

siège des deux bruits à l'origine de l'aorte et de l'artère pulmonaire. Selon lui, le premier, coïncidant avec la systole ventriculaire et avec la dilatation des artères, dépendrait du *redressement* des

sure qu'on remonte de la pointe du cœur vers la base. En appliquant le doigt indicateur sur l'origine de l'artère pulmonaire, on sent un frémissement vibratoire net et distinct qui répond au resserrement de ce vaisseau. En posant la conque de l'oreille sur un des points de ce doigt, comme si c'était le stéthoscope, M. Cruveilhier reconnaît aussi clairement que possible un bruit de claquement très-prononcé qui coïncide avec la dilatation ventriculaire; mais il recherche vainement un double bruit : il n'entend qu'un seul bruit, éclatant, bref comme celui du deuxième temps, et ce bruit correspond au resserrement de l'artère, et par conséquent à l'abaissement des valvules sigmoïdes.

M. Cruveilhier conclut de là que la cause du second bruit est manifestement dans le frémissement vibratoire des valvules sigmoïdes pulmonaires et aortiques, refoulées par la colonne de sang qui tend à rétrograder au moment du resserrement de l'artère. Quant au premier bruit, il l'attribue au redressement de ces mêmes valvules soulevées par l'ondée de sang que projettent les ventricules; et si, dans l'état normal, le maximum du premier bruit est à la pointe du cœur, cela tient au choc de cette pointe, qu'il considère comme une cause de renforcement.

Nous admettons pleinement l'explication de M. Cruveilhier pour le deuxième bruit, ou bruit clair; quant au premier, ou bruit sourd, nous rappellerons seulement que M. Monod s'appuie du même fait pour l'attribuer au choc réciproque des parois des ventricules au moment de leur contraction. (*Gazette médicale*, août 1841, et février 1843.)

valvules sigmoïdes préalablement abaissées, et le deuxième, qui coïncide avec la diastole ventriculaire et avec le resserrement des artères, est le résultat de l'*abaissement* de ces valvules refoulées par l'ondée de sang rétrograde.

Le docteur Skoda, de Vienne (1), se fondant surtout sur des recherches cliniques, soutient de son côté que le premier et le second bruit du cœur sont produits simultanément dans les deux ventricules et dans les deux artères aorte et pulmonaire, *tous les deux dans chacun de ces quatre points à la fois*. En effet, si l'on ausculte avec soin pendant quelques instants en plaçant tour à tour le stéthoscope sur les quatre points de la région précordiale qui correspondent au sommet des ventricules droit et gauche et à l'origine des deux gros vaisseaux, on s'assure que les bruits qui s'y font entendre offrent entre eux des différences de force, de clarté, et même de ton : ces différences, assez souvent sensibles même dans l'état normal, sont plus marquées dans l'état pathologique. De plus, dans les cas où l'auscultation révèle un bruit anormal en un point de la région du cœur, presque toujours à droite ou à gauche et au-dessus ou au-dessous de ce point, on retrouve les bruits normaux, qui offrent entre eux les différences

(1) *Loc. cit.*, 2<sup>e</sup> édit., p. 172 et suiv.

déjà signalées. De ces faits *cliniques* l'habile stéthoscopiste de Vienne conclut que le foyer de production des deux bruits est quadruple pour chacun individuellement.

Quant au mécanisme de leur formation, selon le docteur Skoda le *premier bruit ventriculaire* est produit par le choc du sang contre les valvules bicuspide et tricuspide, et quelquefois par l'impulsion de la pointe du cœur contre le thorax ; le *second bruit ventriculaire* dépend probablement du choc de la colonne sanguine contre les parois des ventricules, ou quelquefois des vibrations des parois du cœur qui se dilatent en vertu de leur élasticité. — Le *premier bruit artériel* est produit par l'impulsion du sang contre les parois de l'aorte et de l'artère pulmonaire; et le *deuxième*, par le choc rétrograde de la colonne sanguine sur les valvules sigmoïdes de ces vaisseaux.

Cette théorie, qui paraît, au premier abord, assez étrange, a cependant plusieurs points d'analogie avec celles de beaucoup d'autres pathologistes: tous les auteurs versés dans l'auscultation reconnaissent qu'un ou plusieurs bruits anormaux existant à la région précordiale, on peut, en s'éloignant de ce point, retrouver les bruits normaux du cœur; et quant aux causes de ces derniers, il est aisé de voir que le docteur allemand fait, pour ces expliquer, des emprunts à plusieurs opinions déjà

émises par MM. Pigeaux, Magendie et Rouanet.

Si les auteurs diffèrent beaucoup d'opinion sur le mécanisme de production des bruits cardiaques, il est aisé de voir, par le précédent exposé, que tous, à l'exception de deux seulement, s'accordent sur le point capital de la question qui nous occupe, et admettent la coïncidence entre le choc du cœur contre la poitrine et la systole ventriculaire. C'est un fait qui semblait prouvé sans réplique par les expériences de MM. d'Espine, Magendie, Hope, Bouillaud, etc. : aussi cet accord général des observateurs, ces démonstrations expérimentales (tant de fois confirmées depuis) laissaient si peu de place au doute, que le professeur de la Charité disait dès 1835: « Ce serait désormais commettre un *impardonnable contre-sens physiologique*, que de faire coïncider l'impulsion et le choc du cœur contre la poitrine avec la diastole de cet organe. »

C'est cependant une opinion que M. Beau (1) reproduisit à cette époque, et qu'il a soutenue depuis avec un talent et une persévérance qui ont entraîné les convictions de MM. Béhier, Hardy (2) et Valleix (3). D'après M. Beau, la succession des

(1) *Archiv. génér. de méd.*, décembre 1835; janvier 1839, juillet 1841.

(2) *Traité élémentaire de pathologie interne*, 1846, t. 1, p. 326.

(3) *Guide du médecin praticien*, 1843, t. III, p. 16. — M. Valleix semble d'ailleurs n'adopter qu'avec réserve les

mouvements des cavités du cœur a lieu dans l'ordre suivant : contraction des oreillettes, dilatation des ventricules, contraction des ventricules, dilatation des oreillettes ; puis, retour de la série (2<sup>e</sup> *mém.*; p. 1);— il n'y a point projection du sommet du cœur en avant dans la systole (1<sup>er</sup> *mém.*, p. 6), et le choc de la pointe contre la paroi thoracique a lieu au moment de la diastole, et est l'effet de la dilatation du ventricule, sous l'influence de la systole auriculaire;— le premier bruit du cœur, ou bruit *inférieur*, ou bruit *ventriculaire*, est produit dans le moment où l'ondée sanguine, chassée par la contraction de l'oreillette, vient dilater brusquement le ventricule, et est le résultat du choc de l'ondée contre la paroi du ventricule qui est placée vis-à-vis l'orifice auriculo-ventriculaire;— le *second* bruit, ou bruit *supérieur*, ou bruit *auriculaire*, est produit dans le moment

idées de M. Beau : entre autres difficultés qui ne lui paraissent pas résolues, « la principale, dit-il, est l'obstacle qu'éprouverait le sang à sa rentrée dans le ventricule après avoir été chassé dans l'aorte, si, comme le prétend M. Beau, ce ventricule restait réellement contracté après la systole; et cependant il n'est pas douteux que le fait n'ait lieu dans le cas d'insuffisance des valvules aortiques. »

« Espérons (ajoute M. Valleix) que de nouvelles recherches viendront bientôt fixer définitivement notre opinion sur ce point intéressant. » (*Archiv. génér. de méd.*, 1844; t. v, p. 326.)

où se fait la dilatation de l'oreillette, et est le résultat de l'arrivée de la colonne sanguine, qui, débouchant brusquement du tronc veineux, vient choquer contre la paroi antérieure de l'oreillette.

Dans cette théorie, l'ordre de succession des mouvements diffère de celui que l'on regarde généralement comme le véritable, et la coïncidence entre le choc, les mouvements et les bruits est complètement renversée, puisqu'ici le choc coïnciderait avec la diastole ventriculaire, et que c'est au moment de la dilatation qu'aurait lieu le premier bruit du cœur.

Ces faits étaient tellement en opposition avec tout ce que le raisonnement et les expériences avaient appris, que M. Beau devait avoir de puissants motifs pour contredire ainsi l'opinion générale. En effet, il se fonde sur l'expérimentation et sur le raisonnement. Il a fait des expériences sur des grenouilles, sur des coqs, sur des lapins et des chiens. Mais, de son aveu même, celles qu'il a tentées sur des chiens et des lapins ne lui ont presque rien appris, à cause de la rapidité des mouvements ou du peu de durée des contractions du cœur après l'ouverture de la poitrine. Restent ses observations sur les coqs et les grenouilles : or, M. Bouillaud (1) a vu sur le coq chaque contrac-

(1) *Loc. cit.*, p. 143.

tion ventriculaire être accompagnée du redressement en avant de la pointe du cœur, et nous-mêmes (1), ainsi que d'autres observateurs (2), nous avons vu, sur des grenouilles, le ventricule se gonfler et s'abaisser dans la diastole, puis se resserrer en relevant légèrement sa pointe au moment où la systole s'accomplit.

Mais en admettant que les choses se passent réellement, chez les oiseaux et les grenouilles, comme le dit M. Beau, est-il en droit de conclure que ces phénomènes de la circulation sont identiquement les mêmes chez les mammifères et chez l'homme? Cette induction est-elle juste, surtout pour les *grenouilles*? et les résultats obtenus sur des animaux si petits, placés si bas dans l'échelle

(1) Voir plus loin, p. 373.

(2) M. Surmay a repris cette question litigieuse dans un remarquable travail sur les mouvements et les bruits normaux du cœur (*Gazette médicale*, 1852). Voulant savoir « qui a bien vu, » il a renouvelé les vivisections sur les grenouilles, et il s'exprime ainsi : « Voici ce que j'affirme avoir vu dans des expériences bien des fois répétées devant différents témoins, et ce que j'ai écrit les pièces sous les yeux : » au moment de la contraction, le ventricule pâlit, se rapetisse et donne au doigt une impulsion énergique.... en même temps la pointe du cœur est soulevée et elle se recourbe très-légèrement en avant et en haut.... Dans la dilatation au contraire le ventricule rougit et augmente dans tous ses diamètres ; la pointe du cœur s'abaisse et sa base est portée en avant.... (*passim*).

animale, dont le cœur n'a que deux cavités dépourvues de valvule auriculo-ventriculaire, peuvent-ils autoriser à soutenir que les faits sont absolument semblables dans l'espèce humaine? Harvey (1) et Haller (2) avaient déjà signalé des différences entre les mouvements du cœur simple chez les grenouilles et autres animaux à sang froid, et ceux du cœur double chez les animaux à sang chaud : ces dissemblances ont été constatées de nouveau dans ces derniers temps (3) ; M. le Dr Parchappe, dans une bonne monographie sur la structure et les mouvements du cœur, a pareillement démontré, par des expériences sur des grenouilles, des salamandres et des lapins, que le mécanisme de la circulation centrale n'est pas identique dans

(1) Dans un passage, il s'exprime ainsi : « In piscibus, et ranis, et similibus (quæ unum ventriculum habent cordis, et pro auriculâ vesicam quamdam in basi cordis positam refertissimam sanguine), hanc videbis vesicam primò contrahi, et subsequi postea cordis contractionem apertissimè. » (*Op. cit.* Tactus 63.) — Ailleurs il dit, au contraire : « Isti duo motus, auricularum unus, alter ventriculorum, ita per consecutionem fiunt..., ut ambo simul fiant, et unicus tantùm motus appareat, præsertim in calidioribus animalibus. » (*Ibid.* Tactus 75.)

(2) « Post auricularum constrictionem celerrimè in calido et sano animale, aliquantò lentius in frigido..., sequitur ventriculorum contractio. » (*Op. cit.*, § XXI.)

(3) Voyez la note de la page 357.

les diverses espèces animales (1). Nous avons donc raison de repousser l'analogie qu'on voudrait établir entre les mouvements cardiaques chez les batraciens et les mammifères : l'expérimentation est d'accord avec le raisonnement pour faire rejeter une telle assimilation, et celle-ci est d'autant moins admissible qu'elle tendrait à poser des principes en contradiction avec les résultats de nombreuses vivisections pratiquées sur des animaux dont l'organisation se rapproche beaucoup plus de celle de l'homme.

Pour ce qui est de l'enchaînement des mouvements du cœur, Harvey et Haller, qui ont fait de la physiologie de cet organe une étude si approfondie, se sont assurés que, sur les animaux d'ordre supérieur, la systole de l'oreillette et celle des ventricules n'alternent pas, comme le suppose M. Beau, mais que la contraction commence dans l'oreillette, et se propage aux ventricules, de manière à former

(1) « Dans chaque espèce animale les mouvements et leurs effets empruntent des caractères spéciaux à la structure spéciale du cœur. Et, dès lors, l'observation directe des mouvements du cœur vivant, chez une ou plusieurs espèces animales, ne peut fournir des inductions analogiques, susceptibles d'être légitimement appliquées à l'interprétation des mouvements du cœur, chez les autres espèces et chez l'homme, que dans la limite des rapports similaires de structure. » (Parchappe, *Du cœur, de sa structure et de ses mouvements*; Paris, 1848, p. 94.)

en quelque sorte un seul mouvement (1). C'est un fait que l'on pouvait pressentir d'après certaines dispositions anatomiques (2) et qui se trouve confirmé par les expériences récentes les plus décisives : nous l'avons vu manifestement sur des chiens (3); le docteur Hope l'a constaté sur des ânes (4), et M. Parchappe l'a retrouvé sur les lapins d'une manière évidente (5).

(1) Harvey, dont nous avons déjà cité un passage relatif à ce sujet, dit dans un autre endroit : « Motus ab auriculis incipere, et in ventriculos progredi visus est. » (*Ibid.* Tactus 57.) — Plus loin il ajoute : « Si quis cordis motum diligenter in vivâ dissectione animadverterit, videbit cor sese erigere, et motum unum fieri cum auriculis continuum. » (*Ibid.* Tactus 78.)

(2) « Les parois des oreillettes et celles des ventricules reçoivent des nerfs d'origine commune, et qui n'ont point, sur les unes et sur les autres, de branches et de rameaux isolés et indépendants. Deux parties qui sont sous l'influence d'un même appareil nerveux incitateur ont nécessairement une action commune, qui peut s'accomplir successivement, mais jamais alternativement ; il n'est pas possible qu'un même appareil nerveux soit à la fois en action et en repos. » (Gendrin, *loc. cit.*, p. 46.)

(3) Voyez la note de la page 375.

(4) « La systole de l'oreillette consiste en un mouvement de contraction très-léger et bref, plus considérable dans l'appendice qu'ailleurs, et se propageant vers le ventricule par une sorte de mouvement vermiculaire, dont la fin semble se continuer avec la systole de ce ventricule. » (*Loc. cit.*)

(5) « La systole du cœur comprend deux mouvements

Selon M. Beau, ce serait seulement au moment de la systole auriculaire que le sang pénétrerait dans les ventricules, et la colonne liquide y serait poussée instantanément et avec énergie; en conséquence, cet observateur reconnaît aux oreillettes une force de contraction *très-puissante*; mais c'est ce qu'il est difficile d'admettre quand on songe, d'une part, combien les parois des oreillettes sont minces, et présentent peu de colonnes charnues (1), et quand, d'autre part, on se rappelle qu'à l'exception du repli valvulaire d'Eustachi, les orifices veineux des oreillettes sont dépourvus de valvules capables d'empêcher le reflux du sang dans les veines caves (phénomène qu'on observe précisément dans le cas d'insuffisance de l'orifice

successifs, la systole des oreillettes et la systole des ventricules. Ces deux mouvements se produisent chacun avec la rapidité de l'éclair, et se succèdent si immédiatement qu'ils semblent se continuer. » (*Loc. cit.*, p. 105.)

(1) « La structure du cœur démontre l'impossibilité qu'il y a à ce que la masse du sang qui distend l'oreillette soit instantanément déplacée par la seule force de contraction de ses fibres; car les appendices auriculaires présentent seuls des colonnes charnues prononcées; le reste de l'oreillette est en grande partie constitué par une membrane fibreuse non contractile, derrière laquelle se trouve une couche charnue dont l'action n'est pas même portée au point de rider notablement cette couche fibreuse, comme on le voit par l'aspect lisse et uni qu'elle présente. » (*Gendrin, loc. cit.*, p. 45.)

tricuspide) (1). L'opinion que nous soutenons repose d'ailleurs sur les résultats directs de l'expérimentation. Hope n'a vu sur les ânes qu'un mouvement de contraction très-léger des oreillettes, plus prononcé dans l'appendice qu'ailleurs (2). M. d'Espine, dans ses expériences sur les lapins et les chiens, n'a constaté de contraction que dans les appendices auriculaires (3); M. Bouillaud, opérant

(1) « L'énergie des mouvements des oreillettes n'est pas comparable à celle des mouvements analogues qui se passent dans les ventricules. C'est ce qu'on aurait pu induire *à priori*, de la disposition même des oreillettes, sans avoir égard à la différence de forme et d'épaisseur qui existe entre elles et les ventricules. En effet, il n'existe point, à proprement parler, de valvules à l'embouchure des veines dans les oreillettes. Or, si la contraction énergique des oreillettes eût été nécessaire pour l'introduction du sang dans les ventricules, la présence de telles valvules eût été indispensable, sans quoi le sang, fortement et brusquement pressé par les oreillettes, aurait reflué en très-grande partie dans les veines, de même que, pendant la systole ventriculaire, le liquide serait repoussé dans les oreillettes, si, pendant qu'elle s'opère, les valvules auriculo-ventriculaires ne fermaient les orifices du même nom. » (*Bouillaud, loc. cit.*, p. 111.)

(2) Voyez la note 4 de la p. 329.

(3) « J'ai cherché plusieurs fois à voir la contraction des oreillettes, et je n'y ai jamais pu parvenir; ces deux cavités m'ont semblé toujours complètement immobiles. Les appendices auriculaires seuls m'ont paru doués d'un véritable mouvement de contraction, leur dilatation se

sur un coq, n'a vu ni senti distinctement aucune contraction des oreillettes (1); enfin M. Surmay conclut de ses vivisections sur les grenouilles, que « l'oreillette présente seulement à sa partie la plus antérieure un affaissement brusque qui puisse se comparer à celui du ventricule, quoiqu'il soit infiniment moins marqué et moins énergique. » (*Loco cit.*, p. 8.)

Sans nier la contraction des auricules, disons qu'elle nous a paru un peu énergique dans les appendices seulement, et nous ne saurions admettre que le sang n'arrive dans les ventricules que par la systole auriculaire: s'il en était ainsi, les ventricules devraient rester immobiles et resserrés après leur systole, et garder leurs parois rapprochées jusqu'à la contraction suivante des oreillettes. Or l'expérimentation démontre qu'à la systole ventriculaire succède immédiatement la diastole. Haller déduit cette proposition d'un grand nombre

faisant probablement d'une manière insensible et non instantanée, car je n'ai jamais pu la voir bien précisément. Après avoir vu, j'ai voulu toucher, pour voir si ce dernier sens ne me révélerait peut-être pas les phénomènes qui échappaient au premier. J'enveloppai donc les oreillettes avec la main, en faisant en sorte de ne pas toucher les ventricules, afin que leurs mouvements ne m'induisissent pas en erreur; et je ne pus sentir de battements manifestes que vers les appendices auriculaires. » (*Loc. cit.*)

(1) *Loc. cit.*, p. 144.

de vivisections; le même fait a été évident pour Hope, sur des ânes, et nous en avons constaté la réalité sur le chien. Que cette dilatation soit l'effet d'un mouvement actif où le résultat du seul relâchement des fibres, elle ne saurait avoir lieu sans qu'en même temps le sang n'afflue dans la cavité du ventricule (1). Si la diastole est active, il est impossible que le sang ne s'y précipite pas aussitôt (2). Dans le cas même où le ventricule serait

(1) « Au moment de la diastole, toute résistance à la pression du sang cesse du côté de la cavité vide et agrandie. Le sang en mouvement se précipite dans cette cavité. » (Parchappe, *loc. cit.*, p. 119.) — « La réalité de l'introduction simultanée du sang dans l'oreillette et le ventricule, au moment où les deux cavités sont à l'état de relâchement, et où le cœur entier est à l'état de repos, se manifeste aux yeux dans les expériences sur les animaux. Il est facile alors de constater que le sang parvient jusque dans le ventricule indépendamment de la contraction des oreillettes. » (*Ibid.*, p. 127.)

(2) « Les ventricules ne peuvent se dilater sans attirer, et pour ainsi dire aspirer dans leur cavité le sang des oreillettes, lesquelles constituent réellement le réservoir de la pompe que représente le cœur. » (Bouillaud, *loc. cit.* p. 110.) — « Aussitôt que le ventricule a donné son impulsion, au lieu de rester pâle, j'y vois entrer une petite onde qui descend de l'oreillette, s'y étale et lui donne une couleur rose.... C'est manifestement en deux fois que se fait la réplétion du ventricule.... Il y a, dans le mouvement qui précède la systole auriculaire, un relâchement du ventricule qui attire le sang de l'oreillette. » (Surmay, *loco cit.*, p. 8 et 11.)

seulement relâché, on ne voit pas ce qui ferait obstacle à l'irruption de la colonne de sang versé incessamment dans l'oreillette, et poussé par la force désignée sous le nom de *vis à tergo* (1).

Pour prouver que le sang pénètre dans les ventricules *uniquement* pendant la contraction auriculaire et par le seul fait de cette contraction, M. Beau s'appuie sur une expérience qu'il regarde comme irréfragable, et qui consiste à couper la pointe du cœur de manière à ouvrir les deux ventricules par leur partie inférieure. Quand cette opération est faite, dit-il, on voit « que le sang ne sort de ces cavités qu'*immédiatement* après la contraction auriculaire, sous forme de jets brefs et rapides, tandis qu'on n'en voit pas jaillir la moindre quantité dans l'état de repos ou de pause; on peut aussi pratiquer seulement une incision dans l'une des cavités ventriculaires, et, ajoute-t-il, on aperçoit des jets de sang qui ne sortent du ventricule que *dans le moment* où se fait la contraction des oreillettes. » Malgré le léger désaccord entre ces deux passages, relativement à l'instant

(1) « Lorsque le cœur a opéré sa contraction, ses ventricules étant aussi vides que possible, il se relâche : le sang, obéissant alors à toutes les puissances qui le meuvent, descend par les orifices auriculo-ventriculaires, et se précipite dans les ventricules. » (Gendrin, *loc. cit.*, p. 53.)

précis de la sortie du fluide sanguin hors du ventricule, cette expérience a paru convaincante, et elle a décidé quelques personnes à se ranger à l'opinion de M. Beau sur la théorie des mouvements et des bruits du cœur. Le fait aurait certes une grande valeur s'il s'était présenté constamment, et s'il n'était infirmé par des observations contradictoires. L'expérience de la rescision de la pointe du cœur semblait avoir d'autant plus de poids, qu'Harvey l'avait pratiquée il y a deux cents ans, et avec les mêmes résultats; mais on paraît avoir oublié qu'il n'avait vu le fait énoncé par M. Beau que dans un moment où les ventricules n'exécutant plus aucun mouvement, l'oreillette seule se contractait encore (*pulsante solùm auriculâ*); et il n'en a plus été de même sur des animaux dont le cœur battait avec vigueur: Harvey dit positivement que si l'on fait une incision dans la cavité du ventricule, on voit le sang jaillir avec force au dehors, à chaque mouvement du cœur, *au moment même de la contraction ventriculaire* (1).

(1) « Ex quibus observatis rationi consentaneum est, cor, eo, quo movetur, tempore, et undiquè constringitur..., secundùm ventriculos coarctari, et contentum sanguinem protrudere. Et nemo amplius dubitare poterit, quùm, usquè in ventriculi cavitatem inflicto vulnere, singulis motibus, sive pulsationibus cordis, in ipsâ tensione, prosilire cum impetu foràs contentum sanguinem viderit. » *Loc. cit.*, Tactus 42 et 43.) — Le fait est confirmé par

Haller a répété l'expérience qui consiste à couper la pointe du cœur, et, d'après lui, on voit de la manière la plus évidente (*luculentissimè*), un jet de sang lancé hors de la cavité ventriculaire à chaque mouvement de systole (1). Nous l'avons faite pareillement sur des grenouilles, et nous avons constaté aussitôt un écoulement de sang *continu*, qui augmentait, il est vrai, au moment de la contraction des oreillettes.

Dans une autre de nos expériences sur un mouton vigoureux, après la section des côtes, on fit par mégarde une plaie au ventricule, et immédiatement il s'échappa un jet de sang *continu*, plus marqué par saccades, sans qu'il fût possible de distinguer avec netteté à quel mouvement celles-ci correspondaient. Enfin M. le docteur Fauvel a eu occasion de voir sur un fœtus de quatre mois le sang s'écouler par une plaie du ventricule gauche, d'une manière continue tant que le cœur eut une certaine énergie.

Ainsi donc l'expérience de M. Beau démontre

une expérience de M. Surmay : « Une incision étant faite au ventricule droit près de la pointe, un jet de sang s'élança hors du cœur; il est continu et présente une impulsion qui paraît coïncider avec la contraction des ventricules. » (*Loco cit.*, p. 10.)

(1) « Resecto cordis apice, luculentissimè conspicitur, ut in singulis cordis contractionibus pars aliqua cruoris indè propellatur. » (*Loc. cit.*, § VII.)

seulement que la systole auriculaire a pour effet de projeter du sang dans le ventricule; mais elle ne prouve point que le ventricule se remplisse uniquement par suite de la contraction auriculaire et que le liquide sanguin, affluant des veines dans l'oreillette, ne pénètre pas également dans la cavité ventriculaire.

Mais c'est surtout sous le rapport de la coïncidence des mouvements et du choc du cœur, que l'opinion de M. Beau nous semble s'éloigner le plus de la vérité: et d'abord ne comprend-on pas que si le choc du cœur coïncidait avec la diastole ventriculaire, ce choc précéderait évidemment le pouls des carotides; tandis que, au contraire, il est facile pour tout le monde de constater le synchronisme entre la pulsation du cœur et celle des grosses artères?

Consultons maintenant les données expérimentales: Harvey (1) et Haller (2) ont démontré de la manière la plus positive que l'impulsion contre les parois de la poitrine a lieu au moment de la

(1) « Simul itaque, et eodem tempore, contingunt, tensio cordis, mucronis erectio et pulsus qui forinsecus sentitur ex allusione ejus ad pectus, etc. » (*Loc. cit.*, Tacitus 43.)

(2) « Neque enim in diastole cor pectus ferit; neque id unquam cum vivi animalis spectaculo conciliari potest. » (*Loc. cit.*, § V.)

systole ventriculaire. Le même fait nous a semblé évident sur des chiens; M. d'Espine et Hope l'ont noté dans leurs expériences sur des lapins, sur des chiens et sur des ânes, et M. Parchappe, le constatant de nouveau sur des mammifères, l'a formulé catégoriquement (1). On oppose à ces observations précises un cas de monstruosité par absence

(1) « Si l'on cherche dans les mouvements du cœur même, les conditions qui paraissent devoir déterminer le phénomène du choc, l'opinion soutenue par Harvey et par Haller semble immédiatement conforme à la vérité. L'observation attentive des battements du cœur dans les espèces animales chez qui la face postérieure du cœur n'adhère pas au péricarde, permet de reconnaître, avec la plus entière évidence, pendant chaque période, une locomotion de la masse ventriculaire du cœur, qui consiste essentiellement en deux mouvements alternatifs de bascule de la masse des ventricules sur la base du cœur, l'un en haut et en avant, l'autre en bas et en arrière... L'oscillation en avant coïncide avec la systole; l'oscillation en arrière, avec la diastole ventriculaire. La paroi thoracique constituant, par rapport au cœur, un plan antérieur et à peu près parallèle, c'est au terme de l'oscillation en avant que le cœur doit rencontrer la paroi thoracique, et la frapper de sa pointe indurée. » (*Loc. cit.*, p. 135.) — « Au moment de leur systole, les ventricules, par un mouvement brusque et rapide, ... projettent la pointe du cœur en avant et en haut... Dans ce déplacement... la masse ventriculaire éprouve un mouvement de bascule sur sa base, de manière à ce que son sommet, représentant l'extrémité du rayon, décrive de bas en haut et d'arrière en avant, un arc de cercle. » (*Ibid.*, p. 106.)

du sternum et des cartilages costaux dans lequel M. Thomas Robinson (1) aurait vu le sommet du cœur s'élever, au moment de la diastole, et retomber, par un mouvement subit, lors de la systole. Mais c'est l'inverse qu'ont noté plusieurs observateurs qui font autorité dans la science : la coïncidence du choc et de la systole a été constatée sur l'homme par Harvey (2), chez un enfant atteint d'ectopie du cœur par le docteur Martinez (3), dans un cas semblable par MM. Cruveilhier et Monod (4); et, enfin M. Fauvel s'est assuré de sa réalité sur un fœtus dont il a vu le cœur à nu (5).

(1) Béhier et Hardy, *loc. cit.*, p. 337.

(2) « Etiam in homine vidit prudenter infortunio usus, Harveius, in systole arteriæ cor emergere et dilatari, tunc verò pectus ferire et prominulum esse, quandò sursùm erigitur, et in se contrahitur. » (*Haller, loc. cit.*, § v, p. 393.)

(3) Observatio rara de cordè in monstruoso infanthulo; in *Disput. anat. Hallerii*, vol. II, p. 973; Gottingæ, 1747.

(4) Voyez la note de la page 319.

(5) Le fœtus, qui avait environ quatre mois, ne respirait point et n'exécutait aucun mouvement; mais l'action du cœur se manifestait par une impulsion régulière, et les battements au nombre de soixante-dix ne furent bientôt que de quarante par minute. Le cœur, examiné à découvert, en présence de plusieurs personnes, était agité de mouvements réguliers de contraction et de dilatation séparés par un instant de repos. Ces mouvements étaient synchrones dans les deux moitiés du viscère. Du côté gauche,