

§ II. PHÉNOMÈNES PHYSIOLOGIQUES.

Bruits du cœur.

Dans l'état naturel, quand on applique l'oreille à la région précordiale, on entend une espèce de *tic-tac* constitué par deux bruits successifs dont le premier est plus sourd et le second plus clair, et qui se répètent 60 à 80 fois par minute, dans le même ordre, et avec de légères différences de force et de caractère.

Considéré isolément, le *premier* de ces bruits est sourd, profond et plus prolongé que le second; il coïncide avec le choc de la pointe du cœur contre le thorax, précède immédiatement le pouls radial (1), et a son maximum d'intensité entre la 4^e

(1) On dit généralement que le pouls est synchrone au premier bruit du cœur, ou au choc de la pointe de cet organe contre le thorax; c'est une erreur: il suffit d'en faire l'expérience chez un sujet dont les battements du cœur sont un peu lents, et l'on s'assure, par le toucher, que les pulsations artérielles ont lieu dans l'intervalle des deux bruits, et à un moment d'autant plus rapproché du premier que l'artère est placée elle-même plus près du cœur. Les vivisections confirment cette observation clinique: le comité de Dublin a constaté que le synchronisme qui existe pour les gros vaisseaux naissant du cœur est d'autant moins parfait que les artères sont plus éloignées de l'organe central de la circulation. Ainsi « en faisant sortir à la fois, par une double ponction, du sang de l'artère

et la 5^e côte, au-dessous et un peu en dehors du mamelon, ou bien encore à environ un pouce au-dessus du point où le sommet du cœur frappe la paroi thoracique. Son timbre et son siège lui ont fait donner le nom de *bruit sourd, bruit inférieur*.

— Le *deuxième* bruit, qu'on appelle encore *bruit clair, bruit supérieur*, est plus clair, plus court et plus superficiel; il se produit après la pulsation des artères, et son maximum d'intensité est à peu près au niveau de la 3^e côte, un peu au-dessus et à droite du mamelon, vers le bord gauche du sternum. — Quelques auteurs prétendent en outre que le bruit du cœur *droit* retentit davantage à la partie inférieure du sternum, tandis que celui des cavités *gauches* serait mieux entendu au niveau des cartilages des côtes; mais on ne saurait, dans l'état normal, les distinguer nettement l'un de l'autre: ils sont combinés intimement, et donnent à l'oreille une sensation unique.

Considérés simultanément et dans leur *rhythme*, les bruits du cœur se répètent par couples, dans l'ordre et les rapports suivants: d'abord le bruit

pulmonaire et du ventricule droit, on s'assura que les deux jets avaient lieu dans le même moment; en répétant la même expérience sur une des artères mésentériques, on arriva à un résultat différent: on vit que le sang jaillissait de l'artère un peu après qu'il s'était échappé de l'ouverture faite au ventricule. »

sourd, coïncidant avec le choc du cœur ; puis un intervalle très-court (*petit silence*), pendant lequel se font les pulsations des artères ; ensuite le bruit clair, et enfin un repos plus long (*grand silence*). Chaque paire de bruits avec leur silence intermédiaire constitue un *battement* ou période, et à chaque battement correspond une pulsation artérielle. Ces périodes se suivent, égales entre elles et par leur durée totale et par la durée relative de chacun de leurs quatre éléments ; et il en résulte une espèce de *mesure à trois temps* dans laquelle le premier bruit occupe un peu moins d'un tiers, le petit silence et le second bruit chacun un sixième, et le grand silence un peu plus d'un tiers.

La succession des battements ou périodes isochrones est plus ou moins rapide, et leur *fréquence* varie suivant le sexe, l'âge, l'idiosyncrasie des sujets et même suivant la position du corps : on en compte chez l'adulte de 60 à 80 par minute ; chez certains individus, par suite d'une disposition particulière dont la raison nous échappe, ils dépassent plus ou moins ces limites, et les variations qui en résultent ont surtout pour effet la prolongation ou le raccourcissement du grand silence ; ils sont plus accélérés chez la femme et surtout chez l'enfant, et, chez le même individu, ils sont en général plus fréquents dans la station que dans la position horizontale. — Des causes fortuites,

telles que l'exercice, une émotion morale, etc. précipitent les battements, parfois en troublent le rythme, et dans des cas exceptionnels, en ralentissent le mouvement (1). — Ajoutons que, chez quelques personnes, les bruits cardiaques présentent dans l'état de santé un défaut de régularité habituel, qui se traduit par le pouls et qu'on ne peut rattacher à aucune condition morbide appréciable.

Modérée à l'état normal, l'*intensité* des bruits est modifiée par plusieurs influences extérieures

(1) Voici quelques données statistiques relatives à ces propositions : — M. Lediberder a ausculté le cœur avant même que le cordon ombilical fût coupé ; il a trouvé, dans la première minute qui a suivi l'expulsion du fœtus, une moyenne de 83 battements ; mais on ne saurait regarder ce chiffre comme l'expression de l'état normal, puisque au moment où l'enfant vient au monde, la respiration n'est pas encore établie ; et en effet, à mesure que cette fonction commençait à s'accomplir, les battements ne tardaient pas à s'accélérer : après la troisième minute, ils montaient terme moyen à 160 (*voyez Valleix, Clinique des maladies des nouveau-nés, p. 26*). — Les moyennes données par les auteurs pour le nombre des battements chez les nouveau-nés varient beaucoup : parmi les observateurs les plus récents, M. Jacquemier a donné le chiffre de 126, et M. Naegele celui de 135. — Chez trente-trois enfants âgés de un à sept jours, et dont l'état de santé était en apparence parfait, nous avons trouvé que le nombre des pulsations oscillait entre 80 et 120 : la moyenne a été de 102.

ou inhérentes à l'individu : plus forts chez les sujets nerveux, à poitrine étroite et maigre, que chez ceux qui présentent des conditions physiques inverses, ils augmentent aussi d'intensité quand une cause quelconque accélère momentanément la circulation; et leur force est, toutes choses égales d'ailleurs, en raison directe de l'énergie et de la rapidité des contractions du cœur. L'intensité des bruits varie encore suivant la position du sujet : ainsi le premier bruit s'entend mieux quand le corps est penché en avant, de manière que le

M. Valleix ayant analysé les diverses circonstances qui peuvent influer sur ces variations, est arrivé aux résultats suivants : chez les enfants nouveau-nés, la moyenne des pulsations est de 87 pour les sujets endormis; mais le sommeil étant une cause de ralentissement du pouls, ce chiffre doit être élevé pour l'état de veille, et la moyenne être portée à 90 ou 100. — L'élévation de la température extérieure accélère notablement les pulsations. — Le moindre mouvement suffit aussi pour en augmenter beaucoup le nombre; il en est de même de l'impatience et d'une émotion quelconque. — L'influence du sexe est déjà très-considérable chez les jeunes enfants : le pouls des petites filles est notablement plus fréquent que celui des petits garçons (*Mémoires de la Société médicale d'observation*, t. II, p. 379, 1844).

M. Trousseau, qui a constaté pareillement les variations de fréquence que subit le pouls des enfants à la mamelle dans l'état de veille et d'agitation, n'a trouvé de différence pour le sexe qu'au delà du deuxième mois. Quant à l'in-

cœur touche les parois thoraciques dans une plus grande étendue; il est plus faible, dans la position inverse.

Les bruits normaux ont leur maximum à la région précordiale, et de là ils se propagent en diminuant progressivement d'intensité, dans une étendue que diverses conditions physiques font varier : chez l'adulte d'un embonpoint moyen, ils sont entendus distinctement à la région du cœur, puis ils s'affaiblissent par degrés, à mesure qu'on s'éloigne de ce centre; ils sont encore perçus as-

fluence de l'âge, il résulte de ses relevés que la moyenne générale des pulsations est de 137 pour le premier mois; de 132 pour le deuxième mois; de 128 chez les enfants de deux à six mois; de 120 chez ceux de six mois à un an; et de 118 pour la période comprise entre un an et vingt et un mois (*Lettre à M. Bretonneau*, 1^{er} juillet 1841).

MM. Leuret et Mitivié (*Archives*, fév. 1833, p. 308) sont arrivés, par la statistique, à conclure que les battements du cœur avaient (contrairement à l'opinion générale) une fréquence un peu plus grande chez les vieillards que chez les adultes. — D'après les recherches de W. Guy (*Guy's hospital Reports*, oct. 1838), il paraîtrait que chez la femme, les battements du cœur surpassent de 10 à 14 par minute la moyenne donnée pour l'homme. — Quant à l'influence des différentes positions, au dire du même auteur, la station verticale augmenterait d'environ une dizaine de battements le nombre constaté dans le décubitus horizontal. — On sait aussi que la circulation s'accélère après l'ingestion des aliments.

sez facilement au côté droit en avant ; ils le sont moins à gauche en arrière, et à peine au côté droit postérieurement. Circonscrits dans des bornes plus étroites chez les sujets gras, à large poitrine, ils dépassent ces limites chez les individus maigres, à thorax rétréci, et sont entendus assez nettement à droite en arrière. — Les mêmes causes accidentelles qui augmentent l'intensité des bruits ont une égale influence sur leur étendue. — Des conditions pathologiques, placées en dehors du cœur, dans les organes environnants, produisent un effet semblable : plus circonscrits et plus sourds chez un sujet emphysémateux dont le poumon raréfié et rempli d'air est mauvais conducteur du son, les bruits sont, au contraire, plus éclatants et propagés plus loin chez les phthisiques, dont les organes pulmonaires, indurés par des tubercules, sont plus aptes à transmettre les ondes sonores.

Les conditions physiologiques énoncées plus haut, ou d'autres influences accidentelles, comme le repos ou l'agitation, l'état de plénitude ou de vacuité de l'estomac, etc., modifient encore le caractère et le timbre des bruits. D'un ton un peu plus élevé chez les jeunes sujets, ils sont un peu plus sourds chez les vieillards ; et, dans quelques cas de distension de l'estomac, leur timbre devient éclatant et comme métallique. Mais tant

que persiste l'état naturel, les bruits sont nets, quel que soit leur ton, et ils n'ont pour l'oreille rien de rude ni de râpeux.

Nous avons insisté sur toutes les différences que les bruits du cœur peuvent présenter à l'état physiologique : il est essentiel de les connaître, si l'on ne veut s'exposer à commettre de grandes méprises. Et en effet, sans cette connaissance préliminaire qui sert de point de départ pour l'étude des modifications pathologiques, ne courrait-on pas le risque de tomber souvent dans de funestes erreurs ? Tantôt, par exemple, on attribuerait à une hypertrophie excentrique ces forts battements que le poumon tuberculeux transmet à l'oreille ; tantôt on méconnaîtrait une hypertrophie réelle chez un sujet emphysémateux, si les bruits du cœur, mal transmis par le poumon léger qui recouvre l'organe, n'étaient que faiblement perçus dans une espace peu considérable.

Théorie des bruits du cœur (1).

Par quel mystérieux mécanisme des bruits se produisent-ils dans l'organe central de la circula-

(1) La série des recherches faites sur les mouvements et les bruits du cœur est bien longue, les théories successivement émises et soutenues sont fort nombreuses, et, pour ménager le temps et l'attention du lecteur, nous aurions voulu pouvoir en passer beaucoup sous silence. Mais ce

tion ? C'est là certainement une des questions qui ont été le plus agitées parmi les physiologistes et les médecins, et pour la discussion de laquelle les opinions les plus diverses sont entrées successivement en lice. Cette question d'ailleurs n'est pas aussi simple qu'on pourrait le croire : elle se lie intimement à celle de l'ordre des mouvements du cœur, ainsi que du rapport entre les mouvements et les bruits, et celle-ci n'est pas non plus si facile à trancher : on peut en juger par toutes les opi-

su, jet est trop important, il se rattache trop intimement à la pathologie du cœur, pour qu'il soit permis de l'effleurer dans un traité didactique ; la nature de notre livre nous obligeait à traiter la question à fond en donnant une idée exacte des meilleurs travaux publiés jusqu'à ce jour, et nous ne pouvions nous exposer au reproche de ne pas présenter dans cet ouvrage ce qu'on est en droit d'y chercher. Aussi nous engageons les lecteurs qui ne voudraient pas être distraits de l'étude des faits pratiques par les détails de physiologie expérimentale où nous devions entrer, de passer au résumé (p. 368). Quant à celui qui désire, au contraire, approfondir l'intéressante question des bruits du cœur, il trouvera dans les pages qui suivent le sommaire des recherches les plus importantes ; nous les exposons, autant que possible, dans l'ordre chronologique et d'après l'époque de leur publication ; nous avons soin de consigner les expériences les plus capables de trancher les difficultés du sujet, et si nous ne réussissons pas à donner la solution complète d'un problème encore assez obscur, nous tâcherons du moins d'approcher le plus possible de la vérité.

nions émises, toutes les controverses soutenues depuis les premiers temps de la médecine.

Dans le traité de *Corde*, attribué à Hippocrate, on trouve déjà quelques notions sur la structure du cœur et sur les fonctions de quelques-unes de ses parties ; mais la physiologie de ses mouvements est encore bien peu avancée. Les ventricules sont désignés comme les sources de la vie, et les oreillettes sont comparées à des soufflets destinés à attirer l'air, et qui se dilatent et se resserrent alternativement (1).

L'école d'Alexandrie va un peu plus loin, comme on peut le voir d'après les citations de Galien : Praxagore, Hérophile et Érasistrate admettaient la dilatation et la contraction alternatives du cœur ; mais ils différaient, quant au rapport des mouvements de ce viscère, avec ceux du système artériel : selon Érasistrate et ses disciples, le cœur se dilate et se contracte avant toutes les artères ; celles-ci, recevant le *pneuma* que le ventricule gauche leur envoie, se distendent à leur tour et successivement, les plus rapprochées du cœur d'abord, puis celles qui suivent, et ainsi de suite jusqu'aux plus éloignées. Les sectateurs d'Hérophile au contraire prétendaient que ces vaisseaux

(1) *Hippocratis Opera omnia ; de Corde, sectio III, p. 50 et 51, ed. Foesio ; Francofurti, 1595.*

se dilatent et se resserrent tous à la fois, et que la systole et la diastole ont lieu dans le cœur et dans les artères simultanément (1).

Du reste, l'opinion reçue alors généralement, que les artères contenaient seulement de l'air, porte à penser que les connaissances de l'école d'Alexandrie sur la physiologie du cœur étaient en grande partie purement théoriques. Il n'en est plus de même pour Galien : les détails qu'il donne sur la manière d'ouvrir les animaux, et notamment sur ce que l'on observe quand on met le cœur à nu, prouvent qu'il a étudié expérimentalement la question dont il s'agit (2). Le cœur, dit-il, présente trois ordres de fibres (longitudinales, transversales et obliques), dont l'action produit ses divers mouvements (3) ;

(1) *Galenus Opera omnia. — De Differentiâ pulsuum*; lib. iv, cap. vi; ed. Kühn, Lipsiæ, 1824, t. viii, p. 733.

(2) Lacuna les résume ainsi : « Licet autem cor ipsum, adhuc vivente animali, citrà thoracis sinuum convulsionem, detegere, si pectoris os à subjacentibus liberans, te confestim ad involucrum ipsius cordis dissecandum convertas, membranis quæ thoracem intersepiunt minimè vulneratis... pericardio divulso, ambos cordis sinus æquè pulsantes videbis... Procedente tempore, breves utriusque ventriculi motus longis intervallis intercipiuntur, etc. » (*Epitome Galeni operum*. Lyon, 1643, p. 88.)

(3) « Musculis si quidem unius generis est fibrarum natura (aut enim rectas solum habent secundum suam ipsorum longitudinem, aut transversas secundum latitudinem, simul autem utrasque nullus), cor verò et has

il se dilate et se raccourcit par la contraction des fibres longitudinales, et il se resserre et s'allonge par la contraction des fibres transverses (1). La dilatation des ventricules est active : par elle le cœur attire avec force dans ses cavités les fluides qui le traversent, et cette force d'attraction pourrait donner lieu à la rupture des vaisseaux afférents sans les oreillettes, qui sont des espèces de réservoirs intermédiaires où le cœur peut puiser sans danger de lésion pour les veines (2). Ailleurs il

utrasque habet, et tertias præter has obliquas. » (*Galenus Op. omn. — De Usu partium*, lib. vi, cap. viii; ed. Kühn, Lipsiæ, 1822, t. iii, page 437.)

(1) « Quùm, fibris iis, quæ secundum longitudinem porriguntur, contrahentibus sese, reliquis verò omnibus laxis ac diductis, contractior quidem facta fuerit longitudo, laxior verò universa ipsius latitudo, hoc statu tu cor totum videbis dilatari; contra autem, relaxantibus se iis, quæ sunt secundum longitudinem, contractis autem, quæ sunt secundum latitudinem, eo casu rursus contrahi ipsum perspicies. » (*Ibid.*, p. 439.)

(2) « Ipsum porro cor, omnibus, quæ in mentem cuivis venire possunt, attrahendi facultatibus præditum, arripens ac veluti exsorbens influentes materias citissimè suorum ventriculorum sinibus excipit. Nam sive fibrarum folles spectes, quemadmodum ipsi dilatati intrò aerem trahant, id omnium maximè cordi inest... Mihi quidem videtur vas aliquod fuisse divulsurum, quùm omnibus simul utitur attrahendi facultatibus, nisi conditor noster, ne quid ejusmodi accideret, admirabile quoddam hic fabricatus

dit encore que les deux ventricules se contractent de la même manière, et il ajoute que les cavités gauches ne contiennent pas seulement de l'esprit (*πνεύμα*), mais qu'elles renferment aussi du sang, et que c'est du sang que l'on trouve dans les artères pendant la vie, et qui s'écoule de ces vaisseaux divisés (1).

C'était là un grand progrès vers la découverte de la circulation, et pourtant les anciennes idées continuèrent à régner longtemps dans la science : Fernel lui-même admettait encore que les cavités gauches du cœur reçoivent l'air provenant du poumon, et le projettent dans l'aorte et dans les artères du corps, tandis que les cavités droites attirent le sang de la veine cave, pour le lancer dans les poumons par la veine artérielle. Il pensait avec Galien que la diastole a lieu par la contraction des

esset subsidium, extrinsecus utrisque orificiis materias intronmittentibus, propriam cavitatem quasi alimenti promptuarium quoddam apponens (aures), necubi vas rumpi periclitetur. » (*Ibid.*, cap. xv, p. 481.)

(2) « Ad eundem sanè modum ipsius etiam cordis ventriculi pulsare quidem utrique thorace patefacto videntur, non pari tamen mensurà utrisque sanguis et spiritus continentur; copiosior enim multò in dextro quidem sanguinis, in sinistro autem spiritus substantia (*Ibid.*, cap. xvi, p. 492). — Quòd igitur sanguis per arterias vacuetur, si quis earum præcipuas et easdem multas simul vulnerarit, nemo ferè est, qui non assentiatur. » (*Ibid.*, cap. xvii.)

fibres longitudinales, et la systole par la contraction des fibres transverses ; il dit aussi que les artères se dilatent pendant la systole du cœur, et se contractent pendant la diastole (1).

La théorie sur le raccourcissement du cœur pendant la diastole, et son allongement pendant la systole des ventricules, était généralement admise, et Vésale, en l'appuyant des résultats de l'expérimentation sur les animaux, avait contribué à la répandre, quand parut l'immortel ouvrage d'Harvey, qui sapa dans leur base les anciennes erreurs sur la physiologie du système circulatoire, et donna des mouvements du cœur une description complète. Quand on examine sur un animal vivant le cœur mis à nu, on le voit, dit-il, animé de mouvements qui alternent avec des intervalles de repos. — Au moment où il se meut, il se relève en pointe, et imprime à la poitrine un choc sensible à l'extérieur. — Au même instant, il se contracte dans tous les sens et surtout dans le sens latéral, de sorte que, tout en diminuant de volume, il semble cependant un peu plus long et plus étroit. — Il s'ensuit qu'au moment où le cœur se meut et se contracte, ses ventricules se resserrent et expulsent le sang par

(1) *Ioan. Fernelii universa Medicina*; Lugduni Bavorum, 1645; *de partium corporis humani Descriptione*; cap. viii, p. 55 et 56.—*Et de Functionibus et Humoribus*, cap. xviii, p. 297.

les orifices artériels. — On ne peut en douter lorsque, après avoir fait une plaie à l'un des ventricules, on voit à chaque mouvement, à chaque contraction du cœur, le sang s'échapper avec violence. — C'est donc simultanément et au même instant que se font la contraction du cœur, le redressement de sa pointe, le choc contre les parois de la poitrine et l'expulsion du sang contenu dans les ventricules.

Outre ce mouvement principal, on en distingue un autre dans les oreillettes. Il y a ainsi dans le cœur deux mouvements qui se font chacun simultanément, l'un dans les deux oreillettes, l'autre dans les deux ventricules. Celui des oreillettes précède; celui des ventricules vient après; la contraction commence dans les auricules et se propage aux ventricules du cœur; les deux mouvements partiels se suivent ainsi de très-près et semblent se confondre, de telle sorte qu'il n'y a qu'un seul mouvement apparent, surtout dans les animaux à sang chaud (1).

Ces résultats si précis, et qu'Harvey n'a définitivement adoptés qu'après de très-nombreuses expériences sur des animaux d'espèces différentes (2),

(1) Guillelmi Harveii *de Motu cordis et sanguinis*, etc.; Lugduni Batavorum (Leyde), 1639. Tactus 36-37-42-43-56-57-et 74.

(2) « Tandem majori in dies et disquisitione et diligen-

semblaient de nature à fixer désormais les opinions des physiologistes. Et cependant ces propositions rencontrèrent des contradicteurs : la théorie de l'allongement du cœur pendant la systole eut encore pour soutiens quelques autorités imposantes, au nombre desquelles il suffit de citer Riolan (1), Borelli et Winslow (2). Parmi ces derniers, J. Queye est un de ceux qui ont fait le plus d'efforts pour démontrer par l'expérimentation l'allongement dans la systole (3). Mais l'opinion contraire trouva de nombreux et d'illustres défenseurs, et elle fut soutenue par Th. Bartholin, Sténon, Lower, Dionis, Vieussens, Senac, Ferrein, Lieutaud (4).

Malgré cette divergence d'opinions sur la forme du cœur au moment de la systole, la plupart des physiologistes s'accordaient relativement à la coïncidence entre le choc et la contraction ventriculaire. Lancisi, l'un des partisans du raccourcissement, qui a étudié avec le plus de soin les

fiâ usus, multa frequenter et varia animalia viva introspectiendo, multis observationibus collatis... simul motum et usum cordis et arteriarum, quæ desiderabam, comperta habere me, existimabam. » (*Ibid.*, cap. 1, p. 38.)

(1) *Manuel anatomique*, Paris, 1653, p. 319 et 696.

(2) Voy. Haller, *Elementa physiologiae*, Lausanne, 1757, t. 1, p. 390, lib. iv, sect. iv, § iv.

(3) *Ibid.*, p. 391

(4) *Ibid.*, p. 392.

mouvements du cœur (1), dit qu'au moment de la systole, les oreillettes s'abaissent et penchent en arrière, tandis que les ventricules s'élèvent et montent en quelque sorte sur la base de l'organe; et, quant au rythme, il admet que les contractions des oreillettes et des ventricules ne se font pas alternativement, mais que la systole de ces derniers commence lorsque celle des auricules n'est point encore achevée.

S'il restait encore, au commencement du xv^e siècle, quelques incertitudes sur le sujet qui nous occupe, Haller contribua puissamment à les dissiper. L'étude approfondie qu'il fit des mouvements du cœur, le nombre de ses recherches expérimentales et la précision de ses descriptions étaient de nature à mettre fin aux controverses (2). Selon lui, le cœur est animé d'un mouvement actif qui réside tout entier dans la contraction ou systole, après laquelle il revient à l'état de dilatation ou diastole, qui est un état de repos (3). — Lorsque le cœur est mis en mouvement par un stimulant quelconque, les ventricules se contractent, leur sommet se rapproche de la base et se recourbe en avant et

(1) Voy. les intéressantes recherches historiques de M. le docteur Beaugrand, sur les *Mouvements et les Bruits du cœur*, dans *l'Expérience*, septembre 1842.

(2) *Loc. cit.* Sect. iv; motus cordis.

(3) *Ibid.*, § 1.

à droite, de sorte que le cœur devient plus court, plus dur, et repousse le doigt qui le touche (1). Haller ajoute qu'il a constaté ces résultats sur un très-grand nombre d'animaux (2), et qu'on a pu les vérifier sur un enfant qui avait le cœur situé hors de la poitrine (3).

La pointe du cœur, en se rapprochant ainsi de la base, décrit un arc de cercle, et, à la fin de son mouvement, elle frappe la cinquième ou la sixième côte par un choc désigné sous le nom de *pouls du cœur*, lequel est synchrone avec le pouls de l'aorte. C'est donc au moment de la systole que le cœur frappe le thorax (4). La contraction ayant eu lieu, la diastole succède aussitôt que l'organe s'est débarrassé du sang qu'il contenait; en ce moment, le cœur devient mou et lisse; la pointe et la base s'éloignent l'une de l'autre (5).

Quant à l'ordre de succession des mouvements du cœur, la contraction commence par l'origine des veines caves et pulmonaires; les oreillettes se

(1) *Ibid.*, § III.

(2) « Hæc omnia in numerosissimis animalibus visa, tutò statuo. » *Ibid.*, p. 390.

(3) Ce fait curieux, observé par le docteur Martinez, est consigné dans le deuxième volume des *Disputat. anatom.* de Haller, p. 973. Gottingæ, 1747.

(4) *Ibid.*, § v.

(5) *Ibid.*, § VIII.

contractent ensuite à la fois, et la systole des deux ventricules suit *immédiatement* chez les animaux à sang chaud, *un peu plus tard* chez ceux d'un ordre inférieur. Ces trois temps se succèdent et s'enchaînent de telle sorte que toujours les veines et les ventricules se remplissent et se vident au même instant, et que les oreillettes et les grandes artères se dilatent et se resserrent simultanément (1).

Ces propositions étaient déduites d'un si grand nombre d'expériences faites sur des animaux de toute espèce, elles concordaient si bien avec celles d'Harvey et de la plupart des physiologistes les plus distingués, qu'elles firent autorité dans la science. Aussi, depuis Haller, il était généralement admis sans conteste, que la contraction ventriculaire suit de près celle des oreillettes, et que c'est au moment de la systole des ventricules qu'a lieu le choc du cœur contre les parois de la poitrine, lorsque, après la découverte de l'auscultation, le besoin d'expliquer les bruits du cœur souleva de nouvelles controverses.

Laennec rattacha ces bruits aux contractions alternatives des diverses parties du cœur (2). Selon lui, le *premier* bruit ou bruit sourd, coïncidant

(1) *Ibid.*, § IX, XIX, XX, XXI et XXII.

(2) *Loc. cit.*, t. III, p. 29.

avec le choc, est produit par la systole des ventricules, et le *deuxième* ou bruit clair par celle des oreillettes.

Sous la garantie d'un nom illustre, cette opinion fut longtemps acceptée sans examen; mais l'explication du deuxième bruit n'est pas soutenable: en effet, comme le bruit clair suit immédiatement le bruit sourd, la contraction des oreillettes devrait *suivre* immédiatement celle des ventricules. Or, il est démontré, par les expériences, qu'elle *précède* la systole des cavités ventriculaires; et que les deux bruits persistent indépendamment de la contraction des auricules.

M. Turner (1), reproduisant l'ordre de succession des mouvements tels qu'il avait été établi par Haller, Harvey, etc., admit la théorie de Laennec pour le premier bruit, et la rejeta pour le second, qu'il attribuait à la chute du cœur sur le péricarde pendant la diastole ventriculaire. Mais il n'eut guère plus raison que Laennec, puisque le deuxième bruit, comme nous le verrons plus bas (p. 343 et suiv.), continue de se faire entendre lorsque le cœur se contracte hors du péricarde.

D'après M. Corrigan (2), le premier bruit serait, ainsi que l'impulsion du cœur, dû à l'irruption du

(1) *Med. chir. Transact.*, Édimb., t. III.

(2) *Transact. of college of physicc. of Ireland.*