

tion demanderait de la part du fabricant une rare habileté, et l'on comprend que, tant à cause de cela qu'à cause de leur prix élevé, ils doivent être d'un usage tout à fait exceptionnel.

Les lunettes *sténopéiques* de M. Donders d'Utrecht, et les lunettes *panoptiques* de M. Serre d'Uzès, doivent encore être mentionnées ici. Ce sont des lunettes dont les verres sont remplacés par une plaque métallique noircie et percée d'un trou; dans celles de M. Donders, le trou est large de 2 centimètres environ, et sur ce trou est fixée une plaque mobile qui porte un petit tube conique, à base ouverte du côté de la pupille, qui lui est perpendiculaire; on peut changer ce tube de place au moyen de vis qui fixent l'une à l'autre les deux plaques, de façon à mettre ce petit tube juste vis-à-vis du point de la cornée ou du cristallin qui peut laisser pénétrer les rayons jusqu'au fond de l'œil. Au moyen de cet appareil, les rayons lumineux, ne pénétrant que par ce seul point, arrivent jusqu'à la rétine, et la vue peut avoir lieu. On évite ainsi la confusion qui résulte de la réfraction vicieuse des rayons lumineux sur les parties à demi opaques de la cornée ou du cristallin; et des personnes qui ne pouvaient distinguer absolument aucun objet sont tout étonnées de pouvoir lire, sitôt qu'on a mis devant leurs yeux cet instrument convenablement ajusté.

Les lunettes panoptiques de M. Serre d'Uzès sont construites d'après le même principe, mais elles remplissent moins complètement le but, parce qu'elles sont faites comme les lunettes ordinaires. En effet, les rayons lumineux peuvent pénétrer sur l'œil au-dessus, au-dessous, et latéralement quand on porte ces lunettes; tandis que celles de Donders enveloppent exactement l'organe tout entier et ne laissent pénétrer dans l'œil qu'un cône lumineux central. Cependant les deux yeux peuvent fonctionner ensemble avec les lunettes de M. Serre, tandis que cela est impossible avec les lunettes sténopéiques. Si l'on faisait entourer de taffetas les premières lorsqu'il s'agit d'une affection des deux yeux, elles auraient un grand avantage sur les secondes.

2° Lunettes.

Les *lunettes* proprement dites sont des instruments d'optique destinés à suppléer aux imperfections de la réfrangibilité de l'œil. Tout le monde sait que cet organe est une chambre obscure d'une construction admirable, et que dans la vision parfaite l'image des

objets vient se peindre sur la surface de la rétine. Le plus ordinairement l'œil s'accommode très bien, quoique dans certaines limites, à la distance des objets qu'il doit voir, de façon que leur image vient tomber sur cette surface; mais s'il arrive que les milieux de l'œil soient trop denses, ou la cornée trop bombée, la lumière sera trop réfractée, et quels que soient les efforts de l'organe pour s'accommoder à la distance, l'image ne se dessinera plus sur la rétine, mais sur un plan en avant de cette membrane. Si, au contraire, la densité des milieux, ou la convexité de la cornée était trop faible, le foyer se trouverait en arrière de la rétine. Dans l'un et l'autre cas, l'image ne sera perçue que confusément, et il sera nécessaire de suppléer à cette imperfection de l'œil en plaçant devant lui un verre qui, dans le premier cas, fera diverger les rayons lumineux, et, dans le second, les réunira de manière à ramener toujours l'image sur la rétine. De là des lunettes à verres concaves, ou de dispersion, et des lunettes à verres convexes ou de concentration. Ce que nous avons à dire maintenant sur la matière, la taille, le numérotage et l'essai des verres, est également applicable à ces deux classes de lunettes.

La *matière* avec laquelle on fait les meilleurs verres de lunettes, et qui seule est employée pour les objectifs de télescopes et pour les verres de microscopes, est le crown-glass. Seul il réunit les conditions de limpidité et d'inaltérabilité nécessaires; le flint-glass, qui a été essayé, est trop tendre et se laisse rayer facilement. C'est avec des morceaux de glace ou de verre de choix qu'on fabrique ordinairement les verres de lunettes; néanmoins ils présentent souvent des imperfections. On fait encore des verres en cristal de roche, dont la dureté et la belle transparence augmentent beaucoup la bonté; mais pour ne pas offrir le phénomène de la double réfraction, ils doivent être taillés perpendiculairement à l'axe du cristal, ce qui en rend la taille très difficile et très dispendieuse.

La *taille* des verres se fait sur des formes sphériques, creuses pour ceux qui doivent être convexes, et en relief pour les verres concaves. On voit que moins la courbure sera forte, plus le rayon de sphère aura d'étendue. Les opticiens ont ainsi un grand nombre de formes mesurées en pouces d'après la longueur du rayon, de 1 à 100 pouces. Cette échelle, si tous les numéros étaient usités, nécessiterait cent formes en creux et autant en relief; mais ils n'en ont que le tiers environ. Les fabricants distinguent souvent les

verres d'après les rayons des sphères sur lesquelles ils ont été taillés. Cependant, comme nous le verrons plus bas, le numérotage a été établi d'après la distance du foyer ; il faudra donc, pour éviter toute erreur, ordonner des verres de tant de pouces de foyer.

M. Ch. Chevalier a essayé, il y a quelques années, de diviser ses formes pour tailler les verres d'après leur distance focale mesurée en centimètres. Cette réforme, qui nécessitait le renouvellement d'un matériel considérable, mais qui eût permis de grader beaucoup mieux la taille des verres, n'a été, je crois, faite encore par personne. Cet opticien, si je suis bien renseigné, y a renoncé lui-même, à cause des frais considérables qu'elle aurait entraînés.

M. Soleil, habile opticien de Paris, a essayé tout récemment quelque chose d'analogue, mais je crains que la routine ne l'emporte sur ses intelligents efforts.

On a vanté dans ces dernières années les verres cylindriques. Beaucoup de personnes les blâment ; d'autres, au contraire, s'en servent avec avantage ; on ne les trouve plus guère à Paris que chez l'opticien Beyerlé, successeur de Chamblant.

De quelque manière que l'on combine la taille des deux côtés d'un verre, on ne pourra jamais obtenir que cinq combinaisons : les verres plano-concaves et bi-concaves, plano-convexes et bi-convexes, et les verres concavo-convexes, qui se divisent en deux catégories, suivant qu'il y a prédominance de la courbure concave sur la convexe, ou réciproquement. Ces six catégories se réduisent à deux quant au résultat : les verres plano-concaves, bi-concaves et concavo-convexes avec prédominance de la concavité, ou verres de dispersion ; et les verres plano-convexes, bi-convexes et concavo-convexes, avec prédominance de la convexité, ou verres de concentration. De la perfection de la courbure dépend la bonté du verre ; mais comme celui qui achète des lunettes ne peut vérifier l'exactitude de la taille, il faut qu'il s'adresse à un bon opticien pour être sûr que les verres sont bons. Il aventurerait fortement sa vue s'il achetait de ces lunettes qu'on colporte partout, et qui sont presque toujours défectueuses ; le danger serait d'autant plus grand qu'il devrait en faire un usage plus assidu.

Wollaston, au commencement de ce siècle, a remis en honneur les verres concavo-convexes qu'il a surnommés *périscopiques*, parce qu'il leur a reconnu la propriété de donner une image nette

des objets dans un espace beaucoup plus étendu que les autres, ce qui augmente le champ de la vision, et permet de voir autour de soi.

Le numérotage des verres se fait d'après la distance du foyer de la lentille, qu'on appelle ordinairement distance focale du verre, ou simplement longueur du foyer. Pour trouver le foyer d'un verre, on l'expose perpendiculairement aux rayons du soleil, on place derrière le verre un papier, qu'on éloigne peu à peu, jusqu'à ce que la lumière projetée à travers la lentille se soit réduite à un point fortement éclairé ; alors on mesure la distance de ce point à la lentille, et l'on a la longueur du foyer.

Cette longueur indique la réfrangibilité du verre, et c'est d'après elle qu'on le numérote. Les verres n° 3 ont trois pouces de foyer ; les verres n° 80 en ont 80, et ainsi des autres. Ce que nous venons de dire ne peut s'appliquer qu'aux verres convexes, qui seuls ont un foyer ; les verres concaves sont numérotés d'après le foyer qu'aurait un verre convexe de même courbure.

Essai des lunettes. — Quelle que soit la réfrangibilité des milieux de l'œil, quand il est sain d'ailleurs, il y a toujours une certaine distance à laquelle il perçoit distinctement les objets. Cette distance est trop courte dans la myopie, trop longue dans la presbytie. Plus ces conditions défectueuses de l'œil sont prononcées, plus il faut que le foyer des verres soit petit pour y remédier (voy. *Accommodation*, p. 614). On a cherché dans ce cas à établir un rapport entre la portée de la vue et le numéro du verre qu'il convient de donner : c'est pour cela qu'on a rangé les verres en plusieurs séries. Les voici, d'après M. Ch. Chevalier :

- « Myopie faible, 60, 30, 20, 18, 16 ;
- Myopie au deuxième degré, 15, 14, 13, 12, 11, 10 ;
- Myopie forte, 9, 8, 7, 6, 5, 4 1/2, 4 ;
- Myopie très forte, 3 3/4, 3 1/2, 3, 2 3/4, 2 1/2, 2, 1 3/4, 1 1/2, 1 ;
- Les verres de cette dernière série ne sont que rarement employés.
- Presbyopie faible, 80, 72, 60, 48, 36, 30, 24, 20 ;
- Presbyopie au deuxième degré, 18, 16, 15, 14, 13, 12 ;
- Presbyopie forte, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5 ;
- Presbyopie très forte, 4 1/2, 4, 3 1/2, 3, 2 1/2, 2, 1 3/4, 1 1/2, 1. »

Cette dernière série est principalement destinée aux opérés de la cataracte. Pourtant le n° 5, qui figure dans la presbyopie forte, est celui qu'ils choisissent ordinairement de préférence pour voir de loin.

Quelques auteurs, Mackenzie entre autres, ont établi des séries d'après l'âge des individus. Le professeur de Glasgow donne en outre une formule d'après laquelle on peut trouver le numéro qui convient le mieux. Il s'agit de mesurer en pouces la distance à laquelle l'individu qui doit porter les lunettes lit des caractères ordinaires ou voit distinctement de petits objets, et ensuite celle à laquelle il désire lire et voir ; on multiplie ces deux nombres l'un par l'autre, on divise le produit par leur différence, et le quotient sera le numéro que l'on cherche. Soit, par exemple, un presbyte qui lit à 24 pouces : il veut lire à 8 ; on multiplie 8 par 24, et l'on divise le produit 192 par 16 : le quotient 12 est la distance focale du verre qu'on devra donner.

Toutes ces méthodes ne donnent que des nombres infidèles, et il faudra toujours en venir à l'expérience, qui seule peut amener à un résultat sûr ; elle se fera de la manière que nous avons indiquée plus haut en nous occupant de l'accommodation (voy. p. 617). On ordonnera au myope ou au presbyte de lire le numéro 1 de Jæger ; on mesurera son champ d'accommodation ; par des essais successifs, on déterminera la série de numéros qui rétablit la vision normale, puis on choisira entre eux, en suivant les règles que nous avons posées quand nous avons parlé de la myopie et de la presbytie, celui qu'on jugera le plus convenable à l'usage auquel il sera destiné : un peu d'habitude le fera trouver à coup sûr. Il faudra faire toutefois ces essais avec beaucoup de ménagement, parce que l'œil se fatigue très vite, ce qui rend l'épreuve entièrement fautive. C'est pourquoi il sera toujours utile, et souvent nécessaire, de remettre au lendemain le choix définitif du verre. On répétera alors les expériences de la veille, en les restreignant autant que possible, et en les éloignant un peu, pour éviter la fatigue de l'organe ; de cette manière on sera presque sûr de faire un bon choix.

Ces essais devront toujours avoir lieu sur les deux yeux à la fois, s'ils sont de même force.

Inégalité de foyer des yeux. — Mais dans le cas où le foyer des yeux serait différent, on devrait les essayer isolément en commençant par l'œil le plus fort ; autrement on commettrait

une erreur qui pourrait avoir des suites très fâcheuses. Pour rendre alors le choix du verre plus facile, il sera bon de poser un bandeau sur l'œil le plus faible, afin d'éviter la contraction du muscle orbiculaire, qui est très fatigante.

Ensuite on déterminera, en se servant toujours de l'échelle de Jæger (voyez page 651), la différence qui existe entre le foyer des deux yeux. Si elle est forte on devra renoncer tout d'abord à la faire disparaître par l'usage des verres. Au contraire, si elle est faible, on essaiera de faire concourir ces deux organes à la fois à la vision en allongeant par les verres le foyer trop court de l'un des deux, ou en diminuant le foyer trop long. Mais quand on aura fait concorder ainsi le foyer pour la longueur, il restera à s'assurer que les deux yeux fonctionnent réellement ensemble en faisant regarder un petit objet, un point de terminaison d'une phrase, par exemple, et en passant une carte alternativement sur chaque œil pendant qu'il fixe. Si les deux yeux regardent effectivement ensemble, le résultat est trouvé, mais l'on aura à faire au malade la recommandation de ne se servir de ses lunettes qu'avec ménagement dans les commencements, pour que les agents de l'accommodation n'éprouvent aucune fatigue. Au contraire, si les yeux ne fixent pas l'objet ensemble, quoique isolément ils voient à un même foyer à l'aide de verres bien mesurés, on n'aura plus pour ressource qu'à exercer un grand nombre de fois par jour l'œil le plus faible avec les verres convexes et avec les verres prismatiques, et avec une certaine persévérance, si le sujet est jeune, on pourra réussir à fondre les deux images en une seule. Si l'on échoue pour quelques cas seulement, on doit avoir recours à l'opération du strabisme.

Lunettes à cataracte. — La plupart des opérés de cataracte, ceux du moins qui ont l'œil bien constitué et la pupille noire et mobile, se servent habituellement du verre numéro 5 convexe pour voir les objets distants, et du numéro 2 pour lire. Cependant il y en a un assez grand nombre que des verres aussi puissants gênent considérablement : ainsi ils ne calculent plus convenablement les distances avec le numéro 5, ils ne pourraient descendre un escalier sans risque de tomber, et ils quittent d'eux-mêmes ces verres si l'on ne se hâte de leur en conseiller de beaucoup plus faibles. Des symptômes de gêne se manifestent aussi, dans ces cas, pour la lecture, et les opérés se plaignent de se trouver dans la nécessité de trop rapprocher le livre, de voir les lettres plus grandes qu'elles

ne le sont réellement, d'éprouver enfin de la fatigue, et, après quelque temps de travail, de voir les objets se colorer en rose, quelquefois en rouge plus ou moins vif. Dans ces cas on peut souvent descendre jusqu'aux numéros 2 1/2, 3, 4, pour lire, et prendre des verres numéros 7, 8, 9 ou 10 pour voir à distance.

Les opérés de cataracte ne devront pas porter de verres lenticulaires avant que tout symptôme de congestion des membranes internes ait disparu, d'abord parce qu'ils en ressentiraient de la fatigue, ensuite parce qu'ils seraient forcés après peu de temps de changer les verres qu'ils auraient choisis d'abord pour en prendre de plus puissants. On remarque, en effet, quelque temps après l'opération, huit ou quinze jours, par exemple, que les malades distinguent mieux à l'œil nu les objets d'assez petite dimension qu'ils ne pourront le faire plus tard, et que c'est au moment où ils se plaignent de voir beaucoup moins, qu'il convient de leur conseiller les lunettes convexes, et de leur rendre ainsi la vue aussi bonne que possible, et cela sans aucun danger.

Ce moment n'arrive généralement qu'après sept à huit semaines; mais pendant ce temps les opérés diminuent progressivement la teinte foncée de leurs conserves, et peuvent jouir sans danger des distractions de la promenade. Ils se trouvent bien, à leurs premières sorties, de verres noir-fumée entourés complètement de taffetas noir, et qui laissent pénétrer dans l'œil une lumière égale à celle de la chambre qu'ils vont quitter.

Ce n'est guère qu'après deux mois qu'il est prudent de permettre l'usage régulier et constant des verres à cataracte.

Les opérés de *pupille artificielle* doivent généralement se servir de verres convexes faibles quand le cristallin a pu être conservé dans son état d'intégrité. Si la lentille a été détruite, on essaie les verres à cataracte ordinaire.

Les conserves et les lunettes servent à corriger la vue dans un grand nombre de maladies. Dans certaines amblyopies les verres rétablissent la vue par un usage calculé et méthodique; ils remplacent le cristallin, allongent la vue des myopes, raccourcissent celle des presbytes; sous forme de prisme dans le strabisme, dans la diplopie et dans les paralysies des muscles de l'œil, ils ramènent l'œil dans sa direction, et font en même temps disparaître une difformité des plus choquantes. Colorés, ces mêmes verres tamisent la lumière, diminuent l'excès de la sensibilité de

l'organe et permettent des travaux qui, sans eux, seraient impossibles. (Voyez *amaurose, mydriasis, strabisme, cataracte et luxation du cristallin, pupille artificielle, maladies de l'accommodation, myopie, presbytie, diplopie, paralysies des 3^e, 4^e, 6^e paires, taches de la cornée*).

CHAPITRE XV.

MALADIES GÉNÉRALES DU GLOBE.

I. — Vices congénitaux de conformation.

Je ne ferai que rappeler ici ces difformités particulières dont on trouve des exemples assez nombreux dans l'ouvrage du docteur Schon et dans celui de Lawrence, que j'ai déjà cités l'un et l'autre. On pourra consulter aussi avec beaucoup d'avantage les ouvrages remarquables de Seiler (1) et de d'Ammon (2). Les vices de conformation sont : l'*anopsie*, ou absence des yeux; la *monopisie* (qu'on a décrite aussi sous les noms de *cyclopie* et *rhinocéphalie*), ou fusion des deux yeux en un seul; la *polyopsie*, dans laquelle on a observé trois ou quatre yeux sur une même tête; la *position anormale* occupée par ces organes, qu'on a vus placés au sommet de la tête, au front ou sur les épaules.

On peut encore ranger dans cette classe le *microphthalmos*, maladie fréquente que l'on considère comme une atrophie congénitale, par suite de laquelle l'œil, n'ayant pas pris tout son accroissement, est demeuré extrêmement petit, et présente quelques membranes non complètement développées; le *mégalophthalmos* (aussi appelé *buphthalmos* ou œil de bœuf), cas dans lequel l'œil offre un volume considérable; la *position inégale* des yeux, où l'on voit ces organes placés, soit l'un plus haut que l'autre, soit sur un plan antéro-postérieur différent, etc.

Entre autres difformités, j'ai observé un cas de *microphthalmos*. C'était un enfant né aveugle; ses yeux, d'une petitesse extrême, étaient atteints de cataractes et avaient été mal opérés: j'ai pra-

(1) Seiler, in-fol., 1833. Dresde.

(2) Ammon, loco citato, 3^e partie.