

tère pulmonaire se tendent, abaissées par les deux colonnes sanguines, qu'elles empêchent de retomber dans les ventricules ; et c'est à ce moment que se produit le second bruit, suivi d'un silence plus long que le précédent.

A peine les cavités ventriculaires se sont-elles vidées, le sang veineux, qui a commencé à remplir les oreillettes dès que leur contraction a cessé, continue d'affluer par les veines caves et pulmonaires, et arrive sans obstacle à travers les valvules mitrale et tricuspide relâchées. Ce temps dure environ le tiers du mouvement total, et constitue presque tout le grand silence dont la fin correspond à la systole des oreillettes. Celles-ci, en se contractant, achèvent de remplir le ventricule ; puis recommencent la contraction ventriculaire et le premier bruit, suivis, après un court silence, de la diastole ventriculaire et du second bruit, suivis à leur tour du grand silence (1).

(1) Nous avons été heureux de voir nos idées partagées par M. Parchappe, qui a repris de nouveau et étudié d'une manière approfondie la question des mouvements du cœur. Les conclusions auxquelles nous étions arrivés dans la première et dans la seconde édition de ce livre sont confirmées par celles qu'il déduit de ses expériences. (Voy. p. 111 et 120, *loc. cit.*) Mais les conséquences que tire ensuite M. Parchappe, relativement aux bruits du cœur, nous ont paru beaucoup moins justes : lorsqu'il arrive à l'interprétation de ces bruits, il nous semble tomber dans

Voyons à présent quelles sont les causes des bruits. Mais d'abord, n'y a-t-il pas lieu de s'étonner de cette tendance à l'exclusion, qui nous porte, en général, à chercher une cause *unique* pour expliquer des faits *complexes* ? Ces idées exclusives sont encore moins admissibles, lorsque plusieurs explications d'un problème compliqué s'appuient également sur les résultats positifs de l'expérimentation et sur les données non moins importantes d'une induction rationnelle. C'est justement ce qui arrive pour les bruits du cœur : au moment où chaque bruit se produit, un certain nombre de phénomènes s'accomplissent, à chacun desquels le raisonnement peut attribuer une part dans la production du bruit, et à plusieurs desquels l'expérimentation démontre qu'une certaine part doit être attribuée.

l'incertitude ; et, dominé par le désir de faire concorder les bruits avec les contractions, et les silences avec le repos du cœur, il se montre disposé à admettre que le premier bruit est produit par le choc du sang dans la cavité ventriculaire, et le second par le choc du liquide dans l'intérieur de l'aorte. Mais (pour ne faire ici qu'une seule objection), si le second bruit était dû au choc du sang dans l'aorte et la carotide, la dilatation de ces vaisseaux devrait coïncider avec le deuxième bruit, et il est, au contraire, de la dernière évidence que la diastole des grosses artères est synchrone avec le premier bruit, et que le second se produit après le choc artériel.

Ainsi, on notera comme coïncidence du premier bruit : 1° la contraction musculaire des ventricules ; 2° le claquement de leurs parois opposées, à l'instant où elles se rapprochent par la systole ; 3° l'impulsion du cœur contre le thorax ; 4° le choc imprimé à la base des colonnes sanguines contenues dans l'aorte et l'artère pulmonaire, au moment où le sang des ventricules soulève avec effort les valvules sigmoïdes ; 5° le redressement brusque des valvules semi-lunaires contre les parois artérielles ; 6° la tension soudaine des valvules mitrale et tricuspide, la collision du sang contre les valvules, le choc réciproque de leurs faces correspondantes ; 7° la collision moléculaire du liquide sanguin comprimé et poussé vers les orifices ; 8° le frottement du sang contre les parois ventriculaires, surtout au niveau des ouvertures qu'il traverse. Eh bien ! n'y a-t-il pas là de nombreux phénomènes qui peuvent concourir à la production d'un bruit, et n'est-il pas supposable que la cause du premier bruit, au lieu d'être simple, se compose de plusieurs éléments qui concourent à sa manifestation ?— Les sources principales de ce premier bruit nous semblent être : la contraction ventriculaire, prouvée par les expériences de C. Williams et du comité de Dublin : le choc imprimé à la face inférieure des valvules sigmoïdes et à la base des colonnes sanguines aortique et

pulmonaire ; le claquement des valvules auriculo-ventriculaires, dont les lésions changent la nature de ce même bruit ; enfin l'impulsion du cœur, qui, d'après les expériences des divers comités, est une condition de renforcement du son.

Au moment du second bruit, nous avons à noter comme phénomènes principaux : 1° la dilatation des ventricules et la collision du sang qui afflue dans leur cavité ; 2° l'abaissement soudain des valvules auriculo-ventriculaires ; 3° la tension brusque des valvules sigmoïdes, et le choc en retour, sur leur face supérieure, des colonnes de sang lancées dans l'aorte et dans l'artère pulmonaire.— Sans doute ces divers éléments ne concourent pas non plus dans une proportion égale à la production du bruit : la tension des valvules semi-lunaires et le choc du sang sur leur face concave nous semblent en être la principale et peut-être la seule cause, d'après les expériences de M. Rouanet et les vivisections des divers comités, et aussi d'après cette considération, que l'insuffisance des valvules aortiques entraîne constamment une altération du deuxième bruit.

Cette manière de voir, qui a reçu, en dernier lieu, la sanction de la haute critique de M. le professeur Bérard (1), est fondée à la fois sur l'induc-

(1) Voyez le très-remarquable article du savant physio-

tion et sur les résultats de l'expérience ; elle permet en outre d'expliquer certains faits pathologiques dont la raison échapperait tantôt à l'une, tantôt à l'autre des théories exclusives.

§ III. PHÉNOMÈNES PATHOLOGIQUES.

Nous avons vu (p. 280) que les bruits du cœur dans l'état *physiologique* ont leur maximum, le premier, immédiatement au-dessous et un peu à gauche du mamelon ; le deuxième, à environ cinq centimètres plus haut, un peu au-dessus et à

logiste.—Après avoir admis la théorie du clapement des valvules sigmoïdes pour le *second* bruit, M. Bérard ajoute : «Le premier bruit est certainement engendré dans les ventricules ; il a lieu pendant la systole et non pendant la diastole.» Puis il conclut ainsi : «En résumé, entre les deux théories qui se partagent si inégalement les suffrages, il en est une qui ne reconnaît d'autre cause active que la contraction de l'oreillette pour le premier bruit, et la réaction élastique des veines qui aboutissent aux oreillettes pour le second bruit ; tandis que l'autre invoque comme cause active du premier bruit la contraction ventriculaire, et comme cause active du second la réaction élastique des artères, proportionnée, comme on le sait, à l'impulsion ventriculaire. Entre ces deux théories, il me semble que l'hésitation n'est pas possible.» *Cours de physiologie fait à la Faculté de Médecine de Paris*, t. III, p. 657 et suivantes.

droite du mamelon, près du bord gauche du sternum ; que les sons rayonnent de ce centre dans une étendue variable, et s'affaiblissent, à mesure qu'ils s'éloignent de la région précordiale, pour se perdre vers les régions postérieures droites de la poitrine ; que ces bruits, qui donnent à l'oreille une sensation distincte, ont une intensité modérée dans l'état de calme ; que leur fréquence varie habituellement entre 60 et 80 par minute, mais que leur ordre de succession est toujours régulier, et la durée relative des deux bruits et des deux silences toujours égale ; que leur timbre, qui offre relativement de légères différences, n'est absolument ni très-sourd, ni très-clair, et qu'ils sont d'ailleurs nets, bien tranchés, et sans accompagnement de bruits accessoires.— Dans l'état *pathologique*, les bruits présentent diverses altérations de ces caractères : ainsi le *siège* de leur maximum d'intensité peut être déplacé ; l'*étendue* dans laquelle on les perçoit peut être augmentée ou diminuée ; leur *intensité* accrue ou affaiblie ; tantôt leur *rhythme* sera diversement troublé ; tantôt leur *timbre* sera modifié, et leur netteté plus ou moins altérée ; d'autres fois, enfin, ils seront précédés, accompagnés, suivis ou remplacés par des *bruits anormaux*.

Examinons successivement ces différentes altérations.