

CLINIQUE  
**OPHTHALMOLOGIQUE**

# INSTRUMENTS DU D<sup>R</sup> BADAL

POUR LA MESURE DES FONCTIONS VISUELLES ET L'ÉTUDE DES MALADIES DES YEUX

*Citation honorable de l'Institut (Académie des sciences).*

*Prix Barbier (2 000 fr.), décerné par la Faculté de médecine de Paris.*

- OPTOMÈTRE.** — Mesure de la réfraction, de l'accommodation et de l'acuité visuelles.
- MODÈLE n° 1, à fente sténopéique pour l'astigmatisme..... 80 fr.
  - n° 2, à plaque d'épreuve tournante..... 100 »
  - n° 3, binoculaire..... 150 »
- PÉRIMÈTRE.** — Exploration du champ visuel (lumière, couleurs, formes)..... 50 »
- SCHÉMOGRAPHIE.** — Permet de tracer le schéma du champ visuel. (*Avec les feuilles d'observations, il devient inutile.*)..... 20 »
- FEUILLES D'OBSERVATIONS,** pour cliniques ophthalmologiques, avec schémas du fond de l'œil et du champ visuel; *le cent*..... 3 »
- OPHTHALMOSCOPE A RÉFRACTION.** — Reproduit tous les numéros métriques des verres de lunettes.
- MODÈLE n° 1. Deux miroirs, l'un plan, l'autre concave..... 32 »
  - n° 2. Un seul miroir, mi-partie plan et concave.... 40 »
- PUPILLOMÈTRE DE ROBERT HOUDIN,** modifié par le D<sup>r</sup> Badal. 15 »
- PHAKOMÈTRE.** — Détermination du numéro des verres, concaves ou convexes..... 40 »
- ŒIL ARTIFICIEL.**—Essais optométriques et ophthalmoscopiques. 60 »
- DISQUE CHROMATIQUE.** — Examen de la vision des couleurs. Peut s'adapter à l'optomètre..... 30 »
- OPHTHALMOMÈTRE.** — Détermination expérimentale du point d'intersection des lignes de visée. Démonstration du principe de l'optomètre..... 120 »

**Chez P. ROULOT, Fabricant-Opticien**

3, RUE DES VIEILLES-HAUDRIETTES, ET 33, BOULEVARD HAUSSMANN

Médaille d'Or à l'Exposition universelle de 1878.

PARIS. — IMPRIMERIE É. MARTINET, RUE MIGNON, 2.

31  
365

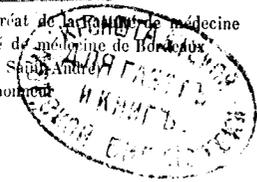
# CLINIQUE

# OPHTHALMOLOGIQUE

DU

**Docteur BADAL**

Ex-Professeur libre d'ophtalmologie à Paris. Lauréat de la Faculté de médecine  
Chargé du Cours d'ophtalmologie à la Faculté de médecine de Bordeaux  
et de la Clinique annexe (Hôpital Saint-André)  
Chevalier de la Légion d'honneur



I. INTRODUCTION DU SYSTÈME MÉTRIQUE EN OPHTHALMOLOGIE. — II. DESCRIPTION DES INSTRUMENTS QUI ONT OBTENU LE PRIX BARBIER. — III. ÉTUDE SUR L'ÉTIOLOGIE DES MALADIES DES VOIES LACRYMALES. — IV. LETTRE SUR LA CATARACTE. — V. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES MALADIES DES YEUX, DANS LEURS RAPPORTS AVEC LES AUTRES MALADIES. — VI. RECHERCHES D'OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — VII. LEÇONS SUR LES CATARACTES CAPSULAIRES. — VIII. CONFÉRENCES CLINIQUES ET OBSERVATIONS.

Avec 14 figures dans le texte.

8 22 22  
PARIS  
V. ADRIEN DELAHAYE ET C<sup>o</sup> LIBRAIRES-ÉDITEURS  
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

1879

PUBLICATIONS DU MÊME AUTEUR

Nouveau procédé d'extraction de la cataracte, sans iridectomie. (Communication à la Société de Biologie, 1877.)

Leçons pratiques d'Optométrie. (Bulletins mensuels de la Clinique ophthalmologique du D<sup>r</sup> Badal, 1877.)

Détermination expérimentale du centre de réfraction de l'œil. Nouvel ophthalmomètre. (Communication à la Société de Biologie, 1877.)

Blessures de l'œil, amputation de l'hémisphère antérieur, énucléation du globe, prothèse oculaire. (Gazette des hôpitaux, 1878.)

Luxation traumatique des deux cristallins, complète à droite, avec déchirure de l'iris, et chute de la lentille dans le corps vitré; incomplète à gauche, suivie de cataracte. (Union médicale, 1878.)

Conférences d'Optométrie faites à l'École pratique de la Faculté de médecine de Paris. (Gazette des hôpitaux, 1878.)

Méthode nouvelle pour le diagnostic rétrospectif de la réfraction, après l'extraction du cristallin et, d'une façon générale, dans l'aphakie. (Annales d'oculistique, 1878.)

CLINIQUE

OPHTHALMOLOGIQUE



I

INTRODUCTION DU SYSTÈME MÉTRIQUE  
EN OPHTHALMOLOGIE

Les instruments d'optique dont la description occupe la première partie de ce livre, sont gradués en dioptries; les plus importants ont reçu en outre une graduation en pouces qui en permet l'emploi aux médecins peu habitués aux nouvelles mesures. Néanmoins, comme j'aurai exclusivement recours à l'avenir au nouveau système de numération, il m'a paru indispensable de dire en quoi il consiste, par quoi il diffère de l'ancien système, puis de montrer comment on passe d'un système à l'autre.

ANCIEN SYSTÈME DE NUMÉROTAGE

Dans ce système, les verres bi-convexes et bi-concaves sont désignés par un numéro qui exprime leur rayon de courbure en pouces, le signe positif (+) étant attribué aux lentilles convergentes, le signe négatif (—) aux lentilles divergentes.

La lentille unité est la lentille convergente de 1 pouce de rayon : elle porte le numéro + 1 ; la lentille de 2" porte le numéro + 2, et ainsi de suite, quel que soit le nombre de pouces. La lentille divergente de 1" de rayon est numérotée - 1, celle de 2" : - 2, etc. Enfin, les divisions du pouce, au lieu d'être indiquées en *lignes*, sont exprimées par des nombres fractionnaires tels que  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ , etc. C'est ainsi qu'on trouve dans les boîtes d'essai les numéros 2  $\frac{1}{4}$ , (*deux pouces un quart*), 2  $\frac{3}{4}$ , etc.

Ce système de numérotage présente de nombreux inconvénients :

1° Le pouce, pris comme unité de longueur, n'est pas une mesure internationale, puisqu'il varie d'un territoire à l'autre : le pouce de Paris, le pouce anglais, le pouce prussien, etc., diffèrent tous entre eux.

Ainsi :

	mm.
1" de Paris.....	= 27,07
1" anglais.....	= 25,40
1" autrichien.....	= 26,34
1" prussien.....	= 26,15

Pour comparer les observations prises en différents pays, il faut donc avoir recours à une table de réduction.

2° Le centre de courbure des surfaces ne coïncide pas tout à fait avec le foyer principal, le numéro des lentilles n'indique donc pas exactement leur distance focale. Pour qu'il en fût ainsi, il faudrait que l'indice de réfraction du verre employé par les fabricants fût égal à 1,50.

Cela est facile à comprendre.

La longueur focale F d'une lentille sphérique concave ou convexe dont les deux faces ont le même rayon de courbure

peut être exprimée, si l'on ne tient pas compte de l'épaisseur du verre, par la formule très-simple :

$$F = \frac{R}{2(n-1)}$$

dans laquelle R représente le rayon et n l'indice de réfraction du verre.

Pour que F soit égal à R, il faut que n - 1 soit égale à 0,50; que, par conséquent, n soit égal à 1,50.

Or l'indice de réfraction du crown-glass est en moyenne de 1,53. Il en résulte que la lentille de 1" de rayon, au lieu d'avoir aussi 1" de foyer, soit 27 millimètres, n'en a en réalité que 25  $\frac{1}{2}$  environ, et que, pour avoir 1 mètre ou 37" de foyer, une lentille doit avoir 39" de rayon de courbure.

Ce qu'il y a de plus fâcheux, c'est que l'indice de réfraction du verre varie d'une fabrique à l'autre, de telle sorte que ni l'oculiste, ni même l'opticien, ne savent quelle est exactement la longueur focale d'une lentille dont le rayon de courbure leur est connu.

Pour ne rien exagérer, il convient de dire cependant que la différence, dans les limites où elle se meut, est en général insignifiante.

3° Un autre inconvénient de l'ancien système de numérotage, c'est que le numéro d'une lentille, par cela même qu'il exprime, ou à peu près, sa longueur focale, est en raison inverse de sa puissance réfringente.

Il résulte de là que la force réfringente des différents verres de la boîte est nécessairement exprimée, ou, si l'on veut, mesurée par un nombre fractionnaire variant de  $\frac{1}{2}$  à  $\frac{1}{72}$ , le verre de 2" étant le plus réfringent, et celui de 72" le moins réfringent de ceux qui garnissent les boîtes d'essai. Quant

au numéro 1, de 1" de rayon, qui représente l'unité de réfraction, il est trop fort pour être utilisé en oculistique.

Dès lors, si l'on a besoin de connaître exactement la somme ou la différence des forces réfringentes de deux lentilles, on est obligé de faire un calcul de fractions avec réduction au même dénominateur.

La règle à calcul de Javal, qui donne une approximation suffisante pour la pratique, dispense, il est vrai, d'employer la plume ou le crayon, mais il est fort incommodé d'avoir à recourir sans cesse à cet instrument.

Aussi les oculistes avaient-ils reconnu depuis longtemps la nécessité d'une réforme. Après une étude approfondie de la question, le congrès médical international, réuni à Bruxelles en 1875, adoptait à l'unanimité le système suivant.

#### NOUVEAU SYSTÈME DE NUMÉROTAGE

Il est basé sur deux principes :

1° Substitution du mètre au pouce comme unité de longueur.

2° Numérotage des verres, non plus d'après leur rayon de courbure, mais bien d'après leur force réfringente, la lentille convergente de 1 mètre de foyer étant prise comme unité de réfraction.

Cette unité de réfraction a reçu le nom de *dioptrie*. Le numéro de chaque verre exprime donc le nombre d'unités de réfraction ou de dioptries qu'il représente. Ex. : le numéro + 2 est un verre de 2 dioptries positives, c'est-à-dire équivalant à deux verres de chacun 1 dioptrie qui seraient juxtaposés; le numéro - 3, un verre de 3 dioptries négatives, etc.

On obtient ainsi deux séries dites *métriques*, l'une positive, l'autre négative, dont les termes principaux sont les nombres entiers de 1 à 20, le verre de 20 dioptries étant le plus fort dont les oculistes puissent avoir besoin.

Pour avoir dans la nouvelle série les verres équivalents à ceux de l'ancien système dont la pratique a reconnu la nécessité (quelques-uns étaient superflus), on a dû en outre faire précéder le n° 1 de deux lentilles plus faibles que l'unité (0,50 et 0,75) et intercaler entre le n° 1 et le n° 6 un certain nombre de verres portant des numéros fractionnaires parfaitement réguliers du reste, au point de vue décimal, tels que 1,25; 1,50; etc.

*Distance focale des verres métriques.* — Puisque le numéro N d'une lentille métrique est l'expression de sa puissance réfringente et que la distance focale F est en raison inverse de cette dernière, on a :

$$F = \frac{1^m}{N}.$$

$$\text{Ex. : pour la lentille } + 5, F = \frac{1^m}{5} = 0^m,20.$$

$$\text{Pour la lentille } - 4, F = - \frac{1^m}{4} = - 0,25, \text{ etc.}$$

L'interprétation des signes est du domaine de la physique élémentaire.

Inversement — connaissant la distance focale métrique d'une lentille — son numéro, c'est-à-dire le nombre de dioptries qu'elle représente, sera donné par l'équation :

$$N = \frac{1}{F}.$$

$$\text{Ex. : pour } F = + 0^m,33, N = + \frac{1}{0,33} = + 3.$$