

savoir si l'œil pourra ou non se livrer sans fatigue à un travail soutenu avec l'accommodation et la convergence nécessaires. On ne peut répéter souvent un effort corporel que dans le cas où l'on reste en deçà des limites de sa force. Ainsi, si l'on avait à faire tourner la roue d'une machine, dont la mise en train exige toute la force disponible, peut-être pourrait-on la faire tourner une ou deux fois de suite ; après cela, on se trouverait épuisé. Lorsque, donc, l'ouvrier aura à faire mouvoir la roue des heures durant, il faudra qu'il ne dépense, pour chaque tour de roue, qu'une partie modérée de la totalité de sa force, afin qu'une autre partie serve de réserve. Il en est de même des yeux. Un long travail n'est possible qu'à la distance où la partie positive de l'accommodation est au moins aussi grande que la partie négative, sinon, la fatigue ne tarde pas à se faire sentir.

De tout ce qui vient d'être dit, on peut conclure qu'un travail est d'autant plus fatigant pour les yeux qu'il en est plus rapproché.

Pendant le regard à une distance infinie, la partie négative de A' est égale à zéro, puisque l'accommodation est complètement relâchée. Dans ce cas, la totalité de l'accommodation relative est positive, et l'œil ne saurait se fatiguer. Personne ne se plaindra que la promenade lui fatigue les yeux. Pour une convergence de 33 centimètres, il est dit plus haut que la partie positive de A' est le double de la négative ; aussi, à cette distance, un travail soutenu est possible sans fatigue. Pendant la fixation d'un objet qui se trouve au punctum proximum absolu de l'œil, la totalité de A' est négative ; il n'existe plus de réserve d'accommodation positive, car toute A est déjà dépensée. C'est pour ce motif qu'à son punctum proximum on ne peut voir distinctement que pendant quelques instants.

Toutes ces données ne s'appliquent qu'aux yeux jeunes, dont le cristallin est élastique, et chez lesquels donc la puissance d'accommodation dépend en réalité de l'énergie du muscle ciliaire. Avec les progrès de l'âge, le punctum proximum absolu recule peu à peu et la partie positive de l'amplitude d'accommodation relative diminue de plus en plus ; c'est la conséquence du durcissement du cristallin, et non d'une perte de force du muscle ciliaire. Le punctum proximum des presbytes ne nous fournit que la limite de l'élasticité du cristallin, tandis que le muscle ciliaire pourrait encore se contracter beaucoup plus ; il ne le fait pas, parce que ce serait inutile. Aussi le presbyte peut travailler sans fatigue à son punctum proximum.

MODIFICATIONS DE L'ACCOMMODATION PAR L'ÂGE

§ 142. — L'accommodation diminue par l'âge, ce qui se manifeste parce que P s'éloigne de plus en plus. La diminution de l'accommodation ne saurait dépendre de la dépression générale par l'âge des forces musculaires et du muscle ciliaire en particulier, car cette diminution commence déjà dans la jeunesse et même probablement dès l'enfance, c'est-à-dire à

un moment où les muscles gagnent encore en force. La cause de la diminution de l'accommodation dépend plutôt de la perte graduelle de l'élasticité du cristallin. Cette perte résulte de la condensation du cristallin par raréfaction de son eau. De là, la sclérose qui débute au centre du cristallin (formation du noyau). A mesure que, par ce processus, le cristallin devient plus dur, son élasticité diminue, de façon que, même après relâchement complet de la zonule, ses changements de forme deviennent de moins en moins sensibles.

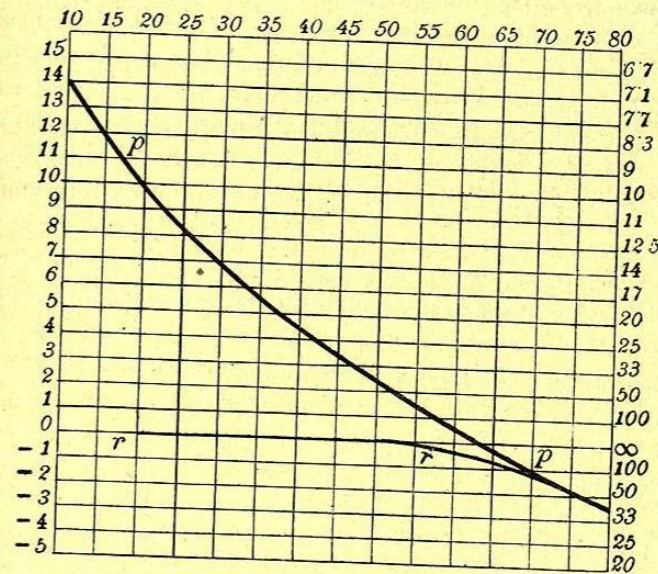


FIG. 297. — Amplitude de l'accommodation aux différents âges, d'après Donders.

L'état de l'accommodation aux différents âges est représenté, d'après Donders, dans la figure 297. La ligne rr représente la situation du punctum remotum, la ligne pp celle du punctum proximum d'un emmétrope pour les âges de 10-80 ans. L'intervalle entre les deux lignes donne en dioptries l'amplitude de l'accommodation correspondant aux différents âges de la vie.

Le punctum remotum reste pendant la plus grande partie de la vie à l'infini ; cependant, chez les personnes très vieilles, il va un peu au delà de l'infini. Au contraire, le punctum proximum s'éloigne de plus en plus, de telle manière que la ligne pp représente une courbe qui se rapproche constamment de la ligne des punctums remotums, jusqu'à ce qu'enfin elle la rencontre. Alors, l'amplitude de l'accommodation est devenue égale à zéro, c'est-à-dire que le cristallin ne change plus de forme.

La diminution de l'accommodation débute dans la jeunesse, pour s'accroître graduellement et sans secousse jusque dans la vieillesse. Elle commence à devenir gênante quand P s'est éloigné de l'œil au point que les travaux fins, et particulièrement la lecture d'une fine impression, deviennent difficiles ou impossibles. Alors se manifeste le désir de porter des lunettes. C'est le cas lorsque le punctum proximum a reculé au delà de $\frac{1}{3}$ de mètre ($A = 3 D$), donc entre 45 et 50 ans. C'est donc alors que l'on fixe le début de la *presbytie* ou *presbytie* (1).

La presbytie n'est pas une maladie, c'est un processus physiologique auquel tout œil est sujet. Les personnes qui deviennent presbytes éloignent le livre, évitent la lecture des petits caractères et passent les notes. C'est surtout la lecture du soir qui les fatigue, parce qu'alors, en raison de la faiblesse de l'éclairage, les pupilles se dilatent et les cercles de diffusion s'agrandissent. Elles cherchent à éviter cet inconvénient, en plaçant la lampe entre les yeux et le livre, pour amener le rétrécissement des pupilles par une lumière plus abondante. Lorsque la presbytie fait plus de progrès encore, la lecture, ou un fin travail, deviennent entièrement impossibles sans lunettes. Cependant, il ne se produit ni douleurs, ni fatigue comme chez les hypermétropes. — Lorsque l'œil n'est pas emmétrope, mais qu'il est le siège d'un défaut de réfraction, le parcours de l'accommodation se déplace, et, par conséquent, en même temps, le début de la presbytie. Qu'on consulte à ce sujet les chapitres sur la myopie et l'hypermétropie.

Dans la presbytie, il faut se servir de lunettes convexes pour le travail de près. Le verre doit être assez fort pour ramener le punctum proximum à la distance où le travail doit s'exécuter. Cette distance dépend surtout de la nature du travail lui-même. Le P doit être rapproché d'autant plus que le travail est plus fin. En outre, l'acuité visuelle entre aussi en considération. Ainsi, lorsque l'acuité visuelle est déficiente, l'on doit rapprocher les objets, pour restituer aux images en grandeur ce qu'elles perdent en netteté.

De ce qui vient d'être expliqué, il résulte qu'il ne suffit pas d'indiquer simplement les lunettes qui doivent être prescrites suivant l'âge. Il faut plutôt se laisser diriger dans chaque cas particulier par les besoins individuels et alors déterminer le verre approprié. Soit, par exemple, un homme âgé de soixante ans, dont P est à la distance de 1 mètre de l'œil ($A = 1 D$). C'est un menuisier, et il ne voit plus suffisamment pour faire son travail qui s'exécute à la distance de la longueur des bras, c'est-à-dire à 50 centimètres environ. Il faut donc rapprocher P à 50 centimètres = $2 D$. Mais,

(1) De $\pi\rho\acute{\epsilon}\sigma\beta\upsilon\varsigma$, vieillard, et $\omega\psi$.

comme il peut lui-même produire $1 D$, il suffit de lui en ajouter encore $+1 D$ (ou mieux $+1,5 D$, de cette manière il ne devra pas travailler à son P , il lui restera quelque réserve d'accommodation). Sans doute, cet homme serait enchanté si on lui fournissait des lunettes avec lesquelles, le soir, après la besogne terminée, il pût faire la lecture. Dans ce but, son point P devrait être ramené à la distance de 30 centimètres au moins ($3,3 D$), pour qu'il pût lire facilement l'impression ordinaire, et il faudrait pour cela lui recommander $+2,5$ à $+3 D$ pour la lecture.

Dans le vulgaire, il règne, au sujet du port des lunettes à un âge avancé, divers préjugés, qu'il faut chercher à extirper. Les uns considèrent comme avantageux de commencer à porter des lunettes le plus tard possible, et cela de peur d'être obligés de se servir de numéros de plus en plus forts. On n'échappe pas à cet inconvénient, qu'on commence à porter des lunettes en temps opportun, ou que l'on se fatigue, pendant des années, sans lunettes, jusqu'à ce qu'on n'en puisse plus. Tout presbyte doit augmenter la force de ses lunettes tant que son A continue à diminuer. Ce n'est que lorsque $A = 0$ qu'il ne sera plus obligé de changer de verres. Tout aussi grande est l'erreur de celui qui croit que le port prématuré de verres « conserve » les yeux. La presbytie suit sa voie tracée d'avance, que l'on porte ou non des verres, quels que soient les verres que l'on porte, et que les yeux se soient fatigués ou non sur de fins travaux.

À l'inspection de la figure 297, on s'aperçoit, à première vue, que la ligne des punctums remotums rr , au lieu de présenter, comme on pourrait s'y attendre, un trajet rectiligne, finit par décrire une courbe. Le punctum remotum de l'œil emmétrope qui se trouve en ∞ , s'éloigne au delà de ∞ , à l'âge de la cinquantaine. La réfraction change alors, l'œil devient hypermétrope. Ce fait n'a rien de commun avec l'accommodation; il dépend uniquement de la diminution du pouvoir réfringent de l'œil par suite des altérations séniles du cristallin. On peut se rendre compte des conséquences optiques de ce processus par le schéma ci-joint (fig. 298). Aussi longtemps que la sclérose est limitée aux couches centrales du cristallin, le noyau k est petit. Il constitue une masse dense et à peu près sphérique, très réfringente. L'écorce, moins dense, r entoure le noyau à la façon d'une coque. La courbure de cette coque est plus forte à sa face interne (concave) qu'à sa face externe (convexe). L'écorce agit donc comme un ménisque concave (p. 784), c'est-à-dire disperse les rayons. L'écorce diminue donc, dans une certaine mesure, la réfraction du noyau, qui, en raison de sa densité et de sa courbure, réfracterait plus que le cristallin dans sa totalité. Quand, dans l'âge avancé, la sclérose s'étend à l'écorce, les deux ménisques, en raison de leur densité plus grande, ont une action dispersive plus forte et enlèvent ainsi plus de la réfraction du noyau qu'auparavant. Aussi l'œil emmétrope de vient un peu hypermétrope, tandis que le myope perd un peu de son défaut, et que même un faible degré de myopie peut disparaître dans l'âge avancé.

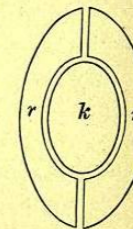


FIG. 298.

Lorsque l'œil s'écarte de l'état optique normal, cela peut être dû soit à la réfraction, soit à l'accommodation. Les anomalies de la réfraction doivent être soigneusement distinguées des anomalies de l'accommodation, avec lesquelles on les confond pourtant si fréquemment. L'œil dont la réfraction s'écarte de la réfraction emmétropique normale, nous l'appelons amétrope. On distingue trois espèces d'amétropies : la myopie, l'hypermétropie et l'astigmatisme. Quand la réfraction des deux yeux est différente, on dit qu'il y a anisométrie.

CHAPITRE III

MYOPIE

§ 143. — La *myopie M* est cet état de réfraction de l'œil dans lequel les rayons tombant parallèlement sur l'œil se réunissent *au-devant* de la rétine. Il s'ensuit que, avant d'atteindre la rétine, les rayons sont redevus divergents et y produisent un cercle de diffusion (fig. 299, *aa'*). La rétine ne reçoit une image nette que lorsque les rayons qui frappent l'œil sont divergents, ce qui est le cas pour les rayons venant d'un point rapproché *R* (fig. 299). Ce point est le *punctum remotum* de l'œil myope, c'est-à-dire ce point pour lequel l'œil myope est adapté, quand l'accommodation est au repos. Ici donc, le *punctum remotum* est situé à une distance finie. Plus la myopie est forte, plus la distance entre le point de réunion des rayons parallèles et la rétine est grande, plus les rayons doivent être divergents pour se réunir sur la rétine, plus le point *R* est rapproché de l'œil. C'est pour ce motif que le degré de la myopie se détermine par la distance de *R*.

Détermination de la myopie. — On peut mesurer directement la distance de *R* en éloignant graduellement de l'œil de fins caractères d'impression, jusqu'à ce qu'ils commencent à devenir illisibles. Cependant, cette méthode est entachée de beaucoup de défauts, de sorte que l'on préfère déterminer *R* au moyen de verres concaves. Supposons un œil dont la myopie soit telle que le *punctum remotum* se trouve à 50 centimètres (fig. 300, *F*). Les rayons venant de ce point se réunissent sur la rétine (en *r*). De quelle manière pourrait-on arriver à faire voir à cet œil distinctement les rayons parallèles, c'est-à-dire à les réunir sur la rétine? En leur donnant la même direction que s'ils venaient de son *punctum remotum*. Ce résultat s'obtient en mettant devant l'œil un verre concave *L* de 50 centimètres de distance focale, soit un verre de $-2D$. Ce verre donne aux rayons parallèles une divergence telle qu'ils semblent venir de son foyer (voir p. 783). Ce foyer est situé à 50 centimètres au-devant du verre, c'est-à-dire au même endroit où se trouve le *punctum remotum* de l'œil