

montrent que dans les degrés faibles et moyens d'hypermétropie, les verres ont amélioré l'acuité visuelle dans 32 0/0 des cas.

Pfalz a fait ressortir que chez les hypermétropes, les verres convexes ont une influence plus fâcheuse, pour le tir, que chez les myopes, quand les lunettes sont faussées, ce qui arrive souvent. L'action prismatique de la périphérie du verre entraîne alors une déviation de la ligne de visée vers le haut, et les hypermétropes tirent alors trop haut; mais avec la pratique on peut amender facilement cette défectuosité; il suffit d'en être prévenu.

IV. PRESCRIPTION DES VERRES. — Les verres ne sont nécessaires pour le travail de près que s'il y a asthénopie, et, pour la vision à distance, que s'ils relèvent suffisamment l'acuité.

Pour le travail de près, le verre doit corriger l'hypermétropie, adapter l'œil à la distance du travail (33 cent.), en tenant compte de l'amplitude d'accommodation existante, et laisser en réserve, pour soutenir le travail,  $1/3$  à  $1/4$  de l'amplitude d'accommodation (Landolt), soit environ 1 dioptrie.

Pour la vision éloignée, le verre combiné à l'accommodation du sujet devra rendre l'œil emmétrope et même un peu plus.

Ainsi à un hypermétrope de 5 D., n'ayant que 4 D. d'accommodation, on donnera pour la vision à distance un verre un peu plus fort que 1 D., et pour la vision rapprochée (33 cent.) un verre d'environ 5 D. En effet, la distance de 33 cent. exige 3 dioptries d'accommodation, l'hypermétropie 5 D., soit au total 8 D.; le sujet a 4 D. d'accommodation à déduire du verre, soit  $8 - 4 = 4$  dioptries, mais comme il faut en plus 1 dioptrie de réserve, on aura au total un verre de 5 D. Il est cependant rare que, pour le travail de près, un hypermétrope supporte un verre supérieur à son hypermétropie manifeste, c'est-à-dire supérieur au verre avec lequel à distance il lit binoculairement les caractères de Snellen, ce qui revient souvent à ne prescrire qu'un seul verre pour la vision à toute distance.

On reconnaît que le verre prescrit est trop faible lorsque le sujet recule la tête; trop fort, s'il la rapproche de l'objet.

### § 3. — De l'astigmatisme.

I. GÉNÉRALITÉS. — L'astigmatisme régulier, dont seul il sera question dans ce paragraphe, est soit congénital et alors le plus

souvent la conséquence de malformations de l'œil, soit héréditaire, soit acquis. Dans ces deux derniers cas, il se développe de bonne heure. Il atteint ses plus hauts degrés chez l'hypermétrope.

L'attitude spéciale prise par les astigmatés d'un degré élevé pour améliorer leur acuité visuelle est connue. Certains inclinent la tête dans un sens ou dans l'autre, ou clignent de l'œil, d'autres exercent des pressions en un point du globe, ou encore une traction sur les téguments de l'angle externe de l'œil. Le clignement donne une fente sténopéique, mais surtout agit en aplatissant, par pression, la cornée dans son méridien vertical et modifie donc l'astigmatisme (Botwinnik); la pression sur le globe et la traction des paupières agissent aussi par modification sur la courbure de la cornée et par correction de l'astigmatisme.

Un astigmatisme accentué s'accompagne assez souvent d'asymétrie de la face et même du crâne. Chez les astigmatés, l'angle facial de Camper est généralement petit, l'indice facial et l'indice orbitaire sont élevés, l'indice céphalique est inférieur à celui de l'emmétrope.

Dans l'astigmatisme composé myopique, il y a assez souvent un staphylome postérieur.

II. ASTIGMATISME ET APTITUDE AU SERVICE MILITAIRE. — D'après l'article 81 de l'instruction du 31 janvier 1902, l'astigmatisme nécessite l'exemption du service armé et la réforme, s'il détermine un abaissement de l'acuité visuelle au-dessous de  $1/2$  pour un œil et de  $1/10$  pour l'autre œil, après correction, s'il y a lieu, par les verres sphériques.

En ce qui concerne le service auxiliaire, l'instruction a introduit une prescription nouvelle, l'emploi des verres cylindriques.

« Seront versés dans le service auxiliaire les sujets atteints d'un astigmatisme déterminant, après correction par les verres appropriés, l'abaissement de l'acuité visuelle, aux limites fixées dans le paragraphe 2 de l'art. 78. » Soit, par exemple, un sujet astigmaté présentant une acuité qui, malgré l'emploi des verres sphériques, reste inférieure à  $1/2$  pour un œil et à  $1/10$  pour l'autre œil, et le rend ainsi impropre au service armé; si les verres sphériques ramènent cette acuité entre  $1/2$  et  $1/4$  pour l'un des yeux et à

1/10 au moins pour l'autre œil, le sujet est classé dans le service auxiliaire ; si les verres sphériques ne donnent pas une acuité visuelle suffisante, la correction par les verres cylindriques (c'est la signification du mot « approprié ») doit être recherchée par le médecin-expert et, quel que soit alors le degré du relèvement obtenu de l'acuité visuelle, pourvu que ce relèvement soit au moins de 1/4 pour un œil et de 1/10 pour l'autre œil, le sujet est classé dans le service auxiliaire.

Il n'est donc pas question de l'action des verres cylindriques sur le relèvement de l'acuité visuelle pour le service actif. Cette dernière disposition nous est commune avec celle adoptée par les grandes puissances étrangères, et les raisons multiples en ont été soigneusement exposées par Pfalz. Les verres cylindriques ne peuvent être constitués en approvisionnements ; il faut les commander dans le commerce pour chaque cas particulier. Au cours des exercices militaires, les lunettes se déforment facilement et alors les verres cylindriques deviennent plus gênants que les autres. Dans la position du tireur, l'inclinaison de la tête entraîne à regarder par la périphérie du verre, c'est-à-dire à travers des axes devenus obliques, et il en résulte que la déviation du cran de mire, du guidon et du but se fait latéralement ; aussi le tir est défectueux. L'astigmate doit, du reste, porter constamment ses lunettes pour avoir une vision nette, et le soldat qui les porterait seulement pour le tir verrait toujours faussement, obliquement, et apprécierait mal les distances et la situation du but. Jeschke n'admet les verres cylindriques pour le tir que s'ils relèvent l'acuité à 2/3 ou 3/4 de la normale et si cette amélioration ne peut être approchée par les verres sphériques, sinon ces derniers seront préférés. Du reste, il arrive assez souvent que les astigmatés ne supportent pas la correction cylindrique. Tout astigmate habitué à des verres cylindriques et qui vient à les perdre n'est plus bon à rien, car il y voit moins à degré égal d'astigmatisme que celui qui n'a jamais porté de verres. En 1896, tous les sous-officiers et soldats du 1<sup>er</sup> corps de l'armée allemande furent examinés au point de vue de l'acuité visuelle et de la réfraction et on reconnut que 80 0/0 des soldats porteurs de verres cylindriques ne pouvaient tirer qu'à courte distance. Ce sont donc de mauvais

tireurs, et, dans un régiment, les mauvais tireurs sont pour la plupart des astigmatés.

L'acuité visuelle est toujours diminuée chez l'astigmate qui a souvent de l'asthénopie accommodative, en particulier dans l'astigmatisme mixte et dans l'hypermétropique. L'astigmatisme myopique simple, direct, diminue moins la vision que l'astigmatisme composé, surtout s'il est myopique, mais, en revanche, ce dernier est mieux corrigé par les verres que l'astigmatisme hypermétropique simple ou composé. L'astigmatisme inverse trouble plus la vision que le direct. L'astigmatisme oblique est celui dont l'action est la plus fâcheuse.

Des recherches statistiques de Chauvel, il ressort que la diminution de l'acuité visuelle s'accroît rapidement avec le degré de l'astigmatisme et est considérable à partir de 2 dioptries. Pfalz et Jeschke, dans leurs récents travaux sur la même question, ont conclu que, d'une manière générale, l'acuité restait bonne pour le service militaire, dans l'astigmatisme direct, jusqu'à 2 D. 50 après correction, mais qu'à partir de 2 D. le sujet était impropre aux armes combattantes, et tout particulièrement à l'infanterie. Quant à l'astigmatisme inverse et à l'astigmatisme oblique, quel que soit leur degré, ils entraînent le plus souvent l'inaptitude ou tout au plus un classement dans les services non combattants. Jeschke a trouvé une acuité visuelle suffisante pour le tir dans l'astigmatisme hypermétropique simple, non corrigé, jusqu'à 1 D. 50 ; dans l'astigmatisme direct simple myopique, il a relevé une proportion de 76 0/0 d'hommes utilisables pour le service militaire, sans aucune correction, jusqu'à 2 D. 1/2.

La statistique médicale de l'armée, de 1890 à 1899, donne en France une moyenne annuelle de 160 réformes pour astigmatisme.

III. PRESCRIPTION DES VERRES. — La correction par les verres cylindriques est d'un usage général et sera seule étudiée ; celle par les verres toriques ou par les verres sphériques inclinés sur l'axe visuel reste à l'état d'exception.

Le verre choisi (V. page 104) doit corriger la totalité de l'amétropie dans chacun de ses méridiens principaux. S'il y a combinaison avec

des verres sphériques, ceux-ci doivent différer pour la vision à distance et pour la vision rapprochée, mais le cylindre reste le même dans les deux cas. Lorsque le sujet hésite entre deux cylindres, on préférera le plus faible.

Dans l'astigmatisme simple, il n'est besoin que d'un cylindre concave ou convexe qui sera porté pour toute distance. S'il y a astigmatisme composé myopique avec méridien le moins réfringent de 3 dioptries au plus, le cylindre sera prescrit seul pour la vision rapprochée. Dans l'astigmatisme composé hypermétropique, le verre sphérique convexe combiné variera seul comme il a été dit à propos de l'hypermétropie. Dans l'astigmatisme mixte, il est préférable de se borner à un cylindre concave pour la vision à distance ; on corrige le méridien hypermétropique seulement pour la vision rapprochée en ajoutant au cylindre précédent un verre convexe approprié.

Dans la très grande majorité des cas, on emploie le cylindre concave qu'on associe aux verres sphériques convexes ou concaves et qui aura toujours son axe perpendiculaire au méridien le plus réfringent ; quant au méridien le moins réfringent, on le corrige par un verre sphérique, en tenant compte éventuellement de la presbytie.

Voici quelques exemples de correction d'après les principes de l'emploi du cylindre concave : 1° astigmatisme direct simple myopique de 2 dioptries : cylindre concave  $-2$  à axe horizontal ; 2° ast. direct simple hypermétropique de 2 D : cylindre concave  $-2$  à axe horizontal et verre sphérique convexe  $+2$  (ou encore un simple cylindre  $+2$  à axe vertical) ; 3° ast. composé myopique  $+ \frac{-3}{1}$  : cylindre concave  $-2$  à axe horizontal et verre sphérique  $-1$  ; 4° ast. composé hypermétropique  $+ \frac{+3}{1}$  : cylindre concave  $-2$  à axe horizontal et verre sphérique  $+5$  ; 5° astigmatisme mixte  $+ \frac{-3}{2}$  : cylindre concave  $-5$  à axe horizontal et verre sphérique  $+2$  ; pour la vision éloignée, seulement un cylindre concave  $-3$  à axe horizontal.

Pour formuler la prescription, c'est-à-dire, faire la notation de l'astigmatisme, on suivra les règles données par Javal : indiquer d'abord le nom de l'œil, l'inclinaison du cylindre et son signe, enfin, s'il y a lieu, le numéro et le signe du verre sphérique ; ainsi, OG, 25° — 3 D cyl., — 2 sph., se lit œil gauche, cylindre concave de 3 D incliné à 25° et verre sphérique concave de 2 Dioptries. La notation de l'inclinaison de l'axe du cylindre se fera en regardant le sujet en face et en considérant, suivant le système que l'on voudra choisir ou suivant la

lunette d'essai dont on disposera, soit le méridien horizontal (notation symétrique) soit le méridien vertical (notation identique). Dans la notation symétrique le 0 se trouve toujours, pour chaque œil, à la gauche de l'observateur (côté temporal pour l'œil droit du sujet et côté nasal pour l'œil gauche) et la graduation court sur la demi-circonférence inférieure de la lunette, la division 90° occupant l'extrémité inférieure du méridien vertical, le 180° se trouvant à l'extrémité du méridien horizontal opposée au 0. Dans la notation identique, que nous préférons, le 0 se trouve à l'extrémité supérieure du méridien vertical et la graduation se fait identique, de chaque côté de ce méridien, dans la demi-circonférence supérieure aboutissant à 90° à chaque extrémité du diamètre horizontal ; avec certaines montures de lunettes, le 0 est à l'extrémité inférieure du méridien vertical et la graduation est indiquée sur la demi-circonférence inférieure. Avec cette notation, il faut ajouter dans la formule, à côté du degré de l'inclinaison, le mot temporal ou nasal, suivant que la partie supérieure de l'axe est nasale ou temporale par rapport au 0. Il y a toujours lieu de joindre un schéma à la prescription formulée.

#### § 4. — De l'anisométrie.

C'est l'inégalité de la réfraction statique dans les deux yeux. Elle n'attire l'attention que si elle gêne le sujet dans la fusion des images. Toutes les combinaisons de la réfraction sont possibles entre les deux yeux ; l'astigmatisme est fréquent.

Dans l'anisométrie, la vision peut s'effectuer de trois façons : 1° *vision binoculaire exacte* ; 2° *vision monoculaire alternante*, le sujet fixant tantôt avec un œil, tantôt avec l'autre, par exemple l'œil droit emmétrope sert à la vision éloignée, l'œil gauche myope à la vision rapprochée et le sujet ne se doute parfois nullement de son infirmité ; 3° *vision monoculaire exclusive*, le sujet fixant toujours avec le même œil, l'autre œil étant exclu de la vision et ordinairement en strabisme.

*Correction.* — En principe, on ne corrigera l'anisométrie que si le sujet le demande et le supporte ou si la correction est reconnue absolument indispensable (Landolt). On doit toujours s'assurer si la vision binoculaire existe : pour cela on fait fixer un objet et l'on couvre et découvre alternativement chacun des yeux ; si l'œil couvert se porte vers

l'objet au moment où on le découvre, c'est qu'il ne prenait pas part à la vision et qu'il n'y a pas de vision binoculaire; ou bien encore on interpose un prisme à sommet interne ou externe devant l'un des yeux: si cet œil exécute immédiatement une rotation dans le sens du sommet du prisme, c'est qu'il y a vision binoculaire.

Lorsque la vision binoculaire existe, on s'abstiendra pour la vision rapprochée de prescrire des verres, à moins que le sujet ne le demande et alors en se réglant d'après l'œil qu'il préfère ou le plus employé; chez les sujets qui ne supportent aucune correction de leur différence de réfraction, on donne à l'autre œil le même numéro, de sorte que l'anisométrie n'est pas modifiée. Parfois certaines personnes tolèrent une correction partielle de leur anisométrie qu'on peut réduire, par exemple, de 6 à 3 dioptries. On n'égalisera les deux yeux que si le sujet le tolère ou s'il présente une asthénopie pénible.

S'il n'y a pas de vision binoculaire, mais uniquement vision alternante, on traite chaque œil isolément, l'un pour la vision rapprochée, l'autre pour la vision à distance, mais seulement si cela devient nécessaire. Si, par exemple, les deux yeux sont hypermétropes, et si le plus hypermétrope sert pour la vision à distance, on prescrira, pour les deux yeux, le verre convexe qui corrige cet œil le plus hypermétrope et le sujet continuera à se servir d'un œil pour voir de loin et de l'autre pour voir de près; mais il peut arriver aussi que le sujet préfère le verre qui corrige l'œil le moins hypermétrope. Si les deux yeux sont myopes à des degrés divers, on donnera pour les deux yeux le verre correcteur du plus faible pour voir de loin comme de près.

S'il n'y a que la vision monoculaire exclusive, on ne s'occupera que de l'œil utilisé.

#### § 5. — De l'aphakie.

L'aphakie est l'état d'un œil privé de son cristallin et de sa réfraction dynamique, il est à la fois hypermétrope et presbyte à un degré élevé.

On admet que la réfraction du cristallin en place équivaut à celle d'une lentille de 11 dioptries située au foyer antérieur de l'œil. On a cependant constaté que lorsqu'on extrait le cristallin d'un œil myope de 18 à 20 dioptries, on le transforme en emmétrope.

L'aphakie se produit par luxation, abaissement, résorption,

expulsion ou extraction du cristallin. Comme signes: grande profondeur de la chambre antérieure, tremblement de l'iris, surtout disparition des images cristalliniennes de Purkinje, hypermétropie élevée et absence d'accommodation ou de réfraction dynamique. Cet œil ne peut voir que pour la distance à laquelle il est adapté par la longueur de son axe et la courbure de sa cornée.

S'il s'agit d'un œil emmétrope, opéré de cataracte, par exemple, on prescrira un verre + 10 ou + 11 pour voir de loin et un verre + 15 ou + 16 pour voir de près à 0<sup>m</sup>25 ou 0<sup>m</sup>30. Comme après l'extraction de la cataracte il persiste souvent un certain degré d'astigmatisme, Sulzer conseille de prescrire deux cylindres convexes superposés à la Chamblant, c'est-à-dire perpendiculairement l'un à l'autre. Si le sujet était hypermétrope antérieurement, on donne des verres plus forts; plus faibles, s'il était myope.

Au point de vue militaire, on se basera sur le degré de l'acuité visuelle (art. 78 et 88).

#### § 6. — Indications générales sur les lunettes.

Les verres de lunettes doivent avoir au moins 100 millim. de circonférence et être dans un même plan qui sera perpendiculaire à la ligne de visée. Les verres des lunettes réglementaires ont un diamètre horizontal de 38 millimètres. Le centre de chaque verre doit se trouver exactement en face du centre de la pupille. Il faut donc mesurer la distance qui existe entre les centres des deux pupilles, dans le regard au loin ou dans le regard de près, suivant que les lunettes sont destinées à la vision à distance ou à la vision rapprochée.

Lorsqu'on prescrit les mêmes verres pour voir de loin et pour voir de près, on mesure cette distance, s'il s'agit d'un myope dans la position du regard au loin; s'il s'agit d'un hypermétrope, on mesure dans la convergence moyenne et on prescrit un écartement un peu plus petit.

La forme du pont ou nez qui sépare les deux yeux doit être appropriée à celle de la racine du nez et varie aussi un peu sui-

vant l'écartement des yeux : nez chinois, nez en K, en X (lunettes à retournement), en C pour les racines saillantes, en selle ou indien pour les racines très déprimées. La largeur du pont dépend de l'écartement des pupilles et du calibre (ou circonférence) des verres.

Lorsqu'une paire de lunettes est mal montée, il en résulte une grande fatigue pour les yeux. Le port des lunettes nécessite une certaine accoutumance pour donner les résultats attendus.

## CHAPITRE IX

### EXPLORATION DU FOND DE L'OEIL. ANOMALIES CONGÉNITALES ET ALTÉRATIONS PATHOLOGIQUES DES MEMBRANES PROFONDES

L'exploration du fond de l'œil se pratique d'abord à l'image renversée pour obtenir une vue d'ensemble et ensuite à l'image droite pour en étudier les particularités à un grossissement plus fort. On opérera méthodiquement d'après les indications données au chapitre VI. Nos descriptions du fond de l'œil pathologique sont faites d'après l'image droite.

L'aspect du fond de l'œil peut être modifié soit par des anomalies congénitales, soit par des altérations pathologiques.

#### ARTICLE I. — ANOMALIES CONGÉNITALES DU FOND DE L'OEIL

Elles atteignent la papille, les vaisseaux, la rétine ou la choroïde. Nous ne décrivons que les plus importantes.

I. ANOMALIES DU NERF OPTIQUE ET DE SES FIBRES. — 1° *Prolongements de la lame criblée*. Ils se présentent comme des tractus blancs, légèrement bleuâtres, de longueur et de largeur variables, qui tantôt partent de la lame criblée dans l'entonnoir vasculaire et suivent alors les vaisseaux en les croisant par places, tantôt émergent sur la papille

même ou sur ses bords se dirigeant vers son centre ou vers un autre point de la périphérie. En général, ils ne dépassent point les limites de la papille.

2° *Des restes de l'origine du canal hyaloïdien* peuvent recouvrir, voiler plutôt, en totalité ou en partie, la papille sous la forme de masses blanchâtres ou blanc bleuâtres.

3° *Anomalies de coloration et de forme*. Les limites de la papille sont parfois mal dessinées, se confondant avec le tissu voisin; dans des cas très rares, il arrive même qu'on ne la reconnaît qu'à l'émergence des vaisseaux. Les bords sont parfois anguleux. Elle est quelquefois très petite, spécialement dans l'hypermétropie. Dans d'autres cas, elle est très oblique et apparaît alors comme un ovale étroit; on observe aussi à sa surface de petits amas pigmentaires jusque dans l'excavation, ou encore, à sa périphérie, des sortes de dépressions isolées. La coloration peut être gris blanchâtre, mat, ou bien très pâle comme dans l'atrophie, soit en totalité, soit en secteurs, ou au contraire plus sombre que le reste du fond de l'œil. Dans quelques cas rares, les vaisseaux centraux naissent sur les bords ou même un peu en dehors de la papille; d'autres fois, ils se dirigent d'abord tous du côté nasal de la rétine, puis s'infléchissent pour aller se distribuer à la partie temporale. On observe exceptionnellement des anses vasculaires qui s'avancent plus ou moins dans le corps vitré.

4° *Fibres nerveuses opaques* (fig. 28). Ce sont des fibres qui ont conservé leur myéline en traversant la lame criblée et ont, pour cela, perdu leur transparence. Elles forment des taches, variant de la dimension d'un point à celle de plusieurs diamètres papillaires, d'un blanc brillant nacré, neigeux, dont la surface présente des stries nettes, et qui généralement ont leur base adjacente au bord de la papille et se résolvent, en s'en éloignant, par des bords frangés et des extrémités en flammèches; nous en avons observé un cas dans lequel les fibres sortaient du centre même de la papille, tellement abondantes, que celle-ci en était presque entièrement masquée; dans d'autres cas, leur base est séparée de la papille par une bande de tissu rétinien normal, mais nous avons vu aussi la presque totalité de la tache recouvrir le segment inféro-externe de la papille. Elles ont encore pour caractère de s'étendre toujours le long des vaisseaux qu'elles masquent ou voilent plus ou moins, suivant l'épaisseur de leur couche. Leur siège de prédilection est au-dessus et au-dessous de la papille. L'acuité visuelle est assez souvent diminuée. Elles coexistent parfois avec une anomalie de la réfraction, de préférence la myopie.