

dans leur volume. Suivant Réaumur, le diamètre de chaque tour de la spire, ou sa plus grande largeur, est, dans les hélices, à peu près double de celui qui le précède; mais il est nombre d'autres coquilles, parmi les marines et les fluviatiles, dont les tours les plus extérieurs sont dans une proportion bien plus forte relativement aux autres, puisqu'il en est certaines dont le dernier tour est douze fois plus grand que celui qui le précède, et d'autres dont les derniers tours n'ont qu'un huitième de plus que celui qui vient immédiatement après: ceci dépend entièrement du développement du corps de l'animal, et de la proportion suivant laquelle il s'exécute: les uns prennent leur accroissement en longueur seulement, tandis que les autres croissent également, et à la fois, sur tout leur volume. Les coquilles qui n'ont qu'un petit nombre de tours de spire sont dans ce dernier cas, et les autres dans le premier.

Il est bon d'observer que ceux qui ont adopté le sentiment de Klein sur la formation des coquilles par intus-susception, ont nié le déplacement du bout postérieur des

vers, qui a lieu successivement dans les univalves, près du sommet de la coquille, et ils le devaient, puisque c'est le seul point par lequel le ver est attaché à la coquille dans les univalves; mais Bruguière, en observant qu'il faut bien que ce déplacement ait lieu dans le bulime consolidé, le bulime décollé, et nombre d'autres coquilles qui perdent les anciens tours de leur spire à mesure qu'il s'en forme de nouveaux, répond suffisamment à leur raisonnement. On peut citer aussi les porcelaines, dont les animaux abandonnent plusieurs fois leur test pour en former un nouveau. On peut encore ajouter à la preuve que donnent ces considérations, celles tirées de beaucoup d'observations faites sur des coquilles transparentes, sur des coquilles marines qu'on a sciées longitudinalement, qui constatent que la plupart des coquillages, surtout ceux qui ont un grand nombre de tours de spire, n'ont leur bout postérieur attaché à la pointe de la coquille que dans leur jeunesse; que dans certaines espèces il est, dans la vieillesse, adhérent au troisième et même au second tour. On doit de plus observer que

les nérîtes, qui sont des coquilles spirales, ont toujours leur queue attachée au-dessous de la lèvre gauche de leur ouverture, et jamais ailleurs.

La variété presque infinie de couleurs qui ornent les coquilles, est un des points essentiels de leur histoire. Comment ces couleurs sont-elles formées ? Pourquoi sont-elles inconstantes dans la plupart des espèces, et d'où provient la régularité que l'on observe dans quelques-unes ? On répondra à ces questions par des expériences de Réaumur.

Quand on fait un trou dans une coquille, à une distance à peu près égale de son sommet et de son ouverture, le nouveau morceau de coquille qui se forme est ordinairement de couleur blanchâtre, et souvent très différent de celle du reste de la coquille ; il semblerait d'abord que ce nouveau morceau est d'une autre nature, et on en pourrait conclure, avec quelque apparence, qu'il n'a pas été formé de la même manière que le reste de la coquille. Pour répondre à cette difficulté, il est nécessaire d'expliquer d'où vient la régulière variété de couleurs de certaines coquilles ; les

mêmes expériences, qui en apprendront la cause, serviront aussi à répondre à cette difficulté.

Cette variété régulière de coquilles est surtout remarquable dans l'hélice némorale ; le fond de sa coquille est jaune, ou blanc, ou d'une couleur moyenne entre celles-ci ; différentes raies colorées sont tracées sur ce fond : elles tournent en spirale comme la coquille. Dans quelques-unes, ces raies sont noires, dans d'autres, brunes, quelquefois rougeâtres ; la largeur de chacune de ces raies augmente insensiblement en approchant du côté de l'ouverture de la coquille : il arrive même quelquefois que quelques-unes de ces bandes s'étendent assez sur les côtés pour se rencontrer et ne faire qu'une raie dans la suite. Quelques individus ont jusqu'à cinq à six de ces bandes, d'autres n'en ont que trois ou quatre, même deux ou une seule, et d'autres enfin n'en ont point du tout, quoique de la même espèce ; et parmi les individus qui ont les bandes colorées, elles ne sont pas toujours de la même largeur dans les mêmes parties de la coquille. Il résulte d'abord, de ce fait,

que les couleurs sont variables dans les coquilles, et qu'elles ne peuvent, par conséquent, fournir de caractères spécifiques sûrs, pour les distinguer entre elles, que dans très peu de cas, et lorsque seulement les autres caractères sont trop confus et trop compliqués pour être saisis avec facilité. Mais, pour rendre raison de la variété de ces couleurs, suivant Réaumur, il faut considérer qu'ayant regardé la peau de l'animal contenu dans les coquilles, comme fournissant, par sa transudation, des particules visqueuses ou mucilagineuses, mêlées à d'autres crétaées qui servent à former les coquilles, il croyait que si cette peau fournit, à certains endroits, des particules d'une couleur différente, soit que cela dépende de l'organisation différente de ces endroits de la peau, ou de la forme des particules qui en sortent, il arriverait que ces particules, de figure ou de nature différente, seraient propres à former des corps qui réfléchiraient différemment la lumière, c'est-à-dire, qu'elles formeraient des parties de coquilles de diverses couleurs.

On convient généralement, aujourd'hui,

que la coquille des vers testacés croît par son contour extérieur, et que c'est le collier de l'animal seul qui concourt à sa formation, parce qu'il est la partie la plus proche de la tête, et que par conséquent il est le plus souvent hors de l'ancienne coquille : ainsi, il suffira que ce collier soit composé de glandes filtrant des humeurs différentes, pour former une coquille de différente couleur : s'il a, par exemple, deux ou trois corps glanduleux qui séparent des parties noires ou brunes, et qui les filtrent extérieurement, et que tous les côtés de ces corps glanduleux, que Réaumur nommait des filtres, sont parallèles entre eux, pendant que les glandes du reste de sa surface ne laissent échapper que des parties de matières propres à réfléchir la lumière, de sorte qu'elle fasse apercevoir une couleur citron, la coquille qui sera formée par les petits corps qui ont passé par ces différentes glandes ou par les extrémités capillaires de leurs vaisseaux excréteurs, que cette coquille, répète-t-on, sera elle-même d'un fond citron, avec des bandes noires ou brunes presque parallèles, ou qui s'approcheront les unes des

autres insensiblement et deviendront plus larges dans la même proportion que ces organes extérieurs de l'animal seront augmentés.

Si on ne voyait sur le collier de l'hélice némorale, et ce qu'on dit de cette coquille doit être entendu de toutes, rien de semblable aux différens cribles dont parle Réaumur, ils fournissent une explication si probable de la variété des couleurs des coquilles, qu'il faudrait les y supposer; mais heureusement ils s'y découvrent eux-mêmes, et ils fournissent un si haut degré d'évidence à son raisonnement, qu'il n'est plus possible de se refuser à la conviction. Lorsqu'on a dépouillé l'hélice némorale d'une partie de sa coquille, tout le corps paraît d'une couleur assez blanche, au collier près, dont le blanc tire un peu sur le jaune, et qui, outre cela, est marqué d'un nombre de bandes noires ou brunes, égal à celui des bandes de la coquille, et posées dans le même sens: ainsi les individus qui n'ont qu'une raie noire sur la coquille, n'ont qu'une tache noire sur le collier, et ceux qui ont quatre bandes noires sur la coquille, en ont aussi toujours quatre sur le collier, et

ainsi du reste. Ces raies sont placées immédiatement sous celles de la coquille; elles commencent à une petite distance de l'extrémité du collier, dont les bords sont eux-mêmes tachetés de noir. On ne peut donc méconnaître l'existence réelle des cribles dont parle Réaumur, car leur différente couleur prouve la différence de leur texture: mais, pour qu'il ne reste aucun doute que ces taches du collier font les fonctions de cribles différens de ceux du reste du corps, et que le reste du collier, qui paraît aussi de couleur différente de la peau du corps entier, ne laisse aussi échapper des particules d'une figure et d'une nature différente, il ne s'agit que de savoir si l'expérience s'accorde avec le raisonnement, et il ne faut pour cela que laisser réparer à l'animal la portion de coquille qu'on lui a enlevée; car s'il arrive que ce qui se forme de coquille vis-à-vis les raies noires, soit noir, et que ce qui s'est formé entre ces bandes soit d'une couleur différente de ce qui s'est formé sur les bandes et sur le reste du corps, il doit paraître incontestable que ces différens endroits font les fonctions que Réaumur leur a

attribuées ; or , l'expérience se trouve parfaitement d'accord avec le raisonnement précédent. La coquille qui se forme sur le collier , vis-à-vis des raies brunes ou noires , est elle-même brune ou noire : mais celle qui se forme entre ces raies est blanche ou citron , et celle qui vient sur tout le reste du corps est blanche , mais d'un blanc différent de celui du collier , lorsqu'elle est blanche aussi. La même chose arrive vraisemblablement à toutes les autres coquilles , marines , fluviales ou terrestres , qui sont remarquables par leurs couleurs , quoique l'observation ne l'ait pas encore démontré sur un grand nombre ; on en sait néanmoins déjà assez pour soupçonner , avec toutes sortes de probabilités , que ce phénomène doit avoir lieu sur toutes les espèces de coquilles.

Mais il arrive quelquefois que la nouvelle coquille qui se forme vis-à-vis le collier , à la place de celle qu'on a ôtée , n'est pas de même couleur que l'ancienne , quoiqu'il semble , par les explications et les expériences qui viennent d'être rapportées , que cela ne devrait pas arriver. Voici ce que Réaumur a répondu

à cette objection. Cette espèce d'irrégularité , dit-il , paraîtra moins difficile à concilier avec les raisonnemens précédens , lorsqu'on fera attention que la nouvelle coquille formée vis-à-vis le collier , n'est jamais différente de l'ancienne , à moins que sa surface extérieure ne soit extrêmement raboteuse , et qu'elle ne représente plusieurs sillons , au lieu que celle du reste de la coquille est assez polie : dans ce cas , l'inégalité de cette surface est causée par le mouvement que se donne l'animal , lorsqu'il veut rentrer dans sa coquille , avant que la nouvelle pièce ait acquis assez d'épaisseur pour se soutenir sans s'appuyer sur lui ; car il est aisé de comprendre que s'il se retire ainsi lorsqu'il n'y a qu'une ou peu de couches formées du nouveau morceau de coquille , il rapprochera l'extrémité de ces couches ou feuillets , trop minces encore pour pouvoir se soutenir , de l'ancienne coquille ; et que les réduisant de cette manière à un moindre espace , il leur fera contracter différens plis , ce qui pourrait , presque seul , suffire pour changer la couleur de la nouvelle coquille : mais il y a quelque chose de plus ;

c'est que la première couche qui se forme lorsqu'on a enlevé un grand morceau de coquille, est ordinairement blanche; les parties de la liqueur propres à former la coquille de cette couleur, sortant plus aisément par les pores qui lui donnent passage, que ne font celles qui forment la coquille d'une autre couleur; ce qui est très évident, puisque le corps de l'animal est couvert de liqueur d'une manière très sensible, avant qu'on en aperçoive sur le collier; d'où il arrive que cette liqueur s'étend sur le collier, et y produit une nouvelle couche de coquille blanche: mais comme cette couche est extrêmement mince, elle est aussi transparente, et ne suffit pas ordinairement pour empêcher la coquille que le collier lui-même a produite ensuite, de laisser percer la couleur qui lui est naturelle; et s'il arrive que l'animal rentre dans sa coquille, lorsqu'il n'y a encore que cette première couche blanche de produite, on peut sentir qu'il rapprochera les extrémités de cette couche l'une de l'autre, parce qu'elle peut lui être adhérente dans quelques endroits, qu'il lui fera faire différens plis, et augmen-

tera ainsi son épaisseur, en diminuant sa largeur et sa transparence, ce qui rendra la nouvelle coquille d'une couleur moyenne, entre celle qui est ordinairement formée sur le collier, et celle qui est formée sur le reste du corps. Mais la surface intérieure du nouveau morceau de coquille doit toujours être de la couleur de celle que doivent former les parties du corps qui lui correspondent, et être polie ou luisante du côté du corps de l'animal: aussi paraît-elle de couleur variée de la même manière que celle de l'ancienne coquille, lors même que sa surface extérieure n'a pas la couleur qui semble lui être naturelle.

On conclurait mal, si on concluait de ce qui vient d'être dit de la formation des raies qui parent certaines espèces de coquilles, que la surface extérieure de toutes les coquilles doive être rayée, ou d'une couleur uniforme, et qu'il ne devrait pas y avoir de ces coquilles, dont la surface extérieure fût marquée de diverses taches posées différemment, de figure irrégulière, séparées les unes des autres par des intervalles inégaux, telle qu'est la coquille du cône damier, par

exemple ; et cela fondé sur ce que ces taches ne peuvent être produites sur la surface de la coquille, sans qu'il y ait sur le collier de l'animal qui l'habite, des espèces de petits cribles ou de glandules qui laissent passer une liqueur différente de celle qui passe par les autres endroits, et par conséquent, sans que l'animal qui les forme ait tout ce qui est nécessaire pour produire une coquille rayée : et cela est effectivement vrai ; car c'est une conséquence nécessaire qu'il faut que ces cribles subsistent pendant l'entière formation de la coquille, afin de rendre cette coquille rayée dans toute son étendue : mais s'il arrive, au contraire, que ces cribles changent, c'est-à-dire, que si les pores qui laissent échapper de la liqueur propre à former une coquille de couleur brune, deviennent trop larges ou trop étroits, ou changent en quelque autre façon de figure, après avoir filtré une certaine quantité de cette liqueur, et que ceux qui donnaient passage à la liqueur qui forme la coquille blanche, changent aussi de configuration, il arrivera aussi alors que la coquille qui se formera sera marquée de di-

verses taches noires et blanches, combinées avec la même irrégularité que s'est fait le changement de cribles.

Ceci ne paraîtra pas une supposition purement gratuite, à ceux qui voudront faire attention qu'il arrive même quelques changemens aux cribles du collier des hélices, qui produisent des coquilles rayées ; car on peut remarquer que quelques-unes de ces coquilles ont des raies très marquées, et d'une couleur très vive vers leur ouverture, pendant qu'on n'aperçoit aucune de ces raies sur les premiers tours de la spire, c'est-à-dire, sur ceux qui sont les plus proches du sommet de la coquille, ou qu'elles y sont très faibles : or, ce changement de couleur ne peut être arrivé que par un pareil changement qui s'est opéré dans les cribles du collier. Il faut, à la vérité, imaginer des changemens bien plus considérables sur le collier des animaux qui vivent dans des coquilles telles que celle du côme damier ; mais ces changemens sont également possibles, et ne sont nullement sans exemple.

La fluidité de la liqueur qui sert à former

la coquille, peut aussi avoir quelque part à la distribution irrégulière des couleurs que l'on voit sur quelques espèces; car on conçoit que si certains animaux laissent échapper, pour la formation de la coquille, une liqueur assez fluide pour couler aisément d'un endroit sur l'autre, il pourra se former des coquilles marquées irrégulièrement, s'ils ont des cribles sur leur collier qui laissent passer à la fois des liqueurs différentes, puisqu'il arrivera souvent alors que la liqueur ne restera pas vis-à-vis l'endroit par où elle est sortie, et que ce qui est sorti de liqueur propre à faire de la coquille blanche, ira se poser sur l'endroit d'où est sortie la liqueur qui rend la coquille noire, comme aussi celle qui fait aussi la coquille noire coulera peut-être sur l'endroit d'où est sortie quelque autre liqueur qui fait la coquille blanche: mais comme cela arrivera irrégulièrement, selon les diverses positions plus ou moins inclinées dans lesquelles sera l'animal lorsque sa coquille se forme, ces taches seront aussi posées d'une manière irrégulière.

Il faut pourtant avoir recours à la première

des deux causes dont nous venons de parler c'est-à-dire, au changement de la teneur des cribles du collier, pour expliquer la position régulière des taches rondes, carrées ou parallélogramiques, dont certaines coquilles sont ornées, étant nécessaires, pour les former telles, que les cribles de figure carrée ou autre, qui laissent passer la couleur propre à colorer ainsi la coquille, se bouchent et se débouchent dans une certaine proportion.

Ne pourrait-il pas arriver encore que le déplacement d'une grande partie de l'animal, occasionné par une croissance plus active dans certaines espèces que dans d'autres, soit, dans quelques cas, l'unique cause de ces taches régulières, tantôt blanches, sur un fond coloré, tantôt colorées sur un fond blanc, que la coquille présente, si, comme il a déjà été dit, les glandules colorantes du collier de l'animal offrent une disposition analogue à celle des compartimens de la coquille, et si elles se rencontrent sur une plus grande largeur du collier, qu'il n'est ordinaire de les voir dans d'autres espèces? Outre la vraisemblance de cette supposition, elle a



encore l'avantage de se concilier, mieux que la théorie de Réaumur, avec les divers phénomènes que les coquilles présentent, puisqu'elle peut expliquer aussi la régularité de ces taches, et l'augmentation de leur grandeur ordinairement proportionnée à celle des tours de la coquille, par la seule raison que les filtres ou glandules colorantes de l'animal, grossissant dans la même proportion des autres parties de son corps, et leur effet devant être relatif, sur la coquille, au développement que ces parties ont acquis, il est nécessaire qu'il en résulte des taches plus fortes sur les tours extérieurs de la coquille, qu'elles n'étaient sur les anciens tours, quoique d'ailleurs ces taches ne cessent point de présenter la même direction, la même figure, et surtout les mêmes couleurs que dans la jeunesse de la coquille; ce qui, en adoptant la théorie de Réaumur, deviendrait soumis à tant de hasards différens, qu'il serait non-seulement extraordinaire, mais encore infiniment rare de rencontrer, comme cela arrive à tous les âges de la même coquille, à peu près les mêmes bigarrures, les mêmes distances crois-

santes entre leurs principaux traits, et particulièrement le mélange des mêmes teintes, et la disposition réciproque qu'elles observent entre elles.

Suivant Réaumur, les dernières couches, ou les plus intérieures, qui sont produites par la peau qui ne couvre pas le collier de l'animal, doivent être blanches; aussi le sont-elles le plus ordinairement; et dans les coquilles où ces dernières couches sont colorées, cela vient de ce que les sucs que la peau de l'animal fournit, ont la même teinte, et qu'ils remplacent, chez eux, ceux ordinairement blancs, quelquefois nacrés, qu'on observe dans beaucoup d'autres. On reconnaît aisément la nature de ces couches intérieures, dont le propre est, quand elles ne sont point blanches, de présenter partout une couleur uniforme, et jamais variée comme celles de l'extérieur; si on se donne la peine d'user, avec un lime, celles du dehors de la coquille, les couches qui paraissent au-dessous sont celles qui ont été fournies par le corps de l'animal, tandis que celles de la superficie appartiennent exclusivement à son collier, et ont

été formées de la manière que nous avons détaillée.

L'accroissement des coquilles étant proportionné à celui des animaux qui les habitent, se fait quelquefois d'une manière insensible; on peut néanmoins, dans la plupart des coquilles, distinguer assez aisément leurs divers degrés d'accroissement, puisqu'ils sont tous marqués sur leur convexité, par divers petites éminences parallèles entre elles, semblables à des lignes plus ou moins profondes, qu'on prendrait volontiers pour les fibres de la coquille. Ces éminences, que l'on nomme des stries, règnent sur tout le contour de la coquille, dans celles qui sont composées de deux pièces, et sur sa longueur dans celles qui sont tournées en spirale.

Pour peu qu'on fasse attention à cette formation des coquilles, on remarquera qu'elles ne peuvent croître sans laisser paraître, d'une manière plus ou moins marquée, les petites stries dont il est question; car chaque petit morceau de coquille doit être immédiatement collé sous celui qui l'a précédé, qui, par conséquent, sera plus élevé que celui-ci, de

toute l'épaisseur qu'il avait lorsque l'accroissement de l'animal a donné l'origine à ce dernier, sous lequel doit être posée la couche qui est produite ensuite. Ainsi, la coquille doit être marquée d'un grand nombre de petites stries parallèles entre elles, et on les voit très-distinctement sur quelques hélices des environs de Paris, quoiqu'elles y soient très-rapprochées les unes des autres.

Chaque coquille a ordinairement quelques-unes de ces éminences beaucoup plus distinctes que les autres, et assez éloignées; elles marquent les différens tems où la coquille a cessé de croître, ou plutôt ceux où elle a interrompu son accroissement, et elles ont quelque chose d'analogue avec les diverses pousses qu'on peut remarquer sur chaque jet d'arbre. La chaleur de l'été et le froid de l'hiver, arrêtant l'accroissement de l'animal, au moins sur les coquilles terrestres et fluviatiles des zones tempérées, où ces deux saisons sont très-marquées, l'étendue de la coquille ne peut pas s'augmenter pendant ces saisons; mais il n'en est pas de même de son épaisseur, car il s'échappe continuellement

du corps de l'animal des petites parties de liqueur dont elle profite; ainsi, lorsqu'il recommence à croître dans une saison plus favorable, le nouveau morceau de coquille qu'il produit, se colle sous une partie de coquille beaucoup plus épaisse, que lorsque son accroissement se fait insensiblement; par conséquent, ce premier terme doit être marqué sur la coquille, par une plus grande éminence que dans la croissance ordinaire de la coquille.

Il est encore une chose qui rend sensibles ces différens endroits où la coquille a recommencé à croître après avoir cessé quelque tems, c'est un changement de couleur qu'on aperçoit distinctement sur les raies dont nous avons parlé ci-dessus; les raies noires ou brunes sont, dans ces endroits, d'une couleur beaucoup plus claire qu'ailleurs, et même quelquefois peu différente de celle du reste de la surface supérieure de la coquille. La cause de ce changement n'est pas difficile à trouver, pour peu qu'on se souvienne que les cribles du collier, qui laissent passer la liqueur propre à former ces raies, noires ou brunes,

ont, dans l'hélice némorale, leur origine à quelque distance de l'extrémité du collier, d'où nous avons vu que la première couche de coquille, qui est tracée par l'extrémité de ce collier, doit être de couleur différente de celles des raies; et comme l'accroissement de l'animal fait que les raies du collier se trouvent sous cette première coquille, pendant qu'elle est encore très mince, et par conséquent transparente, elle n'empêche pas que la coquille qui est produite sous elle ne paraisse noire dans les endroits où elle est; mais lorsque l'animal a cessé de croître pendant quelque tems, il augmente alors l'épaisseur de cette coquille produite par l'extrémité du collier, de sorte que la coquille, que les raies du collier produisent, sous cette dernière, quand l'animal recommence à croître, se trouvant posée sur une partie de coquille beaucoup plus épaisse et moins transparente, la couleur de ces raies y paraît beaucoup moins, et ainsi elle doit être différente dans ces endroits de celle du reste de la raie.

On n'aurait jamais fini, si on voulait épuiser les différens phénomènes que les couleurs