Ag. (*Nucleolites* et *Clypeus* Auct.) — Disque circulaire; ambulacres convergeant uniformément vers le sommet; orifice de l'anus grand, à la face supérieure du disque. Espèces toutes fossiles, du Jura et de la Craie.

P. semisulcatus Ag. (Clypeus semisulc. Phil.) — *P. depressus* Ag. (Nucleolites depr. Munst.)

3. GALERITES Lam. (*Conulus* Klein — *Echinoconus* De Bl.) — Disque subcirculaire; ambulacres étroits, percés de pores assez distans, convergeant uniformément vers le sommet; bouche centrale, anus marginal et inférieur. Espèces toutes fossiles, de la Craie. Ce genre se rapproche bien davantage des Nucléolites et des Echinonées, que des vrais Oursins.

G. vulgaris Lam. — *G. abbreviata* Lam. — *G. subrotunda* Mant. — (Les *G. quadrifasciata* Brug. et *sexfasciata* Defr. sont des monstruosités.)

4. DISCOIDEA Kl. et Gr. (*Conulus* Leske. — *Echinodiscites* V. Ph. — *Galerites* Lam.) — Diffère des Galérites par de larges ambulacres percés de petits pores très-rapprochés. Toutes les espèces sont fossiles, du Jura et de la Craie.

D. depressa Ag. (*Galerites* depr. Lam.) — *D. speciosa* Ag. (*Galerites* spec. Munst.) — *D. albo-galera* Ag. (*Conulus* albo-gal. Leske) — *D. canaliculata* Ag. (*Galerites* canal. Goldf.) — *D. Rotula* Ag. (*Galerites* Rot. Al. Br.) — *D. rotularis* Kl. (*Galerites* rotul. Lam.) — *D. macropyga* Ag. (v. page 137 de ce volume.)

5. CLYPEUS Kl. (*Echinoclypeus* De Bl. — *Echinosinus* V. Ph. — *Galerites* Lam. — *Nucleolites* Defr.) — Disque circulaire; plus ou moins déprimé; ambulacres convergeant vers le sommet et vers la périphérie du disque; anus supérieur et marginal. Toutes les espèces sont fossiles, du Jura, de la Craie et des terrains tertiaires.

Cl. sinuatus Park. — *Cl. emarginatus* Phil. — *Cl. Patella* Ag. (*Galerites* Pat. Lam.) — *Cl. orbicularis* Phil. — *Cl. Sowerbii* Ag. (*Nucleolites* Sow. Defr.) — *Cl. conoideus* Ag. (*Echinoclypeus* conoid. Leske) — *Cl. hemisphaericus* Ag. (*Echinoclypeus* hemisph. Leske) — *Cl. testudinarius* Ag. (*Nucleolites* testud. Munst.) — *Cl. Scutella* Ag. (*Nucleolites* Scut. Goldf.)

6. NUCLEOLITES Lam. (*Echinobrissus* Breyn, *Clypeus* Phil.) — Disque ovale ou cordiforme; ambulacres plus marqués au sommet qu'à la périphérie, ne formant cependant pas une étoile pétaloïde comme dans le genre *Clypeus*. Toutes les espèces sont fossiles, du Jura, de la Craie, ou des terrains tertiaires.

N. scutata Lam. — *N. clunicularis* Ag. (*Clypeus* clunic. Smith) — *N. dimidiata* Ag. (*Clypeus* dimid. Phil.) — *N. planata* Roem. — *N. cordata* Goldf. — *N. lacunosa* Goldf. — *N. scrobiculata* Goldf. — *N. Olfersii* Ag. (v. pag. 133 de ce volume.) — *N. grignonnensis* Defr.

7. CASSIDULUS Lam. (*Nucleolites* Auct.) — Disque ovale; ambulacres pétaloïdes; anus entre le sommet et le bord postérieur. Espèces toutes fossiles, de la Craie et des terrains tertiaires.

C. Lapis cancri Lam. — *C. patellaris* Ag. (*Nucleolites* patell. Goldf.) — *C. complanatus* Lam.

8. FIBULARIA Lam. (*Echinocyamus* Leske et Gr. — *Echinoneus* Goldf.) — Test sphéroïde; pourtour ovale ou subcirculaire; ambulacres pétaloïdes; anus entre le bord postérieur et la bouche. Espèces fossiles, de la Craie et des terrains tertiaires, et vivantes.

F. Placenta Ag. (*Echinoneus* Plac. Goldf.) — *F. subglobosa* Ag. (*Echinoneus* subgl.

Goldf.) — *F. ovata* Ag. (*Echinoneus* ovatus Munst.) — *F. scutata* Ag. (*Echinoneus* scut. Munst.) — *F. suffolciensis* Leath. — *F. craniolaris* Linn. Gmel. — *F. Ovulum* Lam.

9. ECHINONEUS V. Phels. et Lam. (*Echinanaus* Koen. — *Echinoconus* Breyn.) — Disque ovale, plus ou moins déprimé; ambulacres convergeant uniformément vers le sommet; anus entre la bouche et le bord postérieur. Toutes les espèces sont vivantes.

E. cyclostomus Lam. — *E. semilunaris* Lam. — *E. gibbosus* Lam.

10. ECHINOLAMPAS Gr. (*Echinanthus* Leske — *Clypeaster* et *Galerites* Lam.) — Disque ovale ou circulaire, bord antérieur plus ou moins échancré; ambulacres très-larges au sommet, où ils forment une étoile dont les rayons se touchent, mais qui deviennent de plus en plus étroits vers la périphérie; anus marginal inférieur. Il y a des espèces fossiles du Jura, de la Craie et des terrains tertiaires; une seule vivante.

E. pentagonalis Ag. (*Clypeaster* pentag. Phil.) — *E. fornicatus* Ag. (*Clypeaster* fornic. Goldf.) — *E. globosus* Ag. (*Galerites* glob. Defr.) — *E. Koenigii* Gr. — *E. Leskei* Ag. (*Clypeaster* Lesk. Goldf.) — *E. Montmollini* Ag. (v. p. 134) — *E. productus* Ag. (v. p. 135) — *E. minor* Ag. (v. p. 136) — *E. affinis* Ag. (*Clypeaster* aff. Goldf.) — *E. Bouei* Ag. (*Clypeaster* Bouei Munst.) — *E. Brongnarti* Ag. (*Clypeaster* Brongn. Munst.) — *E. conoideus* Ag. (*Clypeaster* conoid. Goldf.) — *E. Cuvieri* Ag. (*Clypeaster* Cuv. Munst.) — *E. ellipticus* Ag. (*Clypeaster* ellipt. Munst.) — *E. hemisphaericus* Ag. (*Clypeaster* hemisph. Lam.) — *E. Kleinii* Ag. (*Clypeaster* Klein, Goldf.) — *E. Linkii* Ag. (*Clypeaster* Link. Goldf.) — *E. politus* Ag. (*Clypeaster* pol. Lam.) — *E. stelliferus* Ag. (*Clypeaster* stellif. Lam.) — *E. subcylindricus* Ag. (*Clypeaster* subcyl. Munst.) — *E. trilobus* Ag. (*Clypeaster* tril. Defr.) — *E. orientalis* Gr.

11. CLYPEASTER Lam. (*Echinanthus* Breyn et Gr. — *Echinodorum* et *Echinodiscus* V. Phels. — *Lagana* Gr. et De Bl.) — Disque ovale ou subquadrangulaire; ambulacres formant au sommet une large étoile, dont les rayons sont arrondis à leur extrémité; anus inférieur et marginal. La cavité intérieure du corps est divisée en compartiments par des piliers verticaux; le test est très-épais. Il y a des espèces fossiles dans les terrains tertiaires, et plusieurs vivantes.

Cl. marginatus Lam. — *Cl. altus* Lam. — *Cl. Gaymardi* Al. Br. — *Cl. Richardi* Desm. — *Cl. rosaceus* Lam. — *Cl. subdepressus* Ag. (*Echinanthus* subdepr. Gr.) — *Cl. ambigenus* De Bl. — *Cl. scutiformis* Lam.

12. ECHINARACHNIUS Leske et Gr. (*Arachnoides* Kl. — *Echinodiscus* et *Lagana* De Bl. — *Scutella* Lam.) — Disque circulaire ou subanguleux; ambulacres comme ceux des Clypeâstres, dont ce genre diffère surtout par la forme

très-aplatie du test, et par ses bords amincis; anus marginal. Il y a une espèce fossile, des terrains tertiaires, et plusieurs vivantes.

E. lenticularis Gr. — *E. Placenta* Gr. (Scutella Plac. Lam.) — *E. Parma* Gr. (Scutella Parma Lam.) — *E. placunarius* Ag. (Scutella placun. Lam.) — *E. latissimus* Ag. (Scutella latissima Lam.) — *E. Rumphii* Ag. (Echinodiscus Rumph. De Bl.)

13. SCUTELLA Lam et De Bl. (*Echinodiscus* Leske et Gr. — *Mellita* et *Rotula* Kl. — *Lagana* De Bl.) — Test aplati, circulaire, à bords minces; ambulacres semblables à ceux des Clypéastres, mais proportionnellement encore plus larges; anus inférieur. Les espèces sont nombreuses, tant fossiles des terrains tertiaires, que vivantes.

Sc. altavillensis Defr. — *Sc. gibberula* M. de S. — *Sc. hispanica* Defr. — *Sc. numularia* Defr. — *Sc. occitana* Defr. — *Sc. striatula* M. de S. — *Sc. subrotunda* Lam. — *Sc. porpita* Bory. — *Sc. orbicularis* Lam. — *Sc. ovalis* Ag. (Lagana oval. Brug.) — *Sc. integra* Brug. — *Sc. inaurita* De Bl. — *Sc. aurita* De Bl. — *Sc. dentata* Lam. — *Sc. radiata* Seba. — *S. digitata* Lam. — *Sc. octodactyla* De Bl. — *Sc. hexapora* De Bl. — *Sc. pentapora* De Bl. — *Sc. bifora* Lam. — *Sc. tetrapora* De Bl. — *Sc. emarginata* Lam.

III. LES CIDARITES constituent une famille dont le caractère le plus marqué est la forme sphéroïde du test, qui porte deux espèces de piquans : les uns plus grands, portés sur de gros mamelons, les autres plus petits, entourant la base des premiers ou recouvrant les ambulacres. La bouche est centrale, à la face inférieure du disque; l'anus, qui lui est diamétralement opposé, est situé au sommet du disque, et s'ouvre entre les petites plaques qui l'entourent, vis-à-vis et quelquefois assez près de l'aire interambulacraire postérieure.

I. CIDARIS Lam. et Auct. — Ambulacres étroits, couverts de petits piquans comprimés; aires interambulacraires larges, chacune de leurs plaques n'étant surmontée que d'un gros tubercule perforé portant un grand piquant, et autour duquel il y en a plusieurs petits. On connaît beaucoup d'espèces fossiles, du Jura, de la Craie et des terrains tertiaires, ainsi que plusieurs vivantes.

C. Blumenbachii Munst. — *C. Buchii* Munst. — *C. coronata* Goldf. — *C. crenularis* Lam. — *C. elegans* Munst. — *C. florigemma* Phil. (*C. elongata* Roem.) — *C. glandifera* Goldf. — *C. marginata* Goldf. — *C. maxima* Munst. — *C. monilifera* Goldf. — *C. muricata* Roem. — *C. nobilis* Munst. — *C. propinqua* Munst. — *C. Schmidelii* Munst. — *C. spinulosa* Roem. — *C. regalis* Goldf. — *C. clavigera* Koen. — *C. corollaris* Mant. — *C. cretosa* Mant. — *C. clunifera* Ag. (v. p. 142) — *C. vesiculosa* Goldf. — *C. limaria* Bronn. — *C. Discus* Bronn. — *C. rosaria* Bronn. — *C. serraria* Bronn. — *C. Hystrix* Lam. — *C. baculosa* Lam. — *C. tribuloides* Lam. — *C. verticillata* Lam. — *C. tubaria* Lam. — *C. bispinosa* Lam. — *C. annulifera* Lam. — *C. metularia* Lam. — *C. stellulifera* Bory. — *C. imperialis* Lam. — *C. crenioides* Lam. — *C. pistillaris* Lam.

2. DIADEMA Gr. (*Cidarites* Lam.) — Test plus ou moins déprimé; ambulacres larges, convergeant uniformément vers le sommet. Les piquans sont souvent tubuleux; les tubercules des plaques ambulacraires, quoique également perforés, sont plus petits et plus nombreux que dans les *Cidarites*. Il y a des espèces fossiles du Jura et de la Craie, et plusieurs vivantes.

D. Bechei Ag. (Cidarites Bech. Broder.) — *D. subangulare* Ag. (Cidarites subang. Goldf.) — *D. vagans* Ag. (Cidarites vag. Phil.) — *D. mammillanum* Ag. (Cidarites mam. Roem.) — *D. hemisphaericum* Ag. (Jura) — *D. transversum* Ag. (Jura) — *D. variolare* Ag. (Cidarites variol. Al. Br.) — *D. granulosum* Ag. (Cidarites granul. Goldf.) — *D. ornatum* Ag. (Cidarites orn. Goldf.) — *D. rotulare* Ag. (v. p. 139) — *D. setosum* Gr. — *D. calamarium* Gr. — *D. spinosissimum* Ag. (Cidarites spinos. Lam.) — *D. subulare* Ag. (Cidarites subul. Lam.) — *D. pulvinatum* Ag. (Cidarites pulvin. Lam.)

3. ASTROPYGA Gr. (*Cidarites* Lam.) — Test déprimé; ambulacres larges et convergeant uniformément vers le sommet; plaques oviducaltes très-longues, lancéolées; plusieurs rangées verticales de piquans sur les aires interambulacraires. Une seule espèce, vivante.

A. radiata Gr.

4. SALENIA Gr. (*Cidarites* Auct.) — Ce genre ressemble au genre *Cidarites* par la disposition des plaques interambulacraires, mais qui ne portent qu'un gros mamelon dont le sommet n'est pas perforé. Autour de l'anus, au lieu de petites plaques mobiles, il y a de grands écussons articulés par leurs bords. Les plaques oviducaltes sont également très-grandes. Toutes les espèces sont fossiles, du Jura ou de la Craie.

S. Hoffmanni Ag. (Cidarites Hoff. Roem.) — *S. hemisphaerica* Ag. (Cidarites hemisph. Roem.) — *S. scutigera* Gr. — *S. peltata* Ag. (v. p. 140.)

5. ECHINOMETRA Breyer, V. Phels. et Gr. (*Echinus* Auct.) — Test ovale transversalement et obliquement à l'axe longitudinal, plus ou moins déprimé; gros tubercules sur les aires interambulacraires, portant des piquans de forme très-variée. — M. Gray a cru voir dans l'obliquité des ambulacres une objection à la disposition bilatérale que j'ai reconnue aux Echinodermes; mais c'est simplement un exemple de plus du défaut de symétrie malgré la parité des parties, comme cela se voit dans la plupart des Mollusques. M. Wiegman, en revanche, a très-bien remarqué que leur diamètre longitudinal est plus court que le transversal. — Toutes les espèces de ce genre sont vivantes.

E. atrata Gr. — *E. acufera* De Bl. — *E. carinata* De Bl. — *E. Leschenaultii* De Bl. — *E. lobata* De Bl. — *E. Lucunter* Gr. — *E. Matthæi* De Bl. — *E. mammillata* Gr. — *E. Mau-*

gei De Bl. — *E. oblonga* De Bl. — *E. pedifera* De Bl. — *E. Quoyii* De Bl. — *E. trigonaria* De Bl.

6. ARBACIA Gr. (*Echinus* Auct.) — Vrais Oursins semblables aux Diadèmes, mais dont les tubercules ne sont pas perforés. Aires ambulacraires étroites; ambulacres droits et simples, ou formés chacun de deux rangées de doubles pores. Les espèces fossiles sont du Jura, de la Craie et des terrains tertiaires; il y en a aussi de vivantes.

A. hieroglyphica Ag. (*Echinus hierogl.* Goldf.) — *A. sulcata* Ag. (*Echinus sulc.* Goldf.) — *A. nodulosa* Ag. (*Echinus nodul.* Munst.) — *A. granulosa* Ag. (*Echinus granul.* Munst.) — *A. alutacea* Ag. (*Echinus alut.* Goldf.) — *A. radiata* Ag. (*Echinus rad.* Hoen.) — *A. pusilla* Ag. (*Echinus pusillus* Munst.) — *A. punctulata* Gr. — *A. pustulosa* Gr.

7. ECHINUS Linn. et Auct. — Ambulacres composés de segmens d'arcs formés par plusieurs paires de pores, et convergeant uniformément vers le sommet; disque circulaire ou subangulaire, très-régulier. Il y a des espèces fossiles du Jura, de la Craie et des terrains tertiaires, ainsi qu'un très-grand nombre de vivantes.

E. germinans Phil. — *E. perlatus* Desm. — *E. lineatus* Goldf. — *E. Menardi* Desm. — *E. Milleri* Desm. — *E. regalis* Hoen. — *E. ventricosus* Lam. — *E. sardicus* Lam. — *E. pentagonus* Lam. — *E. Pileolus* Lam. — *E. variegatus* Lam. — *E. esculentus* Linn. — *E. vulgaris* De Bl. — *E. lividus* Lam. — *E. variolaris* Lam. — *E. Melo* Lam. — *E. miliaris* Lam., etc.

III.

LES STELLÉRIDES constituent le dernier ordre de la classe des Echinodermes. Leur forme étoilée, la mobilité de leurs rayons qui souvent se divisent à plusieurs reprises, la position de la bouche au centre de la face inférieure, sont les caractères extérieurs les plus saillans de cette division, dans laquelle on doit admettre trois familles: celle des *Astéries*, celle des *Ophiures* et celle des *Crinoïdes*. Quant à leur organisation, M. Ehrenberg a fait récemment l'intéressante découverte que l'*Asterias violacea* a des yeux, qui se montrent comme de beaux points rouges à la face inférieure de l'extrémité des 5 rayons.

I. Les *Astéries* correspondent aux limites que Lamarck avait assignées au genre de ce nom, établi par Linné dans un sens beaucoup plus étendu. Ce qui les distingue, c'est d'avoir un seul orifice du canal intestinal, entouré de suçoirs, mais dépourvu de dents. A la face dorsale, on remarque entre les deux rayons postérieurs un tubercule lamelleux, ou plutôt fibreux, que l'on a appelé madré-

poriforme. De la bouche à l'extrémité des rayons il y a des sillons profonds, occupés par plusieurs rangées de pédicules.

1. ASTÉRIAS Lin. et Ag. (*Astropecten* Link — *Crenaster* Lloid — *Pentastérie* De Bl., en partie. — *Stellaria* Nardo: nom déjà employé pour un genre de plantes.) — Corps étoilé; face supérieure tessellée; rayons déprimés, bordés de deux rangées de larges plaques portant de petites épines.

A. aurantiaca Lin. — *A. bispinosa* Otto. — *A. Calcitraba* Lam. et plusieurs espèces nouvelles.

2. COELASTER Ag. — Diffère du genre précédent en ce que la cavité intérieure est circonscrite par des plaques disposées comme celle des Oursins, et au sommet desquelles on aperçoit une étoile d'ambulacres. Ce genre se rapproche donc par son organisation de la famille des Crinoïdes, tandis que sa forme est celle des vraies Astéries. Je n'en connais qu'une espèce fossile, qui est de la Craie.

C. Couloni Ag.

3. GONIASTER Ag. (*Scutastérie* et *Platastérie* De Bl.) — Corps pentagonal, bordé d'une double série de larges plaques qui portent des épines; face supérieure noueuse.

G. reticulatus Ag. (*Asterias reticul.* Lin.) — *G. equestris* Ag. (*Asterias equ.* Lin.) — *G. nodosus* Ag. (*Asterias nod.* Lin.) — *G. tessellatus* Ag. (*Asterias tessel.* Lam.) — C'est encore ici, je pense, qu'il faut placer plusieurs espèces fossiles imparfaitement connues, savoir: *G. porosus* Ag. (v. p. 143.) — *G. Couloni* Ag. (v. p. 144.) — *Asterias quinqueloba* Goldf. — *A. jurensis* Munst. — Les plaques décrites sous les noms d'*Asterias scutata*, *stellifera* et *tabulata*, ne sont, peut-être, que des plaques de calices de Crinoïdes inconnus, si elles n'appartiennent pas à ce genre-ci.

4. OPHIDIASTER Ag. — Corps étoilé, finement tesselé sur toute sa surface; sillons inférieurs très-étroits.

O. ophidianus Ag. (*Asterias ophid.* Lam.)

5. LINKIA Nardo. — *Cribrella* Ag. Msc.) — Corps étoilé; rayons tuberculeux et allongés; peau poreuse dans les intervalles.

L. variolata N. (*Asterias variol.* Lam.) — *L. Typus* N. — *L. Franciscus* N.

Les espèces décrites par Goldf. sous les noms d'*Asterias arenicola* et *obtusa*, semblent devoir former un genre à part que l'on pourrait nommer PLEURASTER. Je ne les connais cependant pas assez pour en décider.

6. STELLONIA Nardo. (*Uraster* Ag. Msc. — *Pentastérie* De Bl. en partie, et ses *Solastéries*.) — Corps étoilé, entièrement couvert d'épines plus ou moins saillantes.

St. rubens Nardo (*Asterias rub.* Lin.) — *St. sepiosa* N. (*Asterias sepi.* Lin.) — *St. glacialis* N. (*Asterias glac.* Lin.) — *St. spinosa* N. (*Asterias spin.* Link) — *St. angulosa* Ag. (*Asterias angul.* Mull.) — *St. endeca* Ag. (*Asterias end.* Lin.) — *St. papposa* Ag. (*Asterias papp.* Lin.) — *St. Helianthus* Ag. (*Asterias Hel.* Lam.) — *St. echinitis* Ag. (*Asterias echin.* Lam.) — Les espèces dont le nombre des rayons varient de 5 à 7, font la transition aux vraies Solastéries. Les *Asterias lanceolata* et *lumbricalis* Goldf. doivent probablement aussi être rapportées à ce genre.

7. **ASTERINA** Nardo. (*Ctenaster* Ag. Msc. — *Asterias*, sect. C De Bl. — *Pentaceros* Link.) — Corps pentagonal, recouvert d'écaillés pectinées; face supérieure bombée; sillons de la face inférieure profonds.

A. minuta N. (*Asterias min.* Lin.)

8. **PALMIPES** Link. (*Palmastérie* De Bl. — *Anseropoda* Nardo.) — Corps pentagonal, très-déprimé, mince, mais membraneux sur ses bords.

P. membranaceus Link.

9. **CULCITA** Ag. (*Oreiller* De Bl.) — Corps pentagonal, fendu aux angles; tégumens granuleux.

C. discoidea Ag. (*Asterias discoid.* Lam.)

II. LES **OPHIURES** diffèrent des Astéries, en ce que la partie centrale du corps forme un disque distinct et aplati, auquel sont annexés des rayons plus ou moins allongés et même ramifiés, dépourvus de sillons à leur face inférieure.

1. **OPHIURA** Lam. et Ag. (Sect. A De Bl.) — Disque très-déprimé; rayons simples, squameux, portant des épines très-courtes, accolées aux rayons.

O. texturata Lam. — *O. lacertosa* Lam., etc.

2. **OPHIOCOMA** Ag. (*Ophiura* De Bl. sect. B.) — Ce genre diffère du précédent par de longues épines très-mobiles aux rayons.

O. squamata Ag. (*Ophiura squam.* Lam.) — *O. echinata* Ag. (*Ophiura echin.* Lam.) etc.

3. **OPHIURELLA** Ag. — Disque à peine distinct. Toutes les espèces sont fossiles.

O. carinata Ag. (*Ophiura carin.* Munst.) — *O. speciosa* Ag. (*Ophiura spec.* Munst.) —

O. Milleri Ag. (*Ophiura Mill.* Phil.) — *O. Egertoni* Ag. (*Ophiura Egert.* Brod.)

4. **ACROURA** Ag. — Se rapproche beaucoup des Ophiures proprement dites, mais en diffère en ce que de petites écaillés placées sur les côtés des rayons remplacent les épines. Les rayons eux-mêmes sont très-grêles. Une espèce fossile.

A. prisca Ag. (*Ophiura prisca* Munst.)

5. **ASPIDURA** Ag. — Une étoile de dix plaques recouvre la face supérieure du disque, tandis que les rayons, proportionnellement gros, sont entourés d'écaillés imbriquées. Une espèce fossile.

A. loricata (*Ophiura loric.* Goldf.)

6. **TRICASTER** Ag. (*Euryale* Auct.) — Rayons fourchus à leur extrémité.

T. palmifer Ag. (*Euryale palmif.* Lam.)

7. **EURYALE** Lam. (*Astrophyton* Link. — *Gorgonocephalus* Shaw.)

Disque pentagonal; rayons ramifiés à plusieurs reprises dès leur base.

E. verrucosum Lam. — *E. costatum* Lam. — *E. asperum* Lam. — *E. muricatum* Lam.

— *E. Mediterraneæ* Risso. (Cette dernière espèce se trouve bien certainement dans la Méditerranée; j'en ai vu plusieurs exemplaires recueillis dans la baie de Naples par M. Buckland. J'en fais la remarque, parce que, tout récemment encore, on a révoqué en doute l'existence de cette espèce, quoique Rondelet en fasse déjà mention.

III. LES **CRINOÏDES**, malgré leur forme étoilée et leur grande ressemblance extérieure avec les Astéries, constituent cependant une famille distincte, caractérisée par la présence de deux orifices séparés, quoique très-rapprochés, au canal intestinal; orifices qu'il n'est pas toujours facile de reconnaître au milieu des bras de rayons qui les entourent, surtout dans les espèces fossiles. La plupart des espèces sont pédiculées, c'est-à-dire, portées sur une tige adhérente au centre de la région que, dans les Etoiles-de-mer, nous avons envisagée comme le milieu de la face dorsale.

1. **COMATULA** Lam. (*Astrocoma* De Bl. — *Decameros* Link — *Antedon* Frém. — *Alecto* Leach.) — Disque pentagonal, voûté à sa face supérieure qui porte plusieurs rangées de rayons simples et articulés; rayons du disque bifurqués, commençant cependant par deux pièces simples. Les bords des rayons sont pinnés. Bouche centrale, enfoncée; anus entre la bouche et le bord du disque, saillant obliquement. Animal complètement libre.

C. mediterranea Lam., etc.

2. **COMASTER** Ag. (*Comatula* Auct.) — Ce genre a la même organisation que le précédent; mais les espèces ont les bras ramifiés, au lieu de les avoir simplement fourchus.

C. multiradiatus Ag. (*Comatula mult.* Lam.)

3. **PTEROCOMA** Ag. — Rayons pinnés, tellement développés, et bifurqués si profondément, que le disque paraît nul. Corps libre. Espèce fossile.

Pt. pinnata Ag. (*Comatula pinn.* Goldf.)

4. **SACCOCOMA** Ag. — Le disque présente la forme d'une poche arrondie, au bord de laquelle sont articulés cinq rayons grêles, bifurqués simplement jusque vers leur base, et pinnés. Corps libre.

S. tenella Ag. (*Comatula ten.* Goldf.) — *S. pectinata* Ag. (*Comatula pect.* Goldf.) — *S. filiformis* Ag. (*Comatula filif.* Goldf.)

5. GLENOTREMITES Goldf. — Je ne puis voir dans ce genre que le disque d'un Crinoïde voisin des Comatules, mais en aucune façon un genre allié aux Our-sins. (Comparez encore le 14^e genre, SOLACRINUS Goldf.) Ce qui le distingue, c'est d'avoir à sa surface des dépressions perforées que l'on a envisagées comme des points d'insertion de piquans, mais que je croirais plutôt être les faces articulaires de rayons dorsaux, tandis que les cinq sillons qui entourent la bouche seraient les points d'insertion des rayons. Cinq ouvertures infundibuliformes autour de la bouche. — Une espèce fossile, de la Craie.

Gl. paradoxus Goldf.

6. GANYMEDA Gr. Il en est de ce genre comme du précédent, dont il diffère par l'absence des cinq ouvertures infundibuliformes autour de la bouche, ainsi que des sillons qui alternent avec elles. L'espace déprimé du sommet est quadrangulaire. — Une espèce vivante, dont j'ai vu l'exemplaire original au Mus. Britannique.

G. pulchella Gr.

7. MARSUPIITES Mant. (*Marsupium* Kœna — *Marsupiocrinites* De Bl.) — Disque composé de grandes plaques, polygones, dont l'une occupe le centre du sommet dorsal, sans présenter aucune trace de tige; trois rangs de ces plaques forment les côtés du disque, qui a la forme d'une bourse des bords de laquelle partent cinq rayons; bouche entourée de nombreuses petites plaques. Une espèce fossile, de la Craie.

M. ornatus Mant.

Ce sera peut-être dans le voisinage de ce genre qu'il faudra ranger les plaques qui ont été décrites sous les noms d'*Asterias scutata*, *A. stellifera* et *A. tabulata*, si elles proviennent de quelque Crinoïde inconnu.

8. PHYTOCRINUS De Bl. (*Hibernula* Flem. — *Pentacrinus* Thomps.) Tige ronde et articulée, sans digitation; disque circulaire, formé d'une pièce centrale qui porte un rang de rayons dorsaux simples, et plus au bord un rang de rayons bifurqués et pinnés, à partir du quatrième article; les premiers articles se touchent par leur base. — Une espèce, vivante.

Ph. europæus de Bl. (*Pentacrinus europæus* Thomps.)

9. PENTACRINUS Mill. (*Pentagonites* Raffin.) — Tige plus ou moins pentagonale, portant de distance en distance des rayons simples verticillés; rayons du disque fixés à la tige, chacun par une pièce cunéiforme, suivie de deux pièces simples après lesquelles les rayons se bifurquent pour se partager encore en

deux plus loin, et se ramifier en de nombreux appendices pinnés à leurs bords. L'intervalle entre la base des rayons, occupé par la cavité viscérale, est fermé par de nombreuses petites plaques. — Une seule espèce vivante, et beaucoup d'espèces fossiles, du Muschelkalk, des terrains jurassiques, crétacés et tertiaires.

On pourrait désigner sous le nom de CHLADOCRINUS les espèces dont les rayons accessoires forment des verticilles plus ou moins distans.

P. dubius Goldf. — *P. basaltiformis* Mill. — *P. Briareus* Mill. — *P. cingulatus* Munst. — *P. moliferus* Munst. (non Mill.) — *P. annulatus* Roem. — *P. pentagonalis* Goldf. — *P. lævis* Mill. — *P. scalaris* Goldf. — *P. subangularis* Mill. — *P. scriptus* Roem. — *P. subsulcatus* Munst. — *P. subteres* Munst. — *P. tuberculatus* Mill. — *P. moniliformis* Mill. (non Munst.) — *P. subbasaltiformis* Mill. — *P. Caput Medusæ* Mill.

10. ISOCRINUS H. de Meyer. — Très-voisin des Pentacrines, dont il a la tige avec ses rayons simples. Les premiers articles des rayons du disque ne font pas saillie comme dans le genre *Pentacrinus*; en revanche, la partie supérieure de la tige est plus développée. — Une espèce fossile, du Jura.

I. pendulus H. de M. (encore inédit.)

11. ENCRINUS Guett. — Tige arrondie et lisse; rayons du disque formés à leur base de trois articles consécutifs simples, sur le dernier desquels s'articulent deux séries de pièces plus petites, portant plus loin du centre chacune deux rangées d'articles pinnés et mobiles sur leurs gonds. — Espèces toutes fossiles, du Muschelkalk.

E. liliiformis Auct. — *E. Schlottheimii* Quenst.

12. APIOCRINUS Mill. (*Astropoda* Defr. *Ceriacrinus* — Kœn. — *Pomato-crinus* et *Symphycrinus* Kœn.) — Tige arrondie et lisse, se dilatant insensiblement vers la base des rayons, qui se composent, d'abord, de trois articles simples consécutifs, alternant avec cinq pièces distinctes du sommet de la tige; plus loin, chaque rayon se bifurque et se subdivise encore en pinnules latérales. Ces animaux sont fixés au sol par une dilatation plus ou moins considérable de la base de la tige. — Toutes les espèces sont fossiles, du Jura et de la Craie.

A. elongatus Mill. — *A. flexuosus* Goldf. — *A. incrassatus* Roem. — *A. mespiliformis* Schlot. — *A. Milleri* Schlot. — *A. obconicus* Goldf. — *A. Prattii* Gr. — *A. rosaceus* Schlot. — *A. rotundus* Mill. — *A. ellipticus* Mill.

13. EUGENIACRINUS Mill. (*Symphycrinus* Kœn.) — Tige arrondie et lisse, formée d'un petit nombre de longs articles. La base de chaque rayon se compose d'une pièce renflée et proportionnellement grosse; toutes ces pièces (il y

en a ordinairement 5, mais quelquefois seulement 4) (1) sont soudées entr'elles. On ignore comment les rayons se ramifient. Toutes les espèces sont fossiles, du Jura. (*L'E. mespiliformis* Goldf. de la Grauwacke paraît avoir des caractères génériques particuliers.)

E. caryophyllatus Goldf. — *E. compressus* Goldf. — *E. Hausmanni* Roem. — *E. Hoferi* Munst. — *E. moniliformis* Munst. — *E. nutans* Gold. — *E. piriformis* Munst. — *E. quinquangularis* Mill.

14. SOLACRINUS Goldf. — Au premier abord, ce genre ne paraît différer des Eugéniacrines, à côté desquels Goldfuss l'a placé, que par la présence de petits articles distincts entre les bases des rayons. Cependant je crois que c'est des Comatules, et surtout du genre *Glenotremites*, qu'il se rapproche le plus. La tige est très-courte, arrondie à son extrémité; ce qui me fait penser que ces animaux étaient libres, et que les impressions que l'on remarque sur la tige étaient les points d'insertion de rayons semblables à ceux que les Comatules portent à leur face dorsale. Mais n'ayant pas eu occasion d'en examiner moi-même, je les laisse provisoirement à la place qui leur a été assignée par l'auteur du genre. Espèces toutes fossiles, du Jura.

S. costatus Goldf. — *S. scrobiculatus* Munst. — *S. Jaegeri* Goldf.

15. RHODOCRINUS Mill. — Tige plus ou moins arrondie, traversée par un canal pentagonal; base des rayons formée de 5 petits articles surmontés chacun de deux autres pièces un peu plus grandes; puis viennent d'autres plaques semblables, mais moins régulières et plus petites, qui ferment en dessous la cavité viscérale, du bord de laquelle il naît 5 rayons qui se ramifient comme ceux des Pentacrines. Espèces fossiles, de la Grauwacke et du Calcaire carbonifère. (Le *Rh. echinatus* Schlot. à tige épineuse, du Jura, paraît devoir former un genre à part, dont je ne puis encore indiquer les caractères, ne connaissant pas la structure de ses rayons.)

Rh. canaliculatus Goldf. — *Rh. gyratus* Goldf. — *Rh. quinquepartitus* Goldf. — *Rh. crenatus* Goldf. — *Rh. verus* Mill. — *Rh. quinquangularis* Mill.

16. ACTINOCRINUS Mill. (*Rhodocrinus* Koen.) — Ce genre diffère du précédent par une tige percée d'un canal rond; les plaques du disque qui entourent les côtés de la cavité viscérale, sont plus nombreuses et disposées moins régulièrement. — Espèces fossiles, de la Grauwacke et du Calcaire carbonifère.

(1) Dans les Echinodermes supérieurs, les Oursins par exemple, le nombre 4 se trouve beaucoup plus rarement que chez les Crinoïdes.

A. cingulatus Goldf. — *A. granulatus* Goldf. — *A. moniliformis* Mill. — *A. muricatus* Goldf. — *A. nodulosus* Goldf. — *A. gothlandicus* Goldf. — *A. laevis* Mill. — *A. polydactylus* Mill. — *A. tesseratus* Goldf. — *A. triacontadactylus* Mill. — *A. tesseracontadactylus* Mill.

17. MELOCRINUS Goldf. — Ce genre ne diffère des Rhodocrines et des Actinocrines, qu'en ce que la base des cinq rayons alterne avec cinq pièces distinctes du sommet de la tige, et que les plaques qui ferment en dessus la cavité viscérale sont plus grandes que celles comprises entre les rayons au point où ils se détachent du disque. La structure des Rhodocrines, des Actinocrines et des Mélocrines est d'ailleurs très-semblable. — Espèces fossiles, de la Grauwacke et du Calcaire carbonifère.

M. gibbosus Goldf. — *M. laevis* Goldf. — *M. hieroglyphicus* Goldf.

18. EUCALYPTOCRINUS Goldf. — Cavité viscérale spacieuse, entourée à sa base de 5 plaques qui alternent avec trois rangées de 10 plaques, au bord desquelles sont insérés les rayons. — Une espèce fossile, de la Grauwacke.

E. rosaceus Goldf.

19. POTERIOCRINUS Mill. — Tige arrondie, percée d'un canal rond; cavité viscérale entourée sur ses côtés de 3 rangées alternes de 5 grandes plaques hexagones, dont les supérieures portent 5 rayons bifurqués, composés d'articles allongés. — Espèces fossiles, du Calcaire carbonifère.

P. crassus Mill. — *P. tenuis* Mill.

20. PLATYCRINUS Mill. — La base des rayons se compose de 5 grandes plaques adhérentes entr'elles et alternant avec les pièces distinctes du sommet de la tige; les 5 rayons sont insérés sur leur bord; entre leurs bases on distingue 5 petites plaques; il y en a en dessus de très-petites qui ferment la cavité viscérale. — Espèces fossiles, de la Grauwacke et du Calcaire carbonifère.

Pl. ventricosus Goldf. — *Pl. granulatus* Mill. — *Pl. pentangularis* Mill. — *Pl. rugosus* Mill. — *Pl. striatus* Mill. — *Pl. laevis* Mill. — *Pl. tuberculatus* Mill. — *Pl. depressus* Goldf.

21. CYATHOCRINUS Mill. — Ce genre ne diffère du précédent que par la disposition des grandes plaques qui entourent la cavité viscérale et qui sont sur deux rangées, tandis qu'il n'y en a qu'une dans les Platycrines. On remarque entre les bases des rayons une petite plaque hexagone. La tige est ou arrondie ou pentagone, et porte de petits rayons simples — Espèces fossiles, de la Grauwacke et du Calcaire carbonifère.

C. geometricus Goldf. — *C. pinnatus* Goldf. — *C. rugosus* Mill. — *C. tuberculatus* Mill. — *C. planus* Mill. — *C. quinquangularis* Mill. — *C. abbreviatus* Mill. — *C. pentagonus* Goldf.

22. SPHERONITES His. (*Echinosphærites* Wahl.) — Ne possédant que des exemplaires très-imparfaits de ce genre, je ne puis en donner les caractères. Ce qu'il y a cependant de certain, c'est qu'il est très-voisin des Cyathocrines. — Espèces fossiles, de la Grauwacke.

S. Pomum His. — *S. Aurantium* Wahl. — *S. Granatum* Wahl. — *S. Wahlenbergii* Esmark.

23. CARYOCRINUS Say. — Cavité viscérale entourée de plaques polygones, formant deux rangées de 6 plaques et une de 8 dont 4 portent des rayons bifides. — Espèces fossiles, de la Grauwacke.

C. ornatus Say. — *C. loricatus* Say.

24. CUPRESSOCRINUS Goldf. — Tige arrondie, percée d'un canal en forme de croix; 5 pièces renflées au sommet de la tige, entre lesquelles sont articulées les deux premières pièces de la base des rayons, qui sont les plus petites, et sur lesquelles sont placées de larges plaques disposées en pyramide, dont les bords portent de petits appendices mobiles. — Espèces fossiles, de la Grauwacke. (Le *C. gracilis* Goldf. me paraît plutôt devoir être rapporté au genre CYATHOCRINUS.)

C. crassus Goldf.

25. PENTREMITES Say. — Corps subpentagone, porté sur une très-courte tige surmontée de 5 pièces distinctes, au-dessus desquelles s'élèvent 5 rayons de forme pyramidale, comparables aux aires interambulacraires d'un Oursin. Entre les plaques de ces rayons se trouvent 5 aires ambulacraires, très-larges à la face supérieure du corps, au sommet duquel on remarque 5 gros trous alternant avec ces aires. Ce genre présente ainsi des caractères analogues à ceux de toutes les familles de la classe des Echinodermes; c'est aussi l'un de ceux dont les espèces se trouvent dans les couches les plus anciennes.

P. florealis Say. — *P. ovalis* Goldf. — *P. derbiensis* Sow. — *P. piriformis* Say — *P. ellipticus* Sow. — *P. globosus* Say.

Dans ce cadre synoptique des Radiaires je me suis abstenu d'énumérer toutes les espèces douteuses, espérant pouvoir les faire mieux connaître lorsque je publierai la Monographie détaillée de cette classe, dont je n'ai donné ici qu'un aperçu très-abrégé. Dans l'indication des caractères génériques, je me suis efforcé de les exprimer de la manière la plus simple, et j'ai évité tous les termes impropres de la nomenclature que Miller a établie pour décrire les plaques qui

entourent la partie inférieure de la cavité viscérale des Crinoïdes, et qui servent d'insertion à leurs rayons. Il n'y a rien, en effet, dans ces animaux, qui puisse être comparé à un bassin, à des pièces costales ou intercostales, à une omoplate, à des bras, à une main, à des doigts, à des tentacules, à une clavicule, à des plaques pectorales ou capitales, et qui justifie l'emploi de ces dénominations pour désigner de simples plaques calcaires, semblables à celles des Oursins et des Étoiles-de-mer, disposées même en général comme dans ces deux familles, et ne présentant d'autres différences que celles-ci : c'est qu'à la face dorsale il se développe un certain nombre de plaques les unes sur les autres, qui forment une tige plus ou moins longue et mobile; que la cavité principale de l'animal est entourée sur ses côtés de plaques très-variables en nombre et en forme dans les différens genres, et disposées très-diversement autour de la bouche; qu'enfin, les rayons qui se détachent du disque central se ramifient de différente manière.

Pour simplifier les noms généralement si longs que l'on a donnés aux genres de la famille des Crinoïdes, j'ai changé partout leur terminaison *crinites* en *crinus*, comme l'a déjà fait M. de Blainville pour quelques-uns d'entr'eux.