Clinique Ophtalmologique
du Centre Hospitalier et Universitaire de Nancy

ÉLÉMENTS PRATIQUES DE L'EXAMEN D'UNE RÉFRACTION

PAR LE

Docteur Charles THOMAS

PROFESSEUR DE CLINIQUE OPHTALMOLOGIQUE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

(2e EDITION)
1966

FERRY ST-NICOLAS - NANCY

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS 7
I. MESURE DE L'ACUITE VISUELLE ?..... 9
II. ASTIGMOMETRIE AU JAVAL 11
III. REFRACTOMETRIE 15
IV. ESSAIS DES VERRES CORRECTEURS 21
A) Dans l'hypermétropie 23
B) Dans la myopie 24
C) Dans l'astigmatisme 26
D) Dans la presbytie et l'aphakie 28
V. CONTROLE DE LA VISION BINOCULAIRE . 31
Cas particuliers des troubles de la vision binoculaire (Hétérophories, Strabisme, Amblyopie) 32
VI. REDACTION DE L'ORDONNANCE 35
LES ECHECS DANS LA CORRECTION D'UNE REFRACTION 38

FERRY ST-NICOLAS - NANCY

IV. — ESSAIS DES VERRES CORRECTEURS

(Méthode de DONDERS)

L'astigmométrie, la réfractométrie permettent d'aborder l'essai des verres sans empirisme et de limiter, en l'approfondissant, cet essai au voisinage du chiffre d'amétropie trouvée. Mais cet essai est indispensable car l'œil, organe vivant, est soumis aux lois d'adaptation et la correction théorique absolue n'est pas toujours la correction qu'il convient de prescrire.

Pour faciliter les choses, il y a des règles cliniques; elles vont être indiquées pour chacune des catégories d'amétropie. En réalité, chaque cas est un cas particulier et dans le cadre de chaque règle clinique il y a de nombreuses variantes. C'est là qu'interviennent la personnalité du réfractionniste qui, en fonction des caractéristiques spécifiques de l'individu, travaille sa correction avec art, ajoutant un petit cylindre, modifiant un axe, tenant compte des moindres différences d'un œil à l'autre, dans l'ambition de donner au patient une formule de verres qui, comme le vêtement sorti des mains du bon faiseur, ne conviendront vraiment bien qu'à celui pour lequel ils sont faits.

Pour figurer l'essai des verres, la méthode des cylindres croisés de JACKSON peut rendre service dans la correction de la partie astigmate d'une réfraction.

Soigner surtout la coïncidence, ce qui entraîne la netteté du test.

2°) Etablir cette coïncidence en partant toujours des valeurs dioptriques les plus fortes algébriquement (sinon grosse erreur par accommodation).

Résultats :

Comme pour le Javal, noter la valeur de l'axe correspondant à la correction par un cylindre négatif. C'est-à-dire l'axe *de la plus forte valeur algébrique de correction.* La puissance du cylindre correcteur négatif est donnée par la différence algébrique entre les valeurs dioptriques trouvées dans les deux méridiens principaux. La puissance de la sphère est donnée par la valeur dioptrique la plus forte algébriquement (celle qui a donné l'axe du cylindre correcteur négatif).

Notation :

Indiquer sur la feuille d'observation le résultat de la formule de correction trouvée au Réfractomètre.

Exemple :

REF. O.D. = (20° — 2) + 5

Premier exemple :

SK. = o.d. = — 3 o.g. = — 5

Deuxième exemple :

+3 +2 +5

SK. = X + 4 —|—

o.d. o.g.

Remarque. — Profiter du séjour à la chambre noire pour voir rapidement le fond de l'œil; en cas de myopie en particulier, se renseigner sur l'état du fond d'œil car ce renseignement aura son importance dans l'essai de verres.

B/ EVENTUELLEMENT EXAMEN AU REFRACTOMETRE A COINCIDENCE

Domaine d'utilisation :

Le Réfractomètre Zeiss permet avec précision la détermination objective de la Réfraction totale par indication, non de cette réfraction, mais de la valeur *du verre correcteur* donnant l'emmétropie.

Plus précis, mais plus difficile d'apprentissage que la skiascopie, l'examen avec cet appareil est soumis, comme la skiascopie, à la sujétion de l'erreur par accommodation. Son intérêt se vérifie donc surtout chez l'aphaque et chez le sujet, en particulier strabique, atropiné depuis plusieurs jours.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR JEANDELIZE

qui, dans cet opuscule destiné aux étudiants, pourra reconnaître, je l'espère, l'empreinte de son enseignement.

En très filial hommage.

NANCY, janvier 1941.

Je suis heureux, 25 ans après avoir écrit cette formule d'hommage, de pouvoir la renouveler au Maître Vénéré, auquel j'ai eu, entre temps, l'honneur de succéder.

NANCY, janvier 1966.

chez eux l'essai de verres perd beaucoup de son importance.

A. — CORRECTION DE L'HYPERMETROPIE

But. — Donner les verres convergents qui permettront à l'hypermétrope de voir de loin sans accommoder, ou tout au moins soulageront au maximum ce travail d'accommodation, anormal pour la vision de loin.

Règle générale. — Donner le verre positif le plus fort qui procure une bonne acuité.

Nota. — Un verre un peu moins fort donnerait la vision nette, mais ne corrigerait que l'hypermétropie manifeste, alors qu'il faut viser à corriger aussi l'hypermétropie latente et vaincre la contracture du muscle ciliaire.

Pratique. — Donner le verre le plus fort accepté par chaque œil séparément; puis augmenter les verres en vision simultanée; ce sont les verres les plus forts acceptés en vision simultanée qu'il faut retenir.

Règles cliniques. — A) *Hypermétropie faible chez un sujet jeune :*

1) Sans strabisme :

a) Pour la vision de loin : ne pas donner de verres si le sujet n'a pas de troubles (fatigue visuelle, céphalées, etc.). S'il en a, donner les verres les plus forts qui sont acceptés;

b) Pour la vision de près : si le sujet accuse de la fatigue à la lecture, faire porter de près les verres

- ADDENDUM -

LES ECHECS DANS L'EXAMEN D'UNE REFRACTION

Il existe des cas où il n'y a pas ou peu d'amélioration de l'acuité par des verres.

Deux cas à envisager :

I. — *Le trou sténopéique améliore l'acuité au-delà de l'acuité obtenue avec les verres.*

a) C'est peut-être une erreur dans la correction; recommencer l'examen ;

b) C'est peut-être une correction tardive : un adulte qui n'a jamais porté de verres ;

c) C'est peut-être une grosse amétropie et spécialement une hypermétropie ou un astigmatisme.

Dans les cas *b* et *c* il faut savoir se contenter provisoirement de l'acuité obtenue avec les verres supportés.

II. - *Le trou sténopéique n'améliore pas l'acuité au delà de l'acuité obtenue avec les verres.*

On peut dès lors mettre hors de cause la réfraction.

a) C'est peut-être un trouble fonctionnel.

Dans le strabisme avec amblyopie. Dans ce cas, donner la correction selon la règle indiquée précédement (vision binoculaire) et orienter le patient vers les méthodes pléoptiques.

Dans la simulation consciente ou inconsciente (?) ; y penser dans certaines situations.

b) C'est peut-être un trouble organique :

A) de l'œil.

c) Point neutre avec + 1. Déduction + 1 — 1 = 0 :
Le sujet a une réfraction normale (emmétrope);

2) Ombre inverse : prendre la règle skiascopique de verres négatifs (manche blanc) et chercher le verre qui donne le point neutre. Exemple :

Point neutre avec — 5. Déduction : — 5 — 1 = — 6 : myopie de — 6;

3) Il n'y a pas d'ombre pupillaire :

C'est qu'on se trouve d'emblée au point neutre.
Déduction : 0 — 1 = 1 : myopie de — 1 dioptrie.

Première remarque. — En cas d'astigmatisme de l'œil examiné, les ombres pupillaires n'ont pas la même intensité dans un axe et dans l'axe perpendiculaire. Faire la skiascopie dans chacun de ces deux axes. En cas d'astigmatisme oblique, les croissants d'ombre ont un bord lui-même oblique par rapport au sens de déplacement du faisceau lumineux et tant qu'on n'a pas modifié l'axe de déplacement de la lumière; il faut faire cette modification et skiascoper comme précédemment, suivant cet axe oblique et sa perpendiculaire.

2e remarque. — Les résultats de la skiascopie sont entachés des plus grossières erreurs, pouvant aller jusqu'à la conclusion à une myopie alors qu'il s'agit en réalité d'une hypermétropie, si le sujet accommode.

Chez l'enfant, qui a un pouvoir accommodateur énorme, il faut *toujours*, préalablement à la skiascopie et à l'essai de verres, instiller un collyre qui paralyse l'accommodation (cycloplégique).

Nota. — Craindre par dessus tout de surcorriger de si peu que ce soit une myopie, car à ce moment le sujet accommode et ce travail d'accommodation constante est très préjudiciable à sa rétine fragile (danger de décollement rétinien provoqué par des verres trop forts).

Pratique. — Donner le verre négatif le plus faible qui donne à chaque œil séparément une bonne acuité; en vision simultanée il sera possible de diminuer encore l'importance des verres sans faire baisser l'acuité. Ce sont ces derniers verres qu'il faut retenir.

Règles cliniques. — A) *Myopie faible ou moyenne sans lésion du fond de l'œil :*

a) Pour la vision de loin : donner le verre le plus faible qui donne une bonne acuité;

b) Pour la vision de près :

1) Myopie inférieure à trois dioptries;

+ Si sujet jeune : pas de verres spéciaux à la vision de près et faire garder pour la vision de près les verres pour la vision de loin.

+ Si adulte qui n'a jamais porté de verres : pas de verres spéciaux mais, au début surtout, faire ôter pour la vision de près les verres donnés pour la vision de loin.

2) Myopie supérieure à trois dioptries : donner, s'il s'agit d'un adulte, le verre égal à celui de la vision de loin diminué de deux ou trois dioptries, à moins que le verre pour la vision de loin soit lui-même éloigné de cette valeur de la correction théorique; dans ce cas le même verre peut servir de près et de loin.

Les feuilles d'ordonnance du Service comportent la notation de Javal qui correspond à la notation adoptée par le Congrès international d'Amsterdam (1929). Cette graduation est la même que celle portée sur les lunettes d'essai du Service.

2° *L'écart des centres optiques des verres.*

Il est très important de mesurer cet écart. Se servir du pupillomètre et noter le chiffre de la graduation correspondant au milieu de la pupille de l'œil du sujet regardant le point blanc qu'il voit au fond de la lunette. Faire cette mensuration pour chaque œil. La somme des deux chiffres donne l'écart pour la vision de loin.

Pour la vision de près, à 33 cm, multiplier par 0,93 le chiffre trouvé pour la vision de loin.

En cas de verre servant pour la vision de loin et pour la vision de près, prendre la moyenne des deux écarts.

Remarque. — L'obligation de décentrer les verres en dedans dans la vision de près par rapport à la vision de loin est surtout impérative en cas de verres convergents. En cas de verres divergents, l'obligation est moins stricte et même dans certains cas il conviendra de garder ou d'exagérer un décentrement des verres en dehors de façon à soulager la convergence (effet prismatique d'un verre sphérique décentré).

Un bon conseil. — Le sujet consultant au Service a le libre choix de l'opticien à qui il confiera l'exécution de l'ordonnance.

Pour garder une indépendance absolue, n'indiquer aucune adresse, même à la demande de l'intéressé.

PREFACE DE LA SECONDE EDITION

La première édition de cet opuscule étant épuisée après avoir rendu service à des générations de collaborateurs de la Clinique Ophtalmologique de Nancy, une deuxième édition peut paraître grâce à la prise en charge des frais par M. MEYER, Directeur général du Centre Hospitalier Universitaire de Nancy, qui a compris l'intérêt de cet outil de travail journalier de la Clinique Ophtalmologique, et qui doit en être vivement remercié.

Si l'essentiel de la précédente édition a été conservé, et dans le même esprit pratique que celui indiqué dans l'avant-propos de 1941, toujours valable, certaines modifications ou adjonctions ont été évidemment nécessaires en raison de l'évolution des techniques et du perfectionnement des appareils.

b) sans direction visuelle principale latente sur la fovéola.

Dans le cas A, l'occlusion du bon œil peut être faite comme dans le cas du strabisme avant 3 ans. De même dans le cas Ca, mais en redoublant de surveillance, surtout si la fixation tarde à se recentrer (examen plusieurs fois par semaine).

Dans le cas B et surtout dans le cas Cb, l'occlusion du bon œil est à proscrire absolument car renforçant la mauvaise fixation et aggravant considérablement les choses. Dans ces cas, il faut pratiquer l'occlusion *continuelle* du *mauvais* œil, au besoin pendant plusieurs années et diriger le sujet, dès qu'il en est mentalement capable, vers les traitements pléoptiques.

Quand l'amblyopie est vaincue, on se trouve ramené au cas ordinaire de strabisme et la règle d'occlusion *continuelle*, alternée d'un œil à l'autre, est valable jusqu'à l'opération redressant parfaitement, horizontalement et verticalement, les axes visuels, qui restent alors physiologiquement accouplés si la correspondance rétinienne est normale ou normalisée.

AVANT-PROPOS

Ces quelques notes sont destinées à venir en aide à l'Interne ou l'Externe arrivant dans le Service d'Ophtalmologie et mis brutalement en présence des difficultés de l'examen d'une Réfraction.

Ces notes sont volontairement expurgées de toutes considérations théoriques. Condensées parfois à l'extrême elles visent surtout à constituer un aide-mémoire, consultable à tout moment lors de l'examen, pour vaincre une difficulté ou une hésitation.

Les notions élémentaires d'optique oculaire et le maniement correct des instruments sont supposés connus; si ce n'est pas le cas, il est indispensable d'y revenir en consultant les cours et les livres de physique médicale ou d'ophtalmologie, avant de se lancer dans la pratique de la réfraction.

Cet examen de la réfraction, si rébarbatif à première vue, devient d'un intérêt très attachant dès qu'on s'y applique. Il ne faut d'ailleurs pas se cacher la difficulté : c'est une prétention hasardeuse que de vouloir « corriger » un œil, c'est-à-dire un système optique complexe qui est de plus un organe vivant, soumis aux lois de la physiologie et de la pathologie. Il ne s'agit pas de « donner un numéro de verre », suivant l'expression populaire et parfois, hélas! médicale, mais de déterminer avec un véritable sens clinique, fruit de l'étude et de l'expérience, la meilleure combinaison optique, en fonction de toutes les données, oculaires et générales, biologiques et pathologiques, personnelles à l'individu examiné.

Notation. — Il est nécessaire et suffisant de noter les deux renseignements indiqués dans la règle donnée plus haut. Il est classique de noter, par exemple : Javal, O.D. = 20° — 2; ce qui veut dire que le Javal indique pour l'œil droit un astigmatisme cornéen qui serait corrigé par un cylindre négatif de 2 dioptries et d'axe à 20°. Il se peut que la suite de l'examen conduise à utiliser un cylindre positif; il sera facile alors de transposer en cylindre + 2 d'axe à 110°. Mais la notation des renseignements du Javal se fait exclusivement en ne considérant que l'axe du méridien cornéen le moins réfringent, c'est-à-dire l'axe où doit être placé le cylindre correcteur négatif.

Une fois obtenue l'égalisation de la réfraction dans tous les méridiens, il faut donc, en général, corriger l'amétropie restante suivant les règles indiquées antérieurement.

Ainsi qu'il a déjà été dit, il y a parfois discordance entre les résultats indiqués par le Javal et les constatations skiascopiques. Il faut toujours se fier d'abord au Javal et corriger avec le cylindre de puissance et d'axe qu'il indique; en effet, souvent la différence constatée entre la skiascopie et le Javal est due à un effort de compensation de l'astigmatisme cornéen par le cristallin (accommodation astigmique), effort qui disparaît par le port du cylindre corrigeant l'astigmatisme de la cornée. L'essai au tableau d'acuité et au cadran d'astigmatisme prouve, dans l'immense majorité des cas, l'exactitude des renseignements tirés de l'examen au Javal. Ce n'est qu'après l'échec du cylindre essayé suivant les indications du Javal, qu'on peut envisager les cas rares d'astigmatisme des dioptres oculaires autres que la face antérieure de la cornée. (Voir au réfractomètre.)

Remarque. — Théoriquement, tout astigmatisme peut se corriger par un certain cylindre dans un certain axe ou par le même cylindre, mais de signe opposé, dans l'axe perpendiculaire. Il suffit ensuite simplement de changer la puissance de la correction sphérique pour avoir la même valeur de réfraction globale.

Exemple : un astigmatisme direct de 1 dioptrie sur un œil hypermétrope de + 3 dans le méridien horizontal peut se corriger :

Soit par (90° + 1) + 2
Soit par (0° — 1) + 3

Mais l'expérience prouve que le sujet s'accommodera mieux de la seconde formule.

de ses deux yeux. Mieux vaut alors ne pas chercher une bonne correction de l'œil le plus amétrope et ne donner à cet œil qu'une correction égale à celle de l'œil le moins amétrope. Ultérieurement il sera peut-être possible d'améliorer cette correction.

Une solution élégante du traitement optique de l'anisométropie réside dans l'utilisation de *prothèse de contact* (verres de contact ou lentilles pré-cornéennes).

Il existe aussi, pour les petites aniséïconies, des verres spéciaux avec coefficient de grossissement de l'image.

CAS PARTICULIERS DES TROUBLES DE LA VISION BINOCULAIRE

HETEROPHORIES

Même avec une bonne fusion binoculaire, le sujet peut souffrir d'un déséquilibre latent de la « balance oculaire. » L'emploi du Cover-Test ou du verre de Maddox révèle ce déséquilibre qui, pour les hétérophories verticales tout au moins, peut être avantageusement compensé par un petit prisme à action verticale incorporé à la formule cylindro-sphérique (valeur du prisme à donner = en général la moitié du décalage observé au verre de Maddox). Dans certains cas, traitement orthoptique, voire chirurgical.

STRABISME
(Strabisme paralytique acquis exclu)

Examen de réfraction sous atropine pendant plusieurs jours. Correction totale entraînant la guérison du strabisme purement accommodatif. Parfois myotiques en cure continue conjointement au port des verres de correction totale.

I. — MESURE DE L'ACUITE VISUELLE

Sujet à 5 mètres devant l'échelle de Monoyer.

Chaque ligne de l'échelle porte l'acuité V pour une distance de cinq mètres et la distance D à laquelle un sujet d'acuité 10/10 peut lire cette ligne.

Trois cas :

1° Le sujet lit jusqu'à une certaine ligne : l'acuité de cet œil est égale à l'acuité V inscrite sur cette ligne;

2° Le sujet ne lit aucune des lignes (acuité inférieure à 1/10). Le faire approcher et noter la distance *d* à laquelle il peut lire cette dernière ligne.

L'acuité de cet œil est donnée par la formule :

$\frac{d}{D}$ c'est-à-dire $\frac{d}{50}$ en mètres;

3° Le sujet lit très facilement toutes les lignes de l'échelle : il a peut-être une acuité supérieure à la normale. Le faire reculer jusqu'à la limite où il commence à avoir de la peine à lire la ligne correspondant à 10/10. Appliquer la formule $\frac{d}{D}$ qui ici est la suivante : $\frac{d}{5}$ en mètres.

Remarque. — Si un sujet a une acuité visuelle normale ou même supérieure à la normale, ne pas en conclure qu'il a nécessairement une réfraction normale. Il est indispensable de continuer l'examen, les troubles dont il peut se plaindre étant susceptibles

Il y a, à ce moment, trois possibilités :

1° Les mires sont restées en contact par leur bord commun, les lignes de foi dans le prolongement; la surface antérieure de la cornée ne présente pas d'astigmatisme;

2° Les mires se sont écartées; les ramener au contact exact, ligne de foi dans le prolongement et revenir à la première position en tournant le corps de la lunette d'un angle droit : la situation se transforme en l'éventualité suivante;

3° Les mires ont empiété l'une sur l'autre d'une certaine quantité de marches. Par de minimes rotations du corps de la lunette, faire un nivellement très exact, les lignes de foi devant être sur une même ligne. Noter à ce moment :

a) Le nombre de marches d'empiétement; évaluer au jugé les fractions de marche : demi, quart de marche;

a) Le chiffre de la graduation placé devant le repère du cadran.

REGLE GENERALE :

Dans la position d'empiétement des mires, lignes de foi exactement sur la même ligne, le nombre des marches d'empiétement donne, en dioptries, la valeur de l'astigmatisme cornéen et le chiffre de la graduation en face du repère central situé perpendiculairement au plan de l'arc, indique l'axe du cylindre négatif corrigeant cet astigmatisme.

Ce tableau n'a qu'une valeur indicative. Mettre le sujet à 33 cm de l'échelle de Parinaud en montrant le texte 4 ou 5 et essayer le verre le plus faible qui permet la vision nette et sans fatigue à cette distance.

Ces verres donnent des lunettes de lecture. Pour certaines professions, le sujet a besoin d'une autre paire de lunette pour voir net à 0,75 m ou 1 mètre. Trouver ces verres en opérant d'une façon identique avec un texte placé à la distance désirée.

b) *Chez le sujet amétrope.* — Il faut déjà rendre le sujet emmétrope; à partir de la correction pour voir de loin, calculer la correction pour voir de près.

Par conséquent chez l'hypermétrope la correction de la presbytie vient en augmentation de la correction pour voir de loin et chez le myope en diminution. Chez l'astigmate la correction de la presbytie se combine également à la correction de cet astigmatisme.

Dans la pratique, un sujet qui réclame uniquement des verres de lecture, oblige en fait à étudier d'abord sa vision au loin et à la corriger parfaitement; ce n'est qu'ensuite qu'il est possible de chercher les verres pour voir de près.

APHAKIE

But. — Remplacer par un verre convergent de forte puissance le cristallin absent.

Pratique. — Après une extraction de cataracte on attend un mois pour faire la première correction; cette correction comporte uniquement un verre sphérique (autour de + 12 en général).

+ Lésions des milieux transparents : taies cornéennes, opacité du cristallin, synchisis du vitré, etc.

+ Lésions des membranes profondes : chorio-rétinites, hémorragies rétiniennes, très petites lésions lacunaires de la macula, et *surtout glaucome chronique* souvent latent cliniquement.

B) des voies optiques :

Atrophie optique, névrite optique (en particulier névrite rétro-bulbaire), etc...

La *stase papillaire,* pathognomonique d'une hypertension intra-crânienne, pendant la plus grande partie de son évolution, ne s'accompagne pas de baisse d'acuité, mais souvent d'une certaine instabilité du degré d'acuité avec éclipses visuelles fugaces. Etant donné la gravité du cas et l'intérêt d'un diagnostic précoce, il faut ne jamais oublier cette éventualité en présence d'un sujet qui accuse des troubles visuels, même avec bonne acuité, ou si l'examen de la réfraction a été provoqué par des céphalées.

Par conséquent tout examen de la réfraction doit s'accompagner d'un examen, au moins sommaire, de l'appareil oculaire. En cas de particularité, il faudra faire un examen oculaire complet (sans omettre *la mesure du tonus oculaire),* qui permettra d'aboutir au diagnostic ; ce diagnostic conduira parfois à un examen général et le sujet, qui était venu chercher une formule de lunettes, se sera vu dépisté d'une affection plus ou moins latente, oculaire ou générale, pour laquelle la thérapeutique a encore les plus grandes chances de réussite.

Ce n'est pas le moindre intérêt de la Pratique de la Réfraction et cela justifie le fait qu'en France, l'examen de la Réfraction soit considéré par le législateur comme un *acte médical.*

Le JACKSON étant placé tel que son axe de rotation soit parallèle à l'axe du cylindre d'essai, l'amélioration visuelle obtenue par rotation du JACKSON autour de son axe indique en direction de sa valeur négative le sens désirable de rectification de l'axe du cylindre d'essai négatif.

Le JACKSON étant placé tel que son axe de rotation soit à 45° de l'axe du cylindre d'essai, l'amélioration visuelle obtenue par rotation du JACKSON autour de son axe indique, lorsqu'il y a superposition de sa valeur négative ou positive avec l'axe du cylindre d'essai négatif, s'il est désirable d'augmenter ou de diminuer la puissance de ce dernier.

Ce travail de perfectionnement de la formule de correction n'est possible qu'avec la collaboration intelligente du sujet; il faut y renoncer chez les simples qui seraient d'ailleurs incapables d'apprécier les avantages d'une correction étudiée et qui n'y trouveraient que le désagrément de payer cher des verres compliqués. Il faut y renoncer aussi chez les jeunes enfants, pour lesquels l'analyse précise des sensations est chose impossible. Dans ces deux cas une correction plus banale, négligeant les petits degrés d'astigmatisme (sauf en cas de strabisme) et donnant une acuité suffisante, sera souvent la meilleure formule. Parfois même, chez les tout jeunes enfants, il sera difficile d'avoir une indication sur le degré d'acuité visuelle obtenu, et il faudra savoir se contenter d'une correction basée avant tout sur la skiascopie (en particulier contrôle skiascopique par-dessus les verres correcteurs) ou sur le Réfractomètre à coïncidence sous atropine.

Heureusement, chez les tout jeunes enfants, la correction théorique est d'emblée bien supportée et

Pratique :

Sujet commodément installé contre l'appui-front. Observateur ayant réglé l'oculaire à sa vue. Molette d'élévation, palonnier de latéralisation de focalisation, permettent à l'observateur de placer l'image nette des fentes lumineuses dans le plan de l'iris. Puis en recentrant le faisceau au milieu de la pupille, de projeter le test au fond d'œil du sujet.

Mettre alors les deux groupes de lignes horizontales du test en coïncidence exacte par rotation du corps de l'appareil. Un index se déplaçant le long d'une graduation circulaire indique l'axe du méridien observé.

Dans ce méridien principal, faire l'affrontement en coïncidence des 2 groupes de 3 lignes verticales du test par rotation de la molette située près de l'oculaire. La valeur du verre correcteur de l'amétropie dans l'axe considéré est indiquée par un fil se déplaçant sur une graduation rectiligne.

Par rotation de 90° du corps de l'appareil (repérage facilité par des triangles noirs à angle droit sur un cercle périphérique mobile) on évalue, en refaisant la coïncidence des groupes de lignes verticales, la valeur de correction de l'amétropie dans le second méridien principal.

Bien entendu, en l'absence d'astigmatisme, il n'y a pas de différence de valeur dioptrique selon les divers axes de mesure.

Précautions majeures :

1°) Bien centrer le faisceau lumineux horizontalement et verticalement, mais ne pas fignoler la localisation du test, ce qui provoque l'accommodation,

Notation. — Ne pas oublier de noter sur la fiche d'observation la formule de verres qui a été prescrite et l'acuité visuelle obtenue avec ces verres pour chaque œil et pour les deux, en vision binoculaire.

Exemple :

$$\text{Prescrit} \begin{cases} \text{OG} = (165° - 1) - 4 = 9/10 \\ \text{OD} = (10° - 2) - 5 = 8/10 \end{cases} \text{VODG} = 10/10$$

UNE SUPREME PRECAUTION

Les fournitures de lunetterie pouvant atteindre des prix très élevés et les erreurs étant fort préjudiciables médicalement et financièrement, il convient avant de remettre au sujet la feuille d'ordonnance de verres, de *contrôler* une dernière fois cette ordonnance.

Il est en particulier nécessaire de ne pas doubler l'astigmatisme que l'on voulait corriger en oubliant de *modifier l'axe de 90°* si on a *changé le signe* du cylindre en transposant les verres d'essai en verres d'exécution.

nécessaires au sujet pour la vision de loin, mais pas plus forts (éviter soigneusement de corriger au-delà de l'hypermétropie);

2) Avec strabisme (ordinairement convergent), donner d'emblée la correction théorique ou ce qui s'en rapproche le plus. Mêmes verres de près et de loin.

B) *Hypermétropie moyenne chez un sujet jeune.*
— Donner comme dans le cas précédent, paragraphe 2.

C) *Hypermétropie, même faible, chez un adulte.*
— Il ne faut pas donner la correction théorique mais la formule de verres les plus forts qui sont supportés. Les mêmes verres doivent être portés de loin et de près. Au fur et à mesure que l'adulte corrigé avance en âge, il supporte une correction de plus en plus voisine de la correction théorique; à l'approche de la presbytie on doit avoir abouti à la correction totale de l'hypermétropie.

D) *Hypermétropie forte.* — La règle générale s'applique; mais la correction supportée est souvent assez éloignée de la correction théorique. Ce sont en général, des yeux mal formés et les résultats de la correction sont peu satisfaisants.

B. — CORRECTION DE LA MYOPIE

But. — Donner les verres divergents qui permettront au myope de voir de loin et de près.

Règle générale. — Donner le verre négatif le plus faible qui procure une bonne acuité.

Au-dessous de 10 ans et à tout âge s'il s'agit d'un strabique (et même pendant plusieurs jours avant l'examen, dans ce dernier cas) il faut instiller une goutte de collyre à l'atropine : prévenir les parents que l'effet d'une seule goutte durera plusieurs jours et empêchera de voir de près.

Entre 10 et 15 ans le collyre à l'homatropine ou au Mydriaticum, d'effet moins durable, peut suffire.

Au-dessus de 15 ans c'est une question de cas particulier; mais c'est toujours une bonne précaution.

Il est capital de savoir que ces collyres cycloplégiques diminuent artificiellement le pouvoir réfringent de l'œil, et il faut en tenir compte dans la prescription des verres.

Avec l'atropine, diminuer la réfraction trouvée de 1 dioptrie s'il s'agit d'hypermétropie. S'il s'agit de myopie on devrait théoriquement augmenter le chiffre trouvé de 1 dioptrie. Mais la crainte salutaire de surcorriger une myopie fait prendre le chiffre trouvé, tel qu'il est.

Avec l'homatropine, diminuer de 0,50 s'il s'agit d'une hypermétropie. Ne pas augmenter de 0,50 s'il s'agit d'une myopie.

Notation. — On note le chiffre trouvé comme valeur skiascopique et modifié suivant le remarque précédente; en cas d'astigmatisme, on figure une croix dont chaque trait représente la direction des axes et dont l'extrémité porte la valeur skiascopique, trouvée suivant les mêmes principes, dans l'axe envisagé.

B) *Myopie forte ou avec lésions du fond d'œil :*

a) Pour la vision de loin : donner une correction assez éloignée de la correction théorique au début; s'en rapprocher progressivement ensuite.

b) Pour la vision de près : ce peut être le même verre s'il corrige très loin de la correction théorique; en tout cas il ne doit pas être plus fort que celui correspondant à la correction théorique diminué d'au moins 4 dioptries. En même temps décentrer un peu les verres en dehors pour soulager la convergence. Parfois nécessité d'interdire la lecture.

C) *Myopie maligne et progressive.* — S'abstenir de toute correction; mettre l'œil au repos et faire un traitement médical des lésions choro-rétiniennes avant d'envisager la correction optique progressive.

Remarque. — Cas particulier des jeunes enfants : la myopie congénitale même d'un fort degré n'est jamais maligne et on peut dans ce cas donner d'emblée la correction totale.

C. — CORRECTION DE L'ASTIGMATISME

But. — Donner le verre cylindrique nécessaire à l'égalisation de la réfraction dans tous les méridiens du système optique oculaire.

Pratique. — Donner le verre cylindrique nécessaire et suffisant pour obtenir l'égalisation.

En cas d'astigmatisme simple, l'introduction d'un cylindre, de puissance, de signe et d'axe convenables suffit à produire l'emmétropie. Mais dans la plupart des cas l'astigmatisme est combiné à de l'hypermétropie ou à de la myopie (astigmatisme composé).

VI. — REDACTION DE L'ORDONNANCE

La réalisation de l'ordonnance de verres appartient à l'Opticien. Il faut laisser celui-ci discuter avec le sujet des différences matérielles de fourniture possible (tant pour les verres que pour les montures), ces différences se traduisant par de grands écarts de prix dans l'exécution d'une même formule de correction. Il est inutile en particulier de faire de la propagande pour les verres légèrement *teintés* dont l'intérêt médical est fort discutable.

Il est nécessaire d'indiquer sur l'ordonnance les points suivants :

1° *La formule des verres.*

Conventionnellement, le sphérique s'inscrit par le chiffre de sa puissance précédé de son signe.

Exemple : O D = + 2,50 d.

Le cylindrique s'inscrit entre parenthèses précédé de son axe et de son signe.

Exemple : O D = (15° — 1,50) + 2,50 d.

Une combinaison sphéro-cylindrique s'écrit de la même façon :

Exemple : O D = (15° — 1,50) + 2,50 d.

Les axes se comportent différemment suivant les notations. Il n'y a pas de notation obligatoire et dans la même ville des ophtalmologistes différents utilisent différentes notations. Il faut donc préciser et le mieux est de faire figurer un schéma pour chaque œil et d'y tracer l'axe du cylindre.

III. — REFRACTOMETRIE

A/ SKIASCOPIE

Précautions indispensables. — Œil de l'observateur à *un mètre* de l'œil du sujet (on a tendance à se placer beaucoup trop près). Le sujet doit être invité à regarder droit devant lui, au loin, « dans le vague », afin de relâcher son accommodation. L'observateur doit se placer le plus près possible de l'axe optique de l'œil examiné, une skiascopie latérale, évidemment plus facile, donnant des résultats erronés. Emploi exclusif du miroir plan ou divers skiascopes électriques.

Règle générale. — Chercher le verre qui supprime l'ombre pupillaire (point neutre). Le chiffre de l'amétropie s'obtient en ajoutant *algébriquement — 1* au chiffre du verre produisant le phénomène du point neutre.

Application. — Trois cas possibles suivant le déplacement de l'ombre pupillaire par rapport au déplacement du miroir plan :

1) Ombre directe : prendre la règle skiascopique des verres *positifs* (manche rouge) et chercher le verre qui donne le point neutre. Exemples :

a) Point neutre avec + 5. Déduction : + 5 — 1 = + 4 : hypermétropie de + 4 d;

b) Point neutre avec + 0,50. Déduction : + 0,50 — 1 = — 0,50 : myopie de — 0,50;

C'est donc, et contrairement à l'opinion courante, un examen particulièrement difficile pour peu qu'on ait le désir d'approcher de la perfection. Sans viser aussi haut, il est possible au jeune collaborateur d'obtenir assez vite des résultats corrects s'il emploie une bonne technique.

Avant tout, il faut procéder avec méthode : pour chacune des épreuves dont l'ensemble constitue l'examen, observer d'abord l'œil droit puis l'œil gauche; noter aussitôt sur la fiche d'observation le résultat de l'épreuve, d'abord pour l'œil droit, ensuite pour l'œil gauche, suivant les signes conventionnels qui seront enseignés; pratiquer les différentes épreuves dans l'ordre suivant :

I) Mesure de l'acuité visuelle avant correction;

II) Astigmométrie au Javal;

III) Réfractométrie - Skiascopie. Eventuellement examen au Réfractomètre à coïncidence;

IV) Essais de verres :
- *dans l'hypermétropie,*
- *dans la myopie,*
- *dans l'astigmatisme ,*
- *dans la presbytie,*
- *dans l'aphakie.*

V) Contrôle de la vision binoculaire.
Cas particulier des troubles de la vision binoculaire (hétérophories - strabismes - amblyopies).

VI) Rédaction de l'ordonnance.

Ce sera le plan de cet opuscule qui se terminera par un addendum sur les échecs dans l'examen d'une Réfraction.

Si le strabisme ne se révèle pas être d'origine simplement accommodative, faire la même correction totale sous atropine plusieurs jours, mais la faire suivre d'une occlusion *continuelle* alternée d'un œil à l'autre jusqu'à l'âge du traitement orthoptique afin de prévenir la correspondance anormale ou de préparer son traitement (plusieurs années si nécessaire).

AMBLYOPIE STRABIQUE

Mêmes règles de correction totale sous atropine plusieurs jours avec toutefois la règle de diminuer cette correction totale de — 1/2 dioptrie du côté de l'œil amblyope.

Par ailleurs, règles spéciales et très importantes *d'occlusion :*

1°) Si le sujet a moins de deux ans et demi à trois ans, tenter sans précautions particulières, l'occlusion simple mais rigoureuse du bon œil (occlusion par pansement collé). Redonner 1 jour par semaine la vision au bon œil en obturant à sa place le mauvais œil. Vision à contrôler chaque semaine, puis chaque mois, en réduisant progressivement l'inégalité des périodes d'alternance d'occlusion jusqu'à devenir à égalité quand les deux yeux ont la même acuité.

2°) Si le sujet a plus de trois ans, il faut faire l'étude de la fixation de l'œil amblyope (étude très difficile). Il est nécessaire de préciser s'il s'agit :

A) d'une fixation centrée au Visuscope,

B) d'une vision excentrée,

C) d'une fixation excentrique :

a) avec direction visuelle principale latente sur la fovéola,

Remarque très importante. — Normalement, la face antérieure de la cornée présente un astigmatisme direct de 0,50 D.; c'est-à-dire que normalement après un affrontement dans le sens horizontal une rotation de 90° donne un empiétement d'une demi-marche. Si la cornée ne présente pas cet astigmatisme normal, l'œil doit être considéré atteint d'un astigmatisme inverse de 0,50 D (astigmatisme qu'il faut corriger).

Cet astigmatisme direct de 0,50 de la cornée normale ne doit pas être perdu de vue et doit venir, lors de l'essai des verres, en déduction (en cas d'astigmatisme direct) ou en augmentation (en cas d'astigmatisme inverse) du chiffre trouvé au Javal.

2e remarque. — Le Javal ne mesure que l'astigmatisme de la face antérieure de la cornée. C'est l'astigmatisme le plus important et le plus constant. Cependant il existe des cas où les autres dioptres oculaires présentent de l'astigmatisme qui modifie plus ou moins, dans la réfraction totale de l'œil, les caractéristiques données par l'astigmatisme cornéen. Il peut y avoir par conséquent discordance entre l'ophtalmométrie et la skiascopie; il sera indiqué plus loin ce qu'il faut penser de cette discordance.

3e remarque. — La mesure au Javal doit être extrêmement précise chaque fois que les indications recueillies doivent servir à la prescription *de verres de contact.*

On relève alors les axes comme d'habitude, mais on donne les valeurs de réfraction d'après la lecture sur la graduation figurant sur l'arc de l'appareil en mm de courbure cornéenne pour chacun des méridiens d'astigmatisme lorsque les mires sont en affrontement exact.

En pratique, il faut réserver les cylindres positifs aux cas d'astigmatisme hypermétropique composé de fort degré (hypermétropie supérieure à + 5).

Dans la plupart des cas, c'est-à-dire dans tous les astigmatismes myopiques et aussi dans les astigmatismes hypermétropiques composés inférieurs à 5 dioptries d'hypermétropie, la correction de l'astigmatisme avec des cylindres négatifs est nettement préférable.

D. — CORRECTION DE LA PRESBYTIE ET DE L'APHAKIE

PRESBYTIE

But. — Donner pour la vision de près le verre positif nécessaire pour combler le déficit du pouvoir d'accommodation perdu avec l'âge.

Pratique. — a) *Chez le sujet emmétrope.* — Un sujet normal à partir de 45 ans est gêné pour voir net à la distance normale de lecture qui est de 33 cm, correspondant à un besoin d'accommodation de trois dioptries.

Règle de Fromaget et Bichelonne :

A 45 ans donner	.....	0,25
A 46 ans	—	0,50
A 47 ans	—	0,75
A 48 ans	—	1
A 49 ans	—	1,25
A 50 ans	—	1,50
A 51 ans	—	1,75
A 52 ans	—	2
A 53 ans	—	2,25
A 54 ans	—	2,50
A 55 ans	—	2,75
A 56 ans	—	3

de relever en particulier d'une hypermétropie, parfois importante; d'un astigmatisme léger; d'une hétérophorie (trouble latent de l'équilibre neuro-musculaire) plus ou moins en relation avec une des amétropies précédentes.

Notation. — Il faut noter sur la fiche d'observation l'acuité visuelle pour chaque œil séparément, puis pour les deux yeux ensemble, le sujet étant d'abord sans verres, puis éventuellement avec les verres qu'il portait jusqu'alors, ce qui s'indique, par exemple :

VOD = 1/10 ..... avec son verre = 3/10
VOG = 3/10 ..... avec son verre = 4/10
VODG = 4/10 ..... avec ses verres = 5/10

Si on ne connaît pas la valeur des verres portés, il faut déterminer celle-ci en passant chaque verre au Fronto-Focomètre et noter la formule trouvée pour ces verres.

CONSEIL. — Dans toutes ces mensurations ainsi que dans les suivantes, il est avantageux de toujours noter les résultats pour l'œil droit en premier. Cette attitude systématique évite bien des erreurs stupides.

V. — CONTROLE DE LA VISION BINOCULAIRE

Le sujet étant pourvu des verres qui conviennent à chacun de ses yeux et qui ont été déterminés séparément d'abord, simultanément ensuite, il reste à s'assurer qu'il possède non seulement la vision simultanée mais encore la vision binoculaire et même la vision du relief.

Il existe des appareils spéciaux qui doivent être utilisés dans les cas douteux (diploscope, phoromètre, stéréoscope, etc.). La plupart du temps on peut se contenter d'épreuves simples; en particulier la recherche de diplopie provoquée par la pression sur un des globes ou l'interposition unilatérale d'un prisme à action verticale.

Il est bon enfin de contrôler la façon dont le sujet tolère ses verres dans la vie courante en le faisant marcher dans la pièce : lui demander s'il voit la perspective normale, et les objets non déformés. S'il n'a jamais porté de correction, l'adulte manifeste parfois un certain embarras; il sait cependant indiquer s'il pense pouvoir s'habituer ou s'il lui semble préférable de le corriger temporairement moins bien mais avec des verres qui lui donneront moins de gêne.

Remarque. — Quand un œil a besoin d'une correction sensiblement différente de celle de l'autre œil, c'est là surtout qu'il faut se méfier d'une intolérance.

Parfois l'écart est tel (anisométropie) que le sujet, par inégalité de grandeur des images rétiniennes, ne peut arriver à fusionner cérébralement les sensations

La correction définitive ne se fait que trois mois après; elle peut comporter, en combinaison avec le sphérique, un cylindre positif, qui corrige l'astigmatisme inverse post-opératoire.

Remarque. — Le sujet aphaque unilatéral dont l'autre œil présente une bonne acuité ne doit pas être corrigé par un verre de lunette car la correction ne serait pas supportée en vision binoculaire (anisométropie). Le bénéfice actuel de l'intervention se limite dans ces cas à la récupération du champ visuel. Il est parfois indiqué de faire porter un verre de contact qui, à la différence du verre de lunette, permet la fusion binoculaire.

II. — ASTIGMOMETRIE AU JAVAL

Précautions indispensables :

1° Placer le sujet commodément de façon que son front puisse appuyer constamment sur l'appui-front. Monter ou descendre la mentonnière de façon que la ligne des yeux soit bien horizontale et au niveau des repères (traits noirs);

2° Mettre au point l'oculaire pour la vue de l'observateur en tournant la molette le plus près de l'œilleton dans le sens inverse des aiguilles d'une montre tant que le réticule reste vu nettement, et en relâchant son accommodation.

Pratique :

— Mettre les mires au point sur la cornée en avançant ou reculant le chariot.

— Mettre les mires en affrontement en tournant le bouton sous l'arc.

— Mettre les mires en nivellement, c'est-à-dire les lignes de foi dans le prolongement l'une de l'autre, en tournant le corps de la lunette. (Ne jamais tourner en prenant les branches de l'arc, ce qui peut fausser l'appareil d'une façon irrémédiable). Vérifier à nouveau l'affrontement qui a pu être détruit par l'opération du nivellement et le rétablir avec exactitude.

— Ne pas s'occuper de noter l'axe indiqué au repère du cadran et tourner le corps de la lunette d'un angle droit.