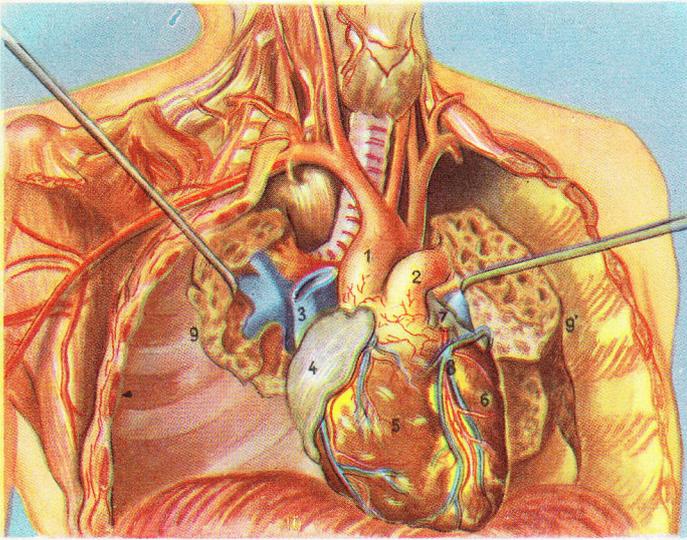


LE SYSTEME CIRCULATOIRE

DOCUMENTAIRE 133



Le coeur, vu de l'intérieur du médiastin. 1) Crosse de l'aorte. 2) Artère pulmonaire. 3) Veine cave inférieure. 4) Oreillette droite. 5) Ventricule droit. 6) Ventricule gauche. 7) Oreillette gauche. 8) Coronaires, vaisseaux qui alimentent le coeur. 9) Coupe des poumons.

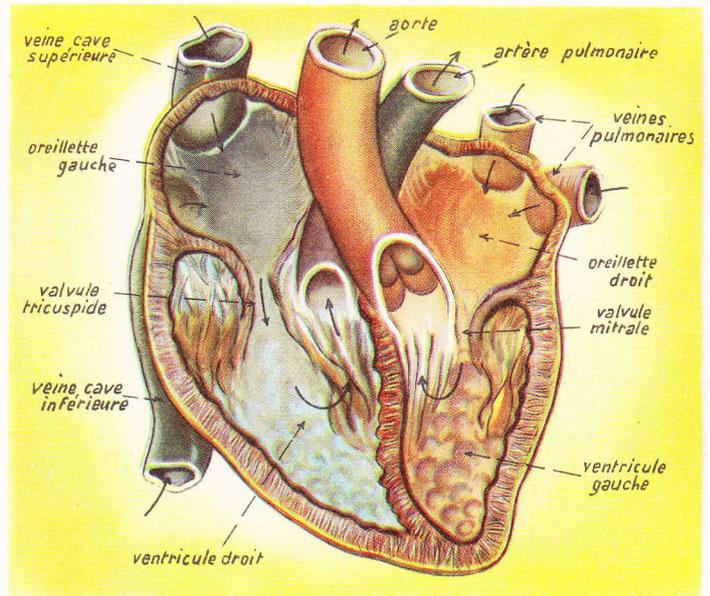
En 1628, lorsque le physiologiste Harvey, qui avait travaillé à Cambridge et passé son Doctorat à Padoue, publia son Mémoire: « De motu Cordis et Sanguinis » (Du Mouvement du Coeur et du Sang) le monde scientifique fut bouleversé. Pendant des siècles, on avait pensé que le sang était immobile dans les vaisseaux, et l'on avait expliqué les battements du coeur que l'on percevait au toucher, par des théories obscures. Avec Hippocrate et Aristote, les anciens admettaient d'ailleurs que les veines seules contenaient du sang, parce qu'ils n'avaient étudié que des cadavres d'animaux et que les artères, après la mort, sont vides de sang. Pour eux les artères servaient au transport de l'air; d'où leur nom.

La plupart des savants prirent parti contre cette conception révolutionnaire et Molière, dans le Malade Imaginaire, nous présente un médecin conservateur qui se moque des folles élucubrations des tenants de la circulation. Aujourd'hui, la question n'est pas plus discutée que celle du mouvement de la terre autour du soleil ou que l'existence des microbes. Il est d'ailleurs facile, à quiconque veut s'en assurer, d'observer dans un microscope la membrane de l'aile de la chauve-souris, dont la minceur est telle qu'elle permet de voir clairement le mouvement du sang dans les vaisseaux capillaires.

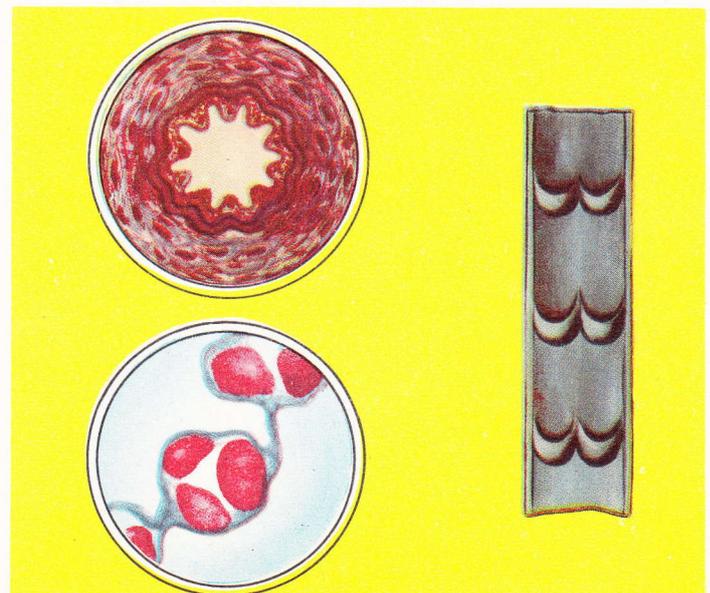
Du reste, connaissant les fonctions essentielles du sang, qui sont: 1) d'absorber l'oxygène; 2) de distribuer les substances nutritives aux tissus, en reprenant les déchets, il est aisé d'en conclure que ces fonctions ne s'accompliraient pas si le sang ne circulait de façon continue. Les mécanismes qui gouvernent cette circula-

tion sont fort complexes et encore partiellement inconnus.

Il faut que le système circulatoire soit en mesure de faire face, automatiquement, aux exigences les plus disparates et qu'il augmente ou diminue au contraire son action, suivant les besoins. L'organe moteur, la partie la plus essentielle et aussi la plus spectaculaire de ce système, c'est le coeur. Nous en connaissons tous,



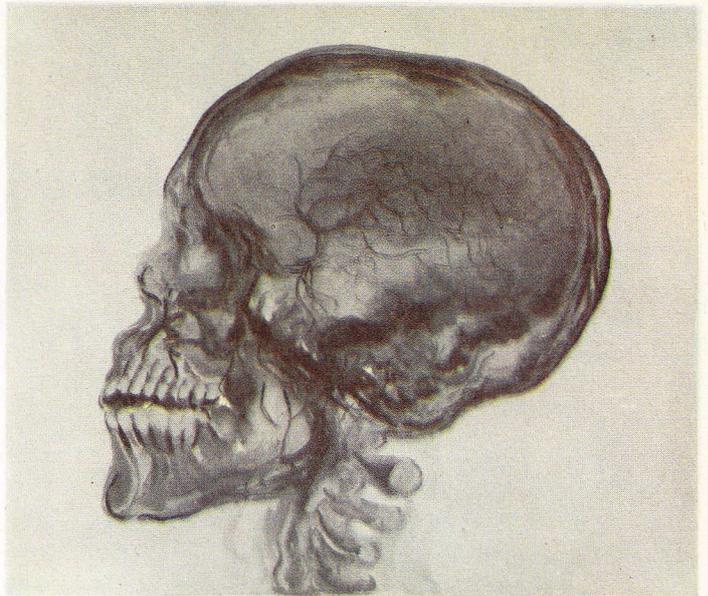
Coupe longitudinale du coeur: en bleu, le sang ayant irrigué toutes les parties du corps. En rose le sang venant des poumons. Entre les oreillettes et les ventricules, les valvules. A l'entrée de l'aorte, les valvules qui empêchent le sang d'être refoulé dans le ventricule gauche.



En haut à gauche, coupe d'une artère vue au microscope: en bleu les fibres élastiques. A gauche, en bas, capillaires pulmonaires qui contiennent des globules rouges. A droite, coupe longitudinale d'une veine laissant apparaître les valves en queue d'hirondelle.

au moins approximativement, la forme apparente et le mécanisme. Il s'agit d'un organe de forme à peu près conique dont la pointe est dirigée vers le bas, à gauche, et qui fonctionne à la manière d'une pompe aspirante et foulante. Si nous le sectionnons dans le sens de la longueur, nous constatons qu'il comporte quatre cavités superposées deux par deux: les cavités supérieures sont dites *oreillettes*, les cavités inférieures *ventricules*. Entre l'oreillette et le ventricule gauche on distingue une ouverture fermée par un clapet qui comporte deux valves dont les pointes ressembler à un bonnet d'évêque: ce clapet est désigné, pour cette raison, sous le nom de *valvule mitrale*.

Un système analogue, mais constitué par trois val-



En injectant dans les artères une solution opaque aux rayons X, on obtient sur l'écran radiographique une image qui reproduit les vaisseaux du crâne. Cette image constitue une aide précieuse pour le diagnostic des tumeurs crâniennes.

ves, existe également à droite, et a reçu le nom de *valvule tricuspide*. Sur le bord inférieur des valvules sont attachées de petites cordes tendineuses qui s'insèrent, d'autre part, sur de petites colonnes charnues, les muscles papillaires, les piliers du coeur, qui hérissent l'intérieur des ventricules.

Aucune communication ne s'établit entre la partie droite (le coeur droit) et la partie gauche (le coeur gauche).

La surface interne des cavités que nous venons de décrire est revêtue d'une membrane fibro-élastique, l'*endocarde*, tapissée par une couche de cellules endothéliales qui la rendent parfaitement lisse (et dont les valvules sont un repli). En partant de l'intérieur pour aller vers l'extérieur, on trouve le *myocarde*, constitué presque entièrement par des fibres musculaires striées disposées en plusieurs couches et qui sont de deux sortes: les fibres propres à chaque oreillette et celles, dites *nutritives*, qui sont communes aux deux oreillettes et aux deux ventricules et relient entre eux les deux coeurs. Le coeur est enfermé dans un véritable sac séreux qui est le *péricarde*, auquel il est soudé par le feuillet viscéral.

Les artères sont les vaisseaux qui partent du coeur et vont se ramifier dans les organes.

La plus grosse artère, l'aorte, est celle qui part du ventricule gauche et forme de très longues canalisations qui s'étendent à toutes les parties du corps. C'est par ces canalisations que parvient aux tissus le sang chargé de matériaux utiles (produits de la digestion et oxygène venant des poumons, indispensable à la combustion de ces matériaux). De plus en plus ramifiées, elles se terminent par un réseau de canaux de très petit calibre, dits vaisseaux capillaires.

Suivant l'expression de Claude Bernard « si les artères et les veines sont les rues qui nous permettent de parcourir la ville, les capillaires nous font pénétrer dans les maisons, nous montrent la vie, les occupations et les moeurs des habitants ».

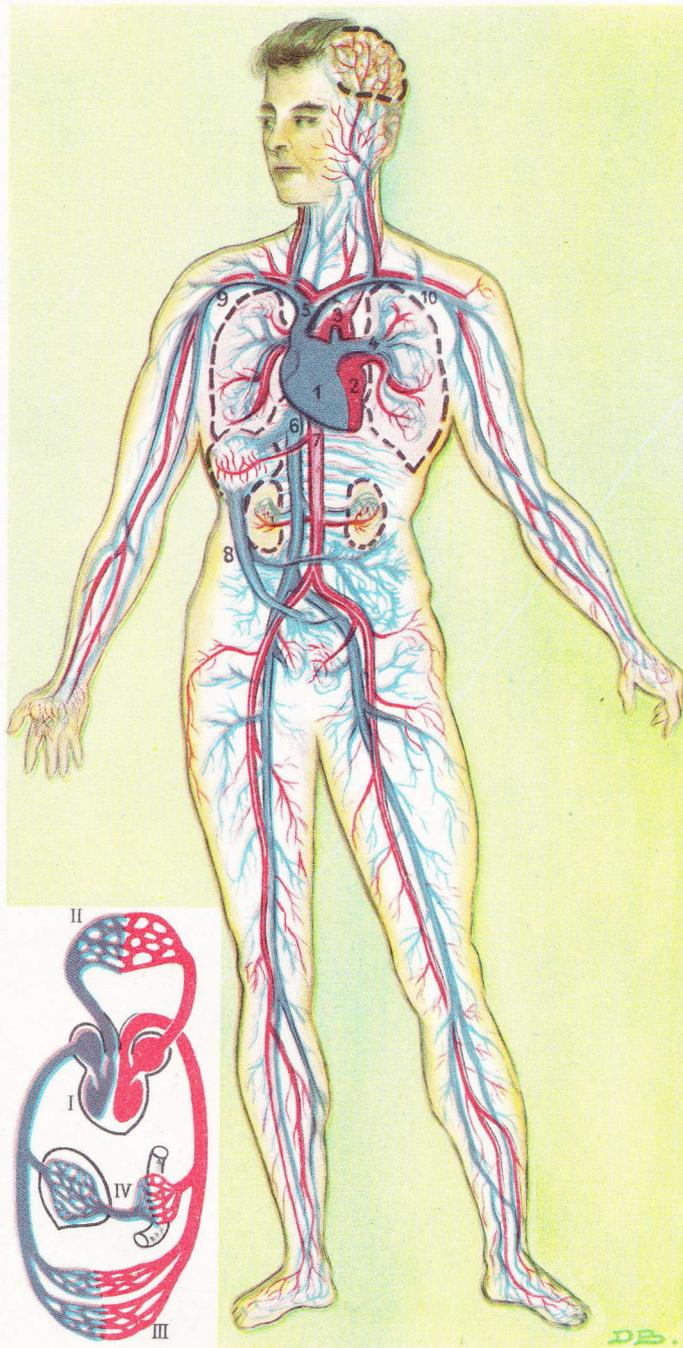


Schéma du système circulatoire. 1) Coeur. 2) Crosse de l'aorte. 3) Carotide. 4) Artère pulmonaire. 5) Veine cave supérieure. 6) Veine cave inférieure. 7) Aorte thoracique. 8) Veine-porte. 9-10) Veine sous-clavière. En rouge les artères, en bleu les veines. En bas à gauche, schéma de la circulation: I Coeur. II Petite Circulation. III Grande Circulation. IV Circuit de la veine-porte. Notez la façon dont les artères aboutissent aux vaisseaux capillaires qui forment les veines.

La paroi mince des capillaires est une membrane filtrante à travers laquelle s'opèrent, dans l'intimité des tissus, les échanges de matériaux. Le sang perd son oxygène et se charge de gaz carbonique (anhydride). Le réseau des capillaires est à son tour le point de départ d'autres vaisseaux sanguins, les veines, qui emportent le sang altéré en se réunissant de proche en proche, pour former des vaisseaux de plus en plus gros dont les derniers sont les veines-caves qui aboutissent à l'oreillette droite du coeur.

Le sang passe ensuite dans le ventricule correspondant puis dans la grosse artère pulmonaire, par où il est envoyé au poumon. Après avoir traversé les capillaires du poumon, ce sang va s'oxygéner à nouveau pour être ramené, par les pulmonaires, dans l'oreillette gauche. C'est le cycle de la petite circulation.

Les substances nutritives, qui proviennent du processus intestinal se réunissent pour former un gros tronç veineux: la *veine-porte*, laquelle pénètre dans le foie où elles seront utilisées selon les besoins de l'organisme.

Maintenant, nous demanderons-nous, comment circule le sang? Quelle force le pousse durant son long trajet?

La première impulsion est donnée par les contractions du coeur. En effet, 70 à 80 fois par minute, le coeur se dilate, pour recueillir le sang apporté par les veines, et aussitôt après, se contracte pour le pousser dans les artères. La dilatation est appelée *diastole* et la contraction *systole*.

Les contractions naissent dans l'oreillette droite et gagnent immédiatement l'oreillette gauche. L'incitation motrice se propage des oreillettes aux ventricules.

L'élasticité des artères — de l'aorte en particulier — est nécessaire à une bonne circulation. C'est elle qui permet, en effet, de transformer en un courant continu le courant intermittent du sang lancé par les ventricules. Toutefois, au niveau des capillaires, la pression artérielle est presque nulle: les veines (et surtout les plus grosses) sont munies de valvules qui empêchent

le sang de revenir en arrière et le poussent vers le coeur, en luttant à la fois contre la pesanteur et contre la pression de la colonne sanguine. Là entre également en jeu le facteur important de la contractilité des veines. On sait qu'un soldat figé au garde-à-vous peut s'évanouir si le sang cesse d'affluer vers son coeur.

La pression artérielle, qui varie beaucoup selon les individus, est réglée par un mécanisme dans lequel les hormones et le système nerveux jouent un rôle important.

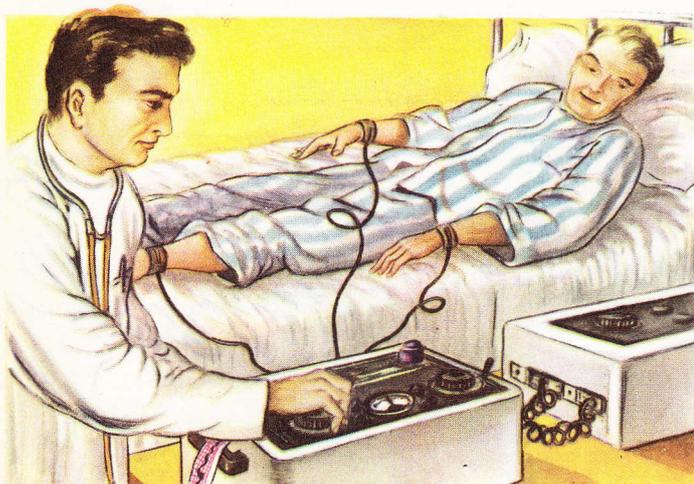
Il existe à la disposition des médecins beaucoup de moyens d'étudier l'état de l'appareil circulatoire. Le pouls et l'auscultation de la partie gauche du thorax nous renseignent sur le rythme cardiaque; à l'auscultation, la contraction des parois des ventricules et la pression du sang sur les valvules produisent un bruit sourd, alors que c'est un bruit beaucoup plus clair, plus court, plus intense que l'on peut entendre à la base du coeur, au milieu de la diastole des ventricules. Dès qu'une valvule est altérée l'orifice est incomplètement fermé, et cela détermine des bruits anormaux appelés *souffles*.

La fonction cardiaque peut être également explorée à l'aide d'un appareil électro-magnétique, l'électrocardiographe, qui indique au moyen d'une courbe les éventuelles anomalies. Le praticien trouve encore une aide précieuse dans la mesure de la pression artérielle, c'est-à-dire de la pression exercée par le flux sanguin sur les parois des artères.

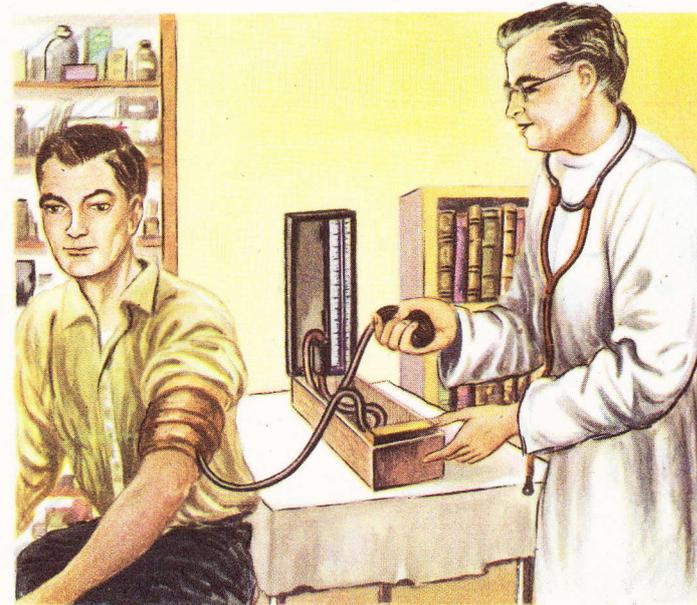
Enfin, en injectant dans les vaisseaux des substances opaques aux rayons X, on peut voir sur le négatif le parcours des artères et, par conséquent, établir un diagnostic beaucoup plus précis.

Le coeur, qui met en marche tout un dispositif, travaille sans arrêt pendant des dizaines et des dizaines d'années. C'est un appareil automatique prodigieux et il est peu vraisemblable que l'homme parvienne jamais à exécuter une machine aussi parfaite et d'un rendement aussi élevé.

* * *



Un médecin faisant un électrocardiogramme: remarquez les 3 électrodes qui aboutissent aux poignets et à la cheville du patient. Au-dessous, nous voyons le diagramme obtenu.



Prise de la tension artérielle. Le médecin insuffle de l'air dans le brassard, jusqu'à ce que la pression de son appareil équilibre celle de l'artère humérale. Le niveau atteint par le mercure marque la tension maxima.

ENCYCLOPÉDIE EN COULEURS

tout connaître

ARTS

SCIENCES

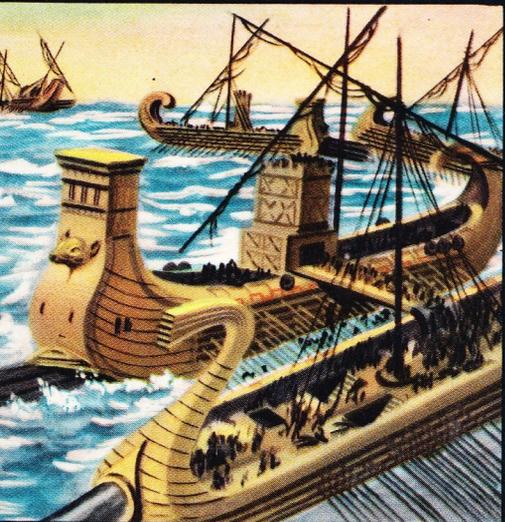
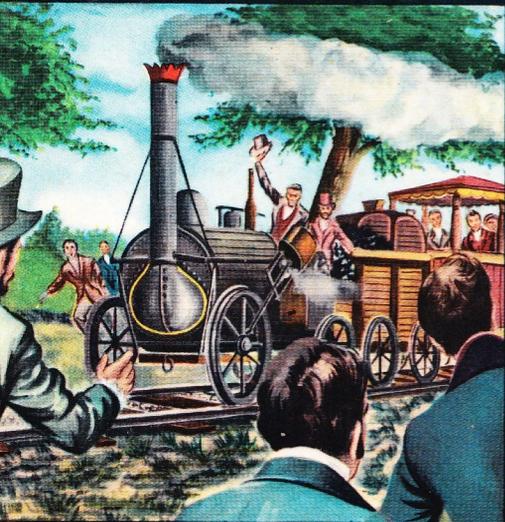
HISTOIRE

DÉCOUVERTES

LÉGENDES

DOCUMENTS

INSTRUCTIFS



TOUT CONNAITRE

Encyclopédie en couleurs

Editeur

VITA MERAVIGLIOSA

Via Cerva 11.

MILANO