

ou l'autre moyen, on acquiert la connaissance de bruits organiques intérieurs.

Conformément aux principes établis précédemment, appliquons l'oreille nue, ou armée du stéthoscope, sur les parois du thorax, et nous entendrons distinctement le frottement de l'air contre les parois des vaisseaux aérières; appliquons l'oreille sur la région du cœur, et le mouvement, habituellement insensible et silencieux de cet organe, se traduira pour nous par un double bruit ou battement; enfin, appliquée sur le ventre, l'oreille percevra encore les bruits légers qui accompagnent les mouvements des organes abdominaux, les battements du cœur du fœtus renfermé dans le sein de la mère, etc., etc. Tels sont les bruits normaux ou physiologiques, c'est-à-dire ceux qui accompagnent le jeu normal des organes de la vie végétative. Mais il est une conséquence bien facile à prévoir : que le sujet en observation soit atteint de quelque maladie, et qu'en raison de cette maladie, le jeu fonctionnel des organes soit troublé, ou seulement que la constitution anatomique de ces organes soit modifiée, nécessairement il en résultera, pour les bruits normaux ou fonctionnels, des modifications de timbre, de rythme, d'intensité, etc. Ces modifications se traduiront nécessairement à l'oreille par des caractères acoustiques nouveaux, qui permettront de les distinguer entre eux et de les distinguer des autres bruits. C'est ainsi que, modifiés dans leur intensité, par exemple, les bruits intérieurs pourront être assez forts pour être entendus à l'extérieur et à une distance souvent assez grande. Là ne se bornent pas les modifications apportées aux bruits normaux par le développement des lésions morbides internes; il peut arriver, en effet, qu'à ces bruits s'en ajoutent de nouveaux, tout différents des premiers par leur timbre, leur rythme, leur intensité, etc., en un mot par leurs caractères acoustiques. Ceux-ci peuvent s'ajouter aux premiers, les masquer, les remplacer même; ils ont été appelés, en raison de leur origine, *bruits anormaux* ou *pathologiques*. Si nous ajoutons à ces bruits, par une extension très-naturelle, toutes les impressions auditives que peut éprouver l'oreille appliquée sur la surface du corps par la production de bruits intérieurs ayant leur origine, soit dans le jeu fonctionnel des organes sains ou malades de la vie végétative, soit dans les manifestations de la vie de relation en état de santé et en état de maladie, nous aurons une idée complète des phénomènes acoustiques dont l'ensemble constitue ce qu'on est convenu d'appeler bruits, tant en physiologie qu'en pathologie. On comprend aisément, d'ailleurs, que l'observation de ces phénomènes est un des plus précieux éléments du diagnostic médical, et que c'était répondre au plus pressant de tous les besoins que de créer une science spéciale pour cette étude. Cette science, qui est l'auscultation, étudie la nature, les caractères propres, les modes de production des bruits normaux ou anormaux; elle fournit les moyens pratiques et les règles applicables à leur observation; elle fait ressortir les caractères différentiels qui séparent les uns et les autres; enfin, s'appuyant sur les notions fournies par l'anatomie pathologique, le raisonnement et la symptomatologie des affections internes, elle en déduit les caractères sémiologiques que peuvent fournir les bruits anormaux. Ces caractères ne sont autre chose que les signes physiques des maladies; ils sont le véritable fondement du diagnostic; ils en sont la plus claire expression, et, on peut le dire, la partie la plus matérielle et la plus inattaquable.

Dans un article précédent, consacré à l'auscultation, et auquel nous avons donné toute l'étendue que comporte un si vaste sujet, nous avons déjà fourni des détails nombreux sur la nature et les caractères distinctifs des bruits normaux et anormaux, ainsi que sur la valeur sémiologique qu'il convient de leur attribuer dans le diagnostic médical; nous ne revenons sur ce sujet que pour éclaircir cette question par la connaissance des interprétations diverses auxquelles les physiologistes de diverses époques se sont arrêtés pour expliquer le mécanisme de la production de ces bruits; nous allons faire ce que l'on pourrait appeler la partie acoustique de cette étude.

I.—BRUITS NORMAUX OU PHYSIOLOGIQUES. Les bruits organiques ont été divisés en plusieurs espèces, qui répondent à la région du corps sur laquelle ils sont entendus plus spécialement. Cette classification est fondée, moins sur la nature même ou les caractères acoustiques de ces bruits que sur les divisions nosologiques auxquelles ils correspondent; de telle sorte que ces catégories ne répondent, en réalité, qu'aux besoins de la pratique médicale. Nous décrirons donc successivement : les bruits normaux thoraciques, qui comprennent le bruit de résonnance thoracique, se produisant pendant l'émission de la voix ou de la parole, *bruit vocal*, et les bruits de résonnance thoracique se produisant par l'acte respiratoire seul, *bruit respiratoire*; les bruits qui s'entendent au larynx par la production de la voix ou de ses modifications, *bruits laryngés*; les bruits se produisant à la région précordiale par l'action du cœur, *bruits du cœur*; les bruits se produisant au voisinage des artères ou des veines, *bruits vasculaires*; les bruits se produisant dans l'abdomen, *bruits abdominaux*; enfin, les bruits perçus sur les muscles en contraction, *bruits musculaires*.

— Bruits normaux thoraciques. Lorsqu'on

applique l'oreille, nue ou armée du stéthoscope, sur la poitrine d'un homme sain, s'il respire librement et normalement, on entend très-distinctement un souffle léger comparable à celui que fait entendre la bouche d'un homme endormi; s'il parle, au contraire, on perçoit un plus fort retentissement, un murmure confus, au milieu duquel il est impossible de distinguer les syllabes, mais qui persiste aussi longtemps que la voix se fait entendre et masque même le premier bruit. On voit que les organes respiratoires seuls sont le siège de deux espèces de bruits normaux auxquels on a donné les noms de *bruit vocal* et de *bruit respiratoire*. Tous les physiologistes sont tombés d'accord sur les caractères propres de cette perception; mais il n'en a pas été de même lorsqu'il s'est agi d'expliquer le mécanisme producteur de ce phénomène acoustique. Nous allons donc faire connaître quelles sont, dans l'état actuel de la science, les diverses interprétations qui ont été fournies par les physiologistes sur l'origine de ces bruits.

Le bruit vocal ou voix perçu par auscultation a été appelé, avec raison, *résonnance vocale naturelle* ou *retentissement normal de la voix*, parce qu'en effet, la cause occasionnelle de ce bruit ne saurait être autre chose que le retentissement thoracique des vibrations qui se produisent dans le larynx lors de l'émission du son vocal. Ce qui le prouve, c'est que plus on éloigne l'oreille du lieu où la voix se produit, plus le bourdonnement devient confus; plus, au contraire, on se rapproche du larynx, plus les syllabes prononcées deviennent distinctes. Les physiologistes modernes ont tiré de ces faits cette conséquence naturelle, que la résonnance vocale qui est perçue quand on ausculte sur le thorax n'est pas, comme le bruit respiratoire dont nous parlerons dans un instant, formée dans le poumon même; elle n'est que le retentissement des sons produits à la partie inférieure du tube aérière, et les vibrations suivent les ramifications bronchiques pour arriver jusqu'à l'oreille; ce n'est, en fin de compte, qu'un phénomène de transmission.

Dans l'état normal des poumons, cette explication ne rencontre aucune difficulté; mais, dans l'état pathologique, il faut nécessairement faire intervenir d'autres causes. Ainsi, lorsque le retentissement de la voix est exagéré et plus accusé qu'à l'état normal, cela ne peut tenir à une augmentation dans l'intensité des sons qui se produisent au larynx. Les physiologistes modernes pensent que, dans le retentissement exagéré de la voix ou *bronchophonie*, il y a augmentation de la conductibilité du son, soit par le fait d'une induration du tissu pulmonaire, soit par l'augmentation du calibre des tuyaux aérières, qui se rapprochent ainsi de l'oreille.

M. Skoda, professeur de l'université de Vienne et auteur d'un très-remarquable travail sur l'auscultation, fait intervenir ici un nouvel élément de transmission du bruit vocal, et invoque, pour expliquer le retentissement de la voix, ce qu'il appelle la *consonnance thoracique*. « La consonnance, dit cet auteur, est un phénomène bien connu. Une corde de guitare tendue fournit un son musical des qu'une note semblable est produite par un autre instrument situé dans son voisinage, ou même par la voix humaine. Un diapason tenu en l'air résonne beaucoup plus faiblement que lorsqu'il est appliqué sur une table; c'est que la table renforce le son en fournissant des vibrations semblables; elle entre en consonnance avec le diapason. Le son d'une guimbarde est tellement faible, qu'on l'entend à peine à l'air libre; il devient très-appreciable lorsqu'on fait vibrer l'instrument dans la bouche... Lors donc que la voix s'entend avec plus de force sur un point quelconque du thorax qu'au niveau du larynx, cette augmentation de résonnance ne peut tenir qu'à la consonnance qui s'établit dans le thorax... La force de la consonnance dépend de la forme et des dimensions de l'espace clos et de la nature des parois qui le constituent; par exemple, la consonnance est d'autant plus forte que le son est plus complètement réfléchi par les parois... Quant aux conditions nécessaires pour produire l'augmentation de consonnance de la voix dans les tuyaux bronchiques qui pénètrent le parenchyme pulmonaire, il faut, ou bien que les parois des tuyaux bronchiques soient composées de cartilages, ou bien, si elles sont membraneuses, qu'elles soient très-denses, ou bien enfin, que le tissu pulmonaire qui entoure les tuyaux bronchiques soit privé d'air. » Cependant, si M. Skoda n'adopte pas la manière de voir des physiologistes français relativement au mécanisme de la production de la bronchophonie, il se rapproche de ces derniers par les conséquences sémiologiques qu'il reconnaît appartenir à ce bruit anormal.

Le bruit respiratoire est, avons-nous dit, le souffle léger que perçoit l'oreille appliquée sur la poitrine d'un homme qui respire librement. Il est d'autant plus intense qu'on l'explore dans une région du thorax qui correspond à une masse de parenchyme plus épaisse et plus superficiellement placée, comme dans le creux de l'aisselle, à la partie supérieure et antérieure du thorax, et à sa partie postérieure et inférieure. Suivant l'opinion de Laënnec, à laquelle se sont rangés la plupart des physiologistes modernes, ce souffle est dû au frottement de l'air contre les parois des bronches et de leurs ramifications; plus particulièrement au frottement qui s'opère à l'entrée des vési-

cules pulmonaires, et aussi à la dilatation ou déplissement de ces vésicules. C'est en raison de cette origine présumée que ce bruit a été appelé *souffle vésiculaire* ou *murmure vésiculaire*. Les idées des physiologistes étaient arrêtées sur ce point, lorsque, dès l'année 1831, M. le docteur Beau, un des plus hardis novateurs de notre temps, s'insurgea contre cette explication, et prétendit que le bruit respiratoire naturel, à l'instar de ce qui se passe pour la voix, n'était que le retentissement thoracique du frottement de l'air entre les lèvres de la glotte; et c'est pourquoi il appela ce bruit le *souffle glottique*. A l'appui de cette assertion, M. Beau invoqua ses propres expériences et celles du docteur anglais Spittal, ainsi que de nombreuses observations cliniques. En résumé, ce physiologiste admet que le bruit respiratoire n'a d'autre origine que la résonnance des bruits qui se produisent dans les voies aériennes supérieures; que les orifices ou rétrécissements des voies respiratoires capables de faire vibrer l'air qui les traverse sont au nombre de cinq : les lèvres, les narines, l'isthme du pharynx, la glotte et l'ouverture supérieure du larynx; qu'enfin l'entrée et la sortie de l'air des vésicules du poumon, s'accomplissent d'une manière absolument silencieuse et imperceptible. Cependant les observations et les expériences du docteur Beau n'ont pas été interprétées comme il l'entendait, et les physiologistes modernes continuent à suivre la voie tracée par le père de l'auscultation. Les opinions primitives de Laënnec étaient au moins discutables; ce physiologiste avait le tort, en effet, de confondre ensemble tous les bruits simultanés qui se produisent dans les voies aériennes, et de les rapporter à une cause unique. Les physiologistes de notre temps ne peuvent plus nier qu'il ne se produise dans les voies pulmonaires un bruit complexe qui varie dans leurs parties diverses : *laryngé* dans le larynx, *trachéal* dans la trachée, *bronchique* dans les bronches et *vésiculaire* dans les vésicules. De plus, à l'imitation de M. Fournet, il est très-important d'établir les différences qui séparent le *bruit inspiratoire* du *bruit expiratoire*; les caractères acoustiques, différents pour ces deux bruits, établissent bien qu'il existe des différences dans les causes qui les produisent; différences tellement tranchées pour quelques observateurs, que, suivant M. Skoda, le nom de *respiration vésiculaire* doit être réservé au murmure que l'on entend pendant l'inspiration, « qui ressemble au bruit que l'on produit en humant l'air entre les lèvres, » et qu'enfin, le *bruit expiratoire* n'a aucun rapport avec la respiration vésiculaire. Ces distinctions, qui paraissent puériles aux personnes étrangères à l'exercice de la médecine, ont une incontestable utilité au point de vue de la précision du diagnostic des maladies de poitrine; mais les discussions sur un sujet aussi délicat étaient inévitables, en raison des difficultés inhérentes aux observations stéthoscopiques. En effet, « le bruit respiratoire que nous entendons dans une partie quelconque du thorax, dit M. Skoda, ne pourra nous fournir le moyen de juger de la condition du parenchyme pulmonaire sous-jacent, que si nous avons quelque moyen de distinguer un bruit rapproché d'un bruit éloigné, le bruit des cellules aériennes et le bruit des gros tuyaux bronchiques, de la trachée et du larynx. La chose ne paraît pas d'abord bien difficile, puisque nous sommes habitués à juger de la distance des sons; mais l'auscultation nous apprend qu'elle n'est pas toujours aussi facile qu'on serait tenté de le croire au premier abord. Pour que notre jugement soit exact à cet égard, il faut, en effet, que les sons ne traversent pas un autre milieu que l'air, et ne quittent pas la ligne droite. » Ces difficultés expliquent le désaccord qui règne encore sur ces questions; mais nous pensons, toutefois, que l'on ne saurait se faire une juste idée du *bruit respiratoire* qu'à la condition de le considérer comme un bruit multiple, dont le siège n'est pas exclusivement à l'entrée de la vésicule pulmonaire.

Après le bruit vocal et le bruit respiratoire, nous devons signaler la *toux*. C'est un bruit qui peut être regardé comme un *bruit normal*, mais qui ne se produit toutefois spontanément que dans l'état pathologique. La toux est un *bruit mixte*, dans lequel interviennent les bruits respiratoires et la résonnance vocale; elle a donc donné lieu aux mêmes discussions et aux mêmes interprétations que les bruits dont nous avons parlé. Nous n'insisterons pas sur ce sujet.

— Bruits laryngés. L'auscultation du larynx y révèle la présence de plusieurs espèces de bruits normaux, au nombre desquels nous citerons le *bruit respiratoire laryngé* et le *retentissement vocal*. Le bruit respiratoire laryngé est produit par une vibration légère de la glotte sous l'influence du courant d'air expiré et inspiré, mais il est, en même temps, renforcé par la résonnance de la cavité du larynx et par le retentissement des bruits respiratoires plus éloignés. Son timbre est creux et comme caverneux. Le retentissement vocal est à son maximum d'intensité, ce qui s'explique aisément, puisque le larynx est le lieu même où le bruit se produit.

A ces bruits peuvent s'en joindre quelques autres moins importants : le *retentissement du sifflement labial*, le *bruit de l'éternement*, le *ronflement palato-nasal*, le *ronflement qui accompagne l'expiration*, le *ronflement pharyngien*, enfin les bruits glottiques, tels que la *toux*,

le *rire*, le *hoquet*, le *soupir*, le *baïlement*, le *gémissement*, etc., etc. Nous nous contentons de cette rapide énumération des bruits laryngés, qui ne présentent pas un intérêt pratique particulier.

— Bruits du cœur. Nous avons eu occasion d'expliquer déjà que si, dans l'état naturel, on applique l'oreille sur la région précordiale, on perçoit un double battement, sorte de tic-tac composé de deux bruits séparés par un très-court intervalle. Ces deux bruits ou battements se répètent de soixante à quatre-vingts fois par minute, et se succèdent dans le même ordre : un premier bruit un peu obscur et profond, puis un intervalle très-court appelé petit silence, puis un second bruit suivi d'un intervalle plus long appelé grand silence. Nous n'avons pas besoin de répéter ici ce que nous avons dit à propos des bruits en général. Les bruits du cœur sont l'expression sensible et extérieure du jeu normal de l'organe, et toute altération dans le rythme, l'intensité, la tonalité et les autres caractères acoustiques de ces bruits, sera nécessairement l'indice d'une altération permanente ou passagère de la fonction ou d'une altération dans la structure de l'organe. Il était donc nécessaire, si l'on voulait établir les relations qui peuvent exister entre les lésions organiques et les modifications des bruits normaux du cœur, de déterminer le mécanisme au moyen duquel ces bruits se produisent dans l'organe central de la circulation.

Les découvertes des physiologistes modernes ont permis d'établir que le cœur est doué d'un double mouvement alternatif de contraction et de relâchement : le premier mouvement a pour effet de pousser le sang dans les canaux artériels, et s'appelle *systole*; le second est plutôt un temps de repos ou de relâchement pendant lequel le cœur reçoit une nouvelle quantité de sang; il s'appelle *diastole*. La systole ou contraction du cœur ne s'accomplit pas au même moment sur toutes les parties de l'organe; elle commence par les oreillettes ou cavités supérieures droites et gauches, et le sang, sous l'influence de cette contraction ou systole auriculaire, se trouve poussé dans les cavités inférieures ou ventriculaires. Cependant la systole ne s'interrompt pas immédiatement; elle se propage de proche en proche et rapidement de la base du cœur vers sa pointe, et, après avoir impressionné les oreillettes, agit sur les ventricules : c'est la systole ventriculaire. Au moment où cette contraction s'accomplit, les valvules mitrale et tricuspide se ferment et s'opposent au retour du sang dans les oreillettes, de sorte que la systole ventriculaire a pour effet de chasser le sang dans les artères aorte et pulmonaire; puis tout rentre dans le repos. C'est la succession de ce double état de systole et de diastole qui constitue, à proprement parler, la fonction du cœur; le cœur n'est ainsi qu'un organe central d'impulsion agissant sur la masse du sang, par coups saccadés, comme le fait le piston d'une pompe foulante. (V. CIRCULATION.) Si maintenant nous nous proposons d'établir la cause des bruits normaux du cœur, la première recherche à faire sera de déterminer quelles relations peuvent exister entre les bruits et les mouvements. Ce problème, simple en apparence, est en réalité des plus complexes et d'une solution pleine de difficultés. Il n'y a réellement que deux bruits dans le cœur, et l'oreille la plus exercée ne saurait en percevoir davantage; il y a, au contraire, une infinité de mouvements, ou, si l'on veut, de frottements. Citons les principaux : mouvements de contraction des fibres musculaires tantôt vers les oreillettes, tantôt vers les ventricules; mouvements de dilatation correspondants; frottement du sang contre les parois du cœur, les valvules, les colonnes charnues, etc.; collision moléculaire des globules du sang les uns contre les autres; claquements des valvules dans leurs mouvements d'abaissement et de redressement; choc des colonnes sanguines contre les parois des artères, etc., etc. Mais il est encore un mouvement dont nous n'avons pas encore parlé et dont l'importance ne saurait être méconnue : c'est un mouvement de la totalité du cœur, mouvement tel qu'à chaque battement double il vient frapper une fois par sa pointe la paroi antérieure du thorax. Comment se reconnaître au milieu de cette complication de mouvements organiques, qui tous peuvent être invoqués, ensemble ou séparément, comme les causes productrices des bruits du cœur? Comment distinguer ceux d'entre eux qui s'accomplissent silencieusement, lorsque plusieurs d'entre eux sont simultanés? Il n'y a donc pas lieu de s'étonner du désaccord constant qui a régné et qui règne sur cette question. L'expérience n'est pas toujours en état de résoudre la difficulté. En effet, par la mort, tout mouvement du cœur s'arrête et les vivisections seules pouvaient être de quelque secours. Mais est-il possible d'observer les mouvements du cœur sur l'animal vivant? Un grand nombre d'expériences ont été tentées dans ce but; les résultats obtenus sont presque tous entachés de nullité ou tout au moins fort contestables. Aussitôt que le thorax est ouvert et le cœur mis à nu, il s'opère dans les mouvements du cœur de profondes modifications; il ne faut pas oublier, avant tout, que les mouvements du cœur s'accomplissent au sein du thorax, à l'abri de la pression atmosphérique, et que, placer le cœur à l'air, c'est changer complètement les condi-