

Les *valvules* auriculo-ventriculaires et sigmoïdes sont formées par un double feuillet de l'endocarde, un repli dont les deux lames sont séparées par une couche fibreuse et élastique, en connexion avec les zones fibreuses dont elle semble un prolongement. Les deux couches séreuses ont la structure de l'endocarde; quant à la couche intermédiaire, elle est formée de tissu conjonctif entremêlé de réseaux élastiques fins.

Au niveau de leur bord libre, il n'est plus possible de distinguer les trois couches, qui se confondent en une seule, recouverte d'épithélium pavimenteux. La valvule mitrale est plus épaisse que la valvule tricuspide; les valvules sigmoïdes sont plus minces que les deux autres.

Par leur face ventriculaire, les valvules auriculo-ventriculaires reçoivent l'insertion des cordages tendineux qui concourent à la formation de la couche intermédiaire de ces valvules. Les nodules d'Arantius, situés sur le milieu du bord libre des valvules sigmoïdes, sont fibro-cartilagineux.

Les *cordages tendineux* sont formés de faisceaux tendineux, et revêtus par l'épithélium et une mince couche élastique de l'endocarde. Oehl a décrit, dans l'épaisseur des plus gros cordages tendineux, de petits muscles se continuant par de petits tendons avec les cordages, et directement avec les muscles papillaires. (Pour les vaisseaux et les nerfs de l'endocarde, voyez plus haut les vaisseaux et les nerfs du cœur.)

## 2° Péricarde.

Le péricarde est la membrane séreuse qui tapisse la face externe du cœur. Cette membrane séreuse est contenue dans un sac fibreux désigné à tort, selon nous, par les auteurs sous le nom de feuillet fibreux du péricarde. Les auteurs donnent le nom de feuillet séreux à la portion du péricarde qui recouvre le cœur. Cette manière de procéder nous paraît illogique: car, en parlant ainsi, on prive la séreuse péricardique d'un feuillet pariétal qui existe réellement et qui fait de cette membrane une séreuse analogue à la plèvre, à l'arachnoïde, etc. Pourquoi, alors, ne pas décrire seulement, sous le nom d'arachnoïde, le feuillet viscéral de cette membrane, et sous le

cardes des gros mammifères. Les *filaments de Purkinje*, décrits par cet auteur au-dessous de l'endocarde des ruminants, ont été étudiés par Reichert (1854); ils représenteraient un *muscle tenseur de l'endocarde*, dont les faisceaux se fixeraient d'un côté à la couche musculaire du cœur, et de l'autre à la face profonde de la couche élastique de l'endocarde.

nom d'arachnoïde fibreuse, la dure-mère? Pour être conforme aux idées que nous venons d'exprimer, nous étudierons la partie fibreuse sous le nom de *sac fibreux du péricarde*, décrivant dans ce sac fibreux une séreuse possédant un feuillet viscéral et un feuillet pariétal.

**Dissection.** — Dans l'ouverture de la poitrine, il faut user de précaution pour ne pas blesser le péricarde, au moment où l'on divise le tissu cellulaire qui l'unit à la face postérieure du sternum. Après avoir examiné le péricarde en position, on le détache avec le cœur, en emportant en même temps les poumons, les gros troncs vasculaires et la portion du diaphragme à laquelle il adhère en bas.

Pour préparer le péricarde, il faut d'abord l'insuffler: à cet effet, on y fait une ouverture de 2 millimètres de longueur; on passe une épingle dans la cavité du péricarde à 2 millimètres de l'ouverture, et l'on en fait repasser la pointe en dehors du côté opposé, à la même distance de l'ouverture; une seconde épingle est placée d'une manière analogue, mais en croisant la direction de la première à angle droit; on place un fil sous les quatre bouts des deux épingles, on y fait un nœud coulant, on introduit le tube dans l'ouverture et l'on insuffle, en ayant soin de serrer la ligature dès que le sac est tendu. Par ce moyen, on peut à volonté faire entrer l'air dans le péricarde et l'en faire sortir. On peut encore l'insuffler après l'avoir percé très-obliquement avec une aiguille: les bords du canal que l'on forme de cette manière s'effacent assez bien, et l'air est retenu sans ligature; mais l'autre procédé me semble préférable.

On enlève ensuite soigneusement les portions de plèvre qui recouvrent le péricarde, et l'on emporte tous les ganglions bronchiques qui entourent les racines des poumons et qui adhèrent au péricarde, afin de pouvoir bien isoler chaque tronc vasculaire qui entre dans le sac ou qui en sort; mais aux endroits où cette membrane se réfléchit sur les vaisseaux, il faut disséquer avec beaucoup de précaution, parce qu'on y fait bien facilement des déchirures.

Après avoir étudié la conformation extérieure du péricarde, on l'incise, afin d'en voir l'intérieur et de bien observer la manière dont il enveloppe le commencement de chaque tronc vasculaire, pour se réfléchir ensuite sur le cœur.

**Sac fibreux du péricarde.** — Ce sac a la forme d'un cône, dont la base repose sur le centre phrénique, et dont le sommet se continue avec la tunique externe des gros vaisseaux qui partent de la base du cœur.

La *base*, chez le fœtus, peut être séparée du centre phrénique, auquel elle adhère assez intimement. Chez l'adulte, il y a fusion entre les fibres du sac du péricarde et celles du centre phrénique, de sorte que leur séparation est impossible.

Le *sommet* de ce sac se confond insensiblement avec la tunique

externe des artères aorte et pulmonaire, à 2 ou 3 centimètres au-dessus de leur origine. Il se confond aussi avec le tissu cellulaire situé autour des nombreux organes qui avoisinent la bifurcation de la trachée.

La *face externe* contracte des adhérences avec les nombreux organes qui l'entourent, surtout en arrière et sur les côtés.

Elle est en rapport, au niveau de la base, avec le centre phrénique. En avant, elle est en contact avec le sternum, les quatrième, cinquième, sixième et septième cartilages costaux du côté gauche, le muscle triangulaire du sternum, les vaisseaux mammaires internes et les muscles intercostaux internes. La plèvre et le bord antérieur du poumon la recouvrent un peu en avant et de chaque côté. De plus, chez le fœtus, elle est en rapport avec le thymus. En arrière, elle est en contact avec les organes situés au-devant de la colonne vertébrale, l'œsophage et les deux nerfs pneumogastriques, la grande veine azygos, le canal thoracique et de nombreux ganglions lymphatiques. Elle est, de plus, en rapport avec l'aorte descendante. Sur les côtés, la face externe du sac fibreux du péricarde adhère à la plèvre médiastine, dont elle est séparée par le nerf phrénique et les vaisseaux diaphragmatiques supérieurs qui accompagnent ce nerf. A ce niveau, la plèvre sépare le péricarde du poumon.

La *face interne* du sac fibreux du péricarde est en tout comparable à la face interne de la dure-mère. Comme celle-ci, elle est lisse et polie, parce qu'elle est tapissée par le feuillet pariétal de la séreuse.

**Séreuse.** — Analogue à l'arachnoïde, à la plèvre et à la tunique vaginale, elle est formée de deux feuillets, un feuillet pariétal et un feuillet viscéral. Comme ces membranes, elle représente un sac sans ouverture. Comme elles aussi, la séreuse est recouverte, à sa surface libre, d'un liquide onctueux qui l'humecte et facilite les mouvements du cœur.

Le *feuillet pariétal*, extrêmement mince, est réduit pour ainsi dire à sa couche épithéliale, et tapisse la face interne du sac fibreux, dont il est inséparable.

Le *feuillet viscéral* recouvre le cœur; il tapisse les ventricules, passe sur les sillons auriculo-ventriculaires, laissant au-dessous de lui les vaisseaux, les nerfs et le tissu cellulaire qui y sont contenus. Il franchit de même le sillon inter-ventriculaire et les organes qu'il contient. Il entoure aussi les deux oreillettes.

Le mode de continuité entre le feuillet viscéral et le feuillet pariétal ne diffère pas de celui de la plèvre au niveau de la racine du

poumon, de celui de l'arachnoïde au niveau des nerfs et des vaisseaux qui traversent les trous de la base du crâne.

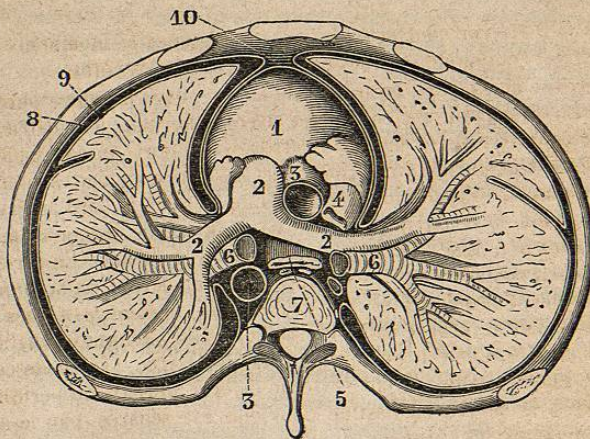


FIG. 175. — Coupe transversale et horizontale du thorax au niveau de la troisième vertèbre dorsale.

1. Cœur. — 2. Artère pulmonaire. — 3. Coupe de l'aorte. — 4. Coupe de la veine cave supérieure. — 5. Coupe de l'œsophage. — 6. Bronches. — 7. Corps de la troisième vertèbre dorsale. — 8. Feuillet pariétal de la plèvre. — 9. Feuillet viscéral de la plèvre. — 10. Péricarde.

Il est important de faire remarquer que la portion des artères pulmonaire et aorte contenue dans le sac fibreux est entourée par une gaine séreuse commune, de telle sorte qu'à ce niveau, ces deux artères sont en contact immédiat. Ce contact explique comment les deux artères peuvent communiquer, sans que le liquide sanguin s'épanche dans le péricarde.

Le point où le péricarde quitte les organes qu'il recouvre pour se porter sur le sac fibreux est le suivant : cette membrane quitte l'artère pulmonaire et l'artère aorte à 2 ou 3 centimètres environ au-dessus de leur origine. Au niveau de la paroi de la veine cave inférieure, de la veine cave supérieure et des quatre veines pulmonaires, cette membrane se porte sur le sac fibreux, après avoir formé une demi-gaine séreuse à la face antérieure de ces vaisseaux, de sorte qu'on pourrait atteindre ces vaisseaux, sans léser la membrane séreuse, au moyen d'un instrument piquant que l'on dirigerait sur leur face postérieure.

Au moment où cette membrane quitte le cœur pour se porter sur

le sac fibreux, elle limite un espace triangulaire dont un côté est formé par la séreuse, un autre côté étant formé par le sac fibreux, tandis que le troisième est constitué par l'organe que la séreuse vient de quitter. Cet espace est analogue à celui qu'on trouve entre les courbures de l'estomac et les deux feuilletts du péritoine qui constituent les épiploons.

*Structure.* — Le sac fibreux qui enveloppe le feuillet pariétal de la séreuse péricardique est formé de tissu fibreux. Il reçoit un grand nombre de *vaisseaux* : latéralement, des artères diaphragmatiques supérieures; en haut, des bronchiques; en avant, de la mammaire interne; il reçoit en outre, en arrière, les artères péricardiques, fournies en nombre variable par l'aorte descendante. Quelques *lymphatiques* naissent à la surface du sac fibreux du péricarde, et se jettent dans les ganglions situés au-dessous de la crosse de l'aorte. Les *nerfs* sont fournis par les phréniques et, selon Luschka, par le nerf récurrent droit. D'après Sappey, des filets du pneumogastrique et du grand sympathique se rendraient au péricarde, surtout en arrière, en suivant le trajet des artères.

La *séreuse*, le *vrai péricarde*, est composée de deux couches : la *couche superficielle* de la séreuse, continue sur le feuillet viscéral et sur le feuillet pariétal, est formée d'*épithélium pavimenteux simple*. Les cellules épithéliales sont pâles, aplaties, très-adhérentes à la couche profonde; la quantité de substance intercellulaire qui les sépare est à peine appréciable et apparaît facilement quand on traite le tissu par le nitrate d'argent, selon la méthode de Recklinghausen. (Voy. *Epithéliums*.) La *couche profonde* de la séreuse, continue aussi sur le feuillet viscéral et sur le feuillet pariétal, est formée par des fibres élastiques fines anastomosées en réseaux serrés. Au niveau du feuillet pariétal, cette couche est très-adhérente au sac fibreux; elle se confond avec lui pour ne former qu'une membrane; au niveau du feuillet viscéral, elle est séparée des faisceaux charnus du cœur par une mince couche de tissu conjonctif, abondant surtout au niveau des sillons. En quelques points, le tissu conjonctif manque, et le péricarde est uni directement aux faisceaux musculaires.

Il n'existe ni *vaisseaux* ni *nerfs* dans le péricarde proprement dit, dans la membrane séreuse; ceux qu'on décrit dans quelques ouvrages appartiennent soit au sac fibreux, soit au tissu conjonctif qui revêt la surface extérieure du cœur au-dessous du feuillet viscéral. Ces derniers font évidemment partie des vaisseaux du tissu musculaire du cœur.

On constate la présence, sur le bord des auricules, de petits prolongements villosités signalés par Luschka.

L'analyse du *liquide péricardique* a été faite séparément par

Lehmann<sup>1</sup> et Gorup-Besanez (1851, 1852). Cette analyse, insignifiante par elle-même, n'est pas faite pour inspirer grande confiance, car il n'est guère possible de se procurer une certaine quantité de liquide normal, et l'analyse des deux chimistes offre des différences assez tranchées. Quoi qu'il en soit, sur 1,000 de liquide, il y aurait 963 d'eau et 37 de *parties solides* décomposées en : *albumine*, 22 ; *matières extractives*, 8 ; *sels*, 7. Dans l'analyse de Lehmann, le chiffre 37 des matières solides ne s'élèverait pas au-dessus de 40.

### Physiologie.

#### 1<sup>o</sup> Du cœur après la naissance.

Le système veineux se termine aux oreillettes du cœur. Du cœur partent deux artères, qui transmettent à tous les organes du corps le sang apporté par les veines.

Au moment où les cavités cardiaques se trouvent remplies, elles se contractent violemment et chassent le liquide sanguin dans les artères. La disposition des valvules du cœur, véritables soupapes, est telle que le sang ne peut rétrograder vers les veines, et pénètre forcément dans les artères, de sorte que *les valvules du cœur déterminent la direction du courant sanguin*.

On peut donc justement comparer le mécanisme du cœur à celui d'une pompe foulante fonctionnant sans relâche.

*Mouvements du cœur.* — En physiologie comme en pathologie, lorsqu'on parle des *contractions* du cœur, sans désigner spécialement les oreillettes ou les ventricules, on rapporte ordinairement ce mot à ces dernières cavités; ainsi, quand on dit que *le cœur se contracte soixante-dix fois par minute*, c'est comme si l'on disait que les ventricules se contractent soixante-dix fois. En prenant soixante-dix pour le chiffre moyen des contractions du cœur, on arrive à ce résultat que le cœur se contracte quatre mille deux cents fois par heure, cent mille huit cents fois par jour, trois millions vingt-quatre mille fois par mois, et trente-six millions deux cent quatre-vingt-huit mille fois par année.

Toutes les fois que les ventricules se contractent, il y a un *choc* du cœur contre la paroi thoracique. En même temps, les artères sont dilatées, ce qui donne au doigt qui les presse un choc, une pulsation, *pouls*. Au même instant, il se produit dans le cœur un *bruit* sensible à l'oreille, et occasionné par le claquement des valvules auriculo-ventriculaires, qui sont redressées pour amener l'occlusion

1. *Chimie physiologique*, t. II, page 273.

des oreillettes et empêcher le retour du sang dans ces cavités.

On appelle *ondée sanguine* la quantité de sang qu'une contraction ventriculaire projette dans le système artériel. On peut donc, à l'état physiologique, compter les battements, et par conséquent les contractions du cœur par les pulsations des artères, et *vice versa*.

*Systole et diastole.* — Les deux oreillettes se contractent en même temps : à ce moment, les ventricules sont dans le repos ; ceux-ci se contractent aussi simultanément, mais, pendant leur contraction, les oreillettes sont dans le repos. On appelle *systole* la contraction des parois du cœur ; la *systole auriculaire alterne donc avec la systole ventriculaire*. Lorsque les cavités du cœur, après leur contraction, se trouvent dilatées par le sang, on dit qu'elles sont à l'état de *diastole*. Or, la dilatation succédant à la contraction, il en résulte que la *diastole auriculaire alterne avec la diastole ventriculaire* ; de sorte que la systole ventriculaire se produit pendant la diastole auriculaire ; autrement dit, les ventricules se contractent pendant le repos des oreillettes ; celles-ci se contractent pendant le repos des ventricules.

*Révolution du cœur.* — Une révolution du cœur se compose de la succession de tous les mouvements qui se produisent dans cet organe, c'est-à-dire d'une systole auriculaire, d'une systole ventriculaire, d'une diastole auriculaire et d'une diastole ventriculaire.

En pathologie, on enseigne aux élèves qu'une révolution du cœur commence par la systole ventriculaire ; vient ensuite la diastole ventriculaire, puis la systole auriculaire, enfin la diastole auriculaire. Dans la discussion de 1874, à l'Académie de médecine, Colin, d'Alfort, et Vulpian ont établi que la révolution cardiaque commence par la systole auriculaire. En effet, si vous prenez un cœur d'animal dont les contractions se sont ralenties, vous constaterez sans difficulté que la série des mouvements qui constituent une révolution cardiaque commence par la systole auriculaire. Bouillaud soutient que c'est, au contraire, la systole ventriculaire.

*Mécanisme des mouvements du cœur.* — Le sang arrive aux oreillettes d'une manière continue, sans saccades. Chez les grands animaux, on observe des contractions dans les veines caves au voisinage du cœur, contractions qui paraissent se confondre avec celle des oreillettes. Chez l'homme, le mouvement des veines caves est presque imperceptible, si ce n'est au niveau de l'embouchure de la veine cave supérieure, pourvue d'un anneau musculéux dit *anneau de Wallens*. Lorsque les oreillettes sont remplies de sang, leurs parois se contractent : c'est la systole auriculaire.

La *systole auriculaire* se produit au moment où les parois, excitées

par la distension, réagissent sur le liquide, qu'elles chassent dans les ventricules. Ce mouvement est très-rapide. Le sang, poussé violemment dans les ventricules, distend les parois de ces cavités, distension qui constitue la diastole ventriculaire.

La *diastole ventriculaire* n'est pas seulement le résultat de la distension des ventricules par le sang ; le ventricule est un muscle qui se contracte pendant la systole ventriculaire, et qui reprend forcément sa forme normale après sa contraction. Donc la diastole ventriculaire est le retour du ventricule à sa forme naturelle, retour qui est peut-être précipité par l'irruption du sang venu de l'oreillette. Dès que les ventricules sont dilatés par le sang, ils se contractent aussitôt, *systole ventriculaire*.

La *systole ventriculaire* est brusque, instantanée. Elle suit de près la diastole, et elle se confond tellement avec la dilatation des ventricules, qu'on peut à peine analyser ces deux mouvements sur le cœur d'un animal vivant ; aussi quelques auteurs les ont-ils réunis sous le nom de *diasto-systole*. Le mouvement de systole ventriculaire coïncide, ainsi que nous l'avons dit, avec le *choc* du cœur, avec la *pulsation* des artères. Au moment où les ventricules se contractent, leurs parois compriment le sang contenu ; celui-ci se porte vers les ouvertures, mais les orifices auriculo-ventriculaires se trouvant fermés par les valvules au moyen d'un mécanisme particulier, il est forcé de passer par les seules ouvertures libres, ou plutôt dépourvues d'obstacles, les orifices des artères aorte et pulmonaire. Ce mouvement coïncide avec le premier bruit du cœur, comme nous le verrons plus loin.

Lorsque l'ondée sanguine a été poussée par les ventricules dans les artères, celles-ci se distendent, puis elles tendent à revenir sur elles-mêmes. Le retour sur elle-même de la paroi artérielle élastique chasse le sang vers les capillaires et vers le cœur. La première de ces voies est dépourvue d'obstacles, mais, du côté du cœur, la colonne sanguine rencontre les valvules sigmoïdes des artères aorte et pulmonaire ; celles-ci s'abaissent et forment une sorte de soupape qui arrête le sang en retour vers le cœur. Le second bruit du cœur coïncide avec ce mouvement des valvules sigmoïdes.

Pendant que la diastole et la systole ventriculaires s'opèrent, les oreillettes commencent à se dilater ; ce mouvement est la diastole auriculaire.

La *diastole auriculaire* est le plus lent des mouvements du cœur ; elle commence aussitôt après la systole auriculaire ; elle se continue pendant les mouvements des ventricules, et même pendant toute la durée de ce qu'on appelle en auscultation le grand silence. Ce mouvement est lent ; le sang arrive graduellement aux deux oreillettes par les veines, les parois auriculaires se distendent insensiblement,

énormément, jusqu'à ce que la systole auriculaire se manifeste.

La révolution du cœur terminée, une autre recommence, et ainsi de suite.

*Bruits et silences du cœur.* — Lorsqu'on ausculte pour la première fois le cœur d'un homme bien portant, on est étonné d'entendre deux bruits très-distincts, très-nets, séparés par des intervalles de calme. On acquiert rapidement l'habitude de ces deux bruits. Je ne saurais trop recommander aux élèves l'auscultation du cœur sain ; la plupart de ceux qui appliquent l'oreille sur la région précordiale d'un malade n'ont jamais cherché à se rendre compte de *auditu* de ce qu'on observe à l'état physiologique.

1° *Bruits.* — Les deux bruits qu'on entend peuvent être comparés avec assez de justesse au *tic-tac* d'une montre. Autrement dit, il se produit deux bruits rapprochés, puis un temps de calme ou de repos ; les deux bruits recommencent et sont suivis d'un nouveau repos, ainsi de suite. Des deux bruits rapprochés, le premier s'appelle *premier bruit*, c'est le *tic* du *tic-tac* ; l'autre est le *second bruit*, c'est-à-dire le *tac* du *tic-tac*.

Le premier bruit est un peu moins clair que l'autre ; il est plus distinct à la pointe du cœur, vers le *cinquième espace intercostal*, un peu au-dessous et en dehors du mamelon. Il coïncide avec le pouls, c'est-à-dire avec la dilatation des artères, par conséquent avec la systole ventriculaire.

Le second bruit est plus clair et paraît plus superficiel, ce qui ne doit pas étonner, puisqu'il se produit au niveau des valvules sigmoïdes, plus superficielles elles-mêmes que les valvules auriculo-ventriculaires, qui sont le siège du premier bruit. Pour l'entendre bien distinctement, il faut appliquer l'oreille sur le troisième espace intercostal, près du bord gauche du sternum, à la base des ventricules.

2° *Silences.* — Les silences sont les intervalles de repos qui succèdent aux bruits. On appelle *petit silence* cet intervalle court qui sépare les deux bruits dans le *tic-tac*. Le *grand silence* est le repos plus long qui sépare deux *tic-tac*.

*Coïncidence des mouvements, des bruits et des silences du cœur.* — Le *premier bruit* coïncide avec la systole ventriculaire, et par conséquent avec la diastole auriculaire ; il se produit en même temps que le choc du cœur ; il est isochrone également avec les pulsations artérielles.

Le *petit silence* correspond au moment de la diastole ventriculaire, et par conséquent à la diastole auriculaire, qui se continue toujours.

Le *second bruit* se produit à la fin de la diastole ventriculaire, la diastole auriculaire se continuant toujours jusqu'à la prochaine systole auriculaire.

Le *grand silence* est le plus long des temps du cœur, il est aussi long que les autres temps réunis ; il coïncide avec la diastole auriculaire, qui se complète.

Il résulte de ce qui précède que *la réplétion des oreillettes*, diastole auriculaire, *se fait très-lentement* et qu'elle correspond à la systole ventriculaire, à la diastole ventriculaire, au petit silence et au grand silence.

Pour se faire une idée de la brièveté des temps du cœur, il suffit de se rappeler qu'ils se produisent tous en moins d'une seconde, puisque le cœur offre soixante-dix révolutions par minute.

*Mécanisme des bruits du cœur.* — Aujourd'hui tous les physiologistes s'accordent pour reconnaître que le seul véritable mécanisme des bruits du cœur est celui qui a été découvert par Rouannet, soutenu et développé plus tard par Bouillaud.

Les bruits du cœur sont dus à une *sorte de claquement*, résultat de *l'adossement des valvules du cœur au niveau des ouvertures des ventricules*. Les lésions pathologiques de ces valvules confirment pleinement cette manière de voir, de même que la physiologie expérimentale. On peut, en effet, supprimer ces bruits en supprimant le jeu des valvules.

Le *premier bruit*, celui qui coïncide avec la systole ventriculaire, est produit par le *redressement brusque et simultané des valvules auriculo-ventriculaires*, qui sont violemment soulevées de manière à fermer complètement les orifices auriculo-ventriculaires.

Le *second bruit* résulte de *l'abaissement brusque et simultané des valvules sigmoïdes*, qui ferment les orifices artériels.

Le mécanisme de la production du bruit et de l'occlusion de l'ouverture n'est pas le même pour les deux bruits.

1° *Premier bruit.* — Au moment où les ventricules expulsent par leur contraction le liquide qu'ils renferment, celui-ci remonte contre les parois ventriculaires, et rencontre la face ventriculaire des valvules, qu'il soulève et qu'il tend à renverser vers la cavité de l'oreillette. Mais comme ces valvules sont maintenues dans la cavité ventriculaire par les cordages tendineux, elles ne sont pas renversées, elles s'appliquent à elles-mêmes en même temps qu'elles sont considérablement tendues par le sang qui les repousse en haut, et par les tendons qui les retiennent en bas. *L'adossement et la tension brusque de ces valvules produit un claquement particulier que l'oreille distingue : c'est là le premier bruit.*

Au moment où les valvules sont redressées et tendues, elles représentent dans chaque ventricule un cône dont le sommet regarde la pointe du ventricule, dont la base correspond à l'orifice auriculo-ventriculaire, dont la surface et le sommet donnent naissance à une