

*Bibliothèque numérique*

**medic@**

**Laine, Eugène. - Etude comparée du  
sphygmographe de Marey et du  
sphygmographe de Dudgeon**

**1888.**

***Nancy : Mangeot-Collin et  
Nicolle***



**(c) Bibliothèque interuniversitaire de médecine (Paris)**  
Adresse permanente : <http://www.bium.univ-paris5.fr/hist/med/medica/cote?TNAN1888x271>

ÉTUDE COMPARÉE  
DU  
SPHYGMOGRAPHE DE MAREY  
ET DU  
SPHYGMOGRAPHE DE DUDGEON

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT

LE SAMEDI 28 JUILLET 1888, A 3 HEURES DU SOIR

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

**Eugène LAINE**

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

PRÉPARATEUR DE PHYSIOLOGIE

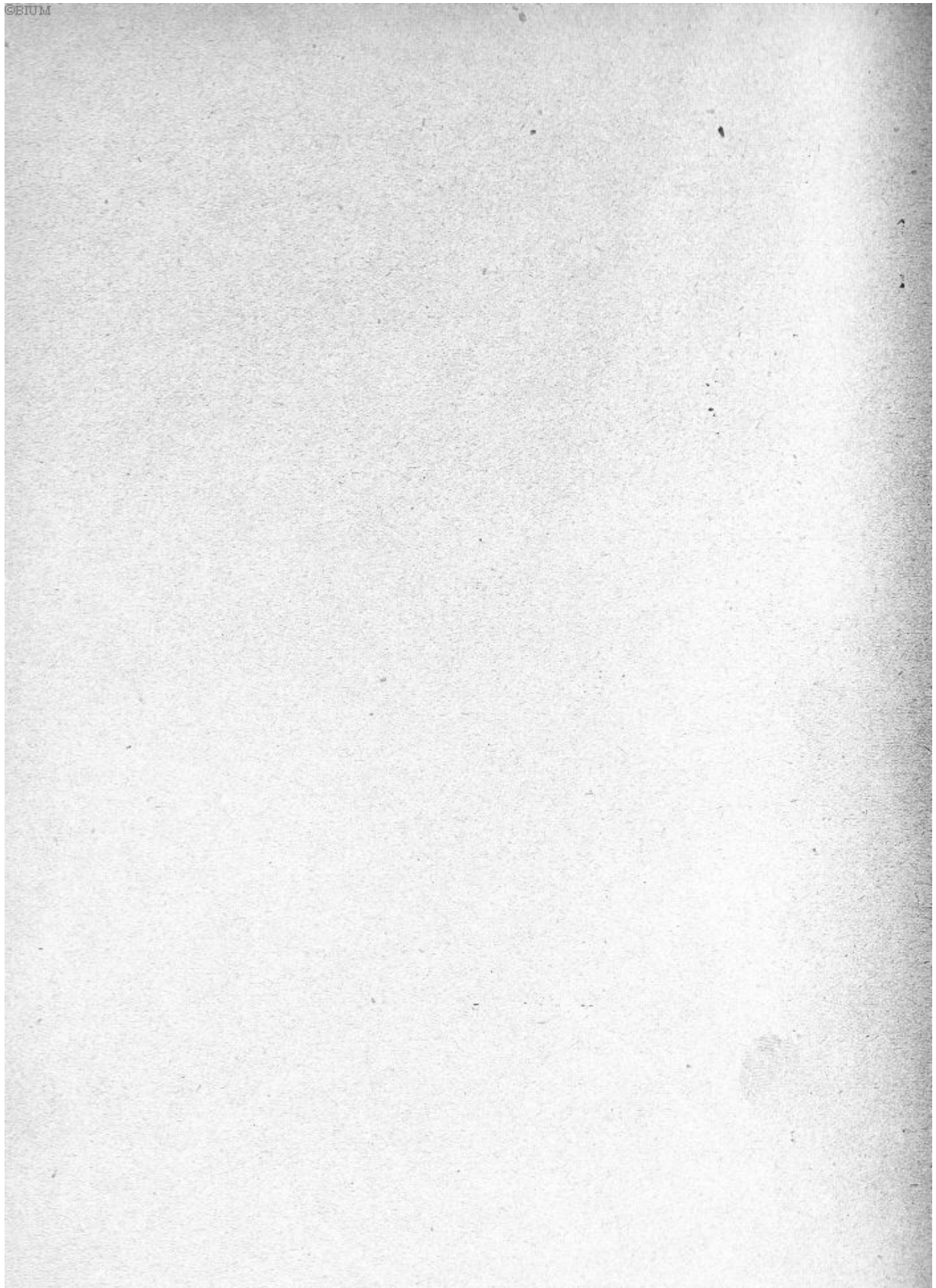
*Né à Longwy (Moselle), le 15 septembre 1863*



NANCY

IMPRIMERIE V. MANGEOT-COLLIN ET NICOLLE. 36, RUE GAMBETTA

1888



ÉTUDE COMPARÉE  
DU  
SPHYGMOGRAPHE DE MAREY  
ET DU  
SPHYGMOGRAPHE DE DUDGEON

---

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT

LE SAMEDI 28 JUILLET 1888, A 3 HEURES DU SOIR

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

**Eugène LAINE**

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

PRÉPARATEUR DE PHYSIOLOGIE

*Né à Longwy (Moselle), le 15 septembre 1863*

---

NANCY

IMPRIMERIE V. MANGEOT-COLLIN ET NICOLLE. 36, RUE GAMBETTA

1888





# FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

**Doyen :** M. TOURDES O \*

**Doyen honoraire :** M. STOLTZ C \*

**Professeurs honoraires :** MM. STOLTZ C \*, V. PARISOT \*, HERRGOTT \*,  
ROUSSEL \*, DEMANGE \*, BÉCHET.

Médecine légale.....	M. TOURDES O *, professeur.	
Thérapeutique.....	M. COZE *, professeur.	
Pathologie générale et Pathologie interne.....	M. HECHT *, professeur.	
Physiologie.....	M. BEAUNIS *, professeur.	
Anatomie et Physiologie pathologiques.....	M. FELTZ, *, professeur.	
Clinique interne.....	M. BERNHEIM, professeur.	
Clinique externe.....	M. GROSS, professeur.	
Physique.....	M. CHARPENTIER, professeur.	
Anatomie descriptive.....	M. LALLEMENT, professeur.	
Hygiène.....	M. POINCARÉ *, professeur.	
Médecine opératoire.....	M. CHRÉTIEN, professeur.	
Clinique externe.....	M. HEYDENREICH, professeur.	
Pathologie externe.....	M. WEISS, professeur.	
Chimie médic. et Toxicologie.	M. GARNIER, professeur.	
Clinique interne.....	M. SPILLMANN, professeur.	
Clinique obstétricale et accouchements.....	M. A. HERRGOTT, prof.	M. E. PARISOT, prof. adj.
Botanique et Histoire naturelle médicale.....	M. N...., professeur.	
Histologie.....	M. N...., professeur.	

## AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. SCHMITT.  
ROHMER.  
BARABAN.  
BAGNÉRIS.

MM. MACÉ.  
GUÉRIN.  
RENÉ.  
NICOLAS.

MM. VAUTRIN.  
SIMON.  
REMY.  
P. PARISOT.

M. F. LAMBERT DES CILLEULS ♂, Secrétaire.

### Examineurs de la Thèse :

*M. Bernheim, président; MM. Poincaré, René, P. Parisot.*

*La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les imputer.*

A MON PÈRE ET A MA MÈRE.

*Témoignage de vive affection et de profonde reconnaissance.*

A MA SŒUR

A TOUS MES PARENTS ET AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ RENÉ

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR BERNHEIM

A TOUS MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ

ET DE L'HOPITAL MILITAIRE

## INTRODUCTION

---

Sur les conseils de M. le professeur Beaunis, au laboratoire duquel nous sommes attaché en qualité de préparateur, nous avons pris pour sujet de notre thèse inaugurale, l'étude comparative de deux Sphygmographes, employés aux cliniques des hôpitaux de Nancy : celui de Marey, connu déjà depuis longtemps, et celui de Dudgeon ou sphygmographe anglais nouvellement mis en usage.

Il nous a paru intéressant de rechercher par de nombreux tracés, pris sur des sujets différents et dans des conditions différentes, quel est celui des deux qui rend le mieux compte de l'état du pouls et de la circulation, et en même temps celui dont le maniement est le plus facile et que la pratique devra adopter de préférence.

Cependant nous ne voulons laisser aucun doute sur notre manière de voir à ce sujet : nous ne prétendons pas vouloir imposer un appareil, et le but que nous nous proposons est tout différent.

On peut prétendre que, dans les conditions ordinaires, le médecin n'a guère besoin de sphygmographe. Il doit avoir acquis par la pratique assez d'expé-



rience pour reconnaître, à la simple palpation, tous les caractères du pouls; aussi nous nous plaçons à un autre point de vue, à celui du physiologiste étudiant un instrument, et du professeur à l'hôpital, montrant à ses élèves, d'une manière pour ainsi dire palpable, les caractères si différents du pouls qu'il leur fait toucher.

Il va sans dire que, sous ce rapport, le sphygmographe doit avoir une grande importance. Aussi le voyons-nous employer tous les jours aux cliniques médicales de l'hôpital civil et rendre parfois de grands services dans les cas de diagnostic douteux.

Avant d'entrer en matière, qu'il nous soit permis d'exprimer ici toute notre reconnaissance à M. le professeur agrégé René, qui nous a soutenu de ses conseils et guidé dans notre travail.

Nous adressons aussi tous nos remerciements à M. le professeur Bernheim qui, en l'absence de M. le professeur Beaunis, a bien voulu accepter la présidence de notre thèse.

Merci à tous nos camarades qui se sont mis à notre disposition pour nos recherches.

rience pour reconnaître, à la simple palpation, tous les caractères du pouls : aussi nous plaçons à un autre point de vue, à celui du physiologiste étudiant un instrument, et du professeur à l'hôpital, montrant à ses élèves d'une manière pour ainsi dire palpable, les caractères si différents du pouls du II leur fait toucher.

Il va sans dire que sous ce rapport le sphymographe nous avons divisé notre travail en cinq chapitres : ainsi le chapitre doit avoir une grande importance. Avant le

premier chapitre nous traitons de l'utilité de la méthode graphique appliquée à l'étude du pouls.

Le second comprend un aperçu historique du sphymographe et la description des deux sphymographes de Marey et de Dudgeon.

Dans le troisième chapitre nous donnons les résultats de nos recherches faites sur des tracés normaux.

Le quatrième contient les résultats obtenus à l'aide de tracés pris sur des malades et plus particulièrement sur des sujets atteints de maladies de cœur.

Dans le cinquième, nous donnons une appréciation générale, et nous exposons les avantages et les inconvénients de chacun des instruments.

Nous faisons suivre notre travail de quelques conclusions générales et nous terminons par quelques planches de tracés pris sur des types différents et servant d'exemples.



## CHAPITRE PREMIER

### UTILITÉ DE LA MÉTHODE GRAPHIQUE APPLIQUÉE À L'ÉTUDE DU POULS

L'importance considérable que l'observation du pouls présente pour le médecin a fait naître l'idée d'en analyser tous les caractères par la méthode graphique.

Il est difficile, en effet, d'apprécier au toucher et d'analyser par cette seule sensation de tact toutes les modifications du pouls. Pour cela il faut être très-attentif, et encore bien des détails peuvent échapper. Autrefois le médecin, pour exprimer la sensation qu'il éprouvait, se contentait de désigner, sinon viciées, tout au moins incomplètes. On disait que le pouls était petit ou grand, dur ou mou, dépressible ou non, plein ou vide, serré, filiforme, élevé, tombant, capricieux... Mais ces expressions vagues, donnaient une faible idée de l'état de la circulation et il arrivait souvent que deux praticiens analysant la même sensation à un même instant une idée tout à fait différente. Tel pouls qui était mou pour l'un, était petit ou vide pour l'autre, un pouls grand était simplement un pouls tendu.

## CHAPITRE PREMIER

### UTILITÉ DE LA MÉTHODE GRAPHIQUE APPLIQUÉE A L'ÉTUDE DU POULS.

---

L'importance considérable que l'observation du pouls présente pour le médecin a fait naître l'idée d'en analyser tous les caractères par la méthode graphique.

Il est difficile, en effet, d'apprécier au toucher et d'analyser par cette seule sensation de tact toutes les modifications du pouls. Pour cela il faut être praticien consommé, et encore bien des détails peuvent échapper. Autrefois le médecin, pour exprimer la sensation qu'il éprouvait, se contentait de désignations, sinon vicieuses, tout au moins incomplètes. On disait que le pouls était petit ou grand, dur ou mou, dépressible ou non, plein ou vide, serré, filiforme, élevé, fornicant, capricant... Mais ces expressions quoique imagées, donnaient une faible idée de l'état de la circulation et il arrivait souvent que deux praticiens analysant la même sensation s'en faisaient une idée tout à fait différente : tel pouls qui était mou pour l'un, était petit ou vide pour l'autre, un pouls grand était simplement un pouls plein.



Quelques unes de ces expressions sont cependant restées dans le langage clinique. Ainsi on dit encore d'un pouls, qu'il est dur, plein, filiforme, mais dans ces expressions il n'est question ni de l'amplitude, ni du microtisme, ni de bien d'autres détails que le tracé sphygmographique seul peut nous révéler. Aujourd'hui, grâce au sphygmographe, rien qu'à l'inspection d'un tracé nous pouvons nous faire une idée très exacte et très nette du pouls non seulement dans son ensemble, mais encore de ses plus petits détails; nous y voyons l'amplitude, le plateau, le microtisme... et nous avons par ce moyen une idée très précise de l'état de la circulation.

Il est des cas en effet, où le toucher du pouls donne une sensation en contradiction manifeste avec le tracé obtenu par le sphygmographe (1). Ainsi un pouls qui paraît très ample au doigt est d'une très faible amplitude au sphygmographe; de même un pouls très faible au doigt peut être très ample vu sur un tracé: ceci dépend du plus ou moins de lenteur de l'expansion artérielle.

Dans ces cas, c'est au sphygmographe qu'il faut demander la vérité.

On voit déjà par ces quelques considérations l'utilité que présentent les sphygmogrammes, mais là où ils rendent de précieux services et d'utiles renseignements, c'est dans les cas pathologiques.

---

(1) Marey. La circulation du sang. 2<sup>e</sup> éd., page 230.

Ce n'est pas à dire cependant que le tracé sphygmographique soit pathognomonique de telle ou telle maladie; tout au plus cela est-il vrai pour les maladies de cœur où il est vient aider au diagnostic ou le confirmer, et par là même il est déjà d'une très grande importance. Mais la plupart du temps, la même forme du pouls se rencontre dans des maladies très différentes et qui n'ont aucun rapport entre elles.

Ce qui est certain c'est que, étant donnée une maladie, si on prend le tracé sphygmographique du malade chaque jour, on pourra suivre la marche de cette maladie dans ses différentes phases avec clarté et précision. Ainsi dans la fièvre typhoïde, il nous sera facile d'en suivre les différentes périodes rien que par l'étude des formes du dicrotisme qui est plus ou moins accentuée, et l'état fébrile par le plus ou moins d'amplitude de la ligne diastolique artérielle. De même dans la colique de plomb, le plus ou moins d'irrégularité du tracé du pouls indiquera un état plus ou moins avancé de la maladie.

Dans les maladies du cœur, le tracé graphique permet au médecin de suivre les effets du traitement, qu'il s'agisse de faciliter la circulation générale, la circulation pulmonaire, de produire une déplétion des organes et des membres, ou au contraire de mettre en jeu la contractilité des petits vaisseaux.

Le tracé obtenu après l'emploi de la digitale sera tout autre que celui obtenu après injection de la



caféine. Le médecin verra les effets produits et le tracé sera un guide sûr, qui lui indiquera nettement s'il doit continuer l'administration du médicament, s'il le peut, ou au contraire s'il doit en faire cesser l'usage.

Dans un autre ordre d'idées le tracé sphygmographique est non seulement important, mais il est nécessaire; je veux parler des cas où le diagnostic est incertain. Il vient alors le confirmer et le médecin est en mesure de faire suivre le traitement approprié, alors qu'il eût fallu rester dans l'expectation.

---

— 8 —

## CHAPITRE II.

### APERÇU HISTORIQUE DU SPHYGMOGRAPHE ET DESCRIPTION DU SPHYGMOGRAPHE DE MAREY ET DE DUDGEON.

Il serait trop long en même temps qu'inutile et fastidieux d'énumérer et de décrire tous les sphygmographe employés jusqu'à nos jours, nous n'en décrirons que quelques-uns pour montrer par quelles modifications successives on est arrivé aux sphygmographes actuels.

#### A. — Sphygmomètre de Hérisson.

Un tube gradué, d'un petit diamètre, évasé à sa partie inférieure, rempli de mercure et fermé en bas par une membrane de baudruche que l'on appliquait sur l'artère, tel a été le premier et le plus simple sphygmographe ou *sphygmomètre de Hérisson*.

Son mécanisme était très simple : le soulèvement de l'artère imprimait à la colonne de mercure des oscillations plus ou moins grandes qui se lisaient sur les graduations du tube.

Ce sphygmographe était très imparfait assurément, puisqu'il ne faisait que transformer une sensation tactile en une sensation visuelle tout aussi fugitive.



**B. — Sphygmographe de Vierordt.**

Le premier perfectionnement qui se rapproche le plus de l'appareil tel que nous le possédons, a été le sphygmographe de Vierordt.

Cet instrument se composait simplement d'une tige rigide à laquelle se trouvait suspendu un levier interpuissant. Aux deux extrémités de ce levier étaient adaptés, à l'une une aiguille inscrivant sur un cylindre tournant les différentes oscillations dont elle était animée, à l'autre une cupule où l'on plaçait des poids pour faire équilibre et la rendre plus sensible. En un point très rapproché du point d'appui trouvait une petite plaque que l'on plaçait sur l'artère, dont les battements étaient transmis, amplifiés par le levier et inscrits par l'aiguille sur le cylindre.

On voit que c'est le sphygmographe actuel, moins quelques détails de perfectionnement. Donnez au levier une plus grande légèreté pour remédier à son inertie, ajoutez un ressort qui déprimera l'artère et sera relié au levier par une articulation, et vous aurez le sphygmographe de Marey.

**C. — Sphygmographe de Marey (1)**

Le sphygmographe de Marey ou sphygmographe direct à pression élastique se compose d'un cadre

---

(1) Marey. La circulation du sang, p. 213.

métallique à l'intérieur duquel se trouve un ressort d'acier dont l'une des extrémités est fixée au cadre ; l'autre extrémité libre est garnie d'une plaque d'ivoire destinée à comprimer l'artère. Au-dessus de cette plaque d'ivoire à laquelle elle est adaptée par une charnière, une vis de transmission très longue et perpendiculaire au ressort, fait manœuvrer une poulie où se trouve fixé le levier inscripteur. Ce levier inscripteur est en bois pour être plus léger, et présente une longueur de 15 cent., ce qui amplifie considérablement les tracés. Un mouvement d'horlogerie faisant corps avec le cadre et placé à l'une de ses extrémités fait mouvoir au moyen d'un engrenage dont les crans font saillie, une glissière sur laquelle se place le papier noirci où la tige vient inscrire les pulsations artérielles.

Le tout est fixé au poignet par un lacet jeté alternativement d'un côté à l'autre sur de petits crochets fixés eux-mêmes à deux ailettes articulées au cadre.

Le mouvement d'horlogerie marche pendant seize secondes et la vitesse avec laquelle la plaque se meut est, d'après Marey (1), d'environ un centimètre par seconde.

Comme cette vitesse, selon qu'elle est plus ou moins grande, donne des tracés d'une longueur différente, nous avons dû, pour pouvoir faire entrer ce nouveau facteur dans nos comparaisons de tracés, nous ren-

---

(1) Marey. La Méthode graphique, p. 560.

dre compte de ce qu'elle était exactement. Nous avons trouvé qu'elle n'était pas rigoureusement uniforme dans toute l'étendue d'un tracé. Ainsi, au moyen d'un diapason marquant 30 vibrations doubles à la seconde, nous avons constaté qu'en les faisant inscrire dans la première moitié, il y en avait 26 par centimètre de longueur; dans la seconde moitié au contraire nous en avons trouvé 30 dans la même longueur. La vitesse est donc de 1 centimètre par seconde à la fin, mais au début elle est un peu plus grande.

Nous trouvons relaté dans la thèse de doctorat de M. le professeur agrégé P. Parisot (1) la même expérience faite par M. le professeur agrégé René, alors chef des travaux de physiologie. M. René a calculé, à l'aide d'un diapason de 10 vibrations doubles par seconde, la vitesse du tracé sphygmographique de son appareil; ses résultats ont été qu'il y avait un retard de un dixième de seconde et, au maximum, de deux dixièmes de seconde de la fin sur le commencement du tracé.

D'après nos recherches sur un autre appareil, cet écart serait plus considérable et serait de un septième ou un huitième de seconde.

Quoiqu'il en soit, il existe, et il y aura lieu d'en tenir compte dans nos tracés sans cependant y attacher trop d'importance, car nous verrons que le même

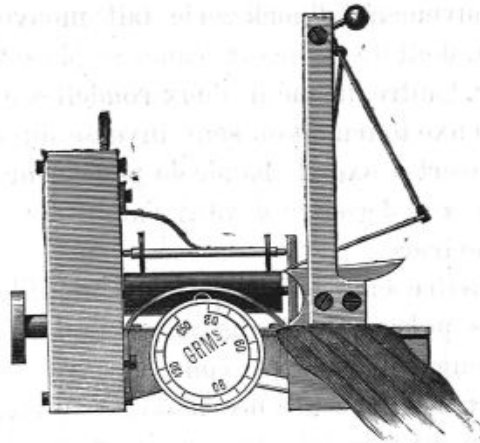
---

(1) P. Parisot. Recherche du pouls dans la fièvre typhoïde, thèse de doctorat, 1884, p. 7.

retard existe dans les tracés obtenus par le sphygmographe de Dudgeon et d'une manière encore plus sensible, de sorte que la comparaison entre les tracés peut encore être faite.

#### D. — Sphygmographe de Dudgeon

Cet appareil qui diffère beaucoup du précédent, et présente un plus petit volume, se compose d'un



*Sphygmographe du Dudgeon (1).*

cadre métallique formé par deux lames parallèles espacées l'une de l'autre de deux centimètres et

(1) Nous devons à l'obligeance de M. le professeur Spillmann et à celle de son éditeur M. Masson, la figure ci-jointe du sphygmographe de Dudgeon. Nous leur exprimons nos remerciements.

Nous n'avons pas cru devoir y ajouter celle du sphygmographe de Marey qui est universellement connu.



reliées entre elles par le mouvement d'horlogerie qui se trouve à l'une des extrémités. A l'autre extrémité se trouvent deux montants verticaux reliés aussi entre eux à leur sommet. Entre les deux lames parallèles servant de base à l'instrument, se trouve le ressort que doivent faire mouvoir les battements de l'artère ; ce ressort se trouve fixé à l'une de ses extrémités auprès du mouvement d'horlogerie, l'autre extrémité est libre et doit reposer sur l'artère.

Le mouvement d'horlogerie fait mouvoir deux cylindres, dont un plein sur lequel se place la bande de papier, l'autre, formé de deux rondelles à chaque bout d'un axe tournant en sens inverse du premier cylindre, sert à fixer la bande de papier sur celui-ci et la force à se dérouler devant l'aiguille qui vient inscrire le tracé.

Pour mettre en mouvement cette aiguille et amplifier les pulsations, Dudgeon a employé un système ingénieux mais assez compliqué.

A la partie supérieure des montants verticaux, se trouve un axe mobile traversé par une tige dont l'une des parties est coudée à angle droit immédiatement à sa sortie de l'axe mobile et surmontée d'un petit poids ayant la forme d'une boule, l'autre partie (partie inférieure), beaucoup plus longue, est verticale et se termine à sa partie inférieure par une articulation à laquelle se trouve fixée l'aiguille.

D'après cette disposition, l'aiguille est sans cesse projetée en avant par le poids supérieur qui agit en dehors de l'axe mobile, puisqu'il se trouve à l'extré-

mité d'un levier droit, mais elle est maintenue en place par une autre disposition qui se trouve sous la dépendance du ressort et par conséquent de l'artère. Ce mécanisme offre à considérer les mêmes parties que celui que nous venons de décrire, mais en sens inverse. Un axe mobile fixé entre les deux lames parallèles de l'instrument au-dessous du ressort, est aussi traversé par une tige recourbée à angle droit, au niveau de l'axe mobile; la première partie de cette tige est fixée au ressort et fait corps avec lui, la seconde, qui est perpendiculaire et plus longue, se termine par un petit arrêt à son extrémité supérieure. On voit maintenant, le mécanisme du mouvement de l'aiguille. L'artère pressant sur le ressort, fait basculer ce mécanisme que nous venons de décrire, et l'arrêt qui se trouve placé à son extrémité supérieure, se détend et permet à l'aiguille d'être projetée sur la feuille de papier qui se déroule devant elle; chaque fois qu'il y a battement de l'artère, il y a déclanchement de l'aiguille qui obéit à sa force de projection autant que le lui permet le déclanchement, car il la suit dans sa course.

La pression du ressort sur l'artère se produit au moyen d'un excentrique, dont la vis de réglage est graduée en 150 divisions, mais elle ne peut donner aucune idée de la pression sur l'artère, car nous avons constaté bien des fois que la pression du ressort sur l'artère était très forte, alors que la vis de l'excentrique ne marquait que 30 à 40 divisions.

L'appareil est fixé au poignet (le ressort placé en

avant) au moyen de deux bandes larges de deux centimètres, dont une extrémité est fixée aux deux côtés du cadre, à l'endroit où se trouve l'extrémité libre du ressort et dont les deux autres bouts sont reliés entre eux au moyen d'une vis de pression.

Le mouvement d'horlogerie marche pendant plus d'une minute (75 secondes en moyenne), de sorte que les tracés peuvent être d'une très grande longueur.

Nous avons mesuré aussi pour cet appareil si la vitesse du mouvement était uniforme du commencement à la fin, nous avons trouvé des différences assez sensibles. Nous nous sommes servis aussi du diapason et nous avons répété l'expérience que nous avons faite avec le sphygmographe de Marey. Nous avons trouvé une différence de un septième de seconde de la vitesse du début à celle du milieu; le même écart existe entre celle du milieu et celle de la fin, de sorte que ces écarts s'ils sont négligeables dans des temps très rapprochés sont, au contraire, considérables, si on considère celui qui existe entre le début du tracé et la fin, et qui peut être de un quart de seconde.

Nous avons aussi recherché les différences de vitesse entre les deux instruments, mais elles sont trop peu considérables pour qu'on les remarque dans un tracé. La vitesse finale des deux appareils de Dudgeon et de Marey est la même, la vitesse initiale diffère un peu; elle est légèrement plus grande dans le sphygmographe de Dudgeon, mais elle est si minime qu'on peut la négliger dans l'analyse des tracés.



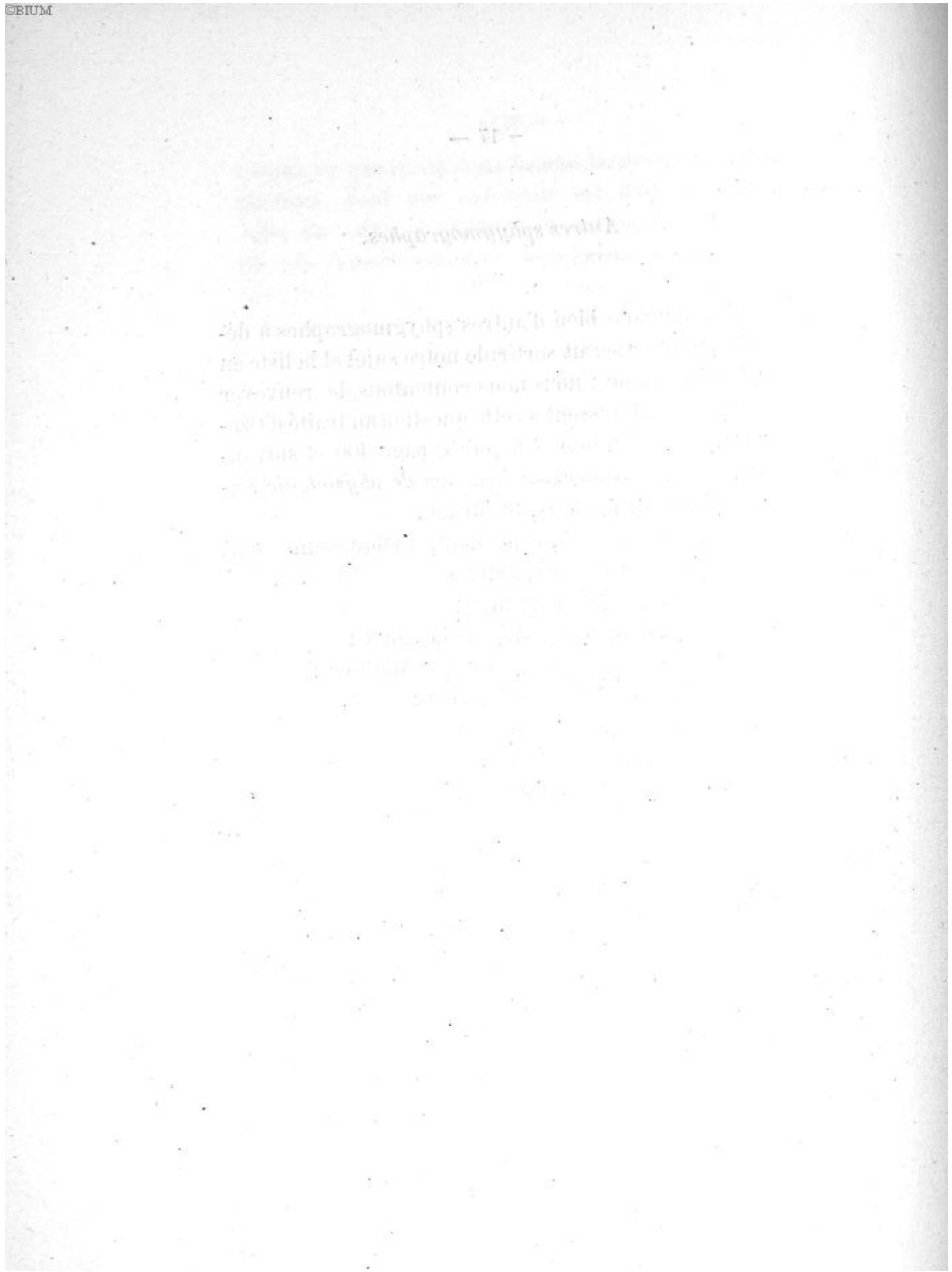
*Autres sphygmographes.*

ÉTUDE COMPARÉE DE TRACES ANIMALES.

Nous aurions bien d'autres sphygmographes à décrire, mais ce serait sortir de notre sujet et la liste en est trop longue ; nous nous contentons de renvoyer ceux qui s'intéressent à cette question au traité d'Ozanam, *la Circulation et le pouls*, page 400 et suivantes, ou aux *Nouveaux éléments de physiologie humaine*, de M. Beaunis, 3<sup>e</sup> édition.

Nous en citerons, cependant, quelques-uns dont l'emploi est encore fréquent :

- Sphygmographe de Béhier ;
- Sphygmographe à poulie de Longuet ;
- Sphygmographe de Meurisse et Mathieu ;
- Sphygmographe de Grünmach ;
- Sphygmographe de Keyth ;
- Sphygmographe de Rothe ;
- Sphygmographe de Ozanam.



### CHAPITRE III

#### ÉTUDE COMPARATIVE DE TRACÉS NORMAUX.

Dans ce chapitre, nous donnons nos résultats obtenus sur des tracés normaux. Ces tracés ont été pris sur le bras droit, le trajet de l'artère indiqué par un crayon de couleur, donnant au sphygmographe le degré de pression nécessaire pour obtenir le maximum d'amplitude. Nous avons pris plus de cent tracés, en général sur des jeunes gens, avec chacun de nos deux sphygmographes et au même moment; nous les avons analysés ensuite les uns après les autres, notant chaque fois dans chaque tracé ce qui était commun et ce qui était différent. Ces tracés, une fois étudiés séparément, voici comment nous avons procédé pour arriver à nos résultats : nous avons étudié dans chacun d'eux la ligne d'ascension, le plateau (sommet), la ligne de descente, le prédicrotisme, le dicrotisme, notant chaque fois le caractère de ces différents éléments comme hauteur et comme grandeur; nous avons noté chaque fois le nombre des cas où ces éléments se trouvaient dans les mêmes conditions, et c'est d'après ces statistiques que nous avons établi nos résultats.



### I. — CARACTÈRES DES TRACÉS OBTENUS AVEC LE SPHYGMOGRAPHE DE DUDGEON.

La ligne d'ascension (diastole artérielle) est très élevée, d'une grande amplitude et presque verticale. L'angle formé au sommet du tracé par la réunion de la ligne diastolique et la ligne systolique (angle supérieur) est toujours très aigu ; il n'existe pas de plateau, mais toujours un sommet aigu, comme on peut le voir dans tous nos tracés normaux obtenus à l'aide du sphygmographe de Dudgeon (voir tracés Pl. II., Pl. II, 1<sup>re</sup> colonne).

Dans quelques cas, nous avons obtenu un plateau, mais en répétant l'expérience et en plaçant le sphygmographe d'une autre manière, nous avons obtenu le sommet aigu comme dans tous les autres tracés (tracé n° 7, Pl. I). D'après ces expériences, nous sommes en droit de conclure que dans ces cas où nous avons obtenu un plateau, le sphygmographe était mal placé et que ce n'était pas l'artère elle-même qui produisait le tracé directement, mais seulement le tissu voisin de l'artère qui transmettait la pulsation par continuité.

Cette généralité du sommet aigu dans tous nos tracés normaux, nous avait paru d'abord tenir à la force d'inertie du levier ; l'instrument étant très sensible, on pouvait penser que l'aiguille projetée avec force au début de sa course dépassait le but,

d'où formation d'un crochet. Pour nous en assurer, nous avons répété l'expérience suivante de Buisson (1).

Au moyen d'un petit curseur glissant le long d'une des branches montantes de l'instrument, nous avons empêché l'aiguille de revenir jusqu'à son point de départ nous avons limité sa course d'abord aux trois quarts supérieurs de la ligne d'ascension, puis de plus en plus, à la moitié, au quart, et enfin au sommet, qui seul était inscrit sur le tracé : il est évident que de cette manière nous détruisions peu à peu la force d'inertie et qu'au sommet elle devait être nulle.

Nous avons répété cette expérience plusieurs fois, et dans tous les cas nous avons obtenu la même pointe au sommet.

Au commencement de la systole on rencontre souvent, mais pas toujours, un petit soulèvement de la ligne de descente (voir tracé n<sup>os</sup> 2, 5, Pl. I). Ceci résulte :

1<sup>o</sup> Soit de la fermeture des valvules sigmoïdes, au moment où vient de passer l'ondée sanguine.

2<sup>o</sup> Soit de la chute brusque de la pression artérielle ; dans ce cas, les tuniques artérielles distendues par le sang reviennent sur elles-même d'une manière brusque, ce qui explique l'absence de plateau, et ce crochet résulterait du retrait beaucoup

---

(1) Marey. Circulation du sang, page 217.

plus lent de la tunique artérielle non distendue. Nous avons encore cherché d'autres explications : ainsi ce crochet qui existe aussi presque toujours dans l'insuffisance aortique compliquée de lésions mitrales, comme nous le verrons plus loin (tracés 4, (4 bis), pl. III) nous avait fait penser qu'il pouvait bien être dû à la fermeture de ces valvules, mais la difficulté d'expérimentation nous a empêché de nous prononcer catégoriquement ; nous donnons simplement les différentes théories, sans nous en tenir à une seule, les sachant toutes sujettes à discussion.

La ligne de descente se continue ensuite plus ou moins obliquement puis il se produit un crochet prédictotique qui existe toujours, mais se trouve plus ou moins marqué ; dans quelques cas il n'était visible que sous forme d'une petite ondulation (voir tracés n<sup>os</sup> 3, 5, 7, pl. II). Après le crochet prédictotique et très près de lui se produit le dictotisme, toujours bien accentué (mêmes tracés).

Différentes théories ont été émises pour expliquer le prédictotisme et le dictotisme. Ozanam dans son traité de la *Circulation et du pouls* (1) n'en donne pas moins de onze ; cette multiplicité montre bien l'incertitude où l'on se trouve pour l'expliquer, aussi nous nous contentons de renvoyer le lecteur à ces traités spéciaux.

La fin de la ligne de descente du tracé n'offre rien de particulier à signaler et présente deux ondula-

---

(1) p. 441.



tions plus ou moins marquées dont la première qui suit le dicrotisme présente une concavité supérieure, effet de réaction, produit sans doute par le dicrotisme.

L'angle inférieur formé par la réunion de la ligne de descente (systole artérielle) et la ligne d'ascension (diastole) est en moyenne de  $24^{\circ}$  à  $26^{\circ}$ .

Tels sont les caractères observés dans les tracés obtenus à l'aide du sphygmographe de Dudgeon.

Parmi ces caractères, nous avons vu que tous n'étaient pas constants : voici ce que nous avons observés dans certains cas :

Quand le petit soulèvement qui vient au début de la ligne de descente n'existe pas (nous avons vu qu'il n'était pas constant), la ligne d'ascension reste la même, mais la ligne de descente se trouve modifiée : elle est beaucoup moins oblique et descend brusquement jusqu'en bas du tracé et là seulement se produit le soulèvement pré-dicrotique et dicrotique d'une manière plus accentuée que dans les autres tracés (voir tracés n<sup>os</sup> 3, 4, 5, pl. I).

Nous venons de donner les caractères des différentes parties qui constituent un tracé, il nous reste encore à examiner ces différentes parties, les unes par rapport aux autres, mais auparavant nous allons dire ce qu'il faut entendre, d'après Marey, par phase systolique et phase diastolique cardiaque.

Pour Marey le cœur entre en contraction dès le début de la ligne d'ascension et cette contraction se prolonge jusqu'au moment où se produit le dicro-

tisme, c'est ce qu'il appelle la phase systolique cardiaque; à partir du dicrotisme jusqu'à la fin du tracé c'est la phase diastolique. Dans les tracés obtenus à l'aide du sphygmographe de Dudgeon, nous avons toujours trouvé une phase systolique moins longue dans la proportion de 2 à 3 ou de 2 à 4, que la phase diastolique du même tracé (voir tracés Dudgeon, pl. I et II).

Les crochets prédicrotiques et dicrotiques étaient presque toujours rapprochés l'un de l'autre et occupaient sur la ligne systolique une place indifférente, c'est-à-dire qu'ils se trouvaient tantôt avant, tantôt après le milieu de cette ligne.

## II. — CARACTÈRES DES TRACÉS OBTENUS AVEC LE

### SPHYGMOGRAPHE DE MAREY

Voici maintenant ce que nous avons observé avec le sphygmographe de Marey sur les mêmes sujets et aux mêmes heures de la journée.

La ligne d'ascension (diastole artérielle) est plus ou moins verticale et quelquefois même assez oblique (voir tracés, 2<sup>e</sup> colonne, pl. I). Elle présente aussi moins d'amplitude (voir tracés de Marey, pl. I, II). Elle est toujours surmontée d'un plateau ayant la forme d'un demi-cercle reliant la ligne diastolique à la ligne systolique. Dans tous nos tracés nous n'a-



vous constaté l'absence de ce plateau que 4 ou 5 fois (voir tracés (4 bis) pl. I et II) ; dans ces cas, il était remplacé par un angle aigu simple ou un angle suivi immédiatement d'un petit crochet qui se confondait pour ainsi dire avec le sommet et formait plateau (tracé (3 bis), pl. I).

L'angle de diastole et de systole supérieur est plus ouvert par le fait de l'existence de ce plateau et la ligne d'ensemble systolique forme une diagonale partant du plateau et allant aboutir au bas de la diastole du tracé suivant. Vers le milieu de la ligne systolique, on rencontre le crochet précrotique qui n'existe pas toujours et, immédiatement après lui, le dicrotisme qui est toujours bien marqué (voir tracés Marey, pl. I et II). La fin de la ligne de descente se continue d'une manière presque droite ou sous forme de deux arcs de cercle dont le premier présente sa concavité en haut et le second en sens inverse. L'angle inférieur systolo-diastolique est plus ou moins ouvert et mesure de 24 à 26°.

Quant à la position de ces différentes parties, les unes par rapport aux autres, elle est plus variable que dans les tracés obtenus par le sphygmographe de Dudgeon. Comme longueur, la phase systolique cardiaque est plus petite que la phase diastolique dans le rapport de 1 à 2. Dans les autres cas elle est égale.

Le dicrotisme est le précrotisme se suivent de très près et occupent une place indifférentee sur la ligne de descente.



moins droite et plus ondulée avec le sphygmographe de Dudgeon s'explique mieux par la manière d'être de l'artère. — III. APPRÉCIATION GÉNÉRALE. — lentement sur elle-même et laissant passer encore quelques filets de sang.

On voit par ces quelques études que les tracés obtenus par les sphygmographes de Dudgeon et de Marey sont identiques : les deux appareils ne diffèrent que par leur degré de sensibilité. Le sphygmographe de Dudgeon est plus sensible que celui de Marey ; nous allons essayer de le prouver.

a) D'abord la ligne diastolique artérielle, qui est plus verticale, mesure une plus grande amplitude ; elle exprime mieux le bondissement de l'artère, la dilatation brusque de celle-ci sous l'influence de la contraction cardiaque.

b) Le sommet aigu de l'angle supérieur est aussi une conséquence de cette même sensibilité, le plateau que nous trouvons dans les tracés obtenus par le sphygmographe de Marey ne peut s'expliquer que par l'inertie de l'appareil, la vitesse sanguine dans l'artère (à l'état normal) ne permettant pas au sang de stationner assez longtemps pour le produire.

c) Le crochet prédictorique que nous avons toujours trouvé dans les sphygmogrammes de Dudgeon et qui n'existe pas toujours dans ceux de Marey tient aussi à sa sensibilité plus grande ; quoique nous ne puissions l'expliquer, c'est un élément constant de plus dans le tracé sphygmographique, élément qui doit avoir sa valeur.

d) La fin de la systole artérielle qui est aussi

moins droite et plus ondulée avec le sphygmographe de Dudgeon s'explique mieux par la manière d'être de l'artère qui est une tunique ne se repliant que lentement sur elle-même et laissant passer encore quelques filets de sang.

On voit par ces quelques études que les tracés obtenus par les sphygmographes de Dudgeon et de Marey sont identiques : les deux appareils ne différencient que par leur degré de sensibilité. Le sphygmographe de Dudgeon est plus sensible que celui de Marey; nous allons essayer de le prouver.

a) D'abord la ligne diastolique artérielle, qui est plus verticale, mesure une plus grande amplitude; elle exprime mieux le bondissement de l'artère, la dilatation produite de celle-ci sous l'influence de la contraction cardiaque.

b) Le sommet aigu de l'angle supérieur est aussi une conséquence de cette même sensibilité, le plateau que nous trouvons dans les tracés obtenus par le sphygmographe de Marey ne peut s'expliquer que par l'inertie de l'appareil, la vitesse sanguine dans l'artère (à l'état normal) ne permettant pas au sang de stationner assez longtemps pour le produire.

c) Le crochet prédiastolique que nous avons toujours trouvé dans les sphygmogrammes de Dudgeon et qui n'existe pas toujours dans ceux de Marey tient aussi à sa sensibilité plus grande; quoique nous ne puissions l'expliquer, c'est un élément constant de plus dans le tracé sphygmographique, élément qui doit avoir sa valeur.

d) La fin de la systole artérielle qui est aussi



## CHAPITRE IV.

### ÉTUDE COMPARATIVE DE TRACES PATHOLOGIQUES.

Nous venons de voir dans le chapitre précédent les caractères des traces sphygmographiques normaux, nous allons consacrer ce chapitre à l'étude des traces pathologiques.

Nous avons suivi la même marche, c'est-à-dire que les traces une fois recueillies, nous les avons étudiées séparément, puis collectivement, et nous avons tiré nos conclusions.

Nous avons cherché à recueillir quelques types des différentes maladies qui font varier le pouls.

Nos traces ont été pris particulièrement sur des sujets atteints de maladies du cœur (insuffisance aortique, insuffisance et rétrécissement mitral), de fièvre typhoïde, de néphrite; nous en avons pris aussi quelques-uns sur des vieillards dont les artères étaient fortement athéromateuses.

Malheureusement nous n'avons pu réunir d'un nombre restreint de cas pathologiques et nous avons dû nous en contenter; c'est pourquoi il nous est diffi-



## CHAPITRE IV.

### ÉTUDE COMPARATIVE DE TRACÉS PATHOLOGIQUES.

---

Nous venons de voir dans le chapitre précédent les caractères des tracés sphygmographiques normaux, nous allons consacrer ce chapitre à l'étude des tracés pathologiques.

Nous avons suivi la même marche, c'est-à-dire que les tracés une fois recueillis, nous les avons étudiés séparément, puis collectivement, et nous avons tiré nos conclusions.

Nous avons cherché à recueillir quelques types des différentes maladies qui font varier le pouls.

Nos tracés ont été pris particulièrement sur des sujets atteints de maladies du cœur (insuffisance aortique, insuffisance et rétrécissement mitral), de fièvre typhoïde, de néphrite ; nous en avons pris aussi quelques-uns sur des vieillards dont les artères étaient fortement athéromateuses.

Malheureusement nous n'avons pu réunir qu'un nombre restreint de cas pathologiques et nous avons dû nous en contenter ; c'est pourquoi il nous est diffi-

cile d'affirmer aussi catégoriquement que nous l'eussions voulu la valeur des faits que nous avons observés.

Voici les résultats de nos observations :

**Insuffisance aortique.** — Les traces d'insuffisance aortique présentent, avec les deux sphymographes, une ligne diastolique artérielle très brusque et d'une grande amplitude, mais toujours un peu plus ample dans les tracés obtenus par le sphymographe de Dudgeon, comme on peut le voir par les tracés 1, 2, 3, Planche III.

Dans le sphymographe de Marey, au contraire, la ligne diastolique artérielle est aussi toujours verticale mais d'une amplitude moins considérable; elle est quelquefois surmontée d'un plateau plus ou moins marqué et qui existe toujours d'une manière très nette quand il y a en même temps insuffisance mitrale. Ainsi nos tracés (1 bis) (2 bis) obtenus par le sphymographe de Marey sont identiques aux tracés 1 et 2

correspondants et obtenus par le sphymographe de Dudgeon, tandis que le tracé (3 bis) présente un plateau, léger il est vrai, mais dont nous n'avons pas trace dans le tracé correspondant obtenu avec le sphymographe de Dudgeon (voir Planche III).

Dans les tracés obtenus par le sphymographe de Dudgeon, il y a dans tous les cas un sommet aigu et, quand il y a en même temps insuffisance mitrale, elle n'est marquée que par un petit soulèvement du début de la ligne systolique, ce que nous avons constaté aussi dans certains tracés normaux. C'est



ce qui nous a fait émettre l'idée que ce petit soulèvement de la ligne systolique pouvait bien être dû aux valvules mitrales (V. tracés (4 bis), Pl. III). La première partie de la systole artérielle est toujours plus longue et plus brusque dans les sphygmogrammes de Dudgeon que dans ceux de Marey, c'est-à-dire que le crochet prédiastolique arrive plus tôt. Le prédiastolisme et le diastolisme sont bien marqués avec les deux instruments mais ils sont plus nets et plus accusés avec celui de Dudgeon. (V. tracés types des deux appareils Pl. II). La phase systolique cardiaque est beaucoup moins longue dans tous les cas que la phase diastolique, aussi bien avec le sphygmographe de Dudgeon qu'avec celui de Marey.

En somme, peu de différence entre les sphygmogrammes, sinon une sensibilité plus grande en faveur des tracés obtenus par le sphygmographe de Dudgeon. C'est la confirmation de ce que nous avons vu à l'état normal.

Quant au choix de l'appareil à employer, peut-on se prononcer plutôt pour l'un que pour l'autre? Nous ne le pensons pas.

Quand il y aura une insuffisance aortique pure et que le diagnostic s'imposera, les sphygmogrammes la dévoileront nettement avec l'un et l'autre des deux appareils; s'il y a doute, au contraire, sur une lésion mitrale coexistante, le sphygmographe de Dudgeon nous semble préférable, car il pourra donner nettement la valeur des deux lésions séparément et montrer si elles existent.



On reconnaîtra qu'il y a insuffisance aortique dans un tracé, par la brusque projection de l'aiguille, à tel point que la longueur de la diastole sera presque égale à la largeur de la bande de papier; s'il y a lésion mitrale, on le constatera par le petit soulèvement du début de la systole bien distinct du sommet de la diastole.

En prenant le sphygmographe de Marey, au contraire, nous avons vu que dans le cas de complications mitrales, il présentait un plateau bien marqué où se confondent et le sommet diastolique et le soulèvement systolique; mais ceci est le signe caractéristique de la lésion mitrale pure, d'où erreur possible de diagnostic, puisque nous n'avons plus trace de la pointe caractéristique de l'insuffisance aortique.

*Insuffisance mitrale.* — Dans l'insuffisance mitrale, le pouls est toujours très petit, filiforme, aussi devons-nous nous attendre à obtenir des tracés très peu amples; c'est aussi ce que nous avons constaté avec nos deux sphygmographes.

Dans tous les cas, sauf une fois où la lésion n'était pas accentuée et où nous avons eu un tracé d'une assez grande amplitude, la diastole artérielle ne mesurait que quelques millimètres et avait une direction oblique assez prononcée, au lieu d'être presque verticale comme à l'ordinaire, et ceci nous l'avons observé aussi bien avec le sphygmographe de Dudgeon qu'avec celui de Marey (voir tracés 1, 2, 3 (1 bis), (2 bis), (3 bis), Pl. IV).



Le plateau que nous n'avons pas encore rencontré avec le sphygmographe de Dudgeon, nous l'avons constaté dans tous nos tracés d'une manière plus ou moins nette, mais évidente.

Ce plateau était le même, un peu plus accentué dans le sphygmographe de Marey (voir Pl. IV).

Quant au dicrotisme, il était peu marqué dans tous les tracés, et ne présentait rien de particulier.

Dans quelques cas, nous avons observé au sphygmographe de Marey une succession de dicrotismes (polydicrotisme) comprenant toute la systole artérielle; sur le tracé correspondant de Dudgeon, nous donnait aussi, mais pas dans tous les cas, cette succession de dicrotismes, d'une façon moins marquée, de sorte qu'il y aurait peut-être ici un élément de plus dans les tracés obtenus à l'aide du sphygmographe de Marey, élément qui ferait défaut dans ceux du sphygmographe de Dudgeon; mais il faut aussi se défier du mode d'application de l'appareil, car nous avons observé quelquefois que le mouvement d'horlogerie de l'appareil imprimait à la tige du flexier des oscillations qui s'inscrivaient sur le papier. D'après ces quelques considérations, pouvons-nous nous prononcer en faveur de l'un ou de l'autre de ces instruments? Je ne le pense pas; ils donnent tous deux des tracés identiques et pathognomoniques d'une lésion mitrale, à l'exclusion de tout autre lésion cardiaque. Nous verrons plus loin, cependant, que le sphygmographe de Marey peut être préférable à cause de la vis qui permet de graduer très facilement la pression.



sion, et c'est ici le cas où le pouls est très faible.  
*Pouls sénile.* Le pouls sénile caractérisé par une très faible amplitude, donne avec les deux appareils que nous expérimentons les mêmes résultats. Comme on peut le voir par les quelques tracés que nous donnons (tracés 6, 7, (6 bis), (7 bis)) nous n'avons pas voulu les multiplier, parce qu'ils étaient tous identiques aux deux types que nous présentons.

La ligne d'ascension présente la même obliquité, son amplitude diffère très peu dans les deux tracés; le plateau que l'on rencontre toujours; le dicrotisme faiblement marqué, enfin la ligne de descente très oblique et très longue ne nous montrent aucune différence essentielle à signaler dans l'un ou l'autre des tracés obtenus par ces deux instruments.

Peut-être pourrait-on admettre un degré de sensibilité plus grande de la part du sphygmographe de Dudgeon, sensibilité qui se caractériserait par une petite pointe se produisant immédiatement avant le plateau, ce qui n'est pas constant dans les tracés obtenus à l'aide du sphygmographe de Marey.

*Fièvre typhoïde* (voir tracés 4 (4 bis) pl. IV). — La partie la plus importante, celle qui doit fixer l'attention de l'expérimentateur dans un tracé de fièvre continue, est assurément le dicrotisme. C'est aussi ce que nous nous sommes efforcé d'étudier dans nos tracés, mais ici (comme nous l'avons vu souvent déjà) la différence entre les tracés a été si peu considérable qu'elle ne mérite pas d'être signalée. Tout ce que nous pouvons dire c'est que nos tracés, dans



presque tous les cas, étaient d'une amplitude très peu considérable et que, à part le dicrotisme qui était bien marqué, le sphygmographe de Dudgeon, pas plus que celui de Marey, ne nous donnait aucun autre détail capable de fixer notre attention.

*Néphrite parenchymateuse* (voir tracés 5, 5 bis)

pl. IV. — Nous ne pouvons que répéter ici ce que nous avons dit déjà à propos des tracés précédents: le sphygmographe de Dudgeon nous a donné des tracés où les détails étaient plus marqués: le petit sommet diastolique qui se produit avant le plateau, le plateau lui-même, le dicrotisme étaient plus apparents, mais il ne nous a dévoilé rien de nouveau.

Nous avons écourté et à dessein cette dernière partie de notre travail, car il nous paraissait peu intéressant d'avoir à redire chaque fois ce que nous avons constaté dès le début de notre thèse et ce qui frappe à première vue, c'est-à-dire la sensibilité plus grande du sphygmographe de Dudgeon. Nous l'avons rencontré partout et sur tous nos tracés pris d'une manière indifférente dans des maladies où le pouls ne se présente pas sous la même forme. C'est le seul point sur lequel nous voulons insister.

## CHAPITRE V.

### ETUDE COMPARATIVE DES DEUX SPHYGMOGRAPHES

D'après les études précédentes il est facile de voir que la plupart du temps les deux sphygmographes de Dudgeon et de Marey peuvent être employés indifféremment l'un ou l'autre : ils peuvent se suppléer et rendre l'un et l'autre des services incontestables. Les quelques considérations que nous allons émettre portent sur le maniement de ces appareils et leur valeur dans une manipulation. Nous allons exposer successivement pour le sphygmographe de Dudgeon et pour celui de Marey, les avantages et les inconvénients de leur pratique et nous terminerons par quelques considérations sur leur usage.

#### SPHYGMOGRAPHE DE DUDGEON

##### I. — AVANTAGES.

1° Il est d'un plus petit volume, son étui forme un petit cube de 7 centimètres carrés de base sur 4 centimètres de hauteur ; il est par conséquent très facilement transportable.



## CHAPITRE V.

### ETUDE COMPARATIVE DES DEUX SPHYGMOGRAPHES

---

D'après les études précédentes il est facile de voir que la plupart du temps les deux sphygmographes de Dudgeon et de Marey peuvent être employés indifféremment l'un ou l'autre : ils peuvent se suppléer et rendre l'un et l'autre des services incontestables. Les quelques considérations que nous allons émettre portent sur le maniement de ces appareils et leur valeur dans une manipulation. Nous allons exposer successivement pour le sphygmographe de Dudgeon et pour celui de Marey, les avantages et les inconvénients de leur pratique et nous terminerons par quelques considérations sur leur usage.

#### SPHYGMOGRAPHE DE DUDGEON

##### I. — AVANTAGES.

1° Il est d'un plus petit volume, son étui forme un petit cube de 7 centimètres carrés de base sur 4 centimètres de hauteur ; il est par conséquent très facilement transportable.



2° Il peut être placé sur le bras du malade très aisément dans toutes les positions occupées par celui-ci, qu'il soit debout, assis ou couché. Il fatigue, par ce fait même, beaucoup moins le malade quand l'expérience se prolonge.

3° Nous avons vu qu'il était plus sensible, nous n'y reviendrons pas.

4° Les traces obtenus peuvent avoir une très grande longueur : nous en prenons ordinairement de 0<sup>m</sup>,40, mais ils peuvent avoir le double sans qu'on ait besoin de remonter le mouvement qui marche pendant plus d'une minute. On peut ainsi étudier facilement les irrégularités du pouls, l'influence de la respiration, de la course, enfin de tout ce qui peut modifier la circulation.

## II. INCONVÉNIENTS.

1° Par le fait même de son petit volume, quand il est placé sur le côté du bras où se trouve la radiale, il bascule facilement, le mouvement d'horlogerie qui y est adapté le rendant relativement très lourd.

2° Le système de courroie qui le maintient au poignet est défectueux et il faut une grande habitude de sa manipulation pour arriver à le placer vite et bien sur l'artère.

3° Il est difficile à placer sur les personnes très maigres, dont les tendons au poignet font saillie,

par ce fait que l'extrémité inférieure des deux branches montantes viennent dépasser de chaque côté l'extrémité du levier qui doit appuyer sur l'artère. Il en résulte que l'une de ces branches vient buter contre le tendon et déplace l'instrument. Chez certaines personnes, les femmes particulièrement, dont le tissu adipeux est très développé, il ne donne aussi que de très faibles résultats : l'excentrique dont il est muni et qui doit déprimer l'artère jusqu'à ce que l'on arrive au maximum d'amplitude du levier, ne présente pas assez de compression à travers cette masse consistante.

#### SPHYGMOGRAPHE DE MAREY.

##### AVANTAGES. II

1. Il se déplace beaucoup moins facilement une fois qu'il est fixé au poignet.  
2. On peut comprimer l'artère autant que l'on veut au moyen de la vis de pression qui agit sur le ressort, de sorte qu'on peut l'employer chez tous les sujets quel que soit leur embonpoint. Il nous a réussi plusieurs fois dans certains cas de pouls très faible où le sphygmographe de Dudgeon ne pouvait rien nous donner.  
3. Il est difficile à placer sur les personnes maigres, dont les tendons au poignet sont saillies.



## II. — INCONVÉNIENTS.

### CONCLUSIONS

1° Il est plus long, plus lourd et moins facilement transportable, son étui mesure 5 centimètres de large sur 15 centimètres de longueur à la base et 4 centimètres de hauteur.

2° Sa sensibilité est moindre.

3° Les tracés que l'on obtient sont beaucoup moins grands, ne mesurent que 15 centimètres ; par conséquent il est difficile en une seule fois de constater une irrégularité du pouls, il faut en prendre plusieurs de suite et on n'arrive pas toujours au but qu'on se propose.

4° Il exige du malade une attitude particulière (assis commodément ou couché), le bras doit être appuyé et maintenu solidement à cause de la longueur de l'instrument.

5° La tige aussi se déforme facilement et presse trop ou trop peu contre le papier ; dans tous ces derniers cas le tracé est défectueux car les détails ne peuvent s'inscrire nettement.



## II. — IZGONJENIKS CONCLUSIONS

1. Il est plus long, plus lourd et moins facilement transportable, son étau mesure 5 centimètres de large sur 15 centimètres de longueur à la base et 4 centimètres de hauteur.  
2. Sa sensibilité est moindre.

Arrivé à la fin de notre travail, nous est-il permis de nous prononcer en faveur d'un appareil plutôt qu'en faveur de l'autre ?

Les différences que nous avons observées ne sont pas si importantes pour que nous puissions émettre à cet égard des propositions catégoriques.

Par la pratique nous sommes arrivés à obtenir avec nos deux sphygmographes des tracés identiques et suffisants dans tous les cas pour les besoins de la clinique ; nous pensons que tout praticien avec un peu d'exercice peut arriver au même résultat. Les différences que nous avons trouvées sur nos tracés, comme grandeur, comme forme et comme détails, nous permettent simplement de formuler la proposition suivante : c'est qu'il peut y avoir un choix à faire entre les deux instruments, lorsqu'il s'agit en clinique de porter un diagnostic indécis. Ainsi prenons une lésion aortique d'après ce que nous avons vu plus haut, si elle n'est pas compliquée, quel que soit l'appareil que nous employions, ils nous donneront tous les deux les mêmes résultats. Si elle est

compliquée d'une lésion mitrale, le sphygmographe de Dudgeon, par son crochet, nous la dévoilera plus facilement ; si nous avons affaire à une lésion mitrale simple le sphygmographe de Marey nous la fera mieux connaître par ce fait que nous pourrons donner, pour prendre le tracé, le degré de pression qu'il faudra. Mais pour arriver à ce résultat et énoncer des propositions certaines, il y a une étude sérieuse à faire des tracés pathologiques du sphygmographe de Dudgeon. Nous connaissons, en effet, depuis longtemps les tracés pathologiques que l'on obtient avec le sphygmographe de Marey, mais l'étude des tracés pathologiques obtenus avec le sphygmographe de Dudgeon est encore à son enfance et elle mérite aussi de fixer l'attention des cliniciens.

Au point de vue simplement physiologique, les détails que nous trouvons sur un tracé du pouls sont encore, pour beaucoup, inexpliqués, et il semble que le sphygmographe de Dudgeon doive nous en rendre l'étude plus facile par la plus grande netteté de ses tracés.

Quant à leur manipulation, nous avons vu que les deux sphygmographes nous présentaient des avantages et des inconvénients. Ils ont un inconvénient commun, c'est que nous ne pouvons jamais connaître la pression sous laquelle nous les appliquons ; ils n'ont pas, assurément, atteint le degré de perfection que nous leur désirons, et pour nous le sphygmographe idéal serait celui où l'on pourrait voir la pression de l'artère et qui présenterait, sous le volume



du sphygmographe de Dudgeon, un mécanisme de pression tel qu'il le possède et un mode de fixation que nous trouvons dans le sphygmographe de Marey.

Nous serons satisfait et nous ne croirons pas avoir fait un travail inutile si l'étude à laquelle nous nous sommes livré, peut aider à la réalisation d'un sphygmographe nouveau réunissant toutes les qualités que nous lui désirons et que nous recherchons.

Vu :

*Le Président de la Thèse,*

**Dr BERNHEIM.**

**Vu ET PERMIS D'IMPRIMER :**

**Nancy, le 21 juillet 1888.**

*Le Recteur,*

**M. MOURIN.**



PLANCHES

# PLANCHES



## EXPLICATION DE LA PLANCHE I

La première colonne comprend les tracés normaux obtenus avec le sphygmographe de Dudgeon; la deuxième, les tracés normaux obtenus avec le sphygmographe de Marey.

N° 1. Tracé normal ordinaire obtenu avec le sphygmographe de Dudgeon.

On y remarque le sommet aigu, le crochet précrotique, le dicrotisme....

Nos 2, 4, 5. Tracés normaux avec le petit soulèvement du commencement de la systole artérielle.

N° 3. Absence de ce petit soulèvement systolique, précrotisme et dicrotisme au bas du tracé.

N° 6. Tracé pris à forte pression.

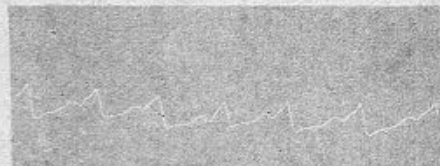
N° 7. Tracé défectueux (plateau); le n° 8 montre le même tracé pris au sphygmographe de Dudgeon et régulier.

N° (1 bis). Tracé normal, type obtenu avec le sphygmographe de Marey.

On y remarque le plateau, le crochet précrotique, le dicrotisme.

Nos (2 bis), (3 bis), (4 bis). Tracés présentant un sommet plus ou moins aigu, avec traces du plateau.

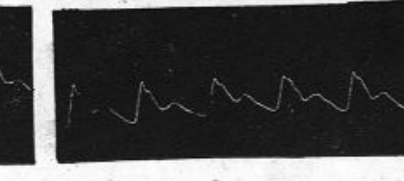
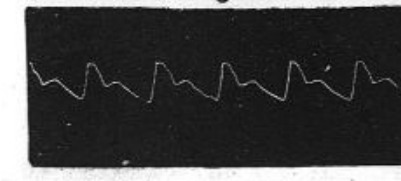
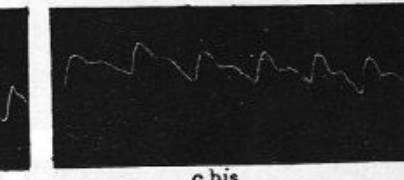
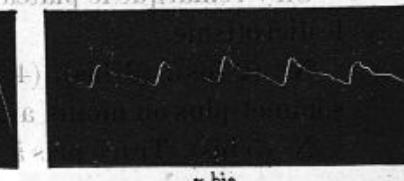
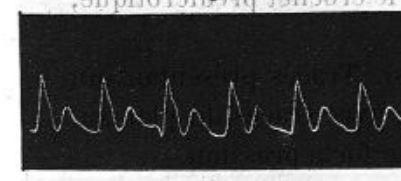
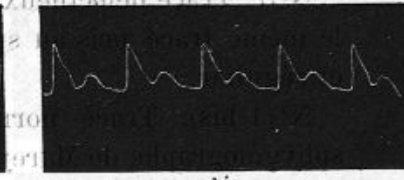
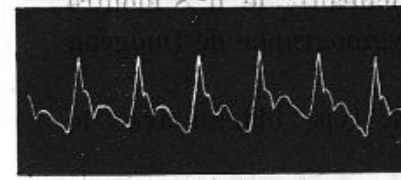
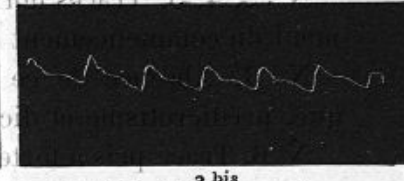
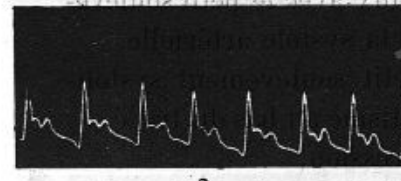
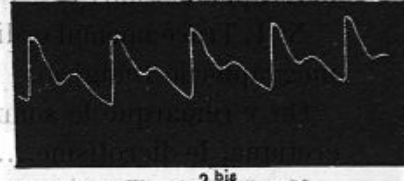
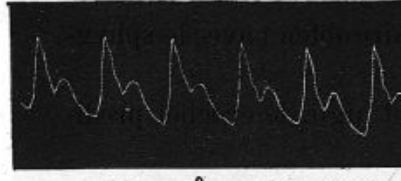
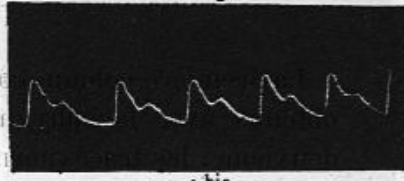
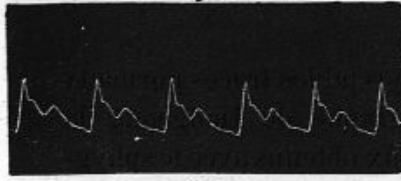
N° (5 bis). Tracé pris à une forte pression.



PL1

Dudgeon

Marey

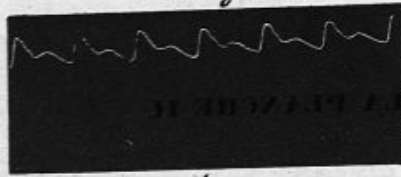




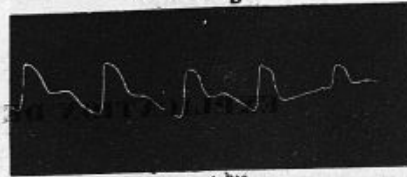
PL2

Dudgeon.

Marey.



1



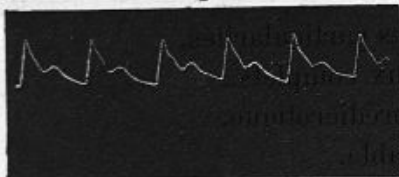
1 bis



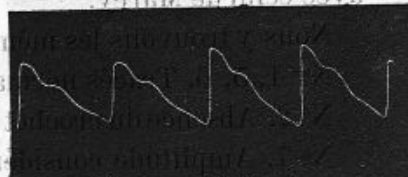
2



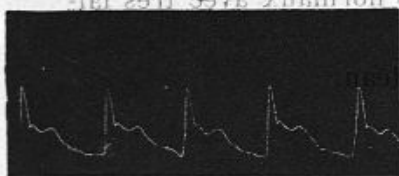
2 bis



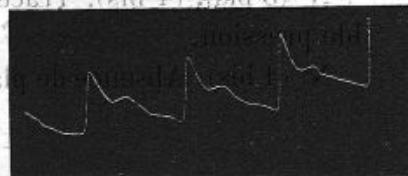
3



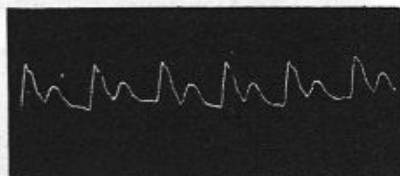
3 bis



4



4 bis



5



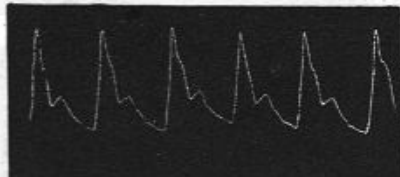
5 bis



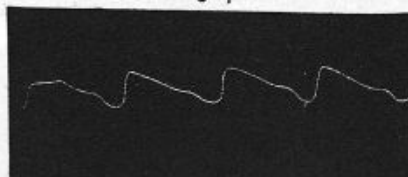
6



6 bis



7



7 (bis)

**EXPLICATION DE LA PLANCHE II**

Cette planche représente aussi des tracés normaux pris avec les deux mêmes appareils; la première colonne montre les tracés obtenus avec le sphygmographe de Dudgeon, et en regard les mêmes obtenus avec celui de Marey.

Nous y trouvons les mêmes particularités,

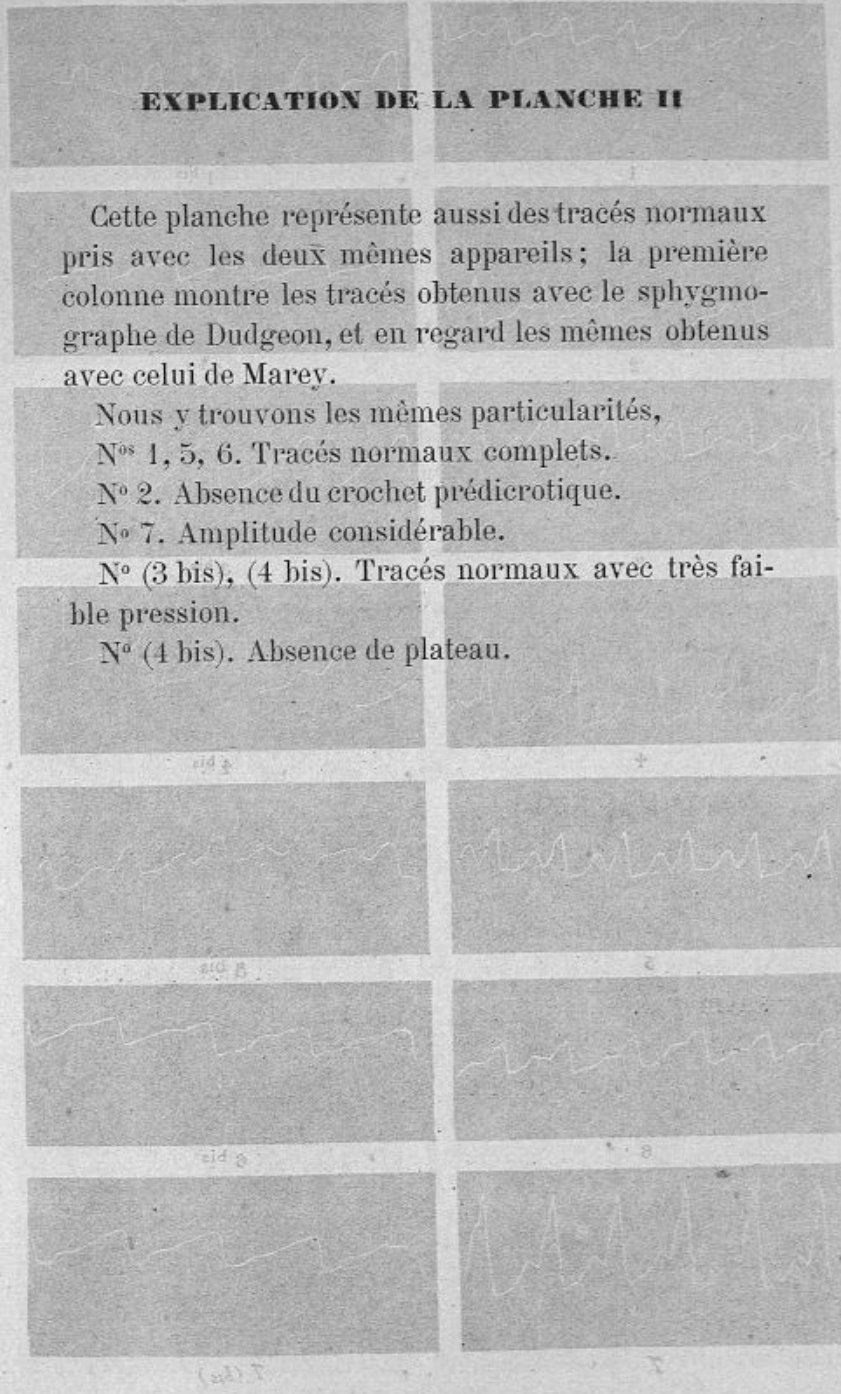
N<sup>os</sup> 1, 5, 6. Tracés normaux complets.

N<sup>o</sup> 2. Absence du crochet prédirotique.

N<sup>o</sup> 7. Amplitude considérable.

N<sup>o</sup> (3 bis), (4 bis). Tracés normaux avec très faible pression.

N<sup>o</sup> (4 bis). Absence de plateau.





319

Dudgeon

### EXPLICATION DE LA PLANCHE III

La planche III nous montre des tracés pathologiques de différents types de maladies.

Les tracés 1, 2, 3, (1 bis) (2 bis) (3 bis) ont été pris sur des malades atteints d'insuffisance aortique sans complications.

N<sup>os</sup> 1, 2, 3, (D) montrent une ligne diastolique artérielle verticale, d'une très grande amplitude sans soulèvement au commencement de la systole mais avec les crochets prédiastoliques et diastoliques bien marqués.

N<sup>os</sup> (1 bis) (2 bis) (M) : les mêmes, obtenus avec le sphygmographe de Marey.

N<sup>o</sup> (3 bis) présente au sommet un plateau.

Les tracés 4, 5, 6, (4 bis) (5 bis) (6 bis) ont été obtenus sur des malades atteints d'insuffisance aortique avec lésions mitrales.

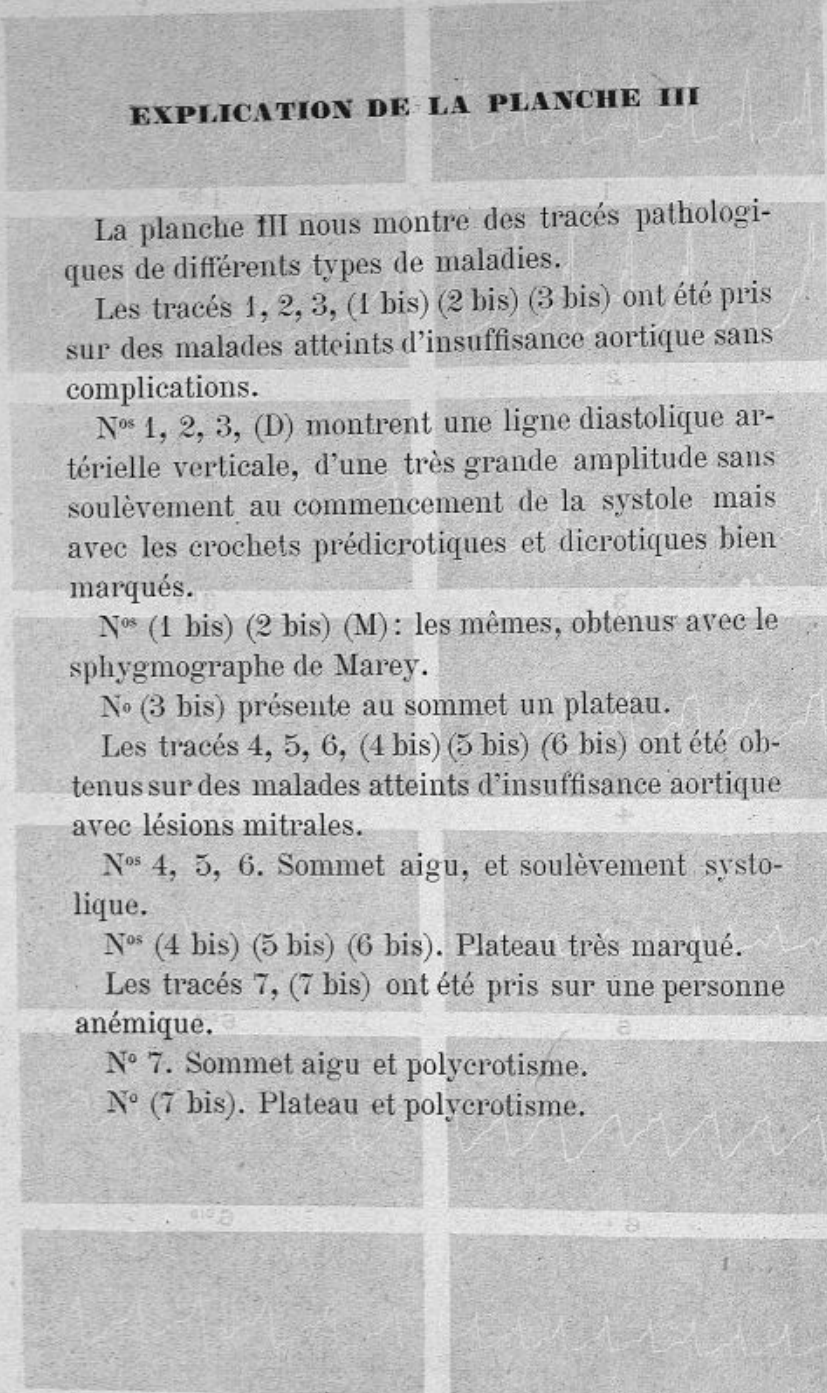
N<sup>os</sup> 4, 5, 6. Sommet aigu, et soulèvement systolique.

N<sup>os</sup> (4 bis) (5 bis) (6 bis). Plateau très marqué.

Les tracés 7, (7 bis) ont été pris sur une personne anémique.

N<sup>o</sup> 7. Sommet aigu et polycrotisme.

N<sup>o</sup> (7 bis). Plateau et polycrotisme.



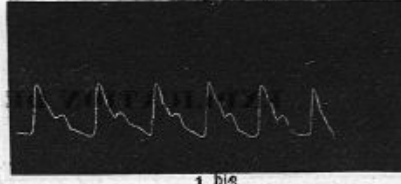
# Pl.3

Dudgeon.

Marey.



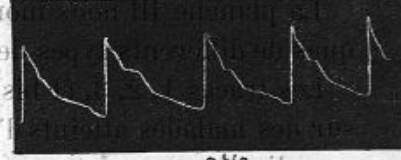
1



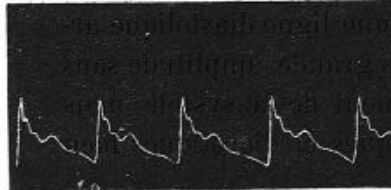
1 bis



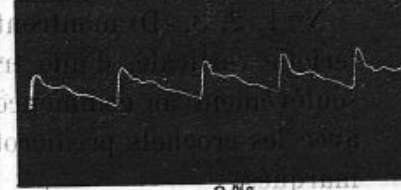
2



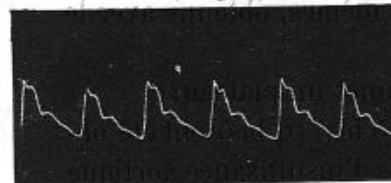
2 bis



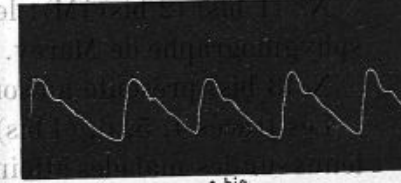
3



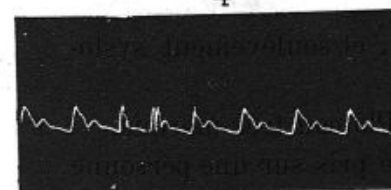
3 bis



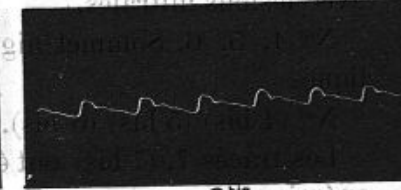
4



4 bis



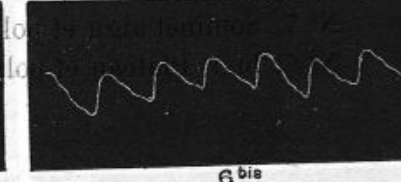
5



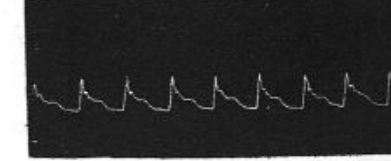
5 bis



6



6 bis



7



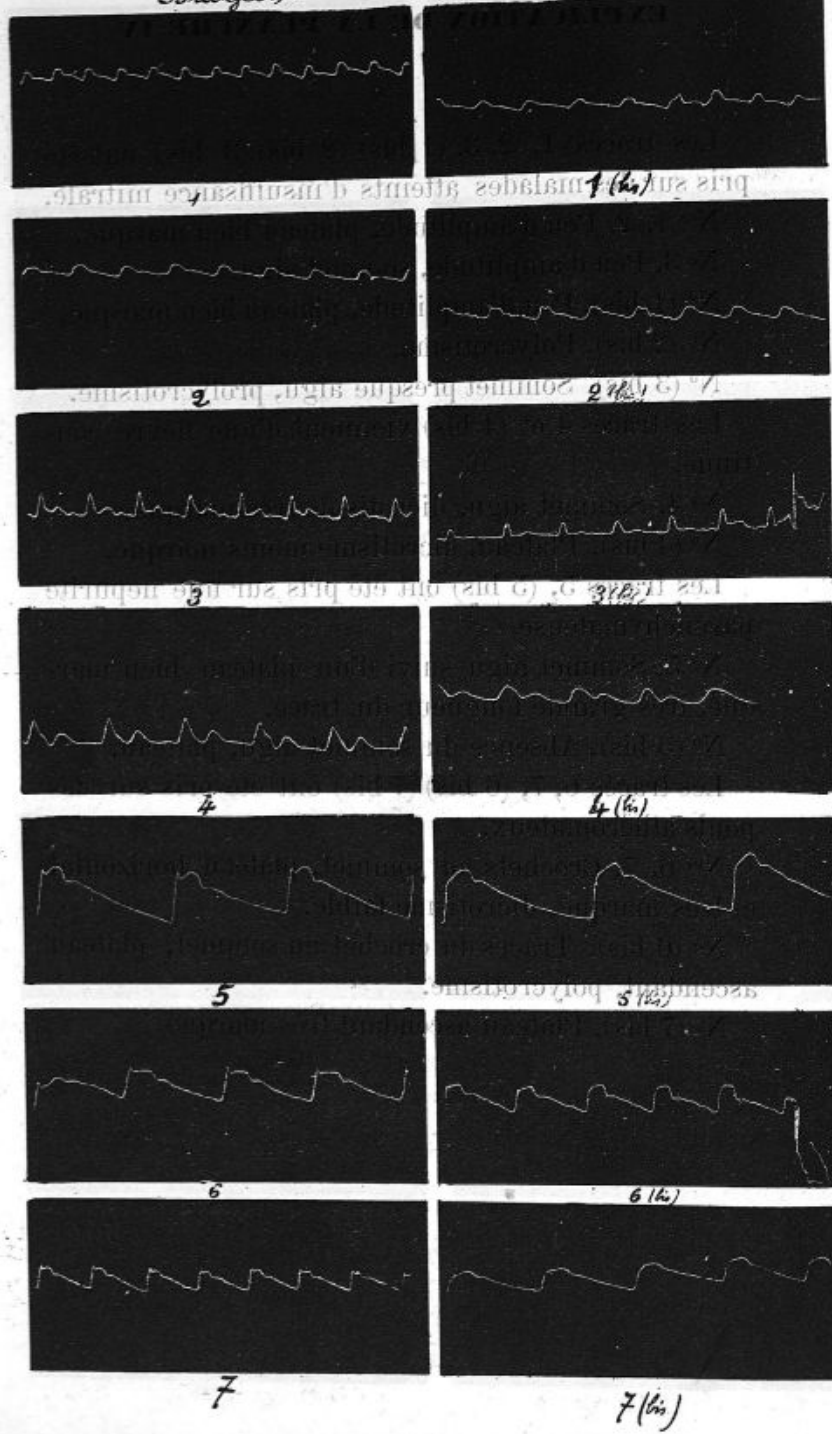
7 bis



Pl. 4.

Dudgeon.

Marey.



#### EXPLICATION DE LA PLANCHE IV

Les tracés 1, 2, 3, (1 bis) (2 bis) (3 bis) ont été pris sur des malades atteints d'insuffisance mitrale.

N<sup>os</sup> 1, 2. Peu d'amplitude, plateau bien marqué.

N<sup>o</sup> 3. Peu d'amplitude, sommet aigu.

N<sup>o</sup> (1 bis). Peu d'amplitude, plateau bien marqué.

N<sup>o</sup> (2 bis). Polycrotisme.

N<sup>o</sup> (3 bis). Sommet presque aigu, polycrotisme.

Les tracés 4 et (4 bis) viennent d'une fièvre continue.

N<sup>o</sup> 4. Sommet aigu, dicrotisme très marqué.

N<sup>o</sup> (4 bis). Plateau, dicrotisme moins marqué.

Les tracés 5, (5 bis) ont été pris sur une nephrite parenchymateuse.

N<sup>o</sup> 5. Sommet aigu suivi d'un plateau bien marqué, très grande longueur du tracé.

N<sup>o</sup> (5 bis). Absence du sommet aigu, plateau.

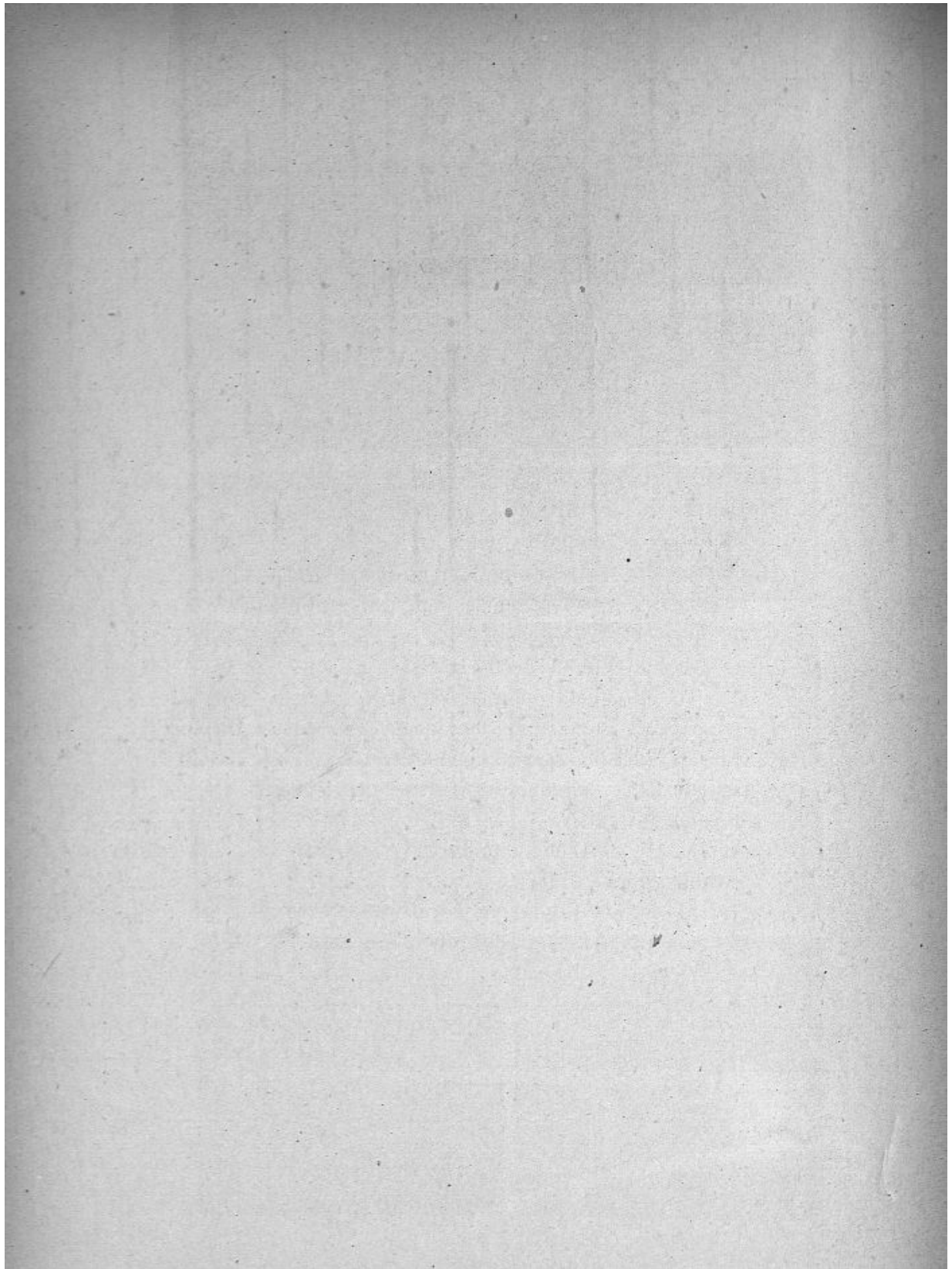
Les tracés 6, 7, (6 bis) (7 bis) ont été pris sur des pouls athéromateux.

N<sup>os</sup> 6, 7. Crochets au sommet, plateau horizontal et très marqué, dicrotisme faible.

N<sup>o</sup> (6 bis). Traces du crochet au sommet, plateau ascendant, polycrotisme.

N<sup>o</sup> (7 bis). Plateau ascendant très marqué.





## TABLE DES MATIÈRES

---

INTRODUCTION.....	1
DIVISION .....	3
CHAPITRE I. — Utilité de la méthode graphique appliquée à l'étude du pouls.....	5
CHAPITRE II. — Aperçu historique du sphygmo- graphe. — Description des sphygmographes de Marey et de Dudgeon.....	9
A) Sphygmomètre de Hérisson.....	9
B) Sphygmographe de Vierordt.....	10
C) Sphygmographe de Marey.....	10
D) Sphygmographe de Dudgeon.....	13
CHAPITRE III. — Étude comparative des tracés normaux.....	19
CHAPITRE IV. — Étude comparative des tracés pathologiques.....	29
CHAPITRE V. — Etude comparative des deux instruments, avantages et inconvénients....	37
CONCLUSIONS .....	41
TABLEAUX DE TRACÉS .....	45

---