

## OBSERVATIONS

*Sur le Mouvement progressif de quelques Coquillages de Mer, sur celui des Hérissons de Mer, & sur celui d'une espece d'Etoile.*

Par M. DE REAUMUR.

LES Observations que nous allons rapporter, auroient été naturellement placées à la suite de celles qui composent un Mémoire imprimé en 1710. pag. 439. mais pour ne pas augmenter l'étendue de ce Mémoire déjà trop long, nous le finimes, en avertissant que nous donnerions dans une autre occasion les remarques qui nous restoient sur la même matière. Nous eussions tenu parole plutôt, si nous n'eussions crû que ce que nous avons à dire des Ourfins ou Hérissons de Mer devoit être précédé par le Mémoire imprimé en 1711. pag. 109. où nous avons parlé de l'adhésion volontaire de divers Animaux de Mer contre certains corps. La nature n'emploie pas moins d'art pour tenir les Hérissons en repos que pour les mettre en mouvement, & nous ne pouvions guère parler de la manière dont ils marchent, sans parler de celle dont ils se fixent.

3 Septem.  
1712.

Les Coquillages que nous avons examiné dans les Mémoires de 1710. se meuvent sur la surface de la terre qui est couverte par les eaux, comme les Animaux terrestres se meuvent sur la surface de la terre que l'air touche immédiatement. Je veux dire que ces Coquillages, quoique par une Méchanique fort différente, avancent sur la surface de la terre, comme les Insectes ou les Animaux à quatre pieds marchent ou rampent, ou du moins comme les Vers de terre qui tantôt montent & tantôt descendent dans leur trou, & tantôt se meuvent horizontalement. Mais les Coquillages dont nous allons parler à présent, ne marchent que pour avancer vers le centre de la terre,

116 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE  
ou que pour s'en éloigner. Leur mouvement progressif ne se fait jamais parallèlement à la surface de la terre. Ce mouvement, qui leur est particulier, demandoit aussi une Méchanique particulière. Celle par le moyen de laquelle il s'exécute dans la première espece de Coquillage que nous allons considérer, est bien ingénieuse, & mérite bien d'être connuë.

*Des Couteliers, ou Couteaux.*

Les Coquillages, dont nous voulons parler, sont appellés *Couteliers* sur les Côtes d'Aunis & de Poitou. Rondelet les nomme des *Coûteaux*. Ils doivent l'un & l'autre de ces noms à la figure de leur Coquille \* qui ressemble assés aux Manches de divers Coûteaux anciens.

\* Fig. 5.  
& 6.

Plin les a désignés sous cinq autres noms, qui sont *Solen*, *Aulos*, *Donax*, *Onix*, & *Dactilus* : le dernier pourtant est celui qu'il a préféré ; s'étant contenté de citer les autres dans le chapitre où il fait l'énumération des Animaux de Mer. Lorsqu'il nous a parlé en détail des Couteliers, il s'est servi du nom de *Dactilus* : il dit qu'on le leur avoit donné, parce qu'ils sont semblables aux ongles des hommes ; Gesner n'a pas manqué de remarquer qu'il devoit dire, parce qu'ils sont semblables aux doigts. Outre que le nom de *Dactilus* le demandoit, la figure longue de leur Coquille approche bien plus de celle des doigts que de celle des ongles. Si néantmoins on coupoit un morceau d'une moitié de ces Coquilles d'une longueur égale à celle d'un ongle, ce morceau de Coquille ressembleroit fort par sa courbure, son épaisseur & sa couleur à un ongle, & c'est ce qui leur a fait donner le nom d'*Onix*. Aussi Gaza en traduisant l'histoire naturelle d'Aristote, a choisi le mot d'*Unguis* pour les rendre en Latin : il n'a employé qu'une fois celui de *Digitus*.

Enfin, on les a nommés en Grec *Solen*, *Aulos*, *Donax*, pour faire entendre que leurs Coquilles étoient formées en tuyaux, en canaux, en gouttières. A tant de noms anciens si on avoit envie d'en ajouter un nouveau, qui représentât en même temps une image de la Coquille des Couteliers & des parties qu'ils

laissent voir dans certaines circonstances, le nom de *Seringue* y seroit propre: c'est ce que la seule inspection de la Figure 7. montre assés. La Coquille forme un tuyau ou cylindre creux \* *CCCC.* \* Fig. 7.  
semblable à celui du corps d'une Seringue, la partie charnuë qui sort de son ouverture inférieure en semble être le piston \* *IP.* \* Fig. 7.  
Enfin la partie charnuë qui sort de l'ouverture supérieure \* *OO.* \* Fig. 7.  
représente un tuyau adapté à l'ouverture d'une Seringue, avec cette seule différence que l'extrémité du tuyau paroît un peu plus grosse que le reste du tuyau.

Pour donner néantmoins une idée exacte de la figure de la Coquille, nous ne devons pas la laisser regarder comme un cylindre creux, ou nous devons ajouter qu'elle est composée de deux pieces, qui sont les deux moitiés d'un cylindre creux à base elliptique, divisé selon sa longueur. Ces deux pieces sont attachées l'une à l'autre près de l'ouverture par laquelle sort la partie que nous avons comparé au piston d'une Seringue \*. Le ligament à ressort qui attache les Coquilles des Huîtres, des Moules, &c. nous exempte de parler de celui qui joint ces deux pieces, il n'en est point différent. *L.* \* Fig. 6.

Depuis ce ligament jusqu'à l'autre bout de la Coquille, il y a une membrane collée au bord de l'une & l'autre de ces pieces; elle augmente de largeur à mesure qu'elle s'éloigne de l'endroit d'où elle tire son origine; de sorte qu'elle forme, vûë extérieurement, un triangle isoscele dont la base a environ deux lignes \*. Sa consistance, sa couleur, son épaisseur la rendent fort semblable à un morceau de parchemin. Elle est musculeuse où elle a du ressort: aussi sert-elle à rapprocher l'un de l'autre les bords des pieces de la Coquille auxquelles elle est collée. *LNN.* \* Fig. 6.

Une membrane de même nature que la précédente, est aussi collée aux bords de ces deux pieces du côté opposé à celui que nous venons de considérer. Elle est également large à l'un & l'autre de ses bouts; elle sert aussi à rapprocher l'une de l'autre les deux pieces de la Coquille \*, son ressort tend à la plisser en différents plis paralleles à la longueur de la Coquille. Ces plis s'effacent lorsque la Coquille est autant ouverte qu'elle le *MMmm.* \* Fig. 5.

peut être, c'est-à-dire, quand les bords des deux pieces sont distans l'un de l'autre de deux ou trois lignes.

De-là il est clair que, quoique la Coquille s'entr'ouvre, que le corps du Coutelier, ou plutôt que les parties intérieures ne sont point pour cela visibles, elles ne sont pas pour cela à découvert; les deux membranes que nous venons de décrire, forment avec les deux pieces de la Coquille une espece d'étui dans lequel les parties intérieures sont toujours renfermées. Il n'y a que les parties qui se trouvent proche des bouts du cylindre ou de la Coquille qui puissent sortir & se laisser voir.

Ce sont les membranes dont nous venons de parler, qui ont fait dire à Aristote, que les deux pieces de ces Coquilles sont attachées ensemble de l'un & de l'autre côté. Rondelet n'est pas content de l'expression d'Aristote, il prétend que les deux pieces ne sont proprement liées ensemble que par le ligament à ressort dont nous avons fait connoître la position \*. Il n'est pas difficile de justifier Aristote, quoique Rondelet n'ait pas absolument tort : c'est en parlant des Coquilles qui peuvent s'entr'ouvrir qu'Aristote a dit : *Alia reserabilia sunt ut pectines & mituli, ab altero enim latere modo ligantur quædam utroque latere connexa sunt ut unguium genus*. Il est bien certain, comme le veut Rondelet, que les Coquilles des Couteliers ne sont pas liées ensemble des deux côtés comme les Coquilles des Moules & des Petongles. Mais il est vrai aussi qu'elles sont attachées ensemble par une membrane, & qu'on ne peut jamais voir leur intérieur quand elles s'entr'ouvrent, comme on voit celui des Coquillages précédents. Ce qui suffit pour l'exactitude de l'expression d'Aristote.

Quoiqu'il en soit, au reste de la querelle que Rondelet a faite à Aristote sur cet Article, il est certain qu'il n'y a point d'Animal qui excitât plus notre admiration que le Coutelier, si nous pouvions voir tout ce que Plin en rapporte. Il raconte que non-seulement ils sont lumineux dans quelques circonstances, comme divers Poissons & diverses chairs pourries le sont pendant la nuit, mais que plus ils sont frais, plus ils répandent de lumière; qu'ils sont remplis d'une eau dont la nature est d'être

\* Fig. 6.  
L.

lumineuse : elle brille dans la bouche de ceux qui les mangent ; s'il en tombe quelque goutte soit à terre, soit sur les habits ou sur les mains, ces gouttes paroissent avec tout l'éclat de la lumière ; en un mot la nature de cette liqueur est la même que celle des corps lumineux. Ses paroles valent bien la peine d'être rapportées. *His natura in tenebris remoto lumine, alio fulgore clarere & quantò magis humorem habeant. Lucere in ore mandentium, lucere in manibus atque in solo atque in veste deciditibus guttis, ut procul dubio pateat succi illam naturam esse quam miremur in corpore. lib. 10. cap. 61.* Les merveilles que les Couteliers de nos Côtes nous laissent appercevoir, n'ont rien de si frappant, mais elles sont plus certaines.

Ils vivent dans le sable où ils s'enfoncent souvent à plus d'un pied & demi ou deux pieds de profondeur. La longueur de leur Coquille est alors dans une position à peu près verticale. De temps en temps ils remontent du fond de leur trou jusqu'au dessus du sable, de façon néanmoins que la partie inférieure de leur Coquille y reste toujours enfoncée ; ils rentrent ensuite sous le sable. C'est à s'enfoncer dans le sable, & à remonter un peu au-dessus, que consiste tout leur mouvement progressif, qui se réduit ainsi à parcourir un pied & demi ou deux pieds de hauteur verticale.

Depuis la surface supérieure du sable jusqu'à chaque Coutelier, il reste un trou qui leur donne une libre communication avec l'eau. Les ouvertures de ces trous sont proches les unes des autres, on les apperçoit aisément lorsque, dans les grandes marées, la Mer a laissé à découvert le sable habité. Il n'y a pas à craindre qu'on les confonde avec les ouvertures des trous des Coquillages que nous avons examiné ailleurs, celles-là sont rondes & les ouvertures des trous des Couteliers sont oblongues\*, ou plus exactement, elles sont semblables aux ouvertures des Serrures qui donnent entrée à la clef ; à cela près pourtant que l'endroit qui laisse passer les dents de la clef, est ordinairement coupé en ligne droite, au lieu que les deux extrémités du trou du Coutelier sont arrondies. Il n'y a que pendant les grands vents que ces trous soient difficiles à

\* Fig. 1  
TT, &c.

120 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE  
reconnoître, le vent met le sable en mouvement & bouche  
leurs ouvertures.

Quand la Mer s'est retirée, les Couteliers se tiennent pour  
l'ordinaire fort avant sous le sable; pour les attirer sur la surface,  
les Pêcheurs se servent d'une adresse qu'on ne sera peut-être pas  
fâché d'apprendre. Ils jettent une pincée de sel dans chaque trou;  
à peine ce sel y est-il tombé qu'on apperçoit du mouvement  
dans le sable qui en entoure l'ouverture. Moins d'une minute  
après on voit le Coutelier s'élever & sortir en partie de ce  
\* Fig. 2.  
FD. trou. Environ la moitié de sa Coquille en est dehors \*, le  
Pêcheur n'a qu'à le prendre. Mais il doit profiter promptement  
de l'occasion, elle ne dure qu'un instant; le Coutelier se ren-  
fonce dans son trou, peu à près qu'il en est sorti; si le Pêcheur  
le manque, soit qu'en se pressant, il ne le touche que de côté;  
soit qu'il ne le tire pas assez fort, le Coutelier rentre subite-  
ment, pour ne plus sortir, quelque nouveau sel qu'on lui  
jette. Il connoît le piège qu'on lui a tendu, il reste dans son  
trou. Une vraie preuve qu'il connoît le danger, c'est que de  
nouveau sel le feroit sortir, si on l'y eût laissé rentrer sans le  
toucher. Mais si on l'a touché, il faut avoir recours à des fer-  
mens d'un pied & demi ou deux pieds de long, les Pêcheurs les  
appellent des Dards ou des Dardillons, ce sont aussi des especes  
de Dards, ou de longs fers terminés en pointe: on les en-  
fonce jusqu'au-dessous de l'Animal; on l'enleve de force  
après n'avoir pû le surprendre par adresse.

Si les Couteliers sortent de leur trou lorsqu'on y a jetté  
du sel, c'est pour se délivrer d'une matière dont les picotte-  
mens les incommodent. Pour empêcher ce sel d'entrer dans  
leur Coquille & au milieu de leurs corps, ils ferment autant  
\* Fig. 2.  
O O. qu'ils peuvent les deux ouvertures \* qui sont au bout de la  
partie charnuë qui sort par l'ouverture supérieure de la Co-  
quille: ils froncent ce bout comme une bourse, & lui forment  
\* Fig. 2.  
D. une espece de tête arrondie \*, figure fort différente de celle  
qu'à la même partie, lorsque le Coutelier s'éleve au-dessus du  
\* Fig. 3.  
A H C, sable sans y avoir été contraint. Dans cette dernière circonfé-  
a H c. tance elle paroît composée de deux tuyaux adossés \*, ou séparés  
l'un

l'un de l'autre par une membrane. Ils font voir chacun une assés large ouverture dont le contour est légèrement découpé \*. Une de ces ouvertures est plus grande que l'autre, aussi les deux tuyaux ne sont-ils pas d'égale grosseur. Ils sont tous deux plus gros à leur origine que vers leur extrémité.

\* Fig. 3.  
A, a.

Une preuve évidente que le sel cause des picottements douloureux à ces Coquillages, quoiqu'uniquement nourris d'eau fallée, c'est que par sa corrosion il sépare, il divise en plusieurs parties les tuyaux dont nous venons de parler. Ils sont chacun composés de quatre à cinq anneaux, de quatre à cinq portions de cylindres creux, d'inégales hauteurs, appliquées les unes sur les autres; de petites rayes \* creuses & circulaires marquent le contour de chacune de ces différentes portions, ou l'endroit où une des supérieures est posée sur une des inférieures. Or si ayant ôté un Coutelier de son trou, on jette quelques grains de sel sur l'endroit où un de ces anneaux est appliqué sur un autre, par exemple, tout au tour de l'endroit marqué *cc* Fig. 3. l'impression que ce sel y fait est si forte, que la partie supérieure se détache dans l'instant de la partie inférieure, souvent elle tombe à terre d'elle-même, ou au plus il suffit de la toucher légèrement, pour l'obliger à se séparer de celle à laquelle elle étoit jointe.

\* Fig. 3.  
CC, HH,  
26

Le contour du morceau qui se détache par ce moyen est très arrondi, son épaisseur est marquée par une surface plane, comme on le peut voir Fig. 4. qui représente détachée la partie qui est depuis *CC* jusqu'en *Aa* Fig. 3. *Bb* est le contour qui étoit posé en *CC*. Si au lieu de mettre le sel en *CC*, on l'eût mis en *HH*, on eût séparé la partie *HH Aa*. Il en arrive de même aux jonctions des autres anneaux dont les deux tuyaux sont composés. C'est ce que le Coutelier tâche d'éviter; en sortant de son trou il jette dehors ce sel qui peut lui faire tant de mal: mais le danger d'être pris lui paroît encore un mal plus redoutable, puisqu'il ne sort point de son trou, quelque quantité de sel qu'on lui jette, dès qu'il a été averti des embûches qu'on lui tend.

L'usage de ces deux tuyaux est le même que celui de divers

autres tuyaux, dont nous avons parlé dans un autre Mémoire, ils servent aux Couteliers à respirer l'eau. Il m'a paru que tantôt ils l'attiroient par l'un & la jettoient par l'autre, & que tantôt ils la jettoient par celui-ci & l'attiroient par celui-là. Leurs ouvertures inférieures se terminent à peu de distance du bout supérieur de la Coquille, ils ne paroissent être qu'une continuation de la peau ou membrane qui enveloppe tout le corps de l'Animal, comme on peut le remarquer *Fig. 8.* qui représente une Coquille ouverte, parce qu'on a coupé la membrane qui est attachée aux deux bords de la Coquille, *Fig. 5.* en *MM mm.* Cette membrane étant coupée, les tuyaux se raccourcissent en formant plusieurs plis horizontaux, comme on le voit en *EE ii, Fig. 8.*

Après qu'on a tiré un Coutelier de son trou, si on le couche sur le sable, on voit bien-tôt comment il se prépare pour exécuter son mouvement progressif. Il fait sortir de la Coquille une petite partie plate marquée *p, Fig. 5.* Mais pour mieux connoître cette partie, d'où dépend toute la mécanique que nous voulons expliquer, il faut considérer la *Fig. 8.* qui représente le Coutelier ouvert, on y voit une partie *LP* presque aussi longue que la moitié de la Coquille; sa figure est cylindrique, à cela près que ses extrémités se terminent en pointe, c'est une espece de battant de cloche. Je veux dire qu'elle est suspendue vers le milieu du corps de l'Animal par un ligament; mais tout le reste de cette partie n'est point adhérent aux autres parties; elle est la jambe du Coquillage; comme nous l'allons voir. Si l'on considère donc le Coutelier posé de son long sur le sable, comme nous l'y avons mis dans la *Fig. 5.* on apperçoit qu'il fait sortir l'extrémité de cette partie environ jusqu'à un demi-pouce ou un pouce du bout de la Coquille: il ne se contente pas de l'allonger, il change sa figure

\* *Fig. 5. p.* ronde en une figure plate terminée en pointe\*, & tranchante  
 \* *Fig. 5.* en quelque façon par les bords, il se sert alors ou du tranchant\*  
 111. de cette partie ou de sa pointe, pour s'ouvrir un chemin dans le sable.

L'ouverture faite, il allonge encore davantage la même

partie, il l'enfoncé davantage dans le sable; ensuite il la recourbe de telle sorte, que sa pointe se retourne vers la Coquille, où il donne à cette partie la figure d'un crochet \* sur lequel il se tire: il est aisé d'imaginer qu'en se tirant sur cette espece de crochet, qu'il contraint la Coquille à se redresser, que de parallele qu'elle étoit à l'horizon, il l'amene, & par conséquent tout son corps, dans une position verticale.

\* Fig. 6.  
R.

Sa Coquille étant ainsi placée perpendiculairement à l'horizon, il ne lui reste plus qu'à l'enfoncer sous le sable. C'est ce qu'il exécute par le moyen d'une mécanique tout à fait ingénieuse. Il allonge encore cette partie, à laquelle nous donnerons le nom de *Jambe*, parce qu'elle en fait la fonction; & il l'allonge, dis-je, jusqu'à lui donner hors de la Coquille une longueur égale à celle de la moitié, ou des deux tiers de la Coquille. Mais à mesure qu'il l'allonge, il l'insinue dans le sable où il la conduit toujours perpendiculairement. Comme il lui conserve pendant ce temps une figure plate terminée en pointe, elle ne trouve pas grande résistance à s'ouvrir un chemin. Sa jambe étant ainsi enfoncée dans le sable, il change tout à coup sa figure sans diminuer sa longueur, & c'est d'où dépend ensuite le mouvement progressif de l'Animal. De plate qu'elle étoit il la rend ronde ou cylindrique; ce cylindre va depuis l'extrémité de la Coquille jusqu'environ aux deux tiers de la longueur de la jambe \*. Il a un diametre à peu près égal à celui de la moitié du grand diametre de l'ouverture de la Coquille: mais le Coutelier gonfle bien davantage le reste de la jambe \*, il en forme une espece de bouton ou de sphere elliptique, dont le diametre horizontal est plus grand que le grand diametre de l'ouverture de la Coquille. C'est ce qui donne à cette jambe quelque air d'un battant de cloche, ou du manche d'un piston de Seringue, sous la figure duquel nous l'avons représentée au commencement de ce Mémoire. Or l'extrémité de la jambe en se gonflant se fait une espece de niche dans le sable, qui l'entoure de tous côtés; cette niche a beaucoup plus de diametre vers son milieu, que l'espece du tuyau creux dans lequel est logé le reste de la jambe.

\* Fig. 7.  
I R.

\* Fig. 7.  
R P.

124 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE

Tout étant ainsi disposé, il reste peu de chose à faire à l'Animal pour enfoncer sa Coquille dans le sable. En tenant toujours l'extrémité de sa jambe gonflée, il en raccourcit le reste, où il fait rentrer dans la Coquille toute la partie qui est entre son ouverture & le bouton de la jambe \*. Or afin que cette partie rentre dans la Coquille, il faut ou que la Coquille s'enfonce dans le sable, ou que l'extrémité arrondie de la jambe remonte vers la surface supérieure, c'est-à-dire, que la Coquille ou le bouton de la jambe doivent changer de place, & que celle des deux parties qui a une plus grande résistance à vaincre, sera celle qui restera immobile. Il est aisé de voir que c'est la Coquille qui rencontre le moins de résistance, son diamètre est un peu plus petit que celui de l'extrémité de la jambe, & outre cela son contour est oval: elle a donc moins de sable à déplacer pour descendre, que l'extrémité de la jambe n'en a à déplacer pour monter, aussi s'enfonce-t-elle dans le sable. Le Coutelier n'a qu'à réitérer la même manœuvre pour s'y enfoncer davantage, ou, s'il m'est permis de parler de la forte, pour faire un nouveau pas; chacun de ses pas le fait autant descendre dans le sable, qu'il y a de distance depuis l'endroit où l'extrémité de la jambe est la plus grosse jusqu'à l'ouverture de la Coquille \*, c'est-à-dire, qu'il parcourt à chaque pas une longueur de chemin égale environ à la moitié de la longueur de la Coquille.

\* Fig. 7.  
I.R.

\* Fig. 7.  
I.R.

Qu'on ne soit pas surpris au reste de ce que nous parlons aussi décisivement d'actions qui se passent sous le sable, que nous parlerions de celles qui se passeroient immédiatement sous nos yeux, il y a des circonstances où l'on voit faire le même manège au Coutelier. Lorsqu'on vient de le tirer de son trou, & qu'on le tient en l'air entre deux doigts, il allonge aussi-tôt sa jambe; il en gonfle ensuite l'extrémité, & cette extrémité étant gonflée, il la retire extrêmement vite; de sorte que tout le reste de la jambe rentre dans la Coquille, le seul bouton est arrêté à l'ouverture, qui n'est pas assez grande pour lui donner passage. En un mot, il fait dans l'air les mêmes efforts qu'il est accoutumé à faire dans le sable, mais avec

moins de succès. Ici rien n'arrête l'extrémité de la jambe, c'est aussi elle qui remonte jusqu'à l'ouverture de la Coquille. Il répète plusieurs fois de suite le même manège, pendant qu'on le soutient dans l'air.

Il seroit assés inutile d'expliquer au long comment le Coutelier, après s'être enfoncé dans le sable, remonte au-dessus de sa surface quand il lui plaît. On imagine facilement qu'il peut exécuter cette action par le moyen d'une mécanique semblable à celle que nous venons de voir, je veux dire, en gonflant beaucoup plus que le reste l'extrémité de sa jambe. Mais on remarque sans doute qu'il doit la gonfler aussi-tôt qu'elle est sortie de la Coquille : desorte qu'avant que le mouvement, dont nous parlons, commence, cette extrémité doit être dans le même état où elle étoit, lorsque le mouvement précédent finissoit. S'il allonge alors tout à coup sa jambe, au lieu qu'il la raccourcissoit tout à coup ci-devant, par les mêmes raisons que nous avons rapportées, il est évident que la Coquille montera, & que l'extrémité de la jambe ne changera pas de place. Pour faire un nouveau pas en haut, il n'a plus qu'à applatir toute sa jambe, & la retirer dans sa Coquille ; le sable remplira l'espace qu'elle occupoit, il lui donnera un nouveau point d'appui & plus élevé.

### *Des Dails.*

Les Couteliers, quoiqu'enfoncés pour l'ordinaire sous le sable, remontent quelquefois sur la surface. Mais les Coquillages que nous allons considérer à présent, meurent dans le premier trou qu'ils ont habité après leur naissance, sans en être jamais sortis pendant leur vie. Ils sont du genre nommé *Pholas* par les anciens : nous en avons deux especes fort communes sur nos Côtes de Poitou & d'Aunis, on les y appelle *Dails*. Nous nous sommes contentés de faire graver l'une de ces especes. L'autre espece a sa Coquille peu différente : elle paroît être la seconde Coquille longue de Rondelet.

La Coquille du Dail est composée de trois pièces, dont deux sont semblables, égales\*, & fort grandes par rapport à

Q iij

\* Fig. 1. 2.  
A.P.

\* Nous  
avons expli-  
gué en 1710  
ce que nous  
entendons par  
le Sommet de  
la Coquille.

\* Fig. 1.  
DB.

la troisième ; celle-ci est posée auprès du Sommet \* des deux autres, elle remplit un petit espace qui resteroit vuide entre elles. Elle a quelquefois la figure d'un Losange, dont un des angles aigus touche le sommet des deux autres pieces. Quelquefois elle est seulement pointuë par l'un & l'autre de ses bouts, & arrondie autour du reste de son contour \*. Quoique nous la représentions sous la figure d'un Losange, sa surface néanmoins n'est pas platte ; elle est un peu convexe par rapport à l'extérieur de la Coquille.

\* Fig. 1. 2.  
AP, AP.

\* Fig. 1.  
DE.

La longueur des deux grandes pieces \* surpasse plus de deux fois, & même près de trois, leur largeur. Leur sommet  $\sigma$  ou l'endroit où elles sont jointes ensemble par un ligament à ressort, est à des distances inégales de leurs bouts, il est environ une fois plus proche de l'un que de l'autre ; la largeur de ces deux pieces diminue insensiblement en s'approchant du bout le plus éloigné du sommet \*, là elles se terminent en oval. Mais de l'autre côté du sommet elles s'étrécissent tout d'un coup, & finissent par une pointe aiguë dans l'espece dont nous parlons, mais dans l'autre espece elles se terminent par une pointe arrondie, & toujours concave par rapport au sommet, & convexe par rapport à la base de la Coquille. Ces deux pieces sont souvent cannelées en Lime, je veux dire que leurs cannelures se croisent les unes les autres ; les unes vont en ligne droite du sommet aux deux extrémités & à la base de la Coquille, les autres traversent celles-ci en traçant des lignes paralleles à la base\*, & au contour de la Coquille, elles en marquent les divers termes d'accroissement ; les côtes de ces cannelures sont pour l'ordinaire hérissées de diverses petites pointes.

\* Fig. 1.  
AGP.

\* Fig. 2.  
LHHL.

Quoique ces deux pieces puissent s'écarter l'une de l'autre, du côté de leur base, elles ne laissent jamais voir l'intérieur de l'Animal. Elles sont collées sur une membrane\* qui forme avec elles une espece d'étui dans lequel est contenu le corps du Dail ; en un mot ces Coquilles sont attachées ensemble comme le sont celles des Couteliers. Au reste leur figure est telle, qu'elles ne scauroient jamais s'appliquer par-tout exactement l'une sur l'autre, si elles se touchent vers une de leurs extrémités, elles sont béantes vers l'autre.

La Banche, c'est-à-dire, une pierre assés molle, est le terrain qu'habitent ordinairement les Dails. Sur nos Côtes de Poitou & d'Aunis on en trouve aussi dans la Glaise, ils y sont logés dans des trous au moins une fois plus profonds que leur Coquille n'est longue; la figure de ces trous approche d'un cône tronqué\*, à cela près qu'ils sont terminés par une surface concave & arrondie †, leur direction est un peu oblique à l'horizon; cette obliquité n'a rien de fixe, elle est toujours peu considérable. Les ouvertures de ces trous apprennent où sont les Dails; elles ont pour l'ordinaire un fort petit diametre en comparaison de celui du fond du trou, qui est occupé par le bout de la Coquille, le plus proche de son sommet.

Apparemment qu'il n'y a guère dans la nature de mouvement progressif plus lent que celui du Dail; muré comme il est dans son trou, il n'avance qu'en s'approchant du centre de la Terre: le progrès de ce mouvement est proportionné à celui de l'accroissement de l'Animal; à mesure qu'il augmente en étendue, il creuse son trou & descend plus bas. La partie dont il se sert pour creuser ce trou est une partie charnue\* située près du bout inférieur de la Coquille, elle est faite en Losange & assés grosse par rapport au reste du corps. Quoiqu'elle soit d'une substance molle, il n'est pas étonnant qu'elle vienne à bout de percer un trou assés profond dans une matière dure: elle y employe bien du temps. J'ai vû ces Dails se servir de cette partie à l'usage que je lui attribué, après les avoir tirés de leurs trous & les avoir posés sur une Glaise aussi molle que de la bouë; en recourbant & ouvrant ensuite cette partie, ils se creusoient un trou, & en creusoient en peu d'heures un aussi profond que celui auquel ils travaillent pendant plusieurs années, aussi y trouvoient-ils beaucoup moins de résistance, & le besoin qu'ils avoient de se cacher, leur faisoit apparemment accélérer leur travail.

Nous avons dit que quelques Dails se trouvent dans la Banche, & que d'autres de même espece se trouvent dans la Glaise. Il sembleroit de-là que les uns ont eû beaucoup plus de peine que les autres à se former leur niche; car quoique cette Banche

\* Fig. 2.  
AA, LL,  
PP, Y.

† Fig. 2.  
X.

\* Fig. 2.  
S.

soit une pierre molle, elle est dure, comparée à la Glaïse; mais ceux qui sont dans la Banche, pour l'ordinaire n'ont point la peine de la percer. Si on examine ces trous jusques dans leur fond, on voit qu'il est terminé par la Glaïse, & que la Banche n'entoure qu'une partie du trou, c'est-à-dire, environ la moitié ou les deux tiers.

Il ne faut pas néanmoins conclure de là que le Dail a eû un corps plus dur à percer lorsqu'il étoit plus jeune, ou lorsqu'il occupoit un trou qui n'avoit que quelques lignes de profondeur, que lorsqu'il est plus vieux: il est plus probable, ou plutôt il est certain qu'il n'a rencontré alors que de la Glaïse, mais cette Glaïse s'est pétrifiée depuis que le Coquillage a commencé à l'habiter: les preuves que j'en vais rapporter me paroissent décisives.

Tous les jeunes Dails, c'est-à-dire, tous ceux qui ont à peine quelques lignes de longueur, se trouvent dans la Glaïse; du moins n'en ai-je jamais rencontré ailleurs, & les Pêcheurs m'ont assuré qu'on les y trouvoit toujours. Tous les vieux Dails au contraire, c'est-à-dire, ceux dont les Coquilles ont trois pouces de longueur ou à peu près, sont dans la Banche. Or le trou du Dail est fait de manière qu'il ne lui est pas possible d'en sortir; il est moulé sur la figure de la Coquille, beaucoup plus étroit par en haut que par en bas: souvent à son ouverture son diamètre est cinq à six fois plus petit qu'il ne l'est près de son extrémité inférieure. D'ailleurs on ne sçauroit imaginer que les Dails ont quelque adresse pour aggrandir ce trou par en haut comme par en bas, lorsqu'ils en veulent sortir. Pour faire sentir le faux de cette supposition, il suffiroit de dire que tous les trous vuides que l'on trouve sont coniques comme ceux qui sont habités: si le Dail en étoit sorti, les trous vuides seroient cylindriques.

La conséquence qu'on doit tirer des faits précédents est assez claire, puisque tous les jeunes Dails sont dans la Glaïse; que tous les vieux sont dans la pierre; & que vieux ils sont dans les mêmes trous où ils étoient jeunes: il est évident qu'il faut que la Banche qui entoure une partie de ces trous, se soit formée

formée depuis que les Dails les ont percés : de-là il suit nécessairement, ou que c'est la Glaïse qui s'est pétrifiée, ou qu'au dessus de la Glaïse ou dans la place de morceaux de Glaïse détachés, il s'est formé de la pierre. Mais la couleur de cette Banche, & la disposition des feuilles qui la composent, apprennent assez que c'est la première de ces opinions qu'on doit choisir. Cette nouvelle pierre est formée de diverses feuilles parallèles à l'horizon, la Glaïse de la Mer, quoiqu'elle ne semble qu'une terre, est faite de semblables couches. Pour m'en assurer, j'en ai coupé divers morceaux de figure cubique : ayant eû soin de remarquer les surfaces qui étoient parallèles à l'horizon, lorsque la Glaïse étoit dans son lit. J'ai exposé ces différents cubes à la chaleur du Soleil, mettant les uns parallèlement à l'horizon \* comme ils y étoient dans leur situation naturelle ; j'en posois d'autres morceaux dans un autre sens, de telle sorte que les surfaces qui étoient verticales dans le lit de la Glaïse, étoient alors horizontales, & que celles qui y étoient horizontales devenoient verticales \* ; enfin je posois de ces petites cubes en différentes situations inclinées. Lorsque la chaleur du Soleil avoit assez agi sur eux pour les sécher, ils se divisoient en feuilles : mais ce qui marque que la disposition de ces feuilles est d'être parallèles à l'horizon, c'est que ceux que j'avois posé dans le même sens où ils étoient dans leur lit, se divisoient en feuilles parallèles à l'horizon : ceux que j'avois placé dans un sens contraire, se divisoient en feuilles verticales, & ceux qui étoient obliques à l'horizon, se divisoient en feuilles obliques.

Ce n'est pas seulement par-là que la Banche dont il s'agit, ressemble à la Glaïse, elle en conserve presque entièrement la couleur ; enfin en l'examinant de près, on observe, pour ainsi dire, ses divers degrés de maturité. Sa surface supérieure paroît une vraie pierre assez dure ; un peu au-dessous c'est une pierre un peu plus molle, plus on la prend bas, moins elle est dure & moins elle est différente de la Glaïse ; en un mot, en s'approchant du lit de pure Glaïse, elle paroît aussi insensiblement s'approcher de la nature de cette terre ; & cela par des degrés si insensibles, qu'il n'est pas possible de déterminer précisément

\* Fig. 3.  
ABCD, E  
F, GH.

\* Fig. 4.  
ABCD, E  
F, GH.

où la Banche finit & où la Glaise commence. L'eau de la Mer est pleine d'une matière visqueuse, qui apparemment, après s'être infinuée dans cette Glaise, en colle toutes les parties entre elles & la change en pierre. L'effet de cette matière visqueuse est très-sensible dans des pierres de différentes especes, dans des Coquillages, dans des grains de sable, en un mot dans divers corps de natures très-différentes que l'on trouve au bord de la Mer, liés aussi parfaitement ensemble que le sont les parties des pierres les plus dures.

Enfin, il n'y a pas lieu, ce semble, de douter que l'eau de la Mer ne soit propre à faire des pétrifications. Des morceaux de bois que l'on rencontre fréquemment sur nos Côtes en fournissent une preuve incontestable. On les trouve ces morceaux de bois plus d'à moitié pétrifiés, ou pour parler plus proprement, ce qu'ils ont de pierreux occupe plus de la moitié de leur volume. Des feuilles d'une pierre blanche séparent la plupart des fibres du bois, & au lieu de feuilles on trouve des amas de pierre sensibles dans les endroits où il y a des interstices un peu grands.

De-là il est aisé de voir pourquoi la surface supérieure de la Glaise se pétrifie plutôt que l'inférieure, elle est plus à portée de profiter de la substance visqueuse de l'eau de Mer. Il n'est pas aussi surprenant que toutes les Glaises ne se pétrifient point : celles qui sont trop molles, ou dont les parties sont séparées par une trop grande quantité d'eau, n'ont pas une disposition prochaine à devenir pierre. Ce ne sont pas aussi celles-là que les Dails habitent, ils choisissent la plus dure.

Au reste, c'est de cette même Banche dont je viens de parler, que tirent leur origine les pierres blanches que l'on voit en divers endroits sur les bords de nos rivages, & que l'on y appelle Caillous, fort improprement. L'agitation de la Mer de temps en temps détache des morceaux plats de ces pierres, en les faisant ensuite rouler vers le rivage, elles les brise en morceaux plus petits. Les coins de ces morceaux s'arrondissent par les fréquents frottements qu'ils essuyent ; ils acquièrent ensuite une couleur plus blanche & de la dureté lorsqu'ils sont

exposés à l'air. La nature de cette Banche est telle, qu'elle change sa couleur grise en blanche & qu'elle devient dure, lorsqu'elle n'est plus exposée à être continuellement humectée par l'eau. Quantité de Maisons, sur le bord de nos Côtes, ont été bâties de cette pierre récemment tirée du fond de la Mer, elles étoient alors d'une pierre grise, elles sont à présent d'une pierre fort blanche.

Mais pour revenir aux Dails, à l'occasion desquels nous nous sommes jettés dans une digression un peu longue, ils ne percent la Glaise que pendant qu'elle est Glaise, ils ont à travailler sur une matière plus tendre que la pierre. Ce n'est pas que je ne croye qu'ils ne vinssent à bout de percer la pierre. De fort jeunes que j'ai trouvé logés assés avant dans un talon de Soulier, qui étoit de bois, font voir que quoique petits, ils peuvent percer des corps durs. Ce talon étoit dur, & peut-être plus difficile à creuser que ne le seroit de la Banche nouvelle.

Nous avons dit que leur trou avoit au moins une fois plus de profondeur que leur Coquille n'a de longueur. L'espace qui reste est occupé par un tuyau charnu de figure conique \*, qu'ils allongent ordinairement jusqu'à l'ouverture du trou, & rarement par de-là. Son contour est découpé. Quoique ce tuyau paroisse simple, il est réellement composé de deux tuyaux, ou plutôt il est partagé en deux par une membrane, qui fait l'effet d'une espece de cloison.\*

\* Fig. 2.  
AAK.

Fig. 2.  
K.

\* Fig. 1.  
CI.

L'usage de ce tuyau, ou de ces tuyaux, est le même que celui des autres tuyaux, dont nous avons parlé à l'occasion de divers Coquillages : ils s'en servent alternativement à attirer l'eau dans leur Coquille, & à la rejeter. Lorsqu'on approche de leur trou, il se font rentrer fort vite dans leur Coquille, & chassant de même avec vitesse l'eau qu'ils contenoient, ils pouffent divers jets, comme nous l'avons dit de plusieurs autres Coquillages.

Vers le milieu de leur corps ils ont un petit vaisseau, dont j'ignore l'usage, il est de couleur verdâtre. Ayant laissé pendant quelque temps ces Animaux dans l'Eau-de-vie, ce vaisseau a pris une couleur de Pourpre, semblable à celle que

132 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE  
donnent les *Buccinum*. Mais la liqueur contenuë dans le vaisseau ne rougit point comme la leur, lorsqu'on l'expose à l'air ou à la chaleur du Soleil. Après tout quand elle y rougiroit, elle est en si petite quantité, qu'elle ne mérite aucune attention par rapport à l'usage.

*D'une petite Etoile de Mer, dont les rayons ressemblent à des queues de Lézards. \**

\* Fig. 5.  
& 6.

Nous avons expliqué dans le Mémoire dont celui-ci n'est qu'une suite, la Méchanique ingénieuse d'où dépend le Mouvement progressif des especes d'Etoiles les plus communes, celui d'une espece plus rare, dont il me reste à présent à parler, ne nous offre rien de si singulier; il est pourtant digne de remarque, quand ce ne seroit qu'en ce qu'il s'exécute d'une manière fort différente.

Quoique j'appelle *Etoile*, l'Insecte dont il s'agit, la description que nous a laissée Rondelet d'un autre Insecte qu'il nomme *Soleil de Mer*, me donne quelque lieu de douter s'ils ne sont pas l'un & l'autre un même Animal. Rondelet n'a pourtant pas attribué à son Soleil tout ce qu'il convient à cette Etoile, & il me semble qu'il attribué à celui-ci diverses choses qui ne conviennent pas à celle-là. Gesner a fait mention d'une Lune de Mer ou d'un Insecte qu'un de ses amis lui avoit fait connoître sous ce nom, lequel Insecte, comme les Etoiles, étoit composé de cinq rayons, mais de cinq rayons d'une matière friable, propriété qui entre le plus dans le caractère de l'Etoile dont je veux parler. Quoiqu'il en soit pourtant des Animaux que ces deux Auteurs nous ont désigné par les noms de Soleil & de Lune, je conserverai celui d'*Etoile* à l'Insecte que je vais décrire, & cela par la raison générale des cinq rayons dont il est composé, ne m'étant pas possible de déterminer sûrement, à cause de la brièveté de leurs descriptions, s'il est une espece différente de celles dont ces Auteurs nous ont entretenus.

Pour établir d'une manière peu équivoque, la différence qui

est entre cette espece & toutes les autres especes d'Étoiles, je crois la devoir appeller *Étoile à rayons en queües de Lézards*. Ce qui la caractérise de manière à ne la pouvoir méconnoître, sur-tout lorsque nous aurons ajoûté que c'est aux queües des petits Lézards gris des murs que leurs rayons ressemblent : ils en ont la couleur & la figure \*. Quoique ces queües de Lézards soient assés cassantes, les rayons de l'Étoile le sont beaucoup davantage. On les rompt, pour peu qu'on ne les touche pas très doucement. Ils ne sont point hérissés de pointes comme ceux des autres especes. Leur surface supérieure, ou celle qui est du côté opposé à celui où est la bouche, est arrondie & couverte d'écailles figurées en anneaux. \* L'autre surface où l'inférieure est plate & garnie aussi d'écailles, mais de figure différente, elles sont faites en segmens de cercle. Elles sont alternativement disposées par paire & une à une. Je veux dire qu'il y a d'abord deux écailles placées sur une même ligne qui occupent la largeur du rayon ; qu'ensuite au milieu du rayon il y a une autre écaille cachée en partie sous les deux précédentes ; le milieu du contour arrondi de celle-ci, porte sur deux autres arrangées sur une même ligne comme les deux premières, ces deux dernières posent encore sur une écaille seule & ainsi de suite. De-là il est clair que leurs rayons ne sont point garnis de jambes comme ceux des autres especes, sur lesquelles nous en avons compté ailleurs 1520, aussi les rayons font-ils eux-mêmes la fonction de jambe. Ils ont leur origine très proche de la bouche ou du succoir \*, qui est ici comme dans les autres especes au milieu de l'Étoile, & presque toujours en bas ; la partie où son ouverture est située, & qui fait la masse du corps de l'Animal, a un contour à peu près circulaire \* dont le diametre n'a guere que le tiers de la longueur de chaque rayon. Sa surface inférieure est plane, la supérieure est un peu convexe \*, elles sont l'une & l'autre couvertes d'écailles, mais arrangées différemment. Ce que la figure fait assés voir.

Aux bords de chaque jambe, entre l'articulation de chacune des écailles supérieures avec les écailles inférieures, il

\* Fig. 5.  
& 6. RR  
PTT.

\* Fig. 5.

\* Fig. 6.  
S.

\* Fig. 5.  
& 6. AB  
DcE.

\* Fig. 6.

\* Fig. 5.

\* Fig. 5.  
MM.

fort une espece de petite membrane terminée en pointe, à peu près triangulaire\*. Toutes ces petites membranes ne paroissent que lorsque l'Etoile est dans l'eau, elles les remuë en différents sens: j'ignore leur usage. Elles sont si molles & si courtes, qu'elles ne scauroient servir à l'Insecte ni pour se mouvoir, ni pour se fixer. N'auroient-elles point quelque rapport avec les organes qui servent à la respiration, ou avec les ouïes?

\* Fig. 5.  
P.

Le terrain qu'habitent les autres Etoiles, ne conviendrait pas à celles-ci: leurs rayons sont si cassans, qu'ils ne scauroient soutenir, sans se rompre dans l'instant, les chocs que la Mer leur feroit essuyer contre les pierres; aussi se tiennent-elles sur des côtes unies, qui ne sont couvertes que par le sable. Elles sont souvent enfoncées sous ce sable, sur lequel on les voit marcher fort lentement, lorsque la Mer l'a abandonnée, leurs rayons s'acquittent dans cette action de la fonction de jambes. Comme ils partagent le corps de l'Etoile en parties égales, elle n'a ni devant ni derrière, où elle peut avec la même facilité aller de quelque côté il lui plaît. Pour approcher de l'endroit vers lequel elle s'est déterminée d'avancer, elle se sert des deux rayons qui en sont les plus proches; par exemple, pour aller vers *B*, Fig. 5, elle se sert des deux rayons *RR*, & de celui qui en est le plus éloigné, ou de celui qui est placé vis-à-vis l'intervalle qui reste entre les deux précédents\*. Ces trois rayons seuls concourent à son mouvement progressif, ils y concourent différemment. Elle replie l'extrémité des deux premières; elle les replie de telle sorte, qu'elles forment des especes de crochets, la convexité de l'un regarde la convexité de l'autre. Les deux surfaces inférieures des extrémités de ces rayons sont alors posées sur le sable, contre lequel elles s'accrochent en quelque façon par leur recourbement. Or recourbant encore davantage leurs extrémités, sans abandonner le sable, elles tirent leur corps en avant, elles le font mouvoir: à quoi ne contribuë pas peu la troisième jambe dont nous avons parlé. Dans le même temps elle se recourbe dans un autre sens: je veux dire qu'au lieu que les autres se font

recourbées parallèlement à l'horizon, celle-ci se recourbe un peu dans un plan vertical; ou qu'elle s'éleve au-dessus du sable, sur lequel il n'y a que le bout de sa pointe qui porte; elle le pousse avec le bout de cette pointe, comme un homme qui est dans un bateau, pousse, pour le faire mouvoir, le sable avec une perche. Ainsi l'Étoile par le moyen des trois jambes fait un premier pas en avant; pour en faire un second, elle n'a qu'à répéter la même manœuvre.

Au reste ce mouvement est lent, & pour peu qu'elles le veüillent exécuter vite, ou que le terrain soit raboteux, leurs rayons se cassent. J'en ai vü se rompre lorsque je les avois mis sur ma main que je tenois étenduë, & qu'elles y vouloient marcher: aussi en trouve-t-on rarement d'entières. Lorsqu'elles veulent se cacher sous le sable, où elles ne s'enfoncent qu'autant qu'il faut pour qu'elles en soient couvertes, elles s'ouvrent un chemin avec les deux rayons de devant, & achevent le reste de la manière dont nous venons de le voir.

*Des Hériffons ou Ourfins de Mer. \**

Le *Hériffon* de Mer comme le *Hériffon* de Terre, tire son nom des épines dont il est couvert. Sur quelques Côtes on l'appelle *Châtaigne* de Mer, & cela encore avec plus de fondement; il ne ressemble pas seulement aux enveloppes des *Châtaignes* par les épines dont il est hérissé, il leur ressemble encore par sa figure convexe. Le nom d'*Ourfin* qu'on lui donne sur les Côtes de Provence, est moins fondé, il n'y a aucune ressemblance entre le poil des *Ourfins* & les picquants des *Hériffons*. Il y en a plusieurs especes différentes, nous nous sommes contentés de faire graver la plus commune sur les Côtes d'Aunis & de Poitou, cela nous suffit ici, où nous n'avons pas envie de faire l'énumération des Animaux de Mer.

Après ce qu'Aristote & divers Anciens nous ont laissé sur le mouvement progressif de cet Animal, il seroit inutile d'en parler, du moins si on vouloit simplement faire connoître les parties par le moyen desquels il s'exécute, si des observa-

\* Planche  
3. Fig. 5.  
& 6.

tions modernes ne sembloient détruire ce qu'ils ont avancé sur cette matière. Nous sommes d'autant plus engagés à apprendre ce qu'on doit penser de ces observations, qu'elles se trouvent dans l'Histoire de l'Académie de 1709. il pourroit sembler que l'Académie les a approuvées, quoiqu'on se soit contenté d'y insérer celles que M. Gandolphe avoit envoyées sur cette matière. Voici les propres termes dans lesquels M. de Fontenelle les a rapportées pag. 33. *Les Naturalistes croient que les épines dont les Oursins sont hérissés, leur tiennent lieu de jambes, & qu'ils s'en servent pour marcher. Mais M. Gandolphe ayant observé à Marseille ces Animaux, qui marchent assés vite au fond de la mer, a découvert que ce ne sont point leurs épines qui exécutent ce mouvement, mais des jambes disposées autour de leur bouche, qui est toujours tournée contre le fond de la Mer. Ces jambes disparaissent entièrement dès que les Oursins sont tirés du fond de l'eau, & de-là est venue l'erreur commune. On a scû qu'ils marchent & on n'a point vû leurs jambes, parce qu'on ne les a point vû marcher dans la Mer, elles ressembtent à celles d'un Insecte plat nommé Etoile de Mer.*

Les Naturalistes néanmoins ont eû raison de croire que les Oursins se servent de leurs épines, au lieu des jambes. Je les ai vû marcher avec ces mêmes épines, dans des circonstances où il n'étoit pas possible de s'y méprendre. Non-seulement je les ai vû se mouvoir par leur moyen, les ayant mis dans des vases où l'eau de la Mer les couvroit peu, & où il étoit par conséquent très facile de les observer; mais ayant mis même ces Animaux sur ma main, je leur ai vû exécuter leur mouvement progressif avec leurs seules épines.

Ce fait est donc certain, quelque contraire qu'il soit aux observations de M. Gandolphe. Cependant comme nous ne pouvons douter de sa bonne foi, il est bon d'examiner ce qui a pû tromper un Observateur habile. M. Gandolphe avoit lû apparemment dans Pline, que les Hérissés lorsqu'ils marchent, tournent en rond, ou qu'ils avançoient comme une rouë, *in orbem volvi*. Or ayant vû ensuite marcher des Oursins, la bouche en bas, comme ils marchent ordinairement, quoiqu'il

quoiqu'il soit probable qu'ils tournent comme une rouë lorsqu'ils le veulent, ce fait lui aura rendu suspect ce que les Naturalistes en ont rapporté. Enfin il aura crû avec fondement qu'ils marchent d'une manière différente de celle dont on l'a expliqué, après qu'il aura eû observé autour de leur bouche des jambes semblables à celles des Étoiles, il étoit assés naturel de penser qu'elles seroient au même usage, & que les Naturalistes ne les ayant pas remarquées, aucun du moins n'en ayant fait mention, qu'ils avoient attribué aux épines un effet dont elles n'étoient pas la cause. L'erreur même de M. Gandolphe prouve son habileté à observer. Mais après tout il étoit à propos de n'en pas conclure si vite, que c'est par ces prétendues jambes que s'exécute le mouvement progressif des Hérissons.

Elles ressemblent à la vérité par leur figure aux jambes des Étoiles, ou, pour en donner une idée plus claire, à ceux qui ne connoissent pas ces jambes, elles ressemblent aux cornes des Limaçons. Aussi ne leur donnerons-nous plus que le nom de *Cornes*. Leur usage est bien différent de celui que M. Gandolphe leur a attribué, loin de servir à mouvoir les Hérissons, elles servent à les fixer. Le Hérisson les employe aussi pendant qu'il est en mouvement pour reconnoître le terrain qui l'environne, comme les Limaçons se servent des leurs, ou comme un Aveugle tâte avec un bâton les corps qui se trouvent sur sa route. Pour cela il allonge & raccourcit alternativement les unes ou les autres pendant sa marche. Mais la quantité de ces *Cornes* est beaucoup plus grande que M. Gandolphe ne l'avoit crû; non seulement ils en ont, comme il l'a observé, autour de leur bouche, ils en ont entre toutes leurs épines, sur toute la surface supérieure de leur corps. Pour faire connoître distinctement de quelle manière elles y sont distribuées, il est nécessaire de donner une idée exacte du Squelet de l'Oursin qui est un fort joli ouvrage.

Ce Squelet\* est un corps osseux, dont la figure approche fort de celle d'une portion de sphère creuse, ou de celle d'un moule de bouton, qui seroit creux intérieurement. Il a de

\* Fig. 1.

138. MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE

- même une ouverture sur la partie la plus élevée de sa convexité \*, par laquelle Aristote assure que l'Animal jette ses excréments. Sur la surface opposée à cette ouverture, ou sur la surface qui représente la surface plane du moule, & qui ici
- \* Fig. 1. *O.* est un peu arrondie \*, il y a une autre ouverture plus grande que la précédente, placée vis-à-vis d'elle, & c'est cette dernière ouverture qui est la bouche de l'Oursin. La surface extérieure de ce Squelet est raboteuse, ou marquée de diverses éminences, de diverses petites inégalités, mais disposées avec ordre. Elles partagent en quelque façon tout l'extérieur de l'Oursin en dix triangles sphériques, isocèles, qui ont leur sommet à l'ouverture supérieure & leur base à l'inférieure. Il
- \* Fig. 1. *TT, &c.* y en a à cinq grands \* & cinq petits  $\gamma$ . Le Hériflion a presque tout par cinq. Tous les petits triangles & tous les grands triangles sont égaux entr'eux. Une petite bande \* moins raboteuse que le reste, sépare chaque grand triangle de chaque petit triangle; ces bandes sont aussi triangulaires, mais nous leur conserverons le nom de *Bandes*. Au lieu que les triangles sont hériflés de diverses éminences; chaque petite bande est percée d'un grand nombre de trous très déliés, ils sont à peu près de la grandeur des points qui composent les lignes ponctuées. Ces trous traversent l'épaisseur du Squelet: leurs ouvertures sont plus sensibles sur la surface intérieure du Squelet que sur la surface extérieure, parce qu'elle est unie \*. Ces trous ont toujours fait admirer le travail du Squelet de l'Oursin, on les distingue sans peine lorsqu'on les regarde vis-à-vis le grand jour, mais on a ignoré leur usage. Leur arrangement a aussi plus d'ordre qu'on n'y en a remarqué. Ils sont disposés dans chaque bande \* sur différents rangs d'une manière constante & régulière. Il y a deux espèces de rangs dans chaque
- \* Fig. 1. *BB, &c.* bande; les uns ne contiennent que deux trous  $\gamma$ , les autres en contiennent quatre \*; après un rang de deux trous, vient un
- \* Fig. 3. *EB.* rang de quatre trous, celui-ci est suivi d'un rang de deux, & ainsi de suite depuis une des extrémités de la bande jusqu'à l'autre. Au reste chacun de ces rangs, soit de deux soit de quatre trous, sont inclinés sur la bande, ils font un angle avec
- \* Fig. 3. *RR, &c.*

sa longueur. L'inclinaison des rangs qui sont aux deux côtés d'un même petit triangle est telle, que les deux rangs, pris à même hauteur sur deux différentes bandes, se rencontreroient, s'ils étoient prolongés, dans le petit triangle que leurs bandes entourent. Les rangs de deux sont vis-à-vis le milieu des rangs de quatre.

L'espace renfermé par chacun des triangles, est aussi comme divisé en plusieurs parties, & cela par diverses lignes qui partent du trou supérieur, & vont aboutir à l'inférieur. Mais au lieu que les lignes précédentes sont tracées par des trous déliés, celles-ci sont marquées par diverses éminences qui rendent la surface du Squelet très raboteuse. Entre les éminences placées sur une même ligne, celles qui sont les plus proches de son milieu ont plus de contour, & sont plus élevées que celles qui sont vers l'un ou l'autre de ses bouts. Enfin les éminences de différentes lignes sont de différentes grandeurs.

Il est bon de connoître plus particulièrement ces petites éminences, ou ces petites apophyses. Chacune d'elles ressemble à une mammelle qui a son mammelon\*, ou, si l'on veut une idée plus exacte, à une portion de sphère, dont la partie supérieure de la convexité est enveloppée par une partie de sphère creuse beaucoup plus petite. C'est sur chacun de ces petites apophyses que sont posées les bases des épines des Ourfins, comme elles sont un peu creuses, elles enveloppent le mammelon de l'apophyse, ou de la portion de la sphère supérieure autour de laquelle elles peuvent tourner en tout sens. Les plus petites apophyses soutiennent de plus petites épines. Le nombre de ces apophyses, ou, ce qui revient au même; celui des épines est prodigieux. Comme il y en a d'extrêmement petites, il n'est guère possible de les compter d'une manière sûre: j'en ai trouvé environ 2100.

Le nombre des petits trous qui forment les bandes qui séparent les triangles, est aussi très considérable; j'en ai compté environ 1300, nombre qu'il est bon de sçavoir pour connoître combien l'Ourfin a de Cornes. Car chacune de ses Cornes tire son origine d'un de ces trous, & réciproquement il n'y

\* Fig. 1.  
Mm.

a point de trou qui ne donne naissance à une Corne. Elles ne sont presque sensibles, que lorsque l'Animal est dans l'eau, encore n'y sont-elles sensibles qu'en partie. S'il marche, il fait voir seulement quelques-unes de celles qui sont du côté vers lequel il avance; Si au contraire il est en repos, on n'apperçoit que celles qu'il a pû, ou voulu fixer contre quelques corps; celles qui le tiennent en quelque façon à l'ancre. Il applique leur extrémité contre ces corps, il les y colle si fortement; comme nous l'avons expliqué ailleurs en parlant des Etoiles; que si on veut employer la force pour le détacher, on y parvient rarement sans casser une partie de celles qui l'attachoient. Enfin elles cessent presque entièrement d'être visibles lorsqu'on le retire de l'eau. Il les affaisse & les replie sur elles-mêmes; de sorte que l'on ne voit plus que leurs extrémités qui ne sçauroient être connoissables qu'à ceux qui les ont observées pendant que les Cornes étoient gonflées. Alors les bouts des Cornes sont cachés entre les bases des épines, au lieu qu'ils surpassent leurs pointes, lorsque l'Oursin les allonge.

L'appareil avec lequel est formé un si petit Animal, est quelque chose de bien merveilleux. Voilà 1300 Cornes qu'il a seulement pour se tenir en repos, & plus de 2100 épines dont il peut se servir pour marcher. Celles dont il fait l'usage le plus ordinairement sont aux environs de sa bouche, comme elles peuvent s'incliner également de tous côtés, il peut aussi avancer avec une facilité égale de tous côtés. Les épines qui sont les plus proches, & celles qui sont les plus éloignées de celui vers lequel il s'est déterminé d'aller, lui servent en même temps; il se tire avec les premières, & se pousse avec les secondes. Il n'est pas difficile d'imaginer comment cela s'exécute. L'Oursin porte les plus proches le plus loin qu'il peut de sa bouche, il accroche ou picque leurs pointes contre quelques corps, avec la surface desquelles il leur fait faire un angle aigu; & au contraire il approche, de sa bouche ou du dessous de sa base la pointe des épines les plus éloignées; d'où il est clair que lorsqu'il fait effort ensuite, pour ramener à soi les premières ou les tirer vers le dessous de sa base, & qu'il fait en même temps un

autre effort pour relever les dernières ou les éloigner du dessous de la base, qu'il tire & pousse son corps en avant par ces deux efforts.

Ici il n'est question que du mouvement progressif de l'Ourfin, lorsqu'il marche la bouche en bas : mais on voit en même temps que quand il marche la bouche en haut, tout doit se passer d'une semblable manière. Enfin il paroît qu'il peut marcher, non-seulement étant disposé des deux manières précédentes, mais encore dans une infinité d'autres positions, dans lesquelles la ligne qui passe par le centre des ouvertures où sont sa bouche & son anus, est ou parallèle, ou inclinée à l'horizon sous divers angles. Je dis qu'il paroît qu'il peut marcher dans toutes ces situations, parce que je n'ai point observé ces différentes actions. Mais leur possibilité me semble assez démontrée, parce que les jambes peuvent s'incliner avec une égale facilité de tous les côtés. Combien faut-il de muscles pour faire mouvoir en tout sens & séparément 2100 jambes & 1300 Cornes.

### EXPLICATION DES FIGURES

*Qui regardent le Mouvement progressif de quelques Animaux de Mer.*

#### PLANCHE I.

ON a représenté un tas de sable *GGGGKKK*, qu'on doit concevoir, prolongé beaucoup au-dessous de *KKK* dans ce tas de sable sont les *Figures 1. 2. & 3.*

La *Figure première* représente les ouvertures *TTTT*, &c. des trous des Couteliers.

La *Fig. 2.* fait voir un Coutelier qui s'éleve au-dessus du sable, après que le Pêcheur a eû jetté du sel dans l'ouverture d'un des Trous *T*. La partie charnuë *oo*, est alors froncée comme une espee de Bourse.

La *Fig. 3.* montre un Coutelier, qui sans y être contraint, s'éleve au-dessus de la surface du sable, pour y respirer l'eau. La partie qui sort alors de sa Coquille, paroît composée de deux tuyaux adossés *AHC, aHc*, le premier est plus grand

que le second. *A, a* sont les ouvertures de ces tuyaux, qui en *OO*, *Fig. 2.* paroissent presque fermées, parce que l'Animal veut boucher l'entrée au sel. *CC, HH, ZZ*, représentent les endroits où sont unies les unes aux autres les différentes portions, dont est composée la partie *AaCC*.

La *Fig. 4.* est la partie *AaCC* de la *Fig. 3.* qu'on imagine avoir été détachée par du sel qui a été appliqué sur *CC*. *BB* est la partie qui étoit posée sur *CC*.

La *Fig. 5.* est un Coutelier qu'on a couché sur le sable, on y voit comment il se prépare à commencer son mouvement progressif. *p* est l'extrémité de sa jambe, qui sort de sa Coquille, elle est alors aplatie. Dans la même Figure les Lettres *MMmm* marquent la membrane, qui d'un côté est collée aux bords des deux pieces de la Coquille. Vers *LN* il y a une autre membrane qui joint ensemble les deux autres bords des mêmes pieces, mais cette membrane ne sçauroit paroître ici; on la voit dans la *Fig. 6.*

Dans la *Fig. 6.* on voit aussi un Coutelier couché sur le sable, mais couché sur un autre côté que celui de la *Fig. 5.* En *L* est le ressort semblable à celui des Coquilles des Huitres & des Moules, qui attache les deux pieces de la Coquille du Coutelier ensemble. Depuis ce ressort jusqu'à l'autre extrémité *NN* de la Coquille il y a une membrane *LNN* faite en triangle isocelle. En *R* est la jambe du Coutelier déjà enfoncée dans le sable, & recourbée en crochet.

La *Fig. 7.* représente un Coutelier qui est prêt à faire un pas pour s'enfoncer dans le sable, *CCCC* en marquent la Coquille. De l'ouverture inférieure de cette Coquille sort la jambe *IRP*, dont la partie *IR* est cylindrique. Au bout de ce cylindre est la partie *P*, que nous avons nommée le Bouton de la jambe. En *oo* sont les deux mêmes tuyaux, mais plus raccourcis, qui paroissent en *Aa* *Fig. 3.*

La *Fig. 8.* est un Coutelier dont on voit les parties intérieures, parce qu'on l'a ouvert après avoir coupé en deux la membrane *MMmm* de la *Fig. 5.* Cette même membrane est ici froncée, comme on le voit en *Mm, Mm*; aussi son

ressort tend-t-il à la plisser. *L* est l'endroit où est suspendue la jambe *LP*, qui ici a une forme fort différente de celle sous laquelle elle paroît dans les *Fig. 5, 6, & 7*. Elle est composée de fibres circulaires & de fibres longitudinales qui servent à l'allonger, à la raccourcir, à la grossir & à l'applatir selon les besoins du Coquillage. En *EE* on voit la membrane, ou les membranes qui forment les tuyaux *AHC, aHc* de la *Fig. 3*. ici elles sont pliées, ce qui est apparemment leur état naturel.

## P L A N C H E I I.

La *Figure première* est celle d'un des Coquillages appelé *Dails*, tiré de son trou. *AGP* est une des deux grandes pieces de la Coquille. En *ED* se trouve le ligament à ressort, qui attache ensemble les deux grandes pieces. *DB* est une troisième piece de la Coquille beaucoup plus petite que les deux autres. En *AICF*, on voit une partie charnue faite en tuyau, que l'Animal allonge ou raccourcit en diverses circonstances. Quoiqu'elle ne paroisse qu'un seul tuyau, elle est en quelque façon composée de deux tuyaux différents: une membrane dont on apperçoit l'extrémité en *C*, comme une espece de cloison, divise le tuyau depuis un bout jusqu'à l'autre en deux parties égales. La courbure *AGP* de la Coquille est ce que nous avons nommé la base de la Coquille. L'Animal n'est cependant jamais posé sur cette partie de la Coquille. Si nous lui avons conservé le nom de Base, c'est à cause qu'elle est vis-à-vis le ligament à ressort *ED*, & que dans un autre Mémoire, pour nous exprimer d'une manière commode, nous avons nommé en général *Base de la Coquille*, la partie de la Coquille opposée à ce ligament.

Dans la *Fig. 2*. est représenté un morceau de pierre ou de banche habité par les Dails; souvent ce morceau depuis *QQQ* jusqu'en *III* est de pierre & le reste de glaise. *OO*, &c. sont les ouvertures par lesquelles les Dails font sortir le tuyau charnu, dont ils se servent pour respirer l'eau. En *FTK* il y a de ces tuyaux charnus hors de leur trou. Le Dail dont on voit le bout du tuyau *K*, paroît placé dans son trou, comme

il y est naturellement. La moitié des parois de ce trou est emportée. La partie *AALLHHPP* est la partie opposée à la partie *FEDB* de la *Fig. 1*. *LLHH* est une membrane qui joint ensemble les deux grandes pieces de la Coquille. *S* est une partie charnuë avec laquelle il creuse la glaise. *ZX* est un trou d'un Dail plus jeune que le Dail *KAAPP*. *V* est le trou d'un autre Dail dont on ne voit qu'une partie.

*Fig. 3*. *ABCDC* est un morceau de glaise posé horizontalement, comme il étoit dans le fond de la Mer. *CDFE*, *FEGH*, &c. sont différentes feuilles horizontales dans lesquelles se divise le morceau de glaise en séchant.

*Fig. 4*. représente le même morceau de glaise de la *Fig. 3* mais placé de telle sorte, que les surfaces qui dans le fond de la Mer étoient horizontales sont verticales; aussi les différentes feuilles dans lesquelles il se divise, sont dans un plan vertical.

*Fig. 5*. représente une de ces Etoiles de Mer, que nous avons nommées *Etoiles à rayons en queue de Lézards*, vûë par dessus. *PTTRR* sont les rayons de cette Etoile. *ABDCE* est la masse de son corps, ou, pour ainsi dire, de son dos. Les Lettres *MM* montrent quelques-unes de ces membranes extrêmement étroites que l'Etoile agite dans l'eau, & qui sont cachées lorsqu'elle en est dehors.

Dans la *Fig. 6*. est la même Etoile dans une position renversée: ses rayons ou ses jambes & son corps sont marquées par les mêmes Lettres de la Figure précédente comme on l'y voit en dessous, on aperçoit en *S* sa bouche ou son sucçoir.

P L A N C H E I I I.

La *Figure première* représente le Squelet d'un Ourfin vû par dessus. *O* est son ouverture supérieure. Les cinq *T* marquent les cinq grands triangles remplis des éminences dont sa surface est hérissée. Les cinq *t* marquent les cinq petits triangles, & les dix *B* marquent les bandes percées qui séparent ces triangles les uns des autres. En *MM* est représentée plus grande que nature, une des éminences ou apophyses qui sont sur ce Squelet.

La *Fig. 2.* est le même Squelet de l'Oursin vû par dessous. L'ouverture *H* est sa bouche. On voit en *DD* deux especes d'anneaux osseux : il en a cinq pareils ; par chaque anneau sort une dent de l'Animal, & chacune de ses dents est encore renfermée dans un fourreau osseux.

Dans la *Fig. 3.* on voit un morceau de la surface supérieure de l'Oursin, représentée plus grande que nature, afin que la disposition des bandes de trous parût mieux, & qu'on y aperçût plus distinctement l'arrangement des trous qui les remplissent. *BB* sont deux de ces bandes qui sont aux côtés d'un petit triangle *t*. Chaque bande *B* est formée de deux différents rangs de trous. Les uns *RR* sont composées de quatre trous, & les autres *S* n'en ont que deux : *T* est le grand triangle qui suit la bande.

La *Fig. 4.* est encore un Squelet, mais un Squelet dont on a emporté une partie, afin qu'on le vît intérieurement. On y remarque la même distribution des grands & des petits triangles, & des bandes percées ; aussi avons-nous marqué ces parties avec les mêmes Lettres des Figures précédentes. Mais on ne voit sur cette surface intérieure aucune des inégalités qui sont sur les *Fig. 1 & 2.*

*Fig. 5.* représente un Oursin en mouvement. Les Lettres *EE, &c.* marquent les épines avec lesquelles il se tire vers *EE, &c.* & *KKK* quelques-unes des épines avec lesquelles il se pousse vers le même côté. Les *eeee* sont des épines plus petites. Les *CCC, &c.* sont les cornes avec lesquelles il tâte les corps qui se présentent sur sa route. On peut remarquer que la surface de cet Hérifson est divisée en quelque sorte en différents triangles comme son Squelet.

La *Fig. 6.* fait voir un Oursin en repos ; il est renversé, sa bouche paroît en *BB*, munie de cinq dents. En *CCCCC* il y a plusieurs de ses cornes collées contre la pierre *PP. 1* est une corne séparée.



fig. 8.

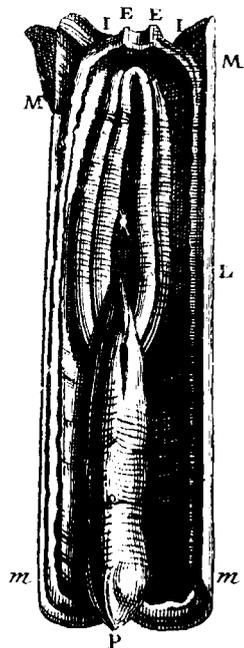


fig. 4.



fig. 2.

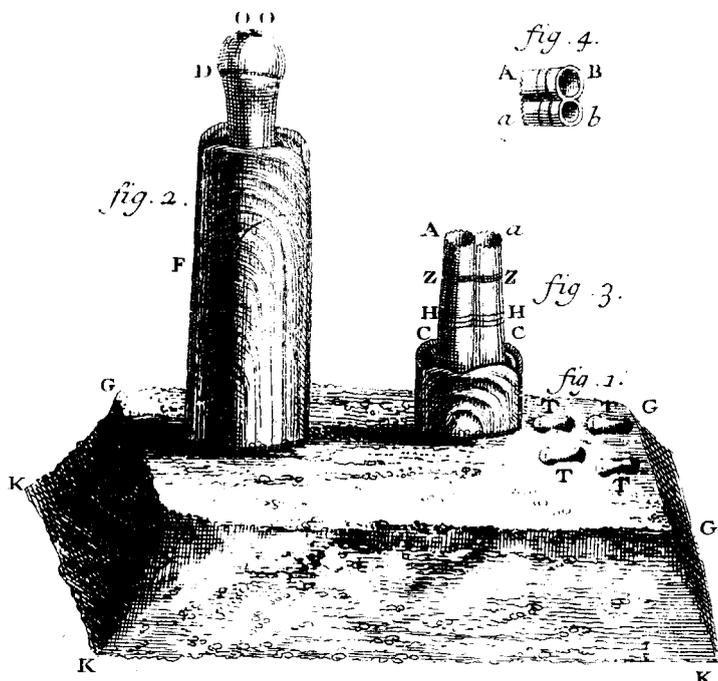


fig. 3.

fig. 1.

fig. 7.

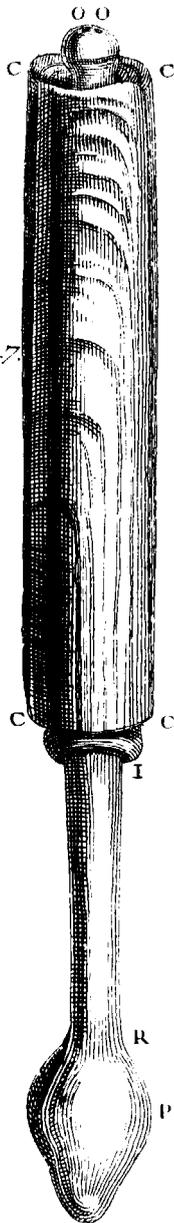


fig. 5.

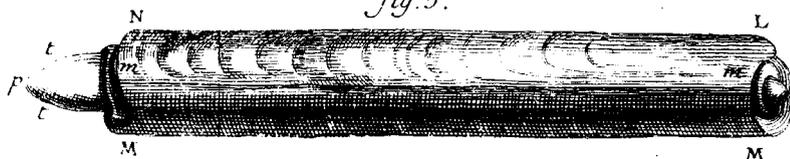
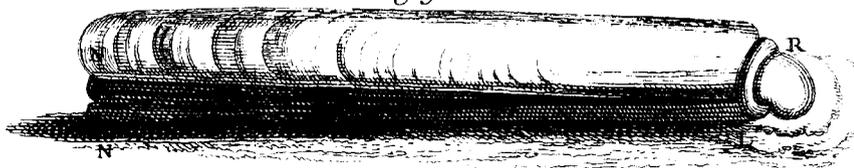


fig. 6.



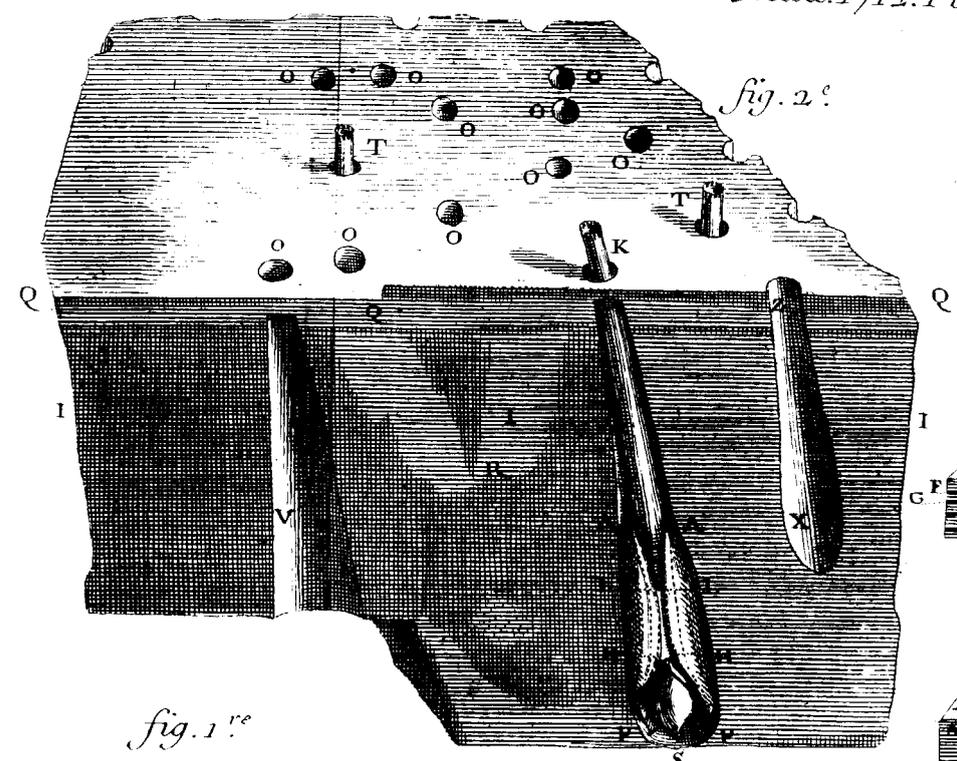


fig. 2<sup>e</sup>

fig. 3<sup>e</sup>

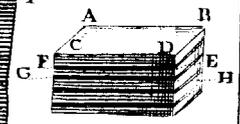


fig. 4<sup>e</sup>

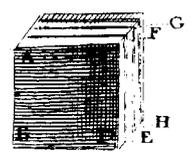


fig. 1<sup>re</sup>

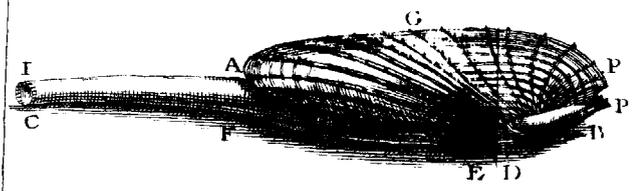


fig. 6<sup>e</sup>

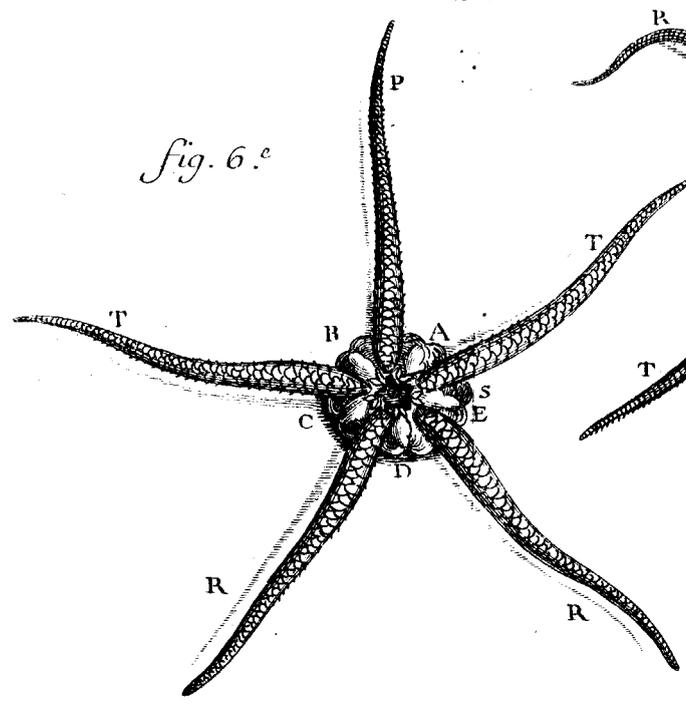
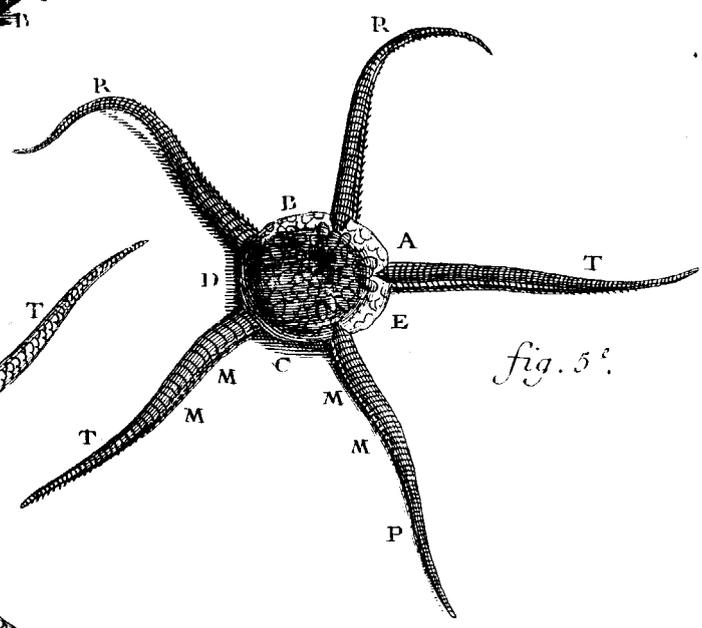


fig. 5<sup>e</sup>



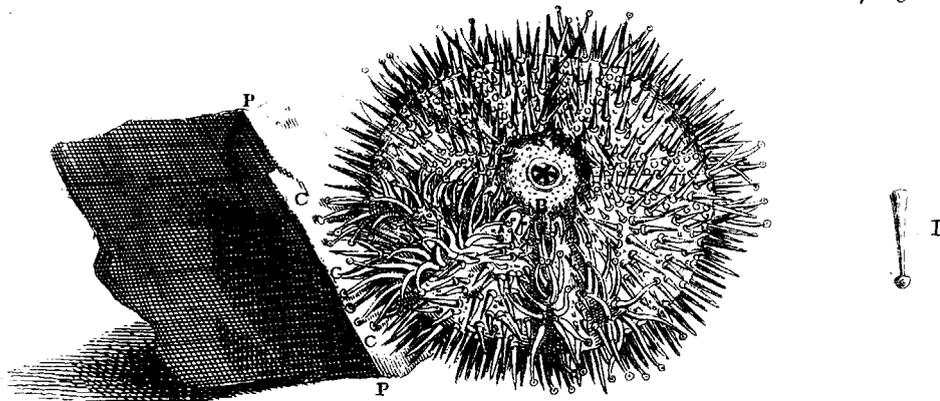


Fig. 1<sup>e</sup>

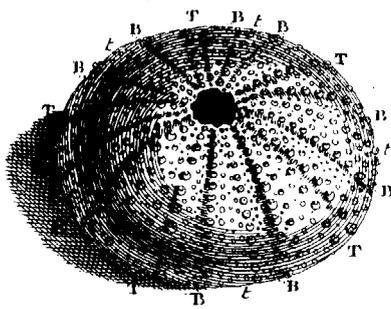


Fig. 5<sup>e</sup>

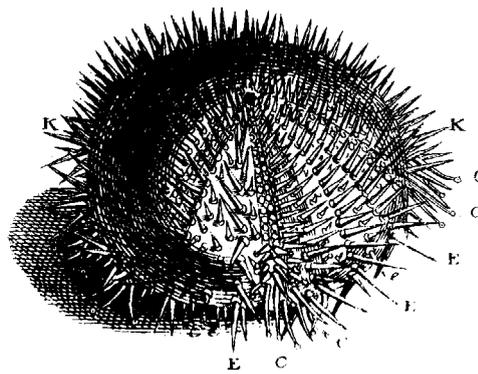


Fig. 3<sup>e</sup>

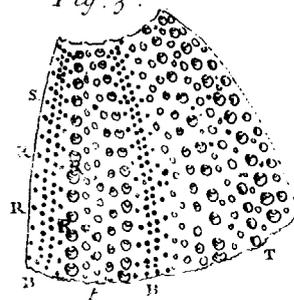


Fig. 4<sup>e</sup>

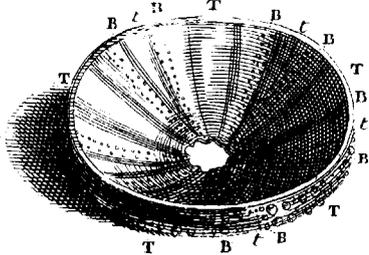
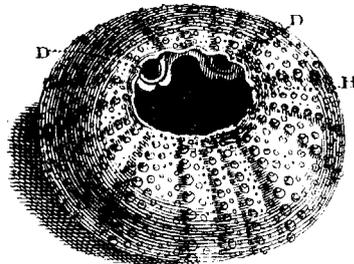


Fig. 2<sup>e</sup>



---

Observations sur le mouvement progressif de quelques coquillages de mer, sur celui des  
hérissons de mer, et sur celui d'une espèce d'étoile - M. DE RÉAUMUR  
Académie royale des sciences - Année 1712

ZOOLOGIE

DE RÉAUMUR, ARISTOTE, RONDELET, GANDOLPHE, FONTENELLE

---