

aussi d'un roulement diastolique avec renforcement dans la présystole, qui par leur ensemble, donnent lieu à ce rythme particulier, dit rythme mitral, bien connu des cliniciens. *Il diffère*, ainsi que nous l'avons vu précédemment, du *dédoublement* du second bruit *physiologique*, en ce que ce dernier est inconstant, influencé par les mouvements respiratoires et ne s'accompagne d'aucun trouble de la santé.

2° On verra plus loin, à propos du *bruit de galop*, que dans certaines circonstances, le bruit surajouté qui constitue le galop, au lieu d'être présystolique, se montre durant la première partie de la période diastolique, et tend à se rapprocher du second bruit normal de la révolution cardiaque précédente; dans ce cas, le rythme perçu par l'oreille offre une grande analogie avec le dédoublement du second bruit du rétrécissement mitral. Cependant, avec un peu d'attention, il est possible de faire la distinction entre les deux rythmes cardiaques.

En effet, le bruit de galop en forme de dédoublement du second bruit, n'est point un phénomène permanent, toujours identique à lui-même; que sous une influence quelconque, les battements du cœur viennent à s'accélérer, la diastole est raccourcie, et le bruit anormal au lieu de se produire pendant la diastole proprement dite, se rapprochera du premier bruit normal à venir et deviendra présystolique. Il n'est pas rare, chez le même malade, d'observer ces variations dans le rythme du bruit de galop, alors qu'on ne le rencontre jamais dans le dédoublement du rythme mitral.

3° Sansom et Potain ont décrit dans le rétrécissement mitral un bruit dit de *claquement d'ouverture de la mitrale*. A l'état normal, on sait que durant la diastole, les lames de cette valvule s'abaissent, restent flasques, et que l'ouverture se fait sans bruit. Quand il y a rétrécissement mitral, les bords libres des valves sont bridés par les adhérences qu'elles ont contractées au niveau de leurs commissures; il en résulte que la mitrale au moment de son abaissement, subit un arrêt brusque qui se manifeste par un *claquement* durant la diastole, *immédiatement après le second bruit normal, qu'il semble dédoubler*. Cette sorte de dédoublement du second bruit diffère du vrai dédoublement, en ce que son *siège maximum se trouve à la pointe du cœur au lieu d'être à la base*. Ajoutons encore que ce bruit de claquement d'ouverture de la mitrale, ne se rencontre que dans la *phase moyenne* du rétrécissement mitral.

4° Dehio (1891) a prétendu que le dédoublement du second bruit, signifie élévation de la pression dans la petite circulation, ou bien insuffisance du ventricule droit qui peut aboutir au retard des sigmoïdes pulmonaires sur les sigmoïdes aortiques, car la tension exagérée dans l'artère pulmonaire, ainsi que la faiblesse du ventricule droit, allongent la systole ventriculaire plus à droite qu'à gauche. On pourrait

donc, d'après cette théorie, rencontrer le dédoublement pathologique du second bruit dans les affections chroniques du poumon, et dans quelques myocardites chroniques avec abaissement de la tension artérielle.

2° Les Bruits de Galop.

Le rythme cardiaque peut être modifié par l'adjonction aux bruits normaux d'un troisième *bruit intracardiaque surajouté*, le tout constitue un rythme à trois bruits tout à fait spécial: c'est le *bruit de galop* étudié et décrit magistralement par le professeur Potain¹.

Le bruit de galop peut se produire dans le cœur gauche ou dans le cœur droit; le premier, de beaucoup le plus fréquent, servira de type à notre description.

1° LE BRUIT DE GALOP DU CŒUR GAUCHE.

DESCRIPTION. — Le bruit ou mieux le rythme de galop est constitué, à l'auscultation du cœur, par la présence de *trois bruits*: les *deux bruits normaux* et un *troisième bruit surajouté*. Les deux bruits normaux conservent leurs caractères physiologiques habituels: le premier, grave et prolongé, coïncidant avec la systole ventriculaire et le choc de la pointe; le second, bref et clair, se faisant entendre au début de la diastole générale; tous deux, séparés par le petit silence. Quant au bruit anormal, on le perçoit immédiatement avant le premier bruit, dont il est séparé par un temps, presque toujours plus court que le petit silence. Ce bruit est beaucoup plus sourd que le premier bruit normal; il reste limité à la région où il se produit, sans tendance marquée à se propager vers la pointe ou vers la base du cœur.

Son *lieu d'élection* correspond à une zone comprise entre la pointe, le deuxième espace intercostal gauche et le rebord du sternum, du même côté; le point précis où on le perçoit le plus distinctement, en général, est situé au-dessus et en dedans de la pointe. Dans quelques cas où son intensité est grande, on peut le percevoir dans toute l'étendue de la région du cœur.

A parler exactement, le phénomène consiste moins dans un bruit proprement dit, que dans un choc, un soulèvement appréciable de la paroi, et quand on applique l'oreille sur la poitrine « il en affecte la sensibilité tactile, plus peut-être que le sens auditif. » Dans la plupart des cas en effet, le bruit de galop s'accompagne d'un léger soulèvement de la paroi précordiale, appréciable à la main et qu'on peut enregistrer au cardiographe; dans quelques circonstances cependant,

1. Potain. — *Mém. Soc. méd. des hôpit.*, Paris, juillet 1875.

le soulèvement peut être à peine marqué. D'ailleurs il est juste de noter que, même dans les cas où on la perçoit sans peine, l'oscillation produite par le galop est diffuse, étalée en nappe, et ressemble plutôt à une ondulation de la paroi, qu'à un soulèvement net dans le sens rigoureux du mot.

Ce rythme spécial, dit bruit de galop, composé des deux bruits normaux et d'un troisième bruit, précédant le premier de très près, constitue en dernière analyse, une sorte de mesure à trois temps, ou plutôt de *rythme à trois bruits inégalement frappés*, dont la cadence harmonique rappelle assez bien l'anapeste des poésies grecque et latine; comme celui-ci, il est constitué par deux syllabes brèves suivies d'une longue (— ∪ ∪ —); à l'auscultation, il rappelle très manifestement le bruit cadencé du galop du cheval.

Par ce caractère harmonique, il se distingue de suite d'un autre rythme à trois bruits, celui du rétrécissement mitral ou *bruit de rappel* (Bouillaud) dont le rythme simule celui du *dactyle*: une longue suivie de deux brèves (— ∪ ∪).

NATURE. — Elle a été très discutée. Leyden, Sibson¹, Barr², Sansom³, voyaient dans le galop, un asynchronisme dans la fermeture des valvules auriculo-ventriculaires droite et gauche et Sibson, avec Leyden, croyait au claquement prématuré de la valvule tricuspide. En somme pour ces auteurs, le galop est un dédoublement du premier bruit.

Pour Peter, le bruit de galop est l'indice d'un défaut d'isochronisme dans la contraction des deux ventricules, par prédominance contractile du ventricule gauche; lorsque le bruit de galop est persistant, il y a hypertrophie ventriculaire gauche, avec ou sans lésions généralisées du système artériel; lorsqu'il est passager, il est le résultat d'un simple excès de tension également passager, dans le système artériel.

Charcelay⁴ avait déjà autrefois soutenu cette opinion.

C. Paul, envisageant le problème d'un autre côté, est disposé à croire que le rythme de galop résulte d'une systole opérée en deux temps.

D'Espine⁵ considère le galop comme un redoublement du premier bruit. Pour lui, le galop gauche est dû au double claquement de la valvule mitrale et s'observe dans certains cas de tension aortique exagérée, le galop droit, dû au double claquement de la tricuspide a son maximum au sternum près de l'appendice xiphoïde. Quant au

1. Sibson, *Lancet*, 1874.

2. Barr, *Medical Times and Gaz.*, 1877.

3. Sansom, *Medical Times and Gaz.*, 1881.

4. Charcelay, *Arch. de Médecine*, 1838.

5. D'Espine, *Rev. de Médecine*, 1882.

mécanisme de ce double claquement, il est, dit-il, encore à trouver.

Ces diverses théories sont inadmissibles.

Il faut remarquer d'abord que le bruit de galop présente un timbre sourd, mal frappé, qu'on ne peut confondre avec le claquement si net et si franc de l'appareil valvulaire; en second lieu, l'écart entre le bruit pathologique et le premier bruit normal, est sensiblement plus long que celui qui sépare les deux parties d'un bruit dédoublé qui se succèdent immédiatement, ainsi qu'on l'observe dans le dédoublement du second bruit caractéristique du rétrécissement mitral.

Le bruit anormal qui marque le début du rythme à trois bruits, dit *bruit de galop*, précède toujours le choc de la pointe du cœur, et se manifeste par un soulèvement de la paroi précordiale, indépendant de ce choc; ce soulèvement est très appréciable, non seulement sur les appareils enregistreurs, comme nous le verrons plus loin, mais encore à la palpation simple. S'il s'agissait, au contraire, du premier bruit dédoublé, celui-ci commencerait toujours en même temps que le choc de la pointe du cœur, et non avant lui.

Enfin, si le bruit anormal était causé par le claquement anticipé de la valvule tricuspide, on devrait le percevoir de préférence vers l'épigastre dans la région des cavités droites, ce qui n'est point.

Le bruit de galop n'est donc ni un dédoublement ni un redoublement du premier bruit, c'est un bruit propre, bien déterminé, surajouté aux bruits normaux.

MÉCANISME. — L'observation rigoureuse a établi que le bruit-choc de galop est un *phénomène diastolique*, mais une analyse plus étroite montre que c'est surtout pendant la dernière partie de la diastole ou

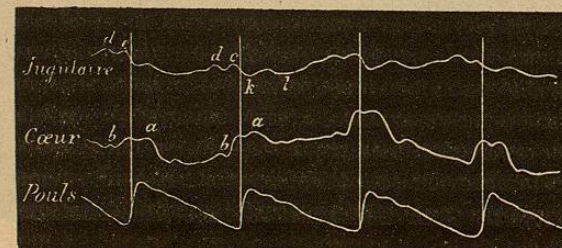


Fig. 5

présystole que se produit le rythme à trois bruits, c'est-à-dire pendant le moment où l'oreillette, par sa contraction, achève la réplétion du ventricule; le galop précède donc la contraction du ventricule et le premier bruit normal du cœur.

Or, si l'on étudie par la méthode graphique, les tracés du pouls,

du cœur et de la veine jugulaire, pendant cette période présystolique chez un homme bien portant, et qu'on les compare aux tracés recueillis, pendant le même moment, chez un malade porteur d'un bruit de galop, on se rend compte plus aisément du mécanisme intime du phénomène.

Voici d'abord (fig. 5) le tracé recueilli chez un sujet en bonne santé.

En étudiant le tracé cardiographique, nous y relevons la présence des deux soulèvements qu'on trouve à l'état normal : l'un, figuré en *a*, répond à la systole ventriculaire, et est précédé d'un soulèvement plus faible en *b* qui correspond à la présystole, c'est-à-dire au moment de la révolution cardiaque pendant lequel la distension du ventricule s'achève et se complète par la contraction de l'oreillette.

Sur le tracé de la veine jugulaire, nous trouvons une première saillie *d*, parfois très caractérisée dans l'état de santé ; elle coïncide très exactement, avec le soulèvement présystolique *b*, c'est-à-dire avec la contraction de l'oreillette. Puis, très rapproché du premier, on note un second soulèvement *c* correspondant à la systole du ventricule. Mais ce n'est pas tout ; les deux saillies *d*, *c* sont suivies de très près par deux dépressions : la première *k* correspond à la diastole auriculaire, et précède d'un temps très court, la dépression *l* qui marque la diastole du ventricule.

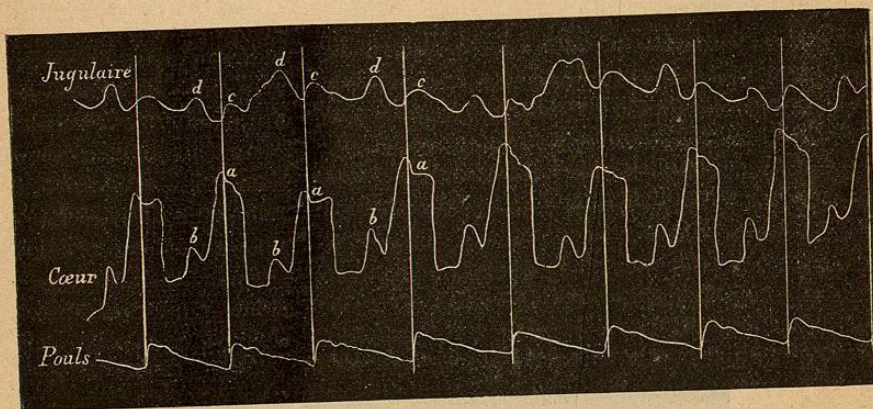


Fig. 6

Voici maintenant (fig. 6) le tracé cardiographique, celui du pouls radial et de la veine jugulaire chez un malade présentant un bruit de galop.

Le soulèvement *a* qui représente la systole ventriculaire, offre les caractères habituels rencontrés à l'état de santé ; il est précédé d'une saillie *b* plus petite mais fort nette, qui répond exactement au moment

de la révolution cardiaque, durant lequel on percevait le soulèvement pathologique de la région précordiale, en même temps qu'on entendait dans le même point, le bruit anormal.

D'un autre côté, on voit nettement que, par rapport au pouls radial et à la systole ventriculaire, cette saillie répond à la dernière partie de la période diastolique, c'est-à-dire à la présystole.

Comparons maintenant les tracés des deux figures. Nous voyons que, dans le tracé normal (fig. 5), la petite saillie *b* n'est que l'expression ébauchée, si l'on peut dire ainsi, de la saillie plus grande *b* du tracé (fig. 6) recueilli chez le malade porteur du bruit de galop ; d'où une première remarque, que le mouvement anormal qui constitue le bruit de galop se produit exactement pendant la diastole du cœur, et plus spécialement durant le stade présystolique, et que ce mouvement n'est que l'exagération de celui qui se produit normalement chez tout le monde à ce moment de la révolution cardiaque, mais sans produire de sensation perceptible à l'oreille.

Or, le mouvement qui se produit à cette période de diastole cardiaque, c'est la distension du ventricule, achevée au moment de la présystole par la contraction de l'oreillette ; et comme, d'autre part, le bruit présente son maximum dans la région du ventricule, on peut en conclure : 1^o que c'est bien celui-ci et non pas l'oreillette qui produit le choc ; 2^o que la distension brusque, anormale de ce ventricule, est la cause immédiate du bruit de galop.

Si nous voulons maintenant nous rendre compte du mécanisme intime du bruit de galop, il nous faut l'étudier là où il est si fréquent et si net, c'est-à-dire dans le cours de la néphrite interstitielle.

Dans cette maladie, ce qui domine dans l'état de la circulation, c'est l'exagération de la tension artérielle, qui s'accuse par l'accentuation très manifeste du bruit diastolique aortique, par l'état physique des artères, par le tracé du pouls radial et enfin par la mensuration de la pression au sphygmomanomètre. Par suite de la perméabilité diminuée des petits vaisseaux, le sang retenu dans le système artériel, se trouve par contre, en quantité moindre dans le système veineux, et par suite dans ce dernier, la tension vasculaire se trouve amoindrie. On en a la preuve, dans le soulèvement exagéré des jugulaires, noté en *d* (fig. 6), car l'amplitude des battements vasculaires est d'autant plus grande que la tension est moindre. Or, à l'état normal, la réplétion des ventricules pendant la première partie de la diastole, s'opère non seulement sous l'influence de l'aspiration ventriculaire, mais aussi par l'effet de la *vis a tergo*, c'est-à-dire de la pression intra-veineuse ; puis, dans la seconde partie de la diastole, ou stade présystolique, la réplétion du ventricule s'achève par la contraction auriculaire, et le sang pénètre ainsi avec une nouvelle force dans le ventricule qui se laisse distendre.

Mais si, comme cela arrive dans la néphrite interstitielle, la tension veineuse est faible, et qu'en outre, la paroi ventriculaire hypertrophiée offre une résistance élastique notable, la réplétion du ventricule s'opère lentement, et sa cavité sera à peine remplie de sang à la fin de la première partie de la diastole. C'est alors que l'oreillette se contracte, et le sang qu'elle lance avec force dans le ventricule, surprend celui-ci à peine distendu, y produit un changement brusque de tension qui se traduit par un soulèvement sensible de ce ventricule, et par un choc présystolique appréciable : de là le bruit de galop.

Ajoutons encore que ce n'est point à la contraction exagérée de l'oreillette, qu'il faut rapporter, ainsi que le croyait Exchaquet (1875) la production du galop, mais à la brusque tension, pendant la diastole, de la paroi ventriculaire; la lecture des tracés met le fait hors de doute.

Conclusion: Le bruit de galop est, en dernière analyse, un bruit-choc causé par la tension brusque de la paroi ventriculaire pendant la diastole, sous le choc subit du sang lancé par la contraction auriculaire.

PERSISTANCE. — Le bruit de galop peut être *passager* ou *permanent*. Le galop passager survient pendant le cours ou même dès les premiers jours de certaines maladies infectieuses: scarlatine compliquée de néphrite, fièvre typhoïde, ou encore la péricardite, etc. Ce fait montre péremptoirement le rôle secondaire de l'hypertrophie du cœur dans le mécanisme du galop, car dans ces cas elle n'a point encore eu le temps de se constituer, alors que le galop est déjà manifeste. La cause qui l'a engendré, c'est une élévation passagère de la tension sanguine, qu'il faut rapporter, non pas à des altérations anatomiques de l'appareil vasculaire incapables de se produire aussi rapidement, mais sans doute à un état de resserrement spasmodique du système artériel, et peut-être même du cœur.

INTENSITÉ. — Le choc de galop résulte, nous venons de le voir, de l'entrée en tension subite de la paroi ventriculaire, sous l'influence de la pénétration brusque du sang dans la cavité du ventricule. Il est d'autant plus accentué que la paroi musculo-ventriculaire est plus inextensible. Or ce défaut d'extensibilité peut dépendre de deux causes: tantôt c'est par suite de l'épaississement par hypertrophie et par sclérose de la paroi cardiaque, comme dans la néphrite interstitielle par exemple, tantôt par épuisement de la tonicité musculaire, ainsi que cela arrive dans certains cas de dilatation des cavités cardiaques consécutifs à l'asthénie du myocarde.

Ces notions, de première importance, donnent la clef de toutes les conditions pathogéniques et du mécanisme du bruit de galop. Potain les a résumées en quelques mots qui constituent la formule brève et

précise du bruit pathologique. Le rythme de galop peut se produire, dit-il, « dans tous les cas où la résistance élastique de la paroi ventriculaire l'emporte sur la tonicité musculaire, soit par augmentation de la première, soit par diminution de la seconde ». Dans ce dernier cas, la paroi affaiblie ne peut réagir, et n'a plus, pour résister au choc de l'onde sanguine que sa propre élasticité; elle entre dès lors brusquement en tension au moment précis où cette élasticité va être mise en activité; c'est ce qui se passe dans quelques cas de fièvre typhoïde, par exemple.

VARIATIONS DE RYTHME. — Le galop est un phénomène de *diastole*, mais il peut occuper des places différentes pendant ce stade de la révolution cardiaque. Tantôt il est franchement *diastolique*, occupant le début, parfois le milieu de la diastole (*méso-diastolique*); tantôt il se montre à la fin de celle-ci, précédant d'un temps plus ou moins court, la systole suivante du ventricule: c'est le *galop présystolique*, le plus fréquent de tous.

Nous aurons ensuite à dire quelques mots de deux variétés moins importantes, sur lesquelles on discute encore: le *galop systolique* et le *galop méso-systolique*.

1° Galop présystolique. — C'est le *plus fréquent de tous*, et celui que nous avons pris comme exemple de notre description; nous n'y reviendrons pas.

2° Galop diastolique. — Dans quelques circonstances, le bruit anormal recule à tel point dans le grand silence, qu'il s'approche notablement plus du second bruit de la révolution précédente, que du premier bruit qui va commencer. C'est alors le galop diastolique. Cuffer et L. Guinon¹ ont étudié avec soin cette modalité et ont tiré de la place qu'occupe dans le grand silence le bruit-choc de galop, des déductions sur l'état anatomique du myocarde; c'est ainsi qu'un galop diastolique indiquerait un muscle cardiaque encore résistant, alors qu'un galop présystolique, serait l'indice d'un cœur affaibli et dilaté.

Pour Potain, ces variations dans le rythme, dépendent surtout de l'accélération plus ou moins grande des battements du cœur; c'est cette même condition, ainsi que nous le verrons plus tard, qui rend compte également des modifications du rythme qu'on observe dans le rétrécissement mitral. Sans entrer maintenant dans le détail, nous dirons que lorsque les battements cardiaques sont ralentis, et par conséquent que la diastole est longue, le bruit surajouté se rapproche du second bruit de la révolution précédente, et le *rythme de galop présente alors une analogie étroite avec le rythme du rétrécissement mitral avec son dédoublement du second bruit*.

Au contraire si la fréquence des bruits n'est point ralentie, le bruit

1. Cuffer et L. Guinon. *Revue de Médecine*, 1886.

surajouté se manifeste pendant la dernière partie de la diastole, c'est-à-dire que le *galop est présystolique*.

3° *Galop méso-diastolique*. — Chez quelques typhiques débilités ou certains individus cachectiques présentant une faiblesse extrême du pouls et une tension cardiaque non plus exagérée comme dans le galop habituel, mais au contraire affaiblie, le bruit de galop occupe le milieu du grand silence. Ce *galop méso-diastolique*, lié sans doute à un état d'asthénie ou d'insuffisance du muscle cardiaque, s'expliquerait par une série d'oscillations s'opérant dans la colonne sanguine, en passant de l'oreillette distendue dans le ventricule largement dilaté; ce phénomène serait analogue à celui du dicrotisme du pouls, ce serait en effet, une sorte de *dicrotisme de l'ondée sanguine* dans l'intérieur du ventricule, produit par les oscillations de la colonne sanguine dans une cavité à faible tension.

On a prétendu encore que dans certaines circonstances, ce galop pouvait être causé par un déplacement de la contraction auriculaire, un écart inaccoutumé, entre la systole de l'oreillette et celle du ventricule (Lépine¹).

4° *Galop systolique*. — Nous avons dit que d'Espine considérait le galop comme un redoublement, un double claquement de la valvule mitrale; ce galop bisystolique qu'il a désigné sous le nom de *bruit de trot* figure la cadence représentée par C. Paul, a été appuyée depuis par Bouveret et Chabalier². Cette variété de galop indiquerait l'hypertension artérielle, et serait la traduction de la résistance éprouvée par le ventricule dans sa contraction, en sorte que celui-ci exagère sa reprise normale. (H. Gillet.)

Suivant Huchard, on le rencontrerait dans les congestions rénales passagères, dans les néphrites au début, dans les phases initiales de l'artériosclérose alors qu'il y a déjà hypertension et pas encore de lésions artérielles, enfin dans quelques cas d'aortite chronique.

Potain a signalé plus récemment (1898) un bruit de *galop systolique d'origine artérielle*. Les artères et l'aorte particulièrement sont élastiques, mais cette élasticité est limitée, et lorsque cette limite est dépassée, la résistance due au tissu conjonctif de la paroi, arrête seule la distension. A l'état normal la contractilité des artères est telle que la distension artérielle ne peut atteindre les limites de l'élasticité, mais si le tonus artériel devient insuffisant, comme dans la fièvre typhoïde par exemple, l'artère se distend alors aux limites de la résistance imposée par le tissu conjonctif de la paroi. Il se produit alors

1. Lépine. *Revue de Médecine*, 1882.

2. Bouveret et Chabalier. *Lyon Médical*, févr. 1889.

un bruit-choc artériel qui peut se transmettre à la paroi ventriculaire et s'entendre au niveau du cœur.

En résumé ce galop systolique est la simple propagation au cœur, du choc artériel déterminé par la tension brusque de la paroi artérielle arrivée aux limites de son élasticité.

5° *Galop méso-systolique*. — D'après Cuffer et Barbillion (1887), une modalité méso-systolique du galop se rencontre dans certaines circonstances; le bruit surajouté se produirait après le premier bruit durant la systole, vers le milieu du petit silence. On le rencontrerait surtout dans les cas graves de fièvre typhoïde.

CESSATION DU RYTHME DE GALOP. — Lorsque, chez un malade présentant le bruit de galop, le rythme du cœur, pour une raison quelconque, vient à présenter quelques irrégularités ou des intermittences, le choc de galop cesse de se manifester, parce que le grand silence est prolongé outre mesure par suite de cette arythmie. Dans ces conditions, le ventricule a eu le temps de se remplir presque totalement pendant la diastole, en sorte que l'oreillette, au moment de sa contraction, ne peut produire dans la cavité du ventricule qu'un changement de tension à peine appréciable; dès lors, « plus de distension brusque, pas de soulèvement appréciable, et, partant, point de bruit de galop. »

Le bruit de galop n'est pas permanent dans le cours de la néphrite interstitielle, notamment lorsque l'affection est déjà ancienne. Dès lors ce sont les signes cliniques habituels de la dilatation du cœur qui dominant; suivant certains auteurs, lorsque celle-ci est très prononcée, elle donnerait naissance à une insuffisance mitrale fonctionnelle et l'on verrait alors le rythme de galop remplacé par un souffle systolique à la pointe. Cette interprétation du souffle qu'on entend en pareille circonstance, peut paraître discutable; nous y reviendrons ultérieurement.

ALTERNANCE AVEC LES BRUITS DE SOUFFLE CARDIO-PULMONAIRES. — Elle n'est pas rare, et on voit assez souvent, le souffle qui existait chez un malade au moment de son entrée à l'hôpital, se transformer dès le lendemain en galop léger.

Il est facile de comprendre que dans un cœur sans cesse voisin de la dilatation au maximum, telle qu'on l'observe dans le rythme de galop, la paroi arrive à chaque diastole à cette tension soudaine qui produit à la fois une sensation de choc un peu vague et un bruit assez sourd. Or puisque le souffle cardio-pulmonaire se produit surtout quand le cœur se contracte à fond et se laisse peu distendre, il est concevable que les deux phénomènes ne coïncident guère, mais qu'ils alternent plutôt quand le cœur, pour des raisons diverses, passe de l'état de rétraction à celui de dilatation ou inversement. (Potain.)