

rent, et alors la circulation se fait à peu près de même que chez les Reptiles. Le sang veineux revenant de toutes les parties du corps est versé dans le ventricule par l'une des oreillettes, et s'y mêle avec le sang artériel venant des poumons et poussé dans le même ventricule par l'autre oreillette (fig. 84). Ce mélange pénètre dans l'aorte, et se rend en faible quantité aux poumons et en majeure partie aux divers organes de l'animal.

ARTÈRES. VEINES. MÉCANISME DU POULS.

§ 64. Chez tous les animaux vertébrés les vaisseaux sanguins sont des tubes membraneux dont les parois sont bien distinctes des organes circonvoisins, et ils constituent un système irrigatoire clos dont le liquide nourricier ne peut s'échapper que par une sorte de filtration. Ils sont en général pourvus de deux tuniques, dont l'interne est très lisse ; beaucoup d'entre eux ont en outre une tunique intermédiaire composée d'un tissu élastique. Cette dernière tunique ne présente que peu d'épaisseur dans le système veineux, mais dans les artères elle est très développée et donne à ces vaisseaux des propriétés particulières dont l'importance est considérable dans le mécanisme de la circulation, car elle les rend très élastiques et aptes à fonctionner à la manière d'un ressort qui régularise le mouvement du sang dans les parties périphériques de l'appareil irrigatoire.

Les battements du pouls sont aussi une conséquence de cette élasticité. En effet, chaque fois que les ventricules du cœur se contractent, une certaine quantité de sang est injectée dans le système artériel et ne peut revenir dans cet organe par suite du jeu de soupapes appelées *valvules sigmoïdes* qui garnissent l'entrée de ce système (fig. 72) ; si les parois des artères étaient rigides, le cylindre sanguin déjà existant dans ces vaisseaux serait poussé tout entier en avant par le fait de

cette injection et son mouvement de progression s'arrêterait dès que le coup de pompe donné par la systole ventriculaire serait accompli ; la circulation serait partout intermittente comme l'est la sortie du sang lancé par le cœur, mais par suite de l'élasticité des parois artérielles, les choses ne se passent pas ainsi. Les artères se dilatent tout d'abord sous la pression déterminée par l'afflux du sang ; puis pendant la diastole ventriculaire leurs parois reviennent lentement à leur position primitive en pressant sur le sang et continuant à le

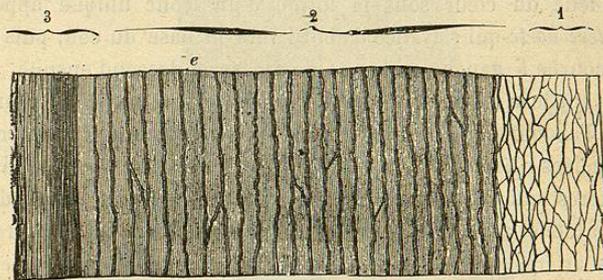


Fig. 85 (*).

pousser vers le système capillaire. Le mouvement intermittent du sang, au moment de son entrée dans le système artériel, est ainsi transformé peu à peu en un mouvement continu, mais saccadé, puis en mouvement uniforme, et c'est avec ce dernier caractère que le courant arrive dans le système veineux. Or chaque fois qu'une grosse artère est dilatée de la sorte par l'injection du sang lancé dans son intérieur par les contractions du cœur, il s'y produit un battement correspondant à la systole ventriculaire, et lorsque le vaisseau mis ainsi en mouvement est situé à peu de distance de la peau et repose sur une partie résistante telle qu'un os, ce mouvement devient visible au dehors ou tout au moins appréciable à l'aide du doigt

(*) Coupe transversale de l'aorte : 1, tunique interne ; — 2, tunique moyenne avec fibres musculaires *e* et lames élastiques *d* ; — 3, tunique externe.

posé sur l'artère en question. C'est ainsi que les battements du **pouls** sont produits dans l'artère radiale (fig. 86) et c'est à raison de leurs relations avec le mode de fonctionnement de l'appareil circulatoire que le médecin les consulte pour s'éclairer sur l'état de notre organisme dans les cas de maladie.

Examinons maintenant la disposition des différentes parties de l'appareil circulatoire.

§ 65. Chez l'Homme ainsi que chez tous les Mammifères, le **système artériel** général (fig. 86) naît du ventricule gauche du cœur sous la forme d'un tronc unique appelé *artère aorte* qui s'avance d'abord vers la base du cou, puis se recourbe à gauche en forme de crosse et descend ensuite, au devant de la colonne vertébrale, jusque vers la partie inférieure de l'abdomen où il se bifurque pour constituer les artères appelées *iliaques*. La crosse aortique donne naissance aux artères qui montent de chaque côté du cou pour se rendre à la tête et aux artères des membres thoracique. Du côté droit ces artères sont formées par un tronc commun appelé *artère brachio-céphalique*, mais à gauche elles sont séparées dès leur origine; celles destinées à la tête sont appelées les *artères carotides*, celles des membres supérieurs portent le nom d'abord d'*artères sous-clavières* tant qu'elles sont logées dans la région thoracique du corps, mais prennent successivement les noms d'*artères axillaires*, et d'*artères brachiales* lorsqu'elles passent dans le creux de l'aisselle, puis le long du bras. Arrivé au pli du coude, chacun de ces vaisseaux se divise en plusieurs branches dont les deux principales sont: l'*artère radiale* et l'*artère cubitale*. En descendant dans le thorax et dans la cavité abdominale l'aorte forme de chaque côté une série d'*artères intercostales*, puis donne naissance aux artères qui distribuent le sang à l'estomac, au foie (*artère cœliaque*), aux intestins (*artères mésentériques*), aux reins (*artères rénales*) et aux autres viscères abdominaux. Enfin les artères iliaques se rendent aux membres inférieurs et s'y comportent à peu près de la même

manière que les artères sous-clavières dans les membrés tho-

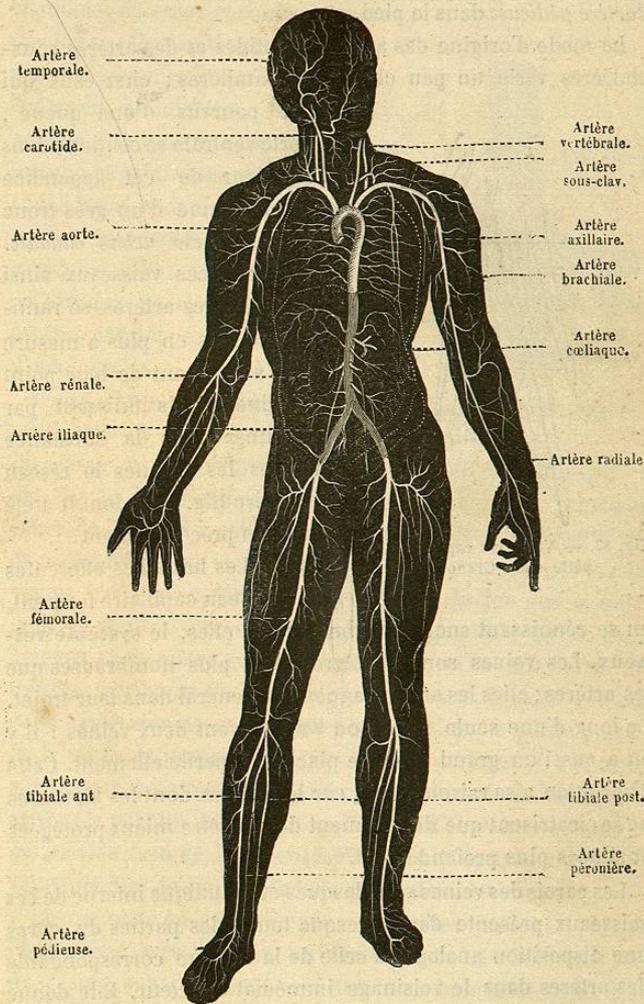


Fig. 86. — Système artériel de l'Homme.

raciques. Chacune d'elles forme en effet l'*artère fémorale* dans la cuisse, les *artères tibiales* et l'*artère péronière* dans la jambe, l'*artère pédieuse* dans le pied.

Le mode d'origine des artères carotides et des artères sous-clavières varie un peu chez les Mammifères ; chez ceux qui sont pourvus d'une queue, l'aorte ventrale se continue dans l'intérieur de cet appendice sous la forme d'un gros tronc médian appelé *artère caudale*. Enfin tous ces vaisseaux ainsi que les autres artères se ramifient de plus en plus à mesure qu'ils s'éloignent de leur point d'origine et ils finissent par constituer dans la substance de tous les organes le réseau capillaire (fig. 87), dont il a été question précédemment.

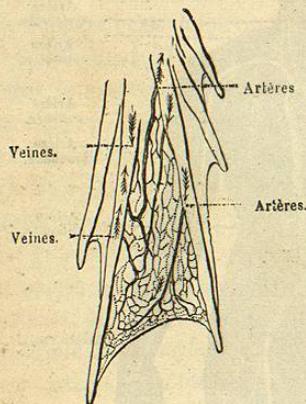


Fig. 87. — Vaisseaux capillaires de la patte d'une Grenouille.

en se réunissant successivement entre elles, le **système veineux**. Les veines sont plus grosses et plus nombreuses que les artères ; elles les accompagnent en général dans leur trajet. Le long d'une seule artère on voit souvent deux veines : il y en a aussi un grand nombre placées superficiellement. Cette disposition a sa raison d'être, car les artères dont les blessures ne se cicatrisent que difficilement doivent être mieux protégées et situées plus profondément.

Les parois des veines sont flasques et la tunique interne de ces vaisseaux présente dans presque toutes les parties du corps une disposition analogue à celle de la tunique correspondante des artères dans le voisinage immédiat du cœur. Elle donne naissance à une multitude de prolongements qui s'avancent

§ 66. Les branches efférentes de ce réseau capillaire forment,

vers l'axe du vaisseau et constituent autant de valvules en forme de petites poches (fig. 88), analogues aux valvules sigmoïdes du cœur et conformées de façon à se rabattre lorsque le courant sanguin les pousse vers le centre de l'appareil circulatoire, mais à se gonfler et à interrompre le passage lorsque ce liquide les pousse en sens contraire, c'est-à-dire lorsque le sang tend à retourner vers le système capillaire. Chez les Mammifères et les Oiseaux, ce système de valvules est très développé ; chez les Poissons il manque.

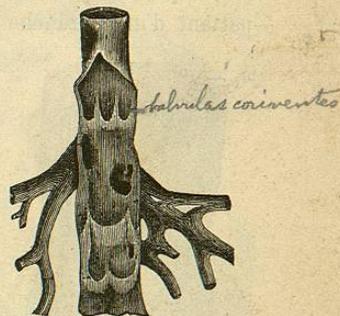


Fig. 88. — Veine ouverte.

C'est l'impulsion imprimée au sang artériel par les contractions du cœur et transformée en mouvement continu par le jeu des parois élastiques des artères, qui est la principale cause du cours du sang dans les veines. Mais la progression de ce liquide dans des canaux centripètes constitués par les veines des mammifères est facilitée par le jeu des valvules dont il vient d'être question, car chaque fois qu'un tronc veineux vient à être comprimé par suite de la contraction des muscles adjacents ou par toute autre cause, le sang contenu dans l'intérieur de ce conduit tend à quitter la partie pressée de la sorte, et comme les valvules l'empêchent de retourner sur ses pas il ne peut que s'avancer vers le cœur en laissant en arrière la portion de la veine qu'il vient d'abandonner plus ou moins vide ; son déplacement facilite donc l'arrivée d'une nouvelle quantité de liquide dans le point ainsi déchargé.

Les veines, en se dirigeant des parties périphériques de l'organisme vers le cœur, suivent deux trajets différents ; les unes sont superficielles et se trouvent immédiatement sous la peau ; les autres sont profondes et accompagnent les artères ;

mais finalement toutes se réunissent de façon à verser leur contenu dans les gros troncs afférents au cœur et appelés *veines caves*. Les veines communiquent fréquemment entre elles au moyen d'anastomoses, c'est-à-dire de rameaux qui en partant d'une branche vont déboucher dans une branche voisine, soit directement, soit par l'intermédiaire de réseaux plus ou moins capillaires. Il en résulte que l'oblitération d'une veine n'empêche pas nécessairement le retour du sang vers le cœur.

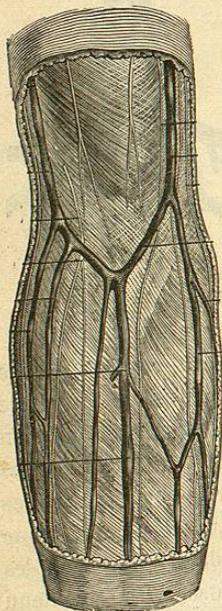


Fig. 89. — Veines sous-cutanées du pli du coude.

§ 67. Comme exemple de veines sous-cutanées, nous citerons les vaisseaux de cet ordre qui vont de la main au bras (fig. 89) et qui se gonflent beaucoup lorsqu'on oppose sur leur trajet un obstacle au cours du sang au moyen d'une ligature placée autour de cette dernière partie du membre, ainsi que cela se pratique dans l'opération de la saignée. A ce sujet nous ajouterons que les ouvertures faites aux veines se cicatrisent très facilement, tandis que pour les artères, à raison de l'élasticité des parois de ces vaisseaux, il en est tout autrement; la plaie tend à rester

béante et ses bords ne se réunissent jamais d'une manière complète, de sorte que pour arrêter l'hémorrhagie il est souvent nécessaire de lier le vaisseau blessé ou de l'oblitérer au moyen d'une compression prolongée exercée en amont de la plaie. Lors même que la cicatrisation s'opère, la guérison n'est pas complète, car la tunique élastique (ou tunique moyenne) de l'artère ne se reconstitue pas et il reste

dans le point lésé de la paroi vasculaire une partie faible qui, en cédant peu à peu à la pression exercée par le courant circulatoire, se dilate en forme de sac et constitue une poche pulsatile et remplie de sang que les chirurgiens appellent un **anévrisme** (fig. 90); quand les anévrysmes sont situés sur le trajet d'une grosse artère, dans la cavité thoracique par exemple, et que leurs parois trop distendues viennent à se rompre, il en résulte souvent des accidents mortels. C'est à raison de ces inconvénients qu'en pratiquant une saignée au pli du coude il faut avoir bien soin de ne pas piquer l'artère qui est placée sous l'une des principales veines de cette région.

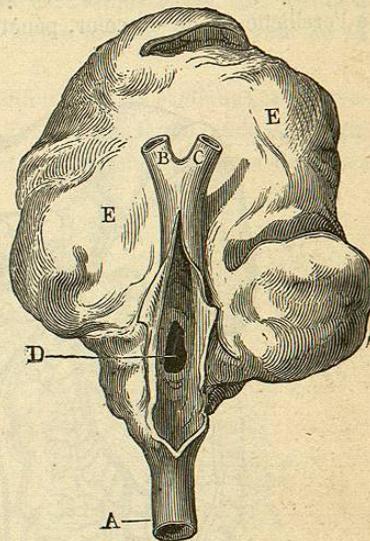


Fig. 90. — Anévrysmes (*).

CIRCULATION DE LA VEINE PORTE. FONCTIONS GLYCOGÉNIQUES.

§ 68. Les veines en s'éloignant du système capillaire se réunissent successivement entre elles pour constituer des branches, puis des troncs centripètes de plus en plus gros, et dans la plupart des parties du corps ce mode d'arrangement

(*) Anévrysmes; — A, tronc artériel se bifurquant en B, C; — D, orifice faisant communiquer l'artère avec la poche anévrysmale; — E, poche anévrysmale.

se remarque sur tout le parcours de ces vaisseaux. Mais les veines qui naissent des intestins, après avoir constitué de la sorte quelques gros troncs, au lieu de se rendre directement à l'oreillette droite du cœur, pénètrent dans la substance du

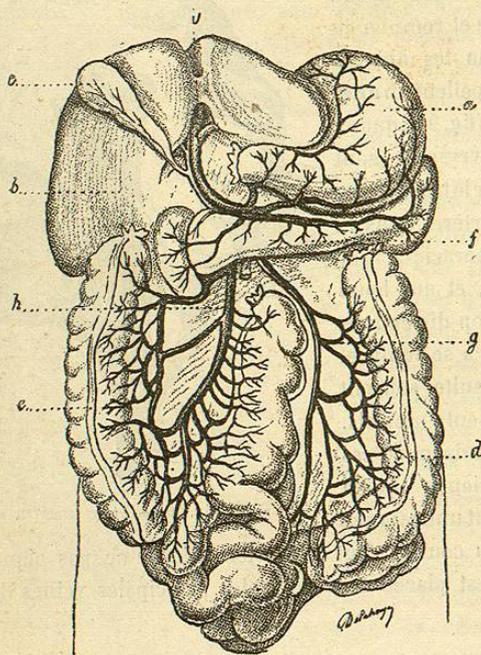


Fig. 91. — Veine porte (*).

foie (fig. 91), s'y ramifient comme le font les artères et y donnent naissance à un réseau de vaisseaux capillaires (fig. 92) dont les branches afférentes se réunissent de nouveau pour

(* Figure montrant la circulation veineuse intestinale et le mode d'origine de la veine-porte : a, estomac et veines de l'estomac ; — b, foie ; — c, vésicule biliaire ; — d, e, gros intestin ; — f, pancréas et veine pancréatique ; — g, h, veines venant des parois intestinales et se réunissant en i pour former le tronc de la veine-porte qui entre dans le foie pour s'y distribuer en capillaires veineux.

reconstituer des branches de plus en plus grosses, puis des troncs à la façon des veines ordinaires, lesquels vont finalement déboucher dans l'une des veines caves. On donne à l'appareil irrigatoire ainsi formé le nom de **système de la veine porte**.

L'importance de la circulation du foie s'explique par l'importance de cette glande ; en effet, indépendamment de la bile qui est versée dans le tube digestif, elle produit une autre substance

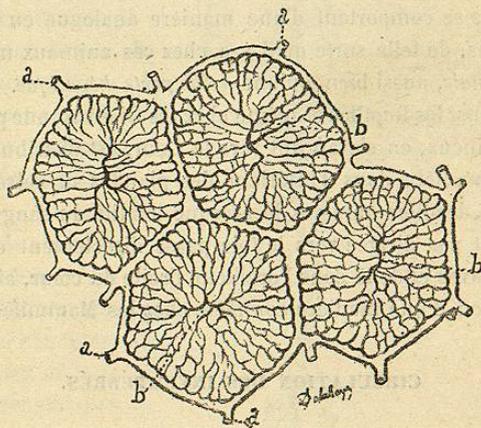


Fig. 92 (*).

qui est immédiatement reprise dans le sang pour être employée dans l'économie, c'est un véritable sucre ou *glycose*. La découverte de ce fait appartient à un célèbre physiologiste français mort depuis quelques années et nommé Claude Bernard : il montra que le sang qui sort du foie contient beaucoup plus de sucre que celui qui y entre, il parvint à isoler la matière productrice du sucre ou **matière glycogène** qui ressemble par

(* Distribution de la veine porte dans les lobules du foie. a, plexus veineux se résolvant en capillaires qui se reconstituent au centre en une veine intralobulaire b.

sa nature et ses propriétés à de l'amidon. D'ordinaire le sucre sécrété par le foie est brûlé peu à peu par l'oxygène du sang et concourt à la combustion vitale, mais dans certains cas morbides il se produit en si grande quantité qu'il s'accumule dans le sang et passe dans les urines. On désigne sous le nom de *diabète sucré* la maladie qui résulte de cet appauvrissement de l'économie animale.

Il est à noter que chez les Vertébrés inférieurs, notamment chez les Poissons, les veines de toutes les parties postérieures du corps se comportent d'une manière analogue en arrivant aux reins, de telle sorte qu'il y a chez ces animaux une *veine porte rénale*, aussi bien qu'une *veine porte hépatique*. Chez les Batraciens, les Reptiles et même chez les Oiseaux, une partie du sang veineux, en s'avancant vers le cœur, est distribuée de la même manière dans l'intérieur des glandes urinaires, mais chez ces derniers animaux la presque totalité du sang veineux qui n'est pas dirigée vers le foie passe directement dans les veines caves et de là dans l'oreillette droite du cœur, ainsi que cela a lieu d'une manière complète chez les Mammifères.

CIRCULATION DES INVERTÉBRÉS.

§ 69. L'appareil circulatoire est toujours moins bien constitué chez les animaux invertébrés; l'imperfection que l'on y constate porte tantôt sur les organes moteurs, tantôt sur les conduits irrigateurs et, chez beaucoup d'animaux inférieurs, la distribution du liquide nourricier dans les diverses parties de l'organisme ne se fait pas à l'aide d'instruments physiologiques spéciaux; c'est la cavité digestive et ses dépendances qui tient lieu d'appareil circulatoire et ce liquide, au lieu d'être du sang proprement dit, n'est que de l'eau puisée directement au dehors et mêlée aux produits du travail digestif. On désigne cet agent nutritif sous le nom de *séro-chyme*, et comme exemple d'animaux chez lesquels la division du

travail physiologique n'est pas établie entre les organes de la digestion et les organes irrigatoires, nous citerons les Zoophytes de la famille des Méduses, où l'estomac envoie au loin dans diverses parties du corps des prolongements tubuliformes tantôt simples, d'autres fois ramifiés et s'anastomosant entre eux de manière à constituer un système vasculaire comparable au système circulatoire des Vertébrés.

Chez la plupart des Invertébrés, le sang toujours dépourvu d'hématies, mais tenant en suspension des globules incolores, est répandu dans la cavité générale du corps qui loge l'appareil digestif, ainsi que beaucoup d'au-

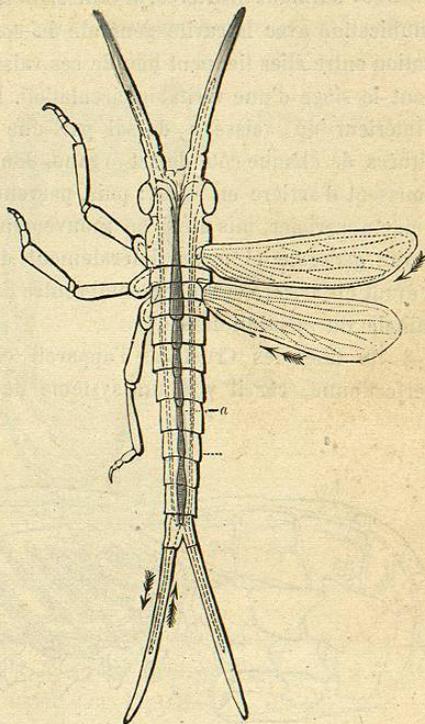


Fig. 93 (*).

tres organes, et qui est en communication directe avec les lacunes situées entre les parties constitutives de ces organes. Ainsi chez les Insectes le sang circule dans les espaces ménagés de la sorte entre la peau, le tube digestif, les muscles, etc.,

(* Figure montrant le vaisseau dorsal d'un insecte (a), les flèches indiquent le sens des courants sanguins.

et il est mis en mouvement par la contraction d'un tube longitudinal appelé le **vaisseau dorsal**, situé sur la ligne médiane du ^{dors} dos et fonctionnant à la façon d'un cœur (fig. 93). Il n'y a chez ces animaux ni artères, ni veines, mais des lacunes en communication avec la cavité générale du corps et en communication entre elles tiennent lieu de ces vaisseaux irrigatoires et sont le siège d'une véritable circulation. Le sang arrive dans l'intérieur du vaisseau dorsal par une série d'ouvertures situées de chaque côté de cet organe, dont les contractions le poussent d'arrière en avant; puis, parvenu dans la tête, le liquide nourricier, mis ainsi en mouvement, se répand dans la cavité générale et forme latéralement des courants dirigés d'avant en arrière et finalement il rentre dans la portion abdominale du vaisseau dorsal.

§ 70. Chez les Crustacés l'appareil circulatoire est plus perfectionné, car il y a un système de vaisseaux à parois

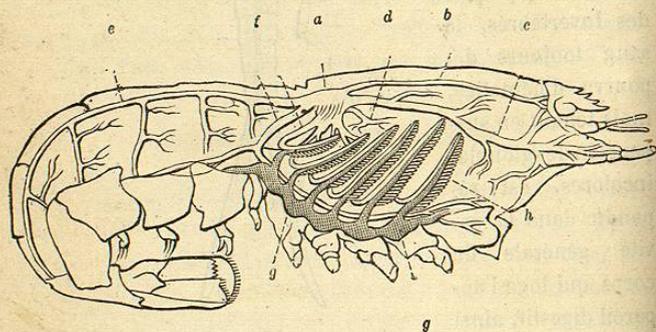


Fig. 94. — Appareil circulatoire du Homard (*).

propres qui conduit le sang du cœur dans les différentes parties du corps (fig. 94), mais les branches terminales des

(* a, le cœur; — b, l'artère ophthalmique; — c, l'artère antenne; — d, l'artère hépatique; — e, l'artère abdominale supérieure; — f, l'artère sternale; — g, sinus veineux recevant le sang qui arrive des diverses parties du corps et l'envoyant à l'appareil respiratoire (les branchies, h), d'où il retourne vers le cœur par les vaisseaux branchio-cardiaques, i.

artères débouchent dans les lacunes interorganiques et c'est par l'intermédiaire de la cavité générale du corps que ce liquide est conduit à l'appareil respiratoire constitué par les branchies. De là le sang se rend au cœur par des canaux appelés conduits branchio-cardiaques, qui vont déboucher

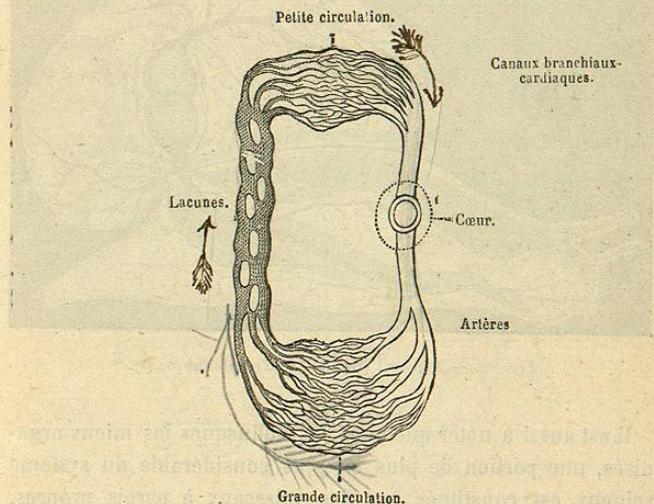


Fig. 95. — Circulation des Crustacés.

dans une poche membraneuse ou péricarde; le cœur y baigne dans le sang et c'est par des orifices existant dans ses parois que ce liquide arrive dans l'intérieur de cet organe pour être ensuite poussé dans les artères (fig. 95).

§ 71. Chez les Mollusques l'appareil circulatoire présente à peu près les mêmes caractères généraux que chez les Crustacés; il y a un cœur, des artères, des canaux constitués en totalité ou en partie par des lacunes interorganiques et servant à conduire le sang veineux des différentes parties du cœur aux organes respiratoires; puis des canaux branchio-cardiaques, mais ces derniers vaisseaux, au lieu d'aller s'ouvrir dans le

péricarde, se rendent directement à la portion vestibulaire du cœur constituée par une ou par deux oreillettes en communication avec le ventricule (fig. 96).

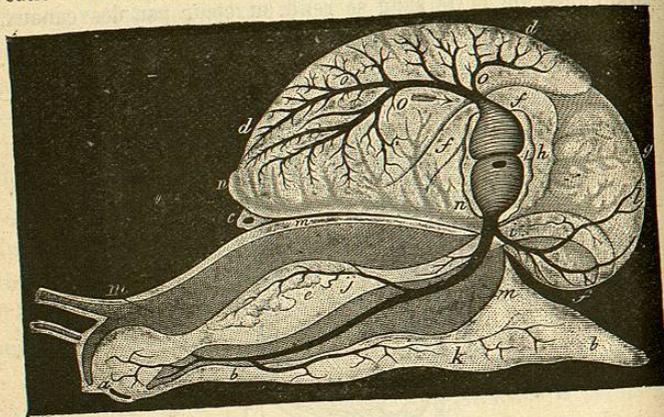


Fig. 96. — Appareil circulatoire d'un Mollusque (*).

Il est aussi à noter que chez les Mollusques les mieux organisés, une portion de plus en plus considérable du système veineux est constituée par des vaisseaux à parois propres, mais que toujours la cavité générale ou chambre périgastrique fait partie de l'appareil circulatoire et fait fonction de réservoir pour le sang veineux. De même que chez les Crustacés et les autres animaux articulés, il y a un cœur aortique; mais chez quelques espèces il y a en outre un cœur veineux situé à la base des organes respiratoires et affecté spécialement au service de la petite circulation (fig. 97).

(* Anatomie du Colimaçon : — *a*, bouche ; — *bb*, pied ; — *c*, anus ; — *cc*, poumon ; — *e*, estomac, recouvert en dessus par les glandes salivaires ; — *ff*, intestin ; — *g*, foie ; — *h*, cœur ; — *i*, artère aorte ; — *j*, artère gastrique ; — *l*, artère hépatique ; — *k*, artère du pied ; — *mm*, cavité abdominale remplissant les fonctions d'un sinus veineux ; — *nn*, canal irrégulier en communication avec la cavité abdominale et portant le sang au poumon ; — *oo*, vaisseau qui porte le sang artériel du poumon au cœur.

Ce mode d'organisation est propre aux Mollusques céphalopodes tels que les Poulpes, les Seiches et les Calmars.

Chez les Molluscoïdes le tube intestinal est suspendu dans la cavité générale du corps, et c'est dans cette dernière que se trouve renfermé le liquide nourricier, qui chez quelques-uns

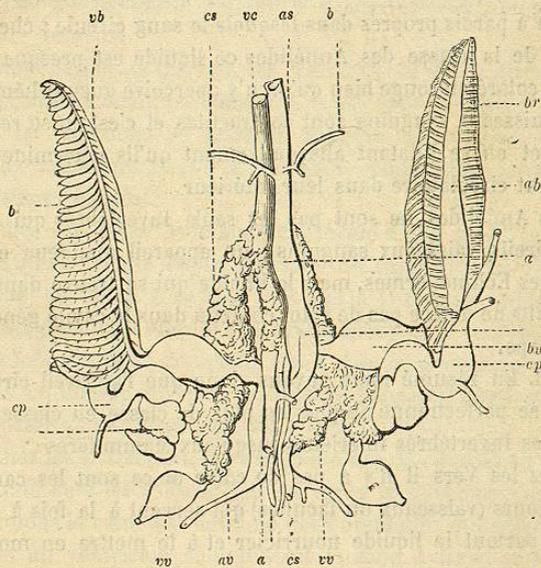


Fig. 97. — Organes de la circulation et de la respiration d'un Céphalopode (*).

des animaux de ce groupe est mis en mouvement par une sorte de cœur en forme de tube; celui-ci se contracte indifférem-

(* *c*, le cœur aortique, dont l'extrémité supérieure se continue avec l'aorte supérieure (*as*) qui distribue le sang à la tête, etc. ; — *b*, branches de ce vaisseau ; — *a*, l'aorte inférieure, qui présente un bulbe à son origine, et se divise bientôt en deux branches (*av*) ; — *vc*, veine cave, dont les parois sont recouvertes par des corps spongieux (*cs*) ; — *vv*, veines des viscères allant déboucher dans les deux branches de la veine cave ; — *cp*, sinus veineux ou cœurs branchiaux ; — *s*, renflement de la base des artères branchiales ; — *br*, branchies ; — *ab*, artère branchiale ; — *vb*, veine branchiale ; — *bu*, bulbe des veines branchiales, situé près de la terminaison de ces vaisseaux dans le cœur et constituant des oreillettes.

ment dans un sens ou dans l'autre, et pousse le sang tantôt de droite à gauche, tantôt de gauche à droite.

§ 72. Enfin chez d'autres animaux invertébrés il y a, indépendamment de la cavité générale du corps et de ses dépendances, qui contiennent un liquide nourricier analogue au sang des Mollusques et des Articulés, un système de vaisseaux tubulaires à parois propres dans lesquels le sang circule ; chez les Vers de la classe des Annélides ce liquide est presque toujours coloré en rouge bien qu'on n'y aperçoive aucune hématie. Ces vaisseaux sanguins sont contractiles et c'est en se resserrant et en se dilatant alternativement qu'ils déterminent le courant circulatoire dans leur intérieur.

Les Annélides ne sont pas les seuls Invertébrés qui aient de pareils vaisseaux sanguins ; un appareil analogue existe chez les Echinodermes, mais le liquide qui se trouve dans ces conduits ne diffère pas de celui contenu dans la cavité générale du corps.

P — § 73. En résumé nous voyons donc que l'appareil circulatoire se perfectionne de plus en plus de classe en classe, depuis les Invertébrés inférieurs jusqu'aux Mammifères.

Chez les Vers il n'y a pas de cœur et ce sont les canaux irrigateurs (vaisseaux ou lacunes) qui servent à la fois à conduire partout le liquide nourricier et à le mettre en mouvement.

Chez les Insectes il y a un vaisseau dorsal faisant fonction de cœur, mais les voies circulatoires ne sont constituées que par les espaces libres situés entre les organes.

Chez les Crustacés, les Arachnides et les Myriapodes il y a un cœur et le système artériel est constitué par des vaisseaux tubulaires, mais le système veineux est formé en majeure partie par des lacunes interorganiques.

Chez les Mollusques il y a aussi un cœur aortique et cet organe, au lieu d'être constitué par une seule pompe foulante, est composé d'une cavité contractile principale ou ventricule

et d'une portion vestibulaire également contractile qui constitue une ou deux oreillettes. Il y a un système vasculaire artériel et en général aussi des veines, mais une partie du cercle circulatoire est remplacée par les lacunes ou espaces interorganiques. Enfin chez les espèces les plus perfectionnées de cet embranchement il y a, outre le cœur artériel, une paire de cœurs veineux.

Dans l'embranchement des Vertébrés le cercle circulatoire est complètement vasculaire ; la cavité abdominale ne remplit pas les fonctions de réservoir sanguin comme chez les animaux inférieurs et il y a un cœur composé de deux ou de plusieurs cavités.

Chez les Poissons le cœur est formé d'une seule oreillette et d'un ventricule auquel fait suite un tronc artériel élargi en forme de bulbe à sa base et allant à l'appareil respiratoire. Le sang contenu dans le cœur est veineux et la circulation est à la fois simple et complète, car à chaque révolution circulatoire ce liquide traverse en totalité l'appareil respiratoire et ne passe qu'une seule fois dans le cœur.

Chez les Batraciens, dans le jeune âge, la circulation se fait comme chez les Poissons, mais après le développement des poumons le cœur est muni de deux oreillettes qui débouchent dans un ventricule commun où le sang artériel venant de l'appareil respiratoire et occupant l'oreillette gauche se mêle au sang veineux venant des diverses parties du corps et reçu par l'oreillette droite. C'est une portion de ce mélange qui retourne aux poumons et une autre portion du même mélange qui est distribuée dans l'organisme par les artères de la grande circulation. La circulation est donc double, mais incomplète.

Chez les Reptiles ordinaires l'appareil circulatoire est constitué à peu près de même que chez les Batraciens ; le cœur est muni de deux oreillettes et d'un ventricule unique ; mais chez les Crocodiliens cette dernière cavité est complètement divisée et il y a en communication avec l'oreillette gauche un