

Thème

Les phories induit par un décentrement

Par

Mlle REFSI Nour El Houda

Mlle DJEMAI Anfel

Projet présenté à l'Institut des sciences et techniques appliquées

En vue de l'obtention du diplôme mastere d'optométrie

Soutenu le 03 juin 2025 devant le jury composé de :

Pr Chiali salma

Pr KAIL Fatiha

Dr boulezazene assia

Mr sadouki

Présidente

Examineur

Encadreure

Co-encadreur

Dédicaces

Nous dédions ce modeste travail à :

*Nos chers parents source de vie et d'amour qui nous ont toujours
soutenus.*

À nos frères et sœurs source d'espoir de nous encourager.

Nos familles et nos amis de nous avoir accompagnés.

Et vous chers lecteurs!.....

Nour El Houda & Anfel

Sommaire :

I. Table des matières

Introduction :	11
II. La vision binoculaire :	13
A. Les types de la vision binoculaire :	13
1. La fusion binoculaire :	13
2. La stéréoscopie :	14
3. La vision simultanée :	14
4. La tolérance de la fusion :	15
5. La disparité de la vision :	15
B. Les écarts inter-pupillaires :	16
1. La méthode utilisé pour mesuré un écart pupillaire :	16
C. Classification de la phorie selon Duane :	18
1. La phorie basique	18
2. La convergence insuffisante (exophorie de prés)	18
3. La divergence excessive	19
D. La classification de la phorie selon l'amétropie (influence de l'astigmatisme selon et contre la règle)	19
1. Influence de l'astigmatisme selon la règle	19
2. Influence de l'astigmatisme contre la règle	20
3. Selon la règle :	20
4. Contre la règle :	20
I. Introduction :	22
III. Généralités sur les phories :	22
A. Orthophorie :	22
1. La phorie dissociée	22
2. La phorie associée	22
B. Hétérophorie	22
1. Signes fonctionnels des hétérophories	23
C. L'ésophorie	23
1. Esophorie d'insuffisance de divergence :	24

2. Esophorie d'excès de convergence	24
D. L'exophorie.....	24
1. Exophorie d'insuffisance de convergence	25
2. Exophorie d'excès de divergence	25
3. Exophorie basique	25
E. L'hypophorie :	25
F. L'hyperphorie.....	25
G. La cyclophorie	25
IV. La prise en charge des phories :	25
A. Test de Maddox	26
1. Matériel utilisés :	26
2. Les étapes de ce teste en vision de près :	26
3. L'interprétation d'une baguette de Maddox.....	27
B. Teste de Maddox :	27
C. Teste de disparité :	27
1. Test de disparité associé :	28
I. Effet prismatique :	32
D. Le prisme :	32
E. Les prismes utilisés en lunetterie :	32
1. Les prismes diagnostiques :	33
F. Le décentrement prismatique :	34
1. Les prismes incorporés.....	34
2. Les prismes thérapeutiques :	35
G. Le decentrement du verre :	36
1. La réaction du l'œil :	36
H. La relation entre les verres de correction et le prisme :	38
I. La formule des verres prismatiques :	38
I. Introduction :	43
V. Protocol d'étude :	43
A. Taille d'échantillon et lieu de réalisation :	43
B. Critère d'inclusion :	43
✓ Des patients avec asthénopie.....	43
✓ Les patients amétropes.....	43

✓ Les patients coopérants.....	43
✓ Des sujets bien corrigés.....	44
C. Critère d'exclusion :	44
D. Modèle de la fiche clinique :	44
VI. Méthodologie de l'étude :	46
A. Anamnèse et test préliminaire :	46
B. Etape expérimentale et l'évaluation des phories :	47
1. L'évaluation des phories dissociée :	48
✓ Vision de loin :	49
2. Le test des phories associée (disparité de fixation) :	50
C. Résultat et discussion :	53
1. Répartition selon l'âge :	53
2. Répartition selon le décentrement :	54
3. Répartition selon la nature du décentrement :	55
4. Répartition des phories selon la règle et contre la règle en VL après et avant la correction :	56
5. Les phories avant et après décentrement en vision de loin :	57
6. Le pourcentage de chaque évolution des phories :	59
7. Un histogramme de la répartition des phories avant et après décentrement	60
8. Etude clinique :	61
D. Discussion :	73
E. Conclusion de la partie pratique :	74
VII. Conclusion :	75
I. Les tableaux des patients :	77
A. Annex 1 :	77
B. Annex 2 :	79
C. Annex 3 :	80
D. Annex 4 :	81
E. Annex 5 :	82
F. Liste des abréviations :	83

Remerciement

Nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu voir le jour sans l'aide et l'encadrement du Madame Boulezazene, nous le remercions pour la qualité de son encadrement exceptionnel, sa rigueur et sa disponibilité durant la préparation de notre mémoire, et également Monsieur Saddouki notre prof Co-encadrant pour son aide et ses vérifications.

Nous remercions Pr CHIALI selma d'avoir accepté de présider le jury de soutenance, Dr GUERNAZI Daoud d'avoir accepté d'examiner notre travail, chers jurys, vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail.

Nos remerciements vont également à tous nos professeurs pour leur générosité et la grande patience dont ils ont su faire preuve, malgré leurs charges académiques et professionnelles.

Nous souhaitons également exprimer notre gratitude envers tous ceux qui ont joué un rôle dans la réussite de notre projet de fin études, en particulier ensemble du personnel du laboratoire établissement LPCMME (Laboratoire de Physique Des Couches Minces et Matériaux pour l'Electronique) qui nous a apporté leur aide lors de la rédaction de ce mémoire. Nous apprécions également, l'optométrie « El Hidaya » et l'ophtalmologiste « Dr DJELOULI Zakaria » pour leurs accueils chaleureux et leurs compréhensions.

Nous tenons à remercier chaleureusement, tous nos proches de près ou de loin qui nous ont apporté leurs sollicitudes pour accomplir ce travail.

Nous présentons aussi nos remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire. Nous tenons à exprimer notre gratitude envers tous les patients qui ont pris part à cette étude, sans lesquels ce travail ne pouvait pas être réalisé. Leur engagement et leur patience ont été une valeur inestimable.

Toutes et tous, on vous remercie énormément.

Résumé :

Les patients ignorent l'importance de prendre les mesures des écarts pupillaires auprès les spécialistes. Ces derniers profitent de l'occasion, et ils négligent d'en tenir compte. Certains invoquent le manque de temps, d'autres le manque d'équipement précis. La plupart affirment que cette erreur peut corriger une légère déviation et améliorer le centrage.

Chaque patient à une morphologie unique, et même les distances focales varient d'une personne à l'autre. Malgré les connaissances des spécialistes l'importance de ces mesures, la plupart n'y pensent même pas. Certains pensent que cette négligence et cette paresse sont dans l'intérêt du patient et peuvent corriger la déviation. Cependant, ils oublient que, pour voir avec des lunettes de correction qui sont décentrée, le patient essayé de focaliser sa vision grâce aux muscles oculomotrices.

La mesure précise des écarts pupillaires et le centrage rigoureux des verres sont obligatoires pour assurer un confort visuel. Un mauvais centrage est loin d'être une simple erreur mais c'est un facteur de risque qui pouvant entraîner des déséquilibres visuels. Le verre décentré est une erreur qui peut créer un effet prismatique dépend de la valeur du décentrement et aussi la puissance du verre correcteur

La phorie est une déviation latente des axes visuels, invisible en conditions normales, mais pouvant provoquer des troubles comme la fatigue visuelle, les céphalées ou une vision double.

Notre étude intitulée ‘ ‘ les phories induites par un décentrement ‘ ‘ met en lumière l'effet d'un décentrement optique sur l'alignement des axes visuels (désalignement des verres correcteurs par rapport aux centres pupillaires) sur l'apparition ou l'aggravation des phories. Nous avons réalisée notre étude prospective avril à mai 2025, inclus sur 19 patients adultes. Plusieurs tests de la vision binoculaire ont été utilisés pour évaluer la valeur, le sens et le type des phories.

Enfin, l'étude met en évidence l'importance de la précision dans l'optométrie pour prévenir ces troubles visuels et aussi le confort visuel.

Summary :

Patients are unaware of the importance of having their pupillary distance measured by specialists. Specialists take advantage of the opportunity and neglect to take it into account. Some cite a lack of time, others a lack of precise equipment. Most claim that this error can correct a slight deviation and improve centering.

Each patient has a unique morphology, and even focal lengths vary from one person to another. Despite specialists' knowledge of the importance of these measurements, most don't even think about it. Some believe this negligence and laziness are in the patient's best interest and can correct the deviation. However, they forget that, to see with corrective glasses that are decentered, the patient tries to focus their vision using the oculomotor muscles.

Accurate measurement of pupillary distance and rigorous centering of lenses are essential to ensure visual comfort. Poor centering is far from being a simple error, but it is a risk factor that can lead to visual imbalances. A misaligned lens is an error that can create a prismatic effect depending on the amount of decentering and also the power of the corrective lens.

Phoria is a latent deviation of the visual axes, invisible under normal conditions, but can cause disorders such as visual fatigue, headaches, or double vision.

Our study, entitled "Phorias induced by decentering," highlights the effect of optical decentering on the alignment of the visual axes (misalignment of corrective lenses relative to the pupillary centers) on the onset or worsening of phorias. We conducted our prospective study from April to May 2025, including 19 adult patients. Several binocular vision tests were used to assess the value, direction, and type of phorias. Finally, the study highlights the importance of precision in optometry to prevent these visual disorders and also visual comfort.

ملخص :

يجهل المرضى أهمية قياس مسافة حدقتهم من قبل متخصصين. ينتهز المتخصصون هذه الفرصة ويتجاهلون أخذها في الاعتبار. يُرجع البعض ذلك إلى ضيق الوقت، بينما يُعزوه آخرون إلى نقص المعدات الدقيقة. ويزعم معظمهم أن هذا الخطأ يُمكن أن يُصحح انحرافاً طفيفاً ويُحسّن التمرکز

لكل مريض شكله الخاص، وحتى الأطوال البؤرية تختلف من شخص لآخر. ورغم إدراك المتخصصين لأهمية هذه القياسات، إلا أن معظمهم لا يفكرون فيها حتى. يعتقد البعض أن هذا الإهمال والكسل يصب في مصلحة المريض ويُصحح الانحراف. لكنهم ينسون أنه للرؤية باستخدام النظارات التصحيحية المُغيرة للتمرکز، يُحاول المريض تركيز بصره باستخدام عضلات العين.

يُعد القياس الدقيق لمسافة الحدقة والتمرکز الدقيق للعدسات أمراً ضرورياً لضمان راحة البصر. إن ضعف التمرکز ليس خطأ بسيطاً، ولكنه عامل خطر قد يؤدي إلى اختلال التوازن البصري. العدسة غير المستقرة هي خطأ يمكن أن يحدث تأثيراً منشورياً، ويعتمد ذلك على مقدار انحراف المركز وقوة العدسة التصحيحية

هو انحراف كامن في محاور الرؤية، غير مرئي في الظروف العادية، ولكنه قد يُسبب (Phoria) الحول البصري اضطرابات مثل التعب البصري، والصداع، أو ازدواج الرؤية

تُسلط دراستنا، المعنونة "الحول البصري الناتج عن انحراف المركز"، الضوء على تأثير انحراف المركز البصري على محاذاة محاور الرؤية (اختلال محاذاة العدسات التصحيحية بالنسبة لمراكز الحدقة) في ظهور أو تفاقم انحراف المركز البصري. أجرينا دراستنا الاستشرافية من أبريل إلى مايو 2025، وشملت 19 مريضاً بالغاً. استُخدمت العديد من اختبارات الرؤية الثنائية لتقييم قيمة واتجاه ونوع انحراف المركز البصري. وأخيراً، تُسلط الدراسة الضوء على أهمية الدقة في قياس البصر للوقاية من هذه الاضطرابات البصرية، ولضمان راحة البصر

Introduction :

Lorsque l'œil humain souffre d'un défaut visuel, le premier recours est la correction avec lunettes de vue, leur principal rôle est l'amélioration de la vision.

Malheureusement, y'a des praticiens qui ne prennent pas correctement les écarts pupillaires ou ne les prennent pas du tout pour eux c'est une étape banale qui ne la prennent pas en considération. Le patient pause son ordonnance puis récupère après ses lunettes se phénomène on le vois souvent et partout ce qui conduit par la suite à l'apparition des phories latente qu'elle peuvent devenir permanente avec le temps, et se qui est très grave car le patient paye pour un confort visuel puis se retrouve face à un problème et comme on peut le constater on parle des yeux l'organe le plus important chez l'humain donc c'est un sujet qui touche vraiment le confort visuel du patient qu'on doit le corrigé a tout pris.

Les phories sont des phénomènes visuels désignent un état de déséquilibre dans le fonctionnement des yeux par une faible déviation invisible dans la vie quotidienne parce que les mécanismes compensateurs, tels que les muscles oculaires et les systèmes de convergence, maintient les yeux presque alignés pour une vision confortable.

Dans notre mémoire, on va étudier en détail les phories induites par décentrement, comment les dépister, les appareils avec lesquels on va les dépister, et apprendre l'importance de la prise en charge optique.

CHAPITRE 01

II. La vision binoculaire :

Il s'agit de l'utilisation des deux yeux simultanément et la capacité de distinguer la profondeur et la distance. Notre cerveau fusionne les deux images légèrement différentes captées par chaque œil pour bute de créer une perception tridimensionnelle, Cela permet d'appréhender les profondeurs et les contours. La vision binoculaire est très essentielle pour les tâches de tous les jours telles que la conduite et le sport ou même des gestes simples comme saisir un objet en déplacement.

Notre vision binoculaire peut être perturbée par trois types de troubles de la vision :

- ✓ Le strabisme.
- ✓ L'amblyopie.
- ✓ L'hétérophorie.

C'est important de prendre en charge rapidement ces troubles de vision, car elle cause des complications éventuelles à long terme.

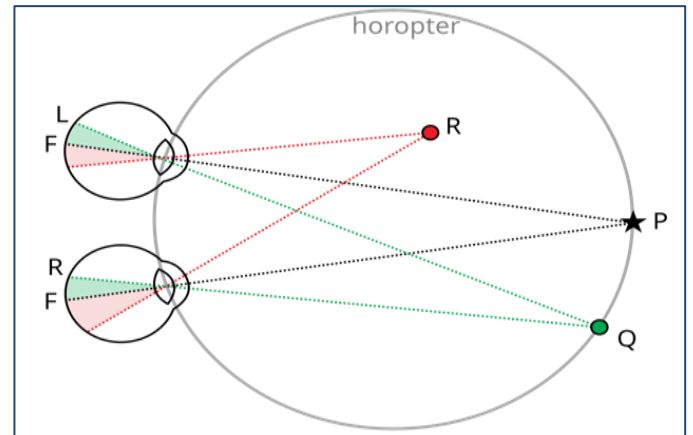


Figure 1 : la vision binoculaire

A. Les types de la vision binoculaire :

- ✓ Fusion binoculaire
- ✓ Stéréopsie
- ✓ La vision simultanée :
- ✓ Convergence
- ✓ Disparité binoculaires

1. La fusion binoculaire :

Elle permet de combiner les images perçues par les deux yeux dans une seule image nette. Ce mécanisme permet au cerveau de coordonner les informations provenant des deux yeux pour former une seule perception visuelle.

a) Types de fusion :

La fusion binoculaire se divise en plusieurs niveaux :

(1) Fusion sensorielle :

- Capacité du cerveau à combiner les images des deux yeux en une seule image cohérente.
- La tolérance varie selon les différences de luminosité, de couleur et de netteté entre les deux yeux.

(2) Fusion motrice :

- Capacité des muscles oculaires à ajuster l'alignement des yeux pour maintenir une image fusionnée.
- il s'agit du mouvement, coordonnées des yeux (divergent et convergent) les deux yeux doivent travailler en même temps pour permettre une fusion correcte.
- Elle repose sur la souplesse du système de vergence (mouvements de convergence et divergence des yeux).

(3) Fusion stéréoscopique (stéréopsie) :

- Capacité à percevoir la profondeur et le relief grâce aux petites différences entre les images des deux yeux.
- La tolérance diminue si les différences entre les images deviennent trop importantes (ex. : anisométrie, où un œil voit une image plus grande que l'autre).

2. La stéréoscopie :

La base de la vision en trois dimensions 3D et un élément très important dans la vision binoculaire le travail par lequel le cerveau combine les deux images aperçues par les deux yeux légèrement différentes elle est également détectée lors des examens visuels pour détecter les troubles de la vision.

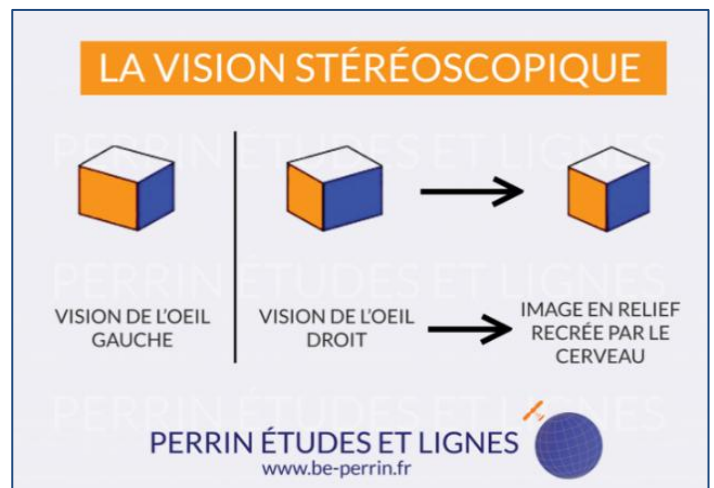


Figure 2 : la vision stéréoscopique

a) Le fonctionnement de la stéréoscopie :

Elle permet de reconstituer la profondeur et donc le relief en utilisant le fait que nous avons deux yeux et qu'ils voient sous un angle légèrement décalé l'un par rapport à l'autre. Nos deux yeux ne voient donc jamais exactement la même chose.

3. La vision simultanée :

Est la capacité de percevoir les deux images formées par les deux yeux en même temps pour obtenir une image idéale claire et cohérente. Elle joue un rôle clé dans la vision binoculaire, qui permet la perception de la profondeur et du relief.

a) Composantes de la vision simultanée :

1. **Perception simultanée** : Les deux yeux reçoivent des images en même temps.
2. **Fusion binoculaire** : Le cerveau combine les images des deux yeux pour en créer une seule.
3. **Stéréos** : Grâce aux légères différences entre les images des deux yeux, on perçoit la profondeur.

4. La tolérance de la fusion :

Désigne la capacité du système visuel à maintenir une image unique et stable malgré de petites variations de l'alignement des yeux. Elle est essentielle pour éviter la vision double (diplopie) et assurer une perception binoculaire fluide.

5. La disparité de la vision :

La disparité de la vision fait référence aux différences entre les images perçues par chaque œil. En vision binoculaire normale, cette disparité est essentielle pour la perception du relief. Cependant, lorsqu'elle est excessive ou mal gérée par le cerveau, elle peut entraîner divers troubles visuels.

a) Problèmes causés par une disparité excessive

- (1) Diplopie (vision double)
- (2) Amblyopie (œil paresseux)
- (3) Anisopie (différence de taille d'image)
- (4) Maux de tête et fatigue visuelle
- (5) Mauvaise perception de la profondeur

b) Mécanismes de compensation

Le cerveau et les yeux tentent de compenser ces problèmes de différentes manières :

- ✓ **Suppression** : Le cerveau ignore l'image d'un œil pour éviter la vision double (comme dans l'amblyopie).
- ✓ **Adaptation posturale** : Certaines personnes adoptent une position anormale de la tête pour limiter la fatigue visuelle (ex. : inclinaison pour éviter une diplopie).
- ✓ **Vergences (alignement des yeux)** : Les muscles oculaires ajustent constamment l'alignement des yeux pour fusionner les images.

B. Les écarts inter-pupillaires :

Il est de la plus haute importance que les CO soient placés au bon endroit. Les lentilles mono-focales peuvent être utilisées pour la vision de près et de loin. Polyvalent, ce qui rend les critères de centrage différents selon l'usage tout type de lentilles pour éviter les effets prismatiques, les symptômes visuels et des lentilles et de la distance d'utilisation. On dit qu'une lentille à focale unique est parfaite principalement des problèmes de vision binoculaire.[1]

« L'écart pupillaire est essentiel à l'opticien pour concevoir la paire de lunettes adaptée. En effet, le professionnel utilise cette donnée pour centrer correctement les verres correcteurs sur la monture. Ainsi, le centre de la pupille doit parfaitement correspondre au centre du verre optique. Or, si le centrage est mal réalisé, cela peut générer de l'inconfort, des maux de tête ou de la fatigue visuelle chez le futur porteur. » *L'essentiel de l'opticien*

1. La méthode utilisée pour mesurer un écart pupillaire :

La mesure des écarts inter pupillaires se fait sur une vision de loin et une vision de près, la vision de loin le patient va regarder à l'infini et la vision de près lorsque le patient regarde une cible fixe par contre l'écart de la vision de loin est plus grand que celui de la vision de près.

Le protocole de la prise en mesure des écarts pupillaires se fait soit avec un pupillomètre, une règle en millimètre ou bien une tablette.

a) La mesure avec une règle :

Pour que cette mesure s'effectue le patient doit être dans la même hauteur avec le praticien en plaçant la règle sur l'arête du nez du patient, le praticien doit après aligner les repères pour lire la distance.

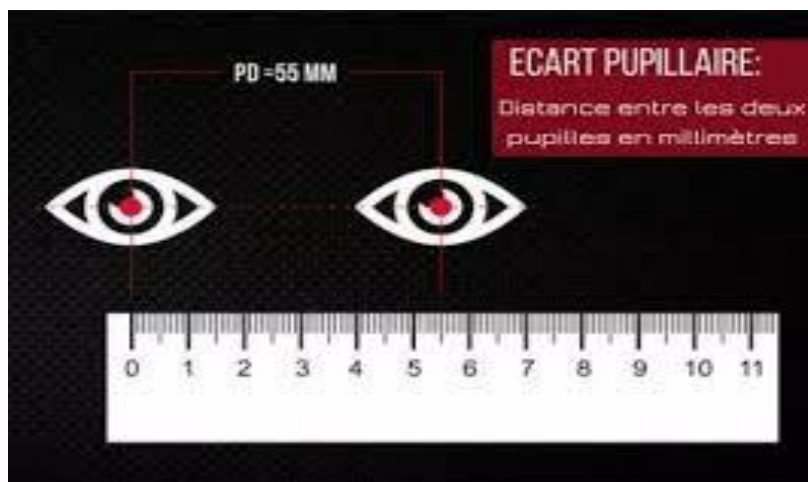


Figure 3: une réglette

b) La prise de mesure avec le pupillomètre :

Le patient va être dans la même hauteur avec le praticien, puis il va poser ses yeux sur le pupillomètre ensuite l'optométriste va ajuster le trait du repère au centre de chaque œil pour effectuer la mesure.



Figure 4 : pupillomètre

c) La prise de mesure avec la tablette :

La tablette Spécialisé en mesure des écarts pupillaire c'est de la nouvelle technologie pour plus de précision sans contact et avec une rapidité, elle est liée avec une application en capturant une image du visage du patient se suit par une analyse de la position des pupilles.



Figure 5: une tablette pour la prise de mesure des écarts pupillaire

Pour assurer un confort visuel la prise de mesure des écarts pupillaire est obligatoire.

C. Classification de la phorie selon Duane :

La classification de la phorie selon Duane est un processus utilisé en ophtalmologie et optométrie afin de vérifier les troubles de la vision binoculaire. Elle nous aide à classer les phories en ses trois type : la phorie basique, la convergence insuffisante et la divergence excessive par leur déviation oculaire en vision de loin et de près. Chaque type est lié à un dysfonctionnement spécifique du système oculomoteur.

1. La phorie basique

Correspond à une anomalie comparable en vision de loin et de près. Elle dénote une stabilité généralement constante du système oculomoteur. En général, les patients tolèrent bien ce genre de phorie, à moins que leur capacité de fusion ne soit faible.

2. La convergence insuffisante (exophorie de près)

Elle se distingue par une déviation exophorique plus prononcée lors de la vision de près. Il s'agit de la forme de phorie la plus courante, en particulier chez les individus qui utilisent fréquemment leur vision de près (les personnes qui travaillent sur ordinateur, les étudiants...) Elle génère fréquemment un inconfort notable lors de la lecture, une vision intermittente floue ou encore une impression de tension oculaire.

3. La divergence excessive

Elle se caractérise par une exophorie plus prononcée pour la vision de loin que pour la vision de près. Ce genre de phorie est rare, néanmoins, il peut entraîner des problèmes de vision à distance, comme une diplopie passagère, surtout en fin de journée ou en présence de fatigue.

L'outil de classification de Duane est essentiel dans l'évaluation fonctionnelle de la vision. Elle autorise la reconnaissance du genre de déséquilibre oculomoteur, l'ajustement des corrections optiques (telles que l'intégration de prismes), et l'offre de sessions spécifiques de rééducation orthoptique. Ainsi, elle occupe une position essentielle dans la gestion des troubles de la vision binoculaire.

D. La classification de la phorie selon l'amétropie (influence de l'astigmatisme selon et contre la règle)

La phorie est une déviation oculaire cachée, susceptible d'être affectée par divers éléments visuels et physiologiques, y compris l'amétropie. L'amétropie fait référence à un défaut de la réfraction de l'œil, qui empêche une image d'objet de se projeter correctement sur la rétine. La myopie, l'hypermétropie et l'astigmatisme sont les formes principales d'amétropie. L'astigmatisme, en particulier, est un trouble qui contribue de manière significative au déséquilibre des forces oculomotrices susceptibles de mener à des phories. Par conséquent, on peut aussi classer les phories en fonction du type d'amétropie associé, particulièrement selon la direction de l'astigmatisme.

On peut répartir l'astigmatisme en deux principales catégories : avec la règle et contre la règle. Dans le cas de l'astigmatisme conforme à la règle, le méridien vertical de l'œil possède la plus grande puissance. Cela indique que la lumière subit une réfraction plus intense dans la direction verticale qu'horizontale, un phénomène courant chez les jeunes adultes. Par contre, dans le cas de l'astigmatisme contre la règle, c'est le méridien horizontal qui possède la plus grande puissance, une situation fréquemment rencontrée chez les individus d'âge avancé. Forme de la cornée et l'axe principal de réfraction peuvent induire des tensions accommodatives et fusionnelles distinctes, ayant un impact direct sur l'existence et la sorte de phorie.

1. Influence de l'astigmatisme selon la règle

Pour les patients ayant un astigmatisme selon la règle, la direction verticale dominante du méridien cornéen peut entraîner une exophorie plus courante, en particulier lors de la vision rapprochée. L'effort d'accommodation demeure assez équilibré, mais les éléments de la fusion horizontale peuvent être plus mis à l'épreuve, surtout lors de lectures prolongées. Pour pallier cette disparité de réfraction, le système visuel peut générer une instabilité binoculaire, se traduisant par une propension à la divergence (exophorie), particulièrement chez les patients qui souffrent également d'une convergence insuffisante.

2. Influence de l'astigmatisme contre la règle

L'astigmatisme contre la règle, du fait de la prépondérance du méridien horizontal, influence le comportement oculaire de manière différente. Cette disposition nécessite fréquemment une fusion verticale plus intense. On l'associe parfois à une ésophorie lors de la vision à distance ou à des phories verticales rares, mais inconfortables. Les personnes âgées ou presbytes souffrant de ce genre d'astigmatisme se plaignent fréquemment de fatigue oculaire, voire de vision double occasionnelle, particulièrement en fin de journée ou lorsqu'elles sont dans des conditions de luminosité réduite.

a) Rôle de la correction optique

Il est essentiel de corriger l'amétropie, notamment l'astigmatisme, afin de minimiser son influence sur les phories. Une correction astigmatique inappropriée, qu'elle soit insuffisante ou mal dirigée, peut accentuer une déviation latente et engendrer des déséquilibres oculomoteurs. Il est donc essentiel de fournir une correction exacte, surtout pour les patients qui rapportent des symptômes liés à la phorie : vision double, fatigue et instabilité lors de la lecture.

3. Selon la règle :

- Myope : exophorie
- Hypermétrope : ésophorie

4. Contre la règle :

- Myope : ésophorie
- Hypermétrope : exophorie

CHAPITRE 02

I. Introduction :

On définit la phorie comme une tendance à la déviation des axes visuels, qui est compensée de manière efficace par la fusion. La fusion est la capacité du cerveau à générer une perception finale unique à partir de deux sensations distinctes. La tendance à la déviation peut se produire vers l'extérieur, vers l'intérieur, vers le haut, ou dans le sens de la torsion.

III. Généralités sur les phories :

A. Orthophorie :

Lorsque l'équilibre musculaire est parfait, les axes visuels des deux yeux sont dirigés sur le même objet sans efforts quelque-soit le point de fixation C'est l'état d'équilibre moteur parfait.

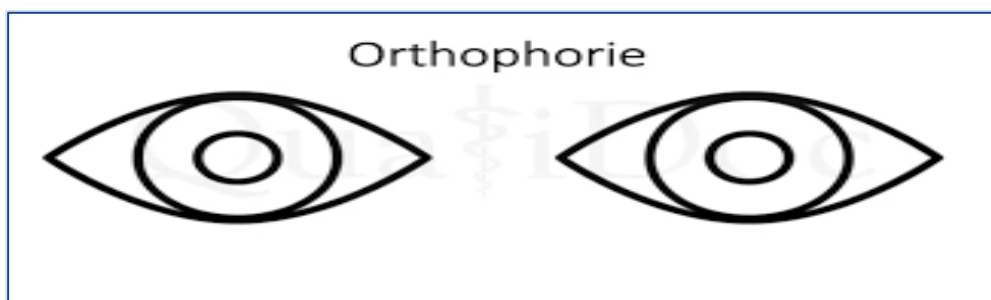


Figure 6 : orthophorie

1. La phorie dissociée

Une déviation des globes oculaires apparaît seulement lorsque la vision des deux yeux est dissociée, elle est Testée avec des méthodes comme le test de couverture, le Maddox rod, ou le prisme de Von-Graefe, elle montre également le désalignement latent.

2. La phorie associée

L'angle de vergence obtenu après ajustement de la disparité de fixation est représenté par la phorie associée elle est testée avec un prisme polarisé ou vectographique, comme dans le test de Mallett .Elle détermine si le patient fait un effort moteur ou sensoriel pour maintenir la fusion.

B. Hétérophorie

Le sens de l'hétérophorie est défini par sa direction. On parle d'hétérophorie lorsque l'écart des axes visuels est conservé de manière latente grâce à la force de la fusion, ce déséquilibre musculaire est souvent compensé par le cerveau Cette déviation des yeux n'est pas visible à l'œil nu contrairement au strabisme.

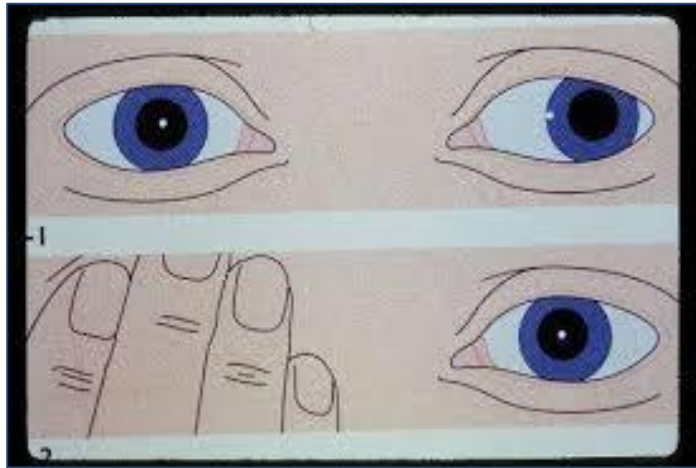


Figure 7 : hétérophorie

1. Signes fonctionnels des hétérophories

- Hétérophories bien compensées
- Hétérophories mal compensées ou décompensées
- Catégories et étiologie de l'hétérophorie
- Hétérophorie horizontale

C. L'ésophorie

L'ésophorie se réfère à un trouble de la convergence oculaire où les yeux ne peuvent pas se focaliser simultanément sur le même objet. Pour dire autrement, l'ésophorie est une forme de strabisme convergent. Il est détectable lorsqu'il est en repos.

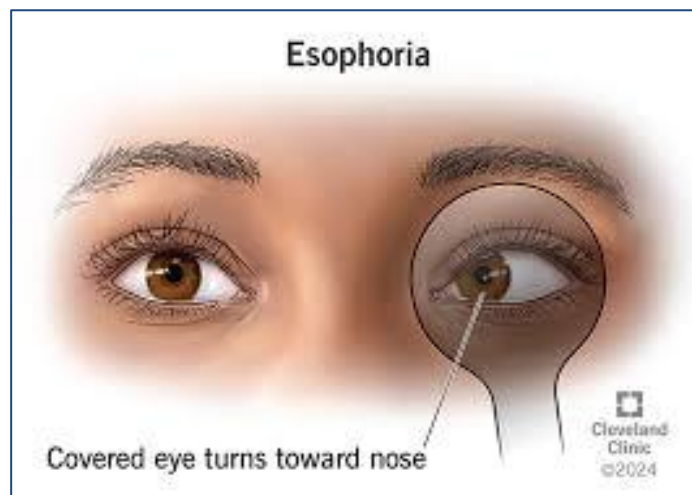


Figure 8 : ésophorie

1. Esophorie d'insuffisance de divergence :

L'ésophorie d'insuffisance de divergence est un dysfonctionnement visuel qui décrit une problématique du système visuel à conserver un bon alignement des yeux lorsqu'ils sont confrontés à la vision de près, ou lorsqu'ils doivent se réajuster pour observer des objets à distance.

a) Symptômes:

- ✓ Diplopie la plus fréquente
- ✓ Maux de tête frontaux.
- ✓ Flou intermittent auprès.
- ✓ Difficultés de passage de la vision de loin à la vision de près.
- ✓ Fatigue oculaire, nausée, vertige, mal des transports, sensibilité à la lumière.

2. Esophorie d'excès de convergence

Cause les plus fréquentes

a) Effort accommodatif important, dû à :

- Hypermétropie non corrigé, hypermétropie latente
- Pseudo myopie
- Presbytie débutante
- Travail trop près de façon prolongée
- Spasme accommodatif
- Rapport AC/A anormalement élevé
- Stress psychologique et réaction de conversion.

D. L'exophorie

Elle ne se manifeste pas lorsque l'œil est au repos et apparaît que sous certaines conditions). L'exophorie se différencie autant de l'exotropie (strabisme), qui est caractérisée par une déviation constante et un problème de vision binoculaire, que de l'ésophorie, où la déviation est vers l'intérieur. L'exophorie est un dysfonctionnement courant dont l'origine précise n'est pas déterminée.

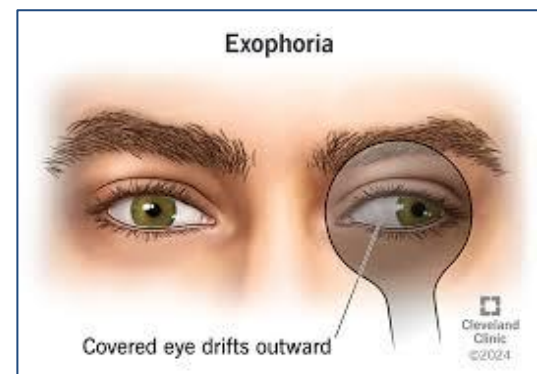


Figure 9 : exophorie

1. Exophorie d'insuffisance de convergence

Il s'agit d'une tendance des yeux à se détourner vers l'extérieur, particulièrement lors de la vision rapprochée (lecture, écran, etc.).

Elle est causée par une déficience des muscles responsables de la convergence (rapprochement des yeux), entraînant fréquemment une fatigue oculaire ou des céphalées en fin de journée.

2. Exophorie d'excès de divergence

L'exophorie d'excès de divergence est une anomalie de la coordination oculaire dans laquelle les yeux ont tendance à se détourner vers l'extérieur (divergence) lorsqu'un individu fixe un objet de près. Cependant, cette inclination demeure latente (invisible) grâce à l'effort de fusion.

3. Exophorie basique

Il s'agit d'une exophorie qui se manifeste à la fois en vision à distance et en vision rapprochée. Elle indique un déséquilibre global du système oculomoteur (pas uniquement associé à la convergence). Elle peut être plus ardue à compenser étant donné qu'elle impacte toutes les distances.

E. L'hypophorie :

L'hypophorie est un type de désalignement oculaire, spécifiquement une déviation verticale où l'un des yeux a tendance à se situer plus bas que l'autre. Autrement dit, l'œil affecté montre une légère carence de fixation vers le bas en comparaison avec l'autre œil.

F. L'hyperphorie

L'hyperphorie est un type de désalignement oculaire, spécifiquement une déviation verticale où l'un des yeux a tendance à se situer plus haut que l'autre. Autrement dit, l'œil affecté montre une légère carence de fixation vers le haut en comparaison avec l'autre œil.

Contrairement au strabisme, où le décalage est stable et perceptible sans aide optique

G. La cyclophorie

Il s'agit d'une déviation latente qui, lors de la décompensation, se produit autour de l'axe antéropostérieur. Il s'agit de la propension d'un ou deux yeux à effectuer un mouvement circulaire autour de la ligne de vision dans une position passive. En se basant sur le bord supérieur du méridien vertical de la cornée, une inclinaison vers l'extérieur est appelée excyclophorie, tandis qu'une inclinaison vers l'intérieur est nommée Incyclophorie.

IV. La prise en charge des phories :

- ✓ Observation
- ✓ Prismes

- ✓ Orthoptie afin de rééduquer les muscles oculaires.
- ✓ Chirurgie cas grave
- ✓ Gestion des symptômes l'éclairage repos oculaire

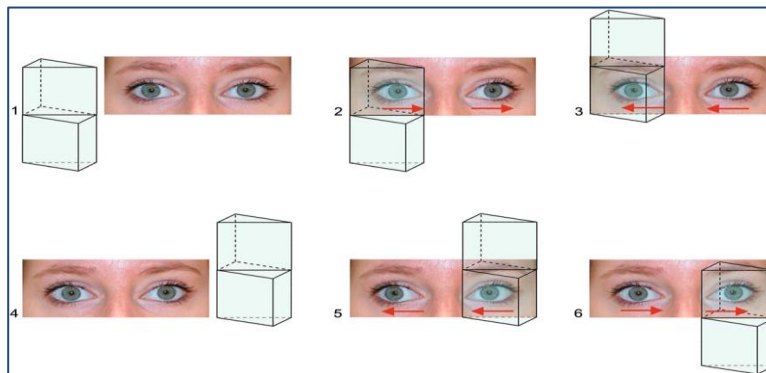


Figure 10 : le positionnement des prismes

A. Test de Maddox

On utilise se teste avec l'appareil de Mallet. C'est un appareil pour détecter une phorie associée, ce qui signifie un léger désalignement des axes visuels. Ce teste se fait avec une vision de près et de loin et aussi avec un éclairage adapté

1. Matériel utilisés :

- Appareil de Mallet
- Prisme vertical/horizontal
- Prismes compensateurs avec la boîte d'orthoptie

2. Les étapes de ce teste en vision de près :

1. La fixation du point centrale.
2. On pose un verre strié verticale/ horizontal devant l'œil ce qui va faire apparaître une ligne lumineuse.
3. Perception du patient
4. Un point et une ligne, qui doivent être alignés.
5. Si la ligne est déplacée selon la phorie du patient :
 - a. Ligne à gauche ou droite du point cela signifie une phorie horizontale exophorie ou ésophorie.
 - b. Ligne au-dessus ou en dessous cela signifie une phorie verticale hyper ou hypo phorie
6. Des prismes de compensation : Des prismes sont posés progressivement devant l'œil pour aligner la ligne et le point, et pour mesurer la phorie.

3. L'interprétation d'une baguette de Maddox

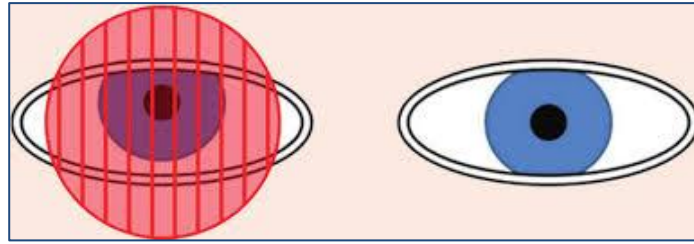


Figure 11 : verre rouge strié

a) Les verres striés

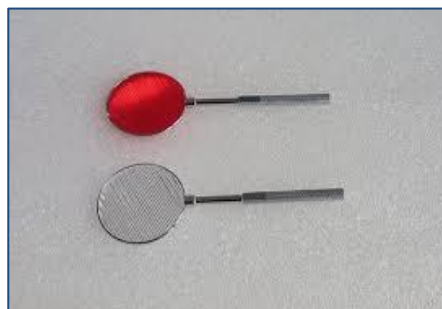
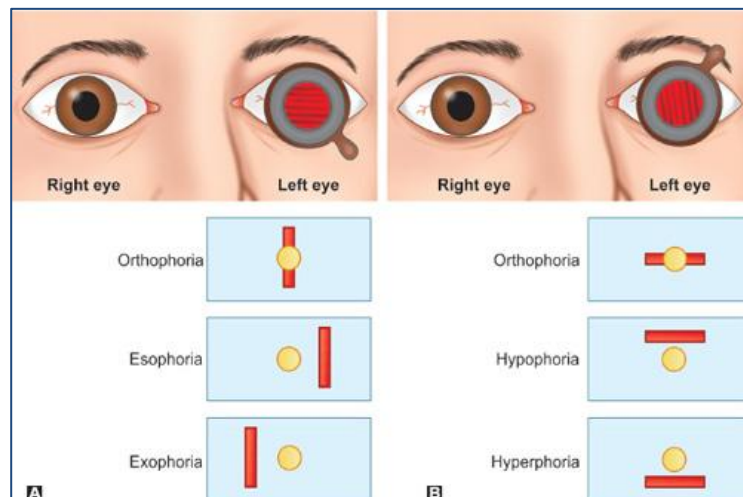


Figure 12

B. Teste de Maddox :



C. Teste de disparité :

L'inégalité de fixation est un phénomène physiologique que l'on observe chez l'individu ayant une vision binoculaire normale. Il s'agit d'un biais résiduel de déviation des axes visuels lorsque le sujet se stabilise et fusionne. Cet angle ne va jamais au-delà de 10 minutes d'angle.

La méthode du test de disparité, très employée en ophtalmologie et en optométrie, sert à mesurer la vision binoculaire et la stéréoscopie. En d'autres termes, elle permet d'évaluer l'aptitude des yeux à détecter la profondeur par le biais de la vision tridimensionnelle. Ces épreuves peuvent être effectuées à distance (5 m) ou de manière rapprochée (33-40 cm).

On distingue deux principales catégories de tests pour déterminer si une personne possède une vision binoculaire normale ou si elle souffre d'un trouble de la fusion binoculaire (fréquemment associé à un strabisme, une amblyopie, etc.).

1. Test de disparité associé :

C'est un test plus précis que les tests de disparité dissociée, car il s'aligne plus étroitement avec les conditions de vision, le test de disparité correspondant évalue la fixation bifocale ainsi que l'aptitude du cerveau à combiner les images provenant des deux yeux en l'absence de discordance sensorielle, lorsque ces images sont extrêmement semblables. L'objectif principal consiste à identifier la présence d'une phorie associée, une déviation latente qui n'apparaît généralement que dans des scénarios de fatigue visuelle ou de tension.

Le déroulement de se teste se fait à une distance de loin et de près distance de loin (5 à 6 mètres) on évalue la vision dans des conditions de relaxation accommodative, similaires à celles d'un regard porté vers l'horizon. Pratique pour identifier les phories à distance (exophorie, ésoptorie...), De près (33 à 40 cm) : nous effectuons des tests dans des conditions d'accommodation. Très pratique pour juger de l'équilibre entre accommodation et convergence.

a) Le déroulement du teste :

(1) De près :

Il faut utiliser le test à 40 cm sous une lumière directe intense. Il est configuré de sorte que les barres rouges et vertes sont perçues en orientation verticale.

Le patient, s'il souffre de presbytie et bénéficie ainsi de la correction optique idéale pour la vision de près (ou pour la vision de loin s'il n'est pas presbyte), doit porter des lunettes rouge-vert, le verre rouge devant être positionné sur l'œil droit.

On demande au patient : « Remarquez-vous un écart, même minuscule, entre les barres rouge et verte du test ? »

S'il s'agit d'une réponse négative, aucune disparité de fixation quantifiable n'est observée.

Si la réponse est affirmative, une disparité de fixation existe. Le verre rouge étant positionné sur l'œil droit :

Si la barre rouge est déplacée vers la droite (ou la barre verte vers la gauche), cela indique une fixation iso-disparité, et si la barre rouge est déplacée vers la gauche (ou la barre verte vers la droite), cela indique une fixation exo-disparité.

Si nous avons une disparité de fixation, il faut alors établir la valeur du prisme qui annule cette disparité :

Lorsqu'une disparité est détectée, la règle du prisme de Berens basé sur l'arête nasale est appliquée devant l'œil concerné jusqu'à ce que la déviation soit corrigée :

En cas de disparité, la règle du prisme de Base Nasale (arête temporale) est appliquée devant l'œil où la disparité va être identifiée jusqu'à ce que la déviation soit corrigée.

Il est évidemment possible d'incliner le test à 90° pour identifier et quantifier les différences de fixation verticales (dans ce cas, les barres rouge et verte seront horizontales).

(2) De loin :

L'examen de disparité à distance en optométrie a lieu dans un environnement tranquille, habituellement à une distance variant entre 5 et 6 mètres. Le patient est confortablement positionné, avec sa correction pour la vue à distance si besoin. Nous employons un test particulier, comme le test de Mallet pour la vision à distance, qui utilise des cibles dissociées grâce à l'application de filtres polarisants. Chaque œil détecte une portion distincte du stimulus visuel (habituellement une ligne horizontale accompagnée d'une flèche ou d'une croix pour chaque œil). On interroge le patient pour savoir si les éléments qu'il perçoit sont correctement alignés, ou s'il constate un décalage horizontal ou vertical. Un désalignement suggère une phorie associée à la distance, qui peut être corrigée de façon temporaire par l'utilisation de prismes.

L'objectif est de vérifier s'il y a un effort de fusion à distance continu qui pourrait entraîner une gêne visuelle, des maux de tête ou une fatigue oculaire, surtout lors de la conduite ou du travail sur ordinateur. Ce test offre donc une évaluation précise de l'équilibre binoculaire dans des conditions de vision naturelles.

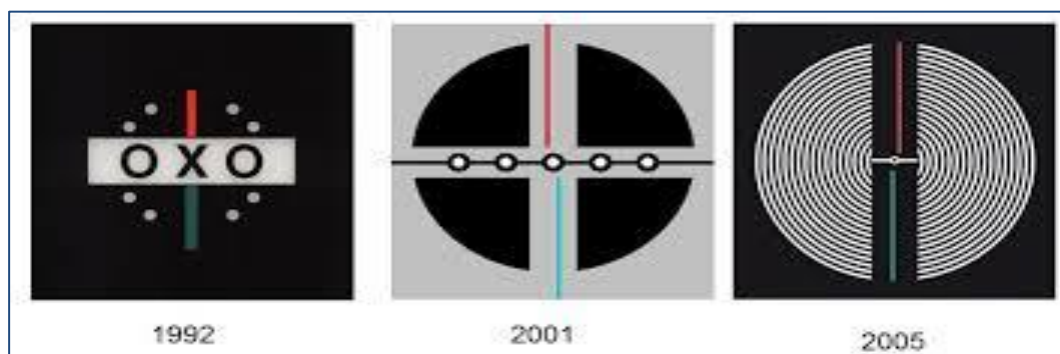


Figure 13 : le développement du test de disparité

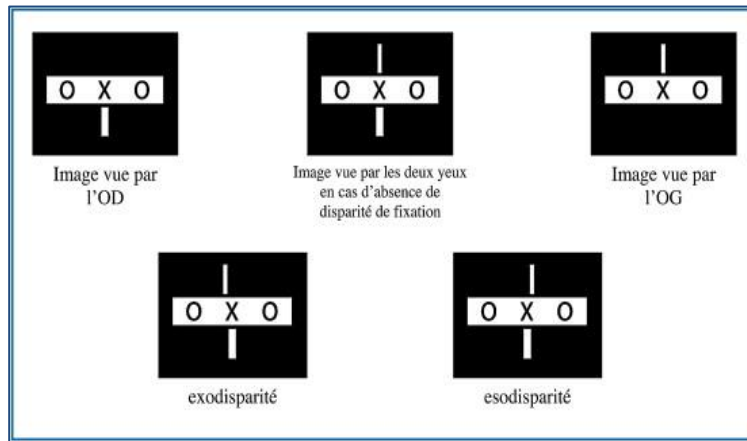


Figure 14

Le test de disparité de fixation est un instrument pratique, efficace et facile à utiliser qui contribue de manière significative à l'amélioration des résultats du traitement orthoptique de l'asthénopie de fixation. Il peut être utilisé en complément de la rééducation orthoptique ou comme substitut lorsque cette dernière n'est pas réalisable

CHAPITRE 03

I. Effet prismatique :

D. Le prisme :

Le prisme constitue un dispositif optique destiné pour modifier l'orientation du trajet lumineux incident avant son entrée dans l'œil, induisant ainsi un déplacement apparent de l'image rétinienne. Cette manipulation permet de compenser un désalignement des axes visuels en facilitant la superposition des images rétinienne perçues par chaque œil, condition préalable à une fusion binoculaire efficace au niveau du cortex visuel.

Un prisme disperse la lumière poly-chromatique. Eclairons-le par un faisceau de lumière blanche. Le faisceau est réfracté lors du passage de la face d'entrée puis de la face de sortie. Il est décomposé en différentes couleurs, les angles de déviation sont différents selon la couleur : il y a dispersion de la lumière en ses composantes. La dispersion est fonction de l'indice du prisme.[2]

Le prisme n'est pas toujours unidirectionnel. Un prisme simple est orienté vers le haut, le bas, l'intérieur ou l'extérieur. Un déséquilibre horizontal se produit lorsque les centres optiques sont à l'intérieur ou à l'extérieur de la distance focale correcte du patient. Il arrive souvent qu'un patient se plaigne de tiraillements oculaires ou de fatigue visuelle.[3]

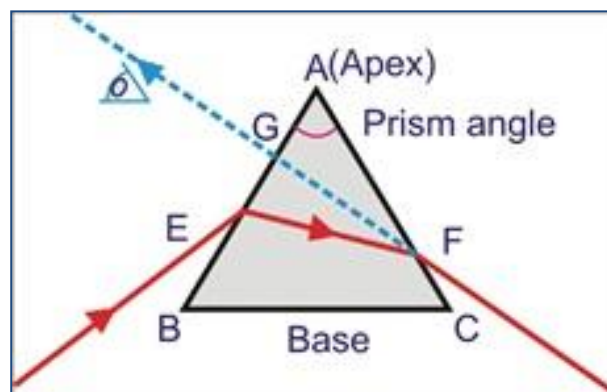


Figure 15 optique de prisme

E. Les prismes utilisés en lunetterie :

Les prismes intégrés aux dispositifs correcteurs ont pour objectif de modifier la direction du regard sans altérer la focalisation de l'image. Contrairement aux lentilles sphériques ou cylindriques, qui corrigent les amétropies, les prismes n'ont aucun effet sur la netteté de l'image, leur action se limite à dévier la lumière incidente, induisant ainsi un déplacement de l'image perçue sur la rétine. Il existe plusieurs types de prisme selon l'utilisation :

1. Les prismes diagnostiques :

a) Prismes de boîtes d'essai.



Figure 16 les prismes de boîte d'essai[4]

b) Règles de prisme (Behrens) :

Les prismes sont orientés base verticale pour la mesure des déviations horizontales, dans les autres bases horizontales pour les déviations verticales. La puissance va de 1 à 40 Δ pour les premières et de 1 à 30 Δ pour les secondes.[5]

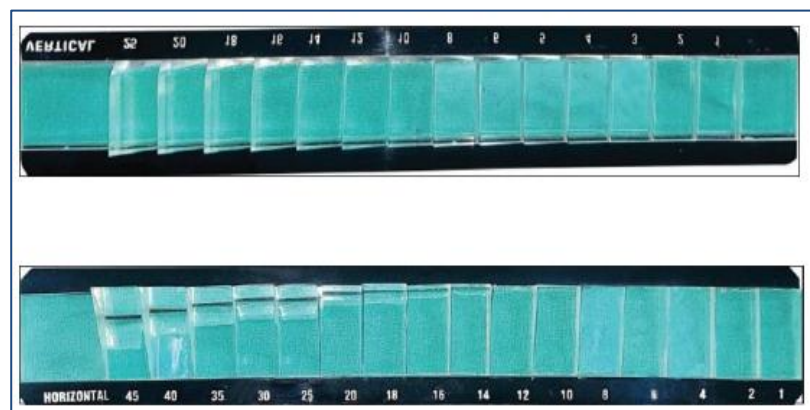


Figure 17 les barres de prisme de Behrens[6]

c) Les prismes thérapeutiques :

(1) Les verres plans prismatiques :

Est un verre sans correction avec une dioptrie prismatique définie pour dévier l'image d'un patient amétrope pour corriger un problème d'alignement oculaire, il aide les deux yeux à travailler ensemble correctement.

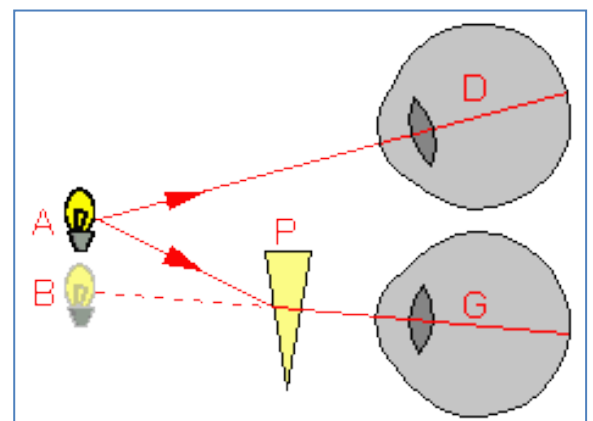


Figure 18

F. Le décentrement prismatique :

Le centre optique d'une correction ophtalmique est défini comme le point dans lequel il n'y a pas d'effets prismatiques ou de déviation de la lumière ou d'aberration.[1]

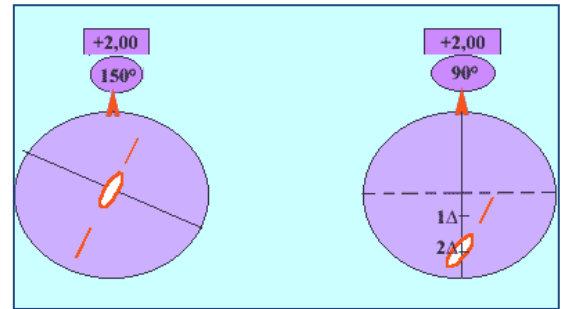


Figure 19

1. Les prismes incorporés.

a) Les Press-On :

Ils sont de conception analogue, en matière plastique souple et encore plus mince que les Wafer Prisms. On les applique sous courant d'eau tiède sur la face postérieure des verres auxquels ils adhèrent par capillarité[5]



Figure 20 : verre press on

b) Mesure la puissance d'un prisme :

(1) Frontofocomètre :



Figure 21 Frontofocomètre

(2) La règle de Prentice :

Etablit que la puissance prismatique exprimée en dioptries prismatiques (Δ), est égale au produit du décentrement optique en centimètres (d) par la puissance dioptrique de la lentille (D). Cette relation se traduit par la formule : $D_{\Delta}[\Delta] = d[cm] \times D_l[\delta]$

$D_{\Delta}[\Delta]$: effet prismatique en dioptré prismatique Δ

d : la distance entre le centre du verre et le centre de la pupille en cm

D_l : la puissance du verre en δ

Par exemple :

Un patient porte une correction de **+4,00 D**, mais son centre pupillaire décalée de **5 mm** du centre optique du verre.

$$D_{\Delta} = 0.5 \times 4 = 2\Delta$$

Il y a donc un effet prismatique de 2 dioptries prismatiques

2. Les prismes thérapeutiques :

c) Les verres plans prismatiques :

Les prismes utilisés en lunetterie sont des prismes de petits angles ce qui permet d'appliquer les formules géométriques de Képler :

$$\widehat{D} = (n - 1)\widehat{A}$$

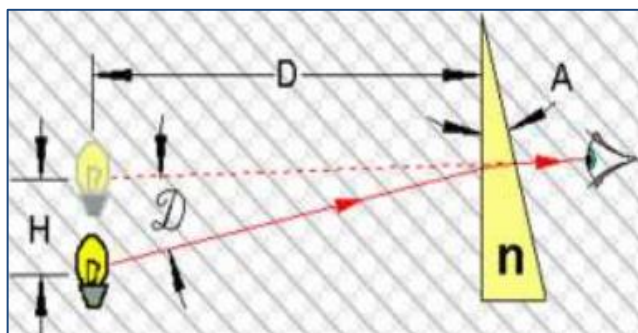
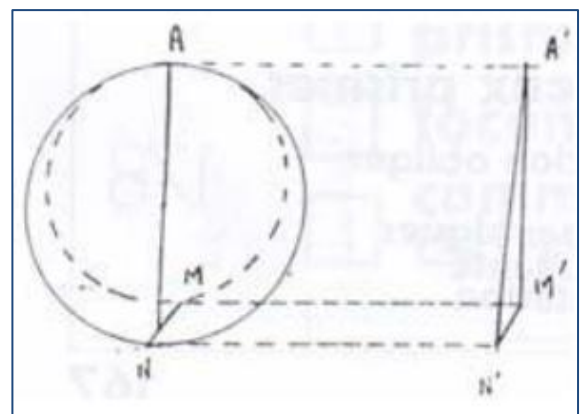


Figure 22 : verre plan prismatique

$\widehat{D}$: Angle de déviation .

$\widehat{A}$: Angle du sommet de prisme .

n : indice de réfraction de prisme .



d) La puissance d'un plan prismatique :

- **Le prisme degré** : On donne la puissance du prisme par la valeur de son angle au sommet () exprimé en degré :

Exemple : un prisme de : 3° , 4° , 5° , ...etc.

- **Degré Landolt** : C'est la valeur de la déviation (D) en degré tel que : $\widehat{D} = (n - 1)\widehat{A}$

- **Dioptrie prismatique (Δ)** : est la puissance d'un prisme qui provoque une déviation linéaire de (1cm) sur un écran placé à (1m). En générale : une dioptrie prismatique correspond à une déviation de x [cm] sur un écran placé à x[m]. Elle est donnée par:

$$D_{\Delta}(\Delta) = 100 \times \text{tg } \hat{D}$$

G. Le decentrement du verre :

Il est important de prendre des mesures précises des écarts inter-pupillaire pour qu'il bien coïncider avec le centre du verre, si le verre est mal centré par rapport à l'œil, cela peut créer un effet prismatique .

Selon la réfraction, un prisme peut être prescrit ou non. Lorsqu'aucun prisme n'est prescrit sur l'ordonnance, placer le centre optique de la lentille directement dans l'axe visuel du patient permet à ce dernier de voir correctement, même en regardant droit devant. Lorsqu'un patient regarde à travers des lunettes, nous le représentons souvent directement au centre optique des lentilles.[7]

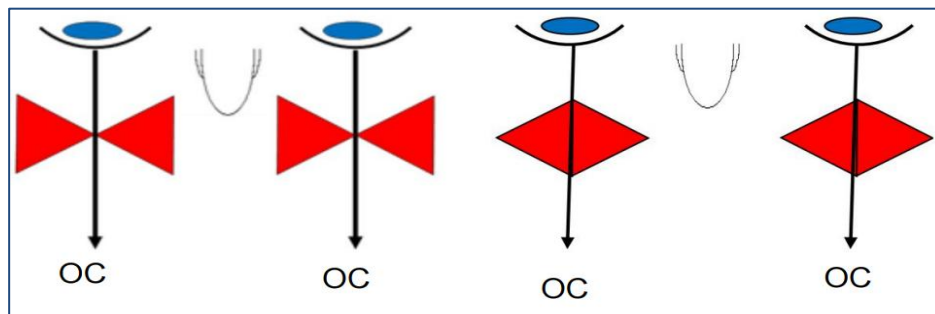


Figure 23 : la vision du patient lorsque le verre est bien centré

Si aucun prisme n'est commandé et que les lunettes ont été fabriquées de manière incorrecte avec un décentrage incorrect, un prisme indésirable est créé.[7], Ce dernier peut affecter directement la vision et la direction de l'image. Il entraîne une vision floue, céphalées (des maux de tête), et une sensation que les lignes sont décalées ou que les objets bougent.

1. La réaction de l'œil :

Si un prisme est placé devant un œil, la base dirigée vers l'extérieur, les rayons lumineux de l'objet sont déviés vers l'extérieur (vers la base) et atteignent la rétine, à l'extérieur de la fovéa.[6]

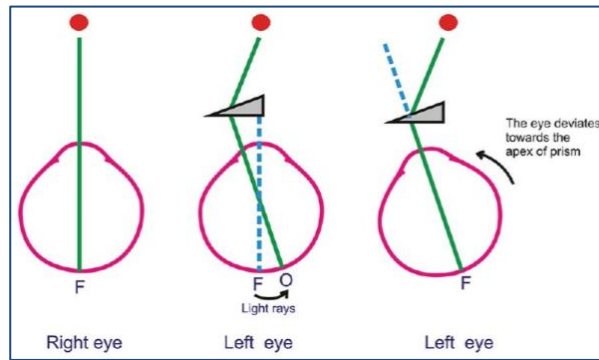


Figure 24 la réaction de l'oeil avec un prisme[6]

Quand les lignes de regard d'un amétrope balayent la surface du verre correcteur, l'effet prismatique varie. Plus on s'éloigne du centre optique plus il augmente. La valeur de l'effet prismatique en un point du verre est déterminée grâce à la formule de Prentice.

Si un prisme a été commandé dans une lentille et que la puissance est suffisante, un simple déplacement du centre optique permet d'obtenir la quantité de prisme requise.

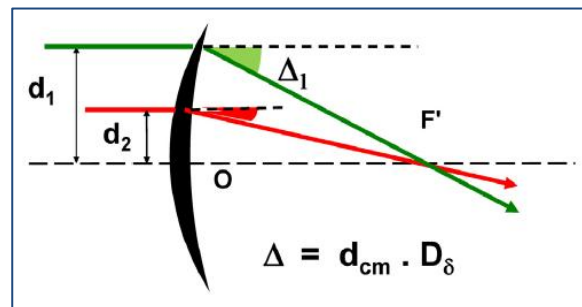


Figure 25[8]

- **la convergence** : la base du prisme est positionnée vers l'extérieur, de sorte que le porteur ressent un décalage dans sa vision lorsque l'image se déplace coté nasal vers l'apex du prisme.[3]

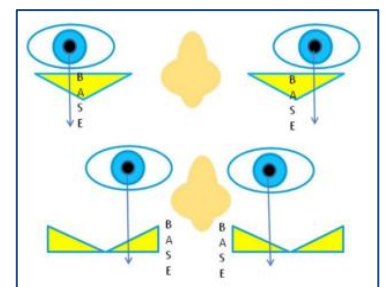


Figure 26[3]

- **La divergence** : la base du prisme est orientée vers le nez et l'apex est positionné temporairement. L'image est donc déviée temporairement. Le porteur ressent une gêne.[3]

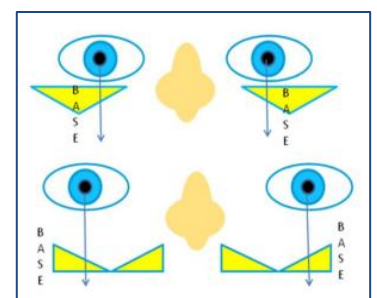


Figure 27[3]

Les prismes à base inférieure ou supérieure vont eux aussi entraîner des réactions posturales caractéristiques que le docteur J-B. BARON, si on place un prisme base supérieure devant l'œil droit par exemple le regard de cet œil est dévié vers le bas.

H. La relation entre les verres de correction et le prisme :

Un verre de correction peut être considéré comme deux prismes accolés par la base pour les verres convexe et deux prismes accolés par le sommet pour les verres concave.

Il faut également identifier la direction. La direction du prisme est fonction du centre optique de la lentille et de la position d'observation du patient.[7]

Les lentilles positives ont leur base au milieu et leur sommet sur le bord, tandis que les lentilles négatives ont leur sommet au milieu et leurs bases sur le bord.[7]

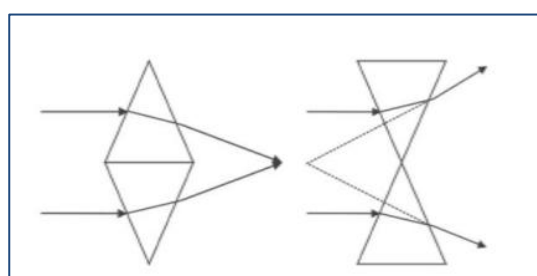


Figure 28 [9] : les formes prismatique des corrections concave/ convexe

I. La formule des verres prismatiques :

Pour rédiger ordonnance avec correction prismatique, il faut préciser :

- ✓ L'unité de la puissance utilisée.
- ✓ L'orientation de l'axe du prisme ou la position de sa base en schéma TABO.

Exemple de préinscription:

$$\left\{ \begin{array}{l} OD : 4\Delta \text{ base } 40^\circ \\ OG : 3\Delta \text{ base } 240^\circ \end{array} \right\} (TABO)$$

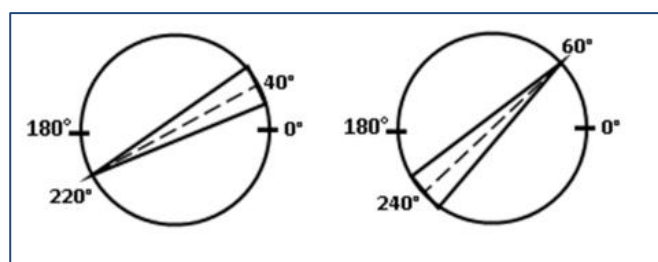


Figure 29 : la direction de la base du prisme

- ✓ Si le verre est positif, le décentrement est dans le même sens que la base du prisme.

Par exemple : OD : +3,00 O 1Δ base 0 ° (TABO)

Le décentrement du verre et de ($d = \frac{1}{3} = 0.33$) dans la même direction.

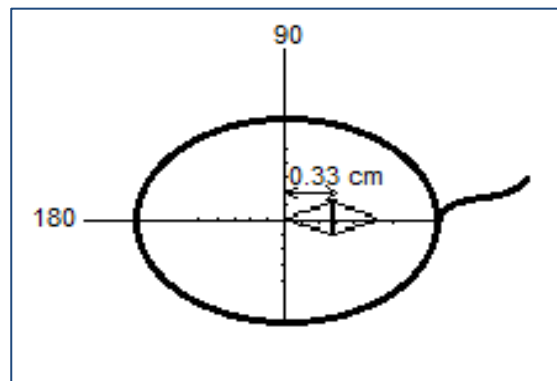


Figure 30 : une correction convexe mal centré qui crée un effet prismatique coté nasal

- ✓ Si le verre est négatif, le décentrement est dans le sens inverse que la base du prisme.

Par exemple : OD : -3,00 O 1Δ base 0 ° (TABO)

Le décentrement du verre et de ($d = \frac{1}{-3} = -0.33$) dans la direction inverse que la base.

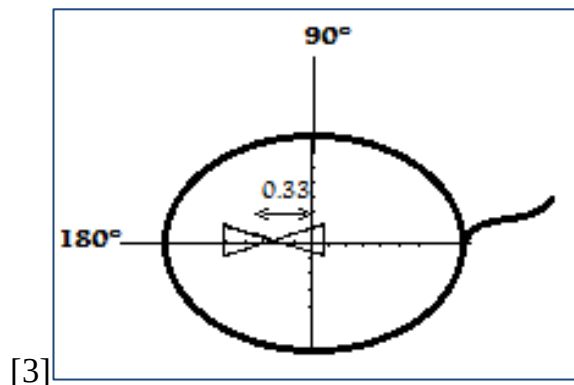


Figure 31 : une correction concave mal centré qui causée un effet prismatique horizontale

- ✓ Si y a une association des deux prismes perpendiculaires entre eux, donc on calcul le prisme résultantes et sa direction :

Pa exemple :

OD : +3 ; 2Δ base 180 ° O 2.75 Δ base 270 (TABO)

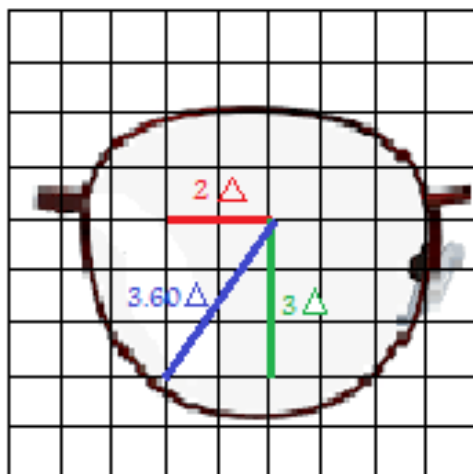


Figure 32 : le schéma qui représente l'association des prismes perpendiculaire et la sommation entre eux

Le prisme résultant est : 3.60Δ Base 240° (TABO)

Les prismes peuvent également développer des aberrations indésirables si La puissance du prisme est élevée et plus évidente dans la direction de la base du prisme. Maintenant, nous devons savoir que les prismes ophtalmiques sont utilisés avec deux objectifs, soit provoquer une certaine rotation des yeux monoculaire ou binoculaire ou pour faire varier la position spatiale des images réel. Si nous plaçons un prisme sur un œil sain qui a formé des images réelles Dans votre fovéa, cette image a tendance à changer de position en fonction de la base du prisme utilisé. Si nous utilisons un prisme dans un seul œil (monoculaire), cela provoque effet d'induction et en plaçant un prisme dans les deux yeux, cela provoquent des effets conjuguées sur la vision appelés vergences.[1]

PARTIE

PRATIQUE

I. Introduction :

L'équilibre binoculaire est essentiel pour une vision confortable et stable, les phories qu'elle soit associées ou dissociées, constituent un déséquilibre latent des axes visuelle, ce dernier peuvent être influencées par plusieurs facteurs optique tels que le mauvais centrage des verres ou bien l'absence total.

Après avoir abordé les aspects théoriques sur les phories induites par un décentrement optique. Nous avons mené une étude expérimentale basée sur des examens optométriques de la vision binoculaire réalisés auprès d'un groupe des patients au sein du LPCMME (Laboratoire de Physique Des Couches Minces et Matériaux pour l'Electronique) à l'université avec des conditions contrôlées, dans le but d'observer et d'évaluer les modifications de l'équilibre binoculaire, et de quantifier les phories dans différentes conditions, notamment avec et sans décentrement. Afin de comparer les résultats et analyser les phories induites.

Cette approche expérimentale nous a permis de mieux comprendre l'interaction entre le centrage optique et la stabilité des axes visuels. Dans le but d'optimiser la prise en charge optique et souligner l'importance d'un montage précis des équipements correcteurs.

V. Protocol d'étude :

A. Taille d'échantillon et lieu de réalisation :

L'échantillon étudié dans ce travail se compose de 20 patients, hommes et femmes, âgés 17 à 59 ans, Recrutés au niveau du laboratoire LPCMME de notre université.

Chaque patient a été soumis aux mêmes conditions d'examen, selon un protocole identique bien étudié. Les mesures ont été prises avec et sans décentrement optique, ce qui a permis une comparaison directe de résultats pour chaque patient.

B. Critère d'inclusion :

- ✓ Des patients avec asthénopie.
- ✓ Les patients amétropes.
- ✓ Les patients coopérants.

- ✓ Des sujets bien corrigés.

C. Critère d'exclusion :

- ✓ Les patients non coopérants.
- ✓ Dysfonctionnement de la vision binoculaire (strabisme, paralysie ...)
- ✓ Les patients emmétropes.
- ✓ Les patients avec une pathologie oculaire.

D. Modèle de la fiche clinique :

FICHE CLINIQUE

Nom et prénom :

Age :

sexe :

ANAMNÈSE :

1. Antécédents visuels :

➤ Correction portée :

✓ OD

✓ OG

➤ AV :

➤ Les écarts pupillaires :

✓ OD

hauteur

✓ OG

hauteur

➤ Les écarts montés :

✓ OD

hauteur

✓ OG

hauteur

2. Antécédents familiaux :

3. Santé général :

EXAMEN VISUEL :

sans décentrement

	Phorie dissocie (maddox) Sans correction		Phorie dissocie (maddox) avec correction		Test de disparité (mallet) Avec correction	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
VL	OD :	OD :	OD :	OD :	OD :	OD :
	OG :	OG :	OG :	OG :	OG :	OG :
VP	OD :	OD :	OD :	OD :	OD :	OD :
	OG :	OG :	OG :	OG :	OG :	OG :

Avec décentrement de

	Phorie dissocie (maddox) avec correction		Test de disparité (mallet) Avec correction	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
VL	OD :	OD :	OD :	OD :
	OG :	OG :	OG :	OG :
VP	OD :	OD :	OD :	OD :
	OG :	OG :	OG :	OG :

ANALYSE ET DÉCISION :

.....

VI. Méthodologie de l'étude :

L'expérimentation a été menée au sein du laboratoire LPCMME sur un groupe de 20 patients âgés de 17 à 59 ans, hommes et femmes. Tous les sujets présentaient un défaut visuel corrigé par des lunettes. Le protocole s'est déroulé en deux grandes parties : une partie préliminaire d'anamnèse et d'examen objectif, suivi par la partie expérimentale de l'analyse des phories dans différentes conditions.

A. Anamnèse et test préliminaire :

Avant la réalisation des tests, chaque patient a été soumis à un questionnaire détaillée visant à recueillir des informations sûres :

- ✓ Les antécédents oculaires.
- ✓ Les antécédents familiaux.
- ✓ Santé générale.

Ensuite, la correction portée a été vérifiée à l'aide d'un frontofocomètre manuel, en identifiant les puissances Sphéro-cylindriques, ainsi le centrage de verre pour déterminer la distance inter-centrique (DIC) ou les écarts pupillaires monté.

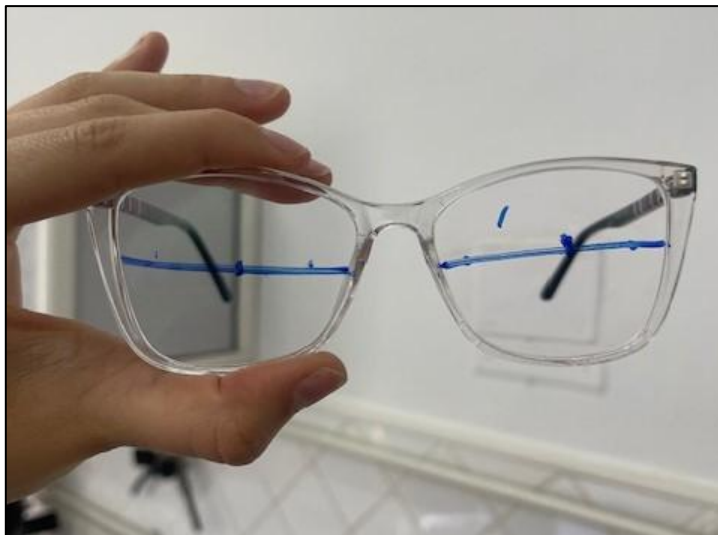


Figure 33 : centrage d'une monture

Nous avons ensuite mesuré la distance inter- pupillaire (DIP) monoculaire et binoculaire du patient, à l'aide d'un pupillomètre ou la méthode du pointage manuel. En comparant la DIC et la DIP. Lorsque ces deux valeurs étaient identiques, le centrage optique était considéré comme optimal. Dans le cas contraire, un décentrement était noté et mesuré en millimètre.



Figure 34 : la prise de mesure des écarts pupillaire

B. Etape expérimentale et l'évaluation des phories :

Chaque patient a été soumis à une série de tests dans plusieurs conditions :

1. Horizontalement et verticalement.
2. Sans décentrement :
 - Sans correction.
 - Test associée avec correction.
 - Test dissociée avec correction.
3. Avec décentrement :
 - Test associée avec correction.
 - Test dissociée avec correction.

Les tests ont été menés à deux distances :

- Vision de loin (4.5m).
- Vision de près (40cm).

1. L'évaluation des phories dissociée :

a) Matériel utilisés :

Verre strié de Maddox, unité de Mallet (test Torrington), barre de prismes, la valise d'essais (monture et verres), Stylo à lampe.



Figure 35 : verre strié de Maddox



Figure 36 : lunettes d'essai



Figure 37 : stylo a lampe



Figure 39 : test Torrington



Figure 38 : les barres de prisme



(1) Procédure :

(a) Sans correction :

✓ **Vision de près :**

Le patient, en position confortable et détendue, fixe une cible lumineuse (point vert) à travers le test du Torrington à 40cm. Le test est effectué successivement sur chaque œil, à l'aide du verre strié de Maddox :



Figure 40 : test de Torrington

Lorsqu'on tenant le verre d'une façon horizontale devant un œil (l'œil droit par exemple), le sujet perçoit une ligne verticale.

- Si la ligne perçue est à droite du point verre, cela indique une ésophorie. (Droit-droit = ésophorie).
- Si elle est vue à gauche, cela traduit une exophorie. (Droit-gauche=exophorie).
- Si elle est alignée avec le point, on parle d'orthophorie.

Lorsqu'on plaçant le verre verticalement, la ligne perçue est horizontale.

- Si elle est au-dessus du point, cela révèle une hyperphorie.
- Si elle est en dessous, il s'agit d'une hypophorie.

✓ **Vision de loin :**

Conditions identiques à celle de la vision de près, mais la cible est un point lumineux (avec le Stylo à lampe) situé à une distance de 5 m. La salle est légèrement obscurcie afin de réduire les stimuli périphériques. On utilise un verre strié de Maddox combiné à une barre de prismes pour la mesure des phories, et le sujet garde les deux yeux ouverts pendant tout le test. Les mêmes étapes sont appliquées.

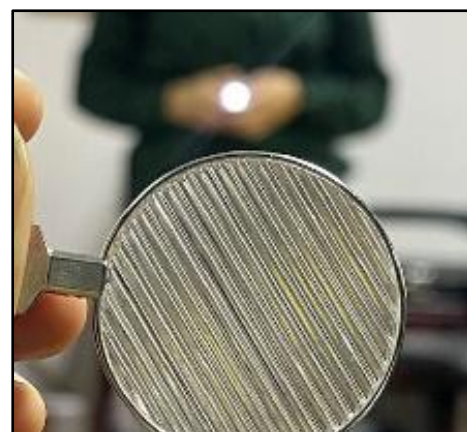


Figure 41 : le point lumineux en vision de loin

On utilise ensuite la barre de prismes horizontale devant l'œil non testé pour compenser le décalage perçu :

- En cas d'exophorie, on place la base des prismes en dedans (base interne).
- En cas d'ésophorie, la base est placée en dehors (base externe).
- On augmente la puissance jusqu'à ce que la ligne vertical passe exactement par la lumière, ce qui donne la valeur de la phorie en dioptries prismatiques.

On répète l'opération avec le verre de Maddox placé verticalement pour générer une ligne horizontale.

- Si cette ligne est vue au-dessus de la lumière : il s'agit d'une hypophorie de l'œil testé.
- Si elle est vue en dessous : il s'agit d'une hyperphorie.
- On compense à l'aide de la barre de prismes vertical, base inférieure ou supérieure. Jusqu'à obtenir un alignement parfait.

Les deux opérations ont ensuite reproduit avec l'œil gauche, en inversant les rôles du Maddox et des prismes.

(b) Avec correction bien centré :

Le patient porte ses lunettes de vue ou la monture d'essai avec sa correction exacte et écart pupillaire. Les mêmes étapes sont reproduites (pour la vision de près et de loin) :

- Maddox horizontal donne une ligne verticale
- Maddox vertical donne une ligne horizontale

(c) Avec correction décentrée :

On utilise la correction du patient si elle est décentrée ou on simule un décentrement optique en modifiant l'écart pupillaire dans la monture d'essai.

Le test est refait exactement comme dans les deux premières étapes d'évaluation en vision de loin et en vision de près. Cette opération permet d'évaluer si le décentrement aggrave ou améliore une phorie latente.

2. Le test des phories associée (disparité de fixation) :

a) Matériel utilisé :

Unité de Mallet (test de Mallet), lunettes polarisées, barre de prismes.



Figure 43 : lunettes polarisée avec unité de Mallet

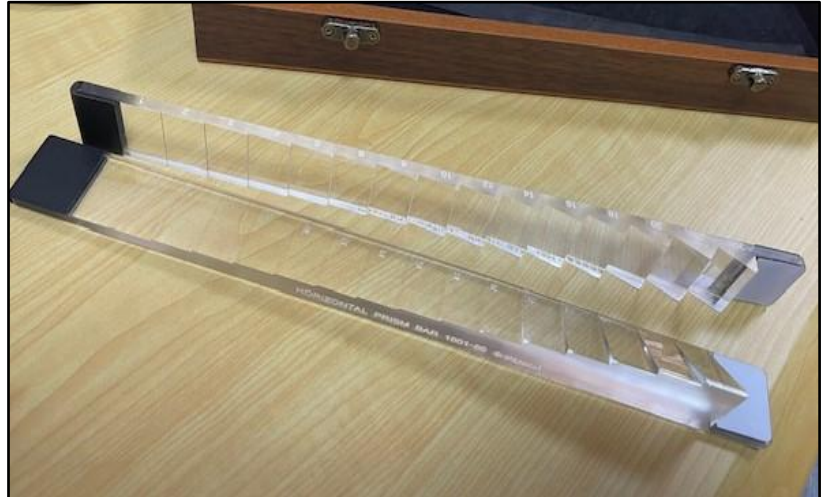


Figure 42 : barres de prismes vertical et horizontal

(1) Vision de près, avec correction :

Le patient porte des lunettes polarisées et fixe une cible formée de deux lignes vertes séparées par les lettres XOX :

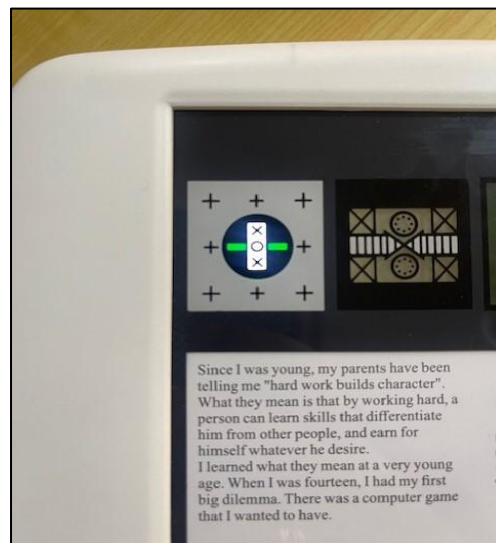
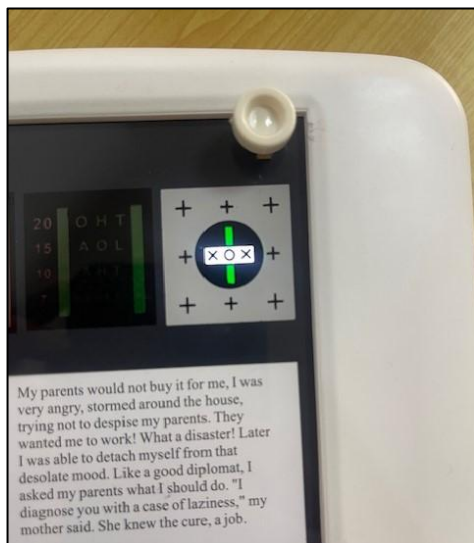


Figure 44 : test de disparité de fixation VP horizontale et verticale

- ✓ Si les lignes ne sont pas alignées verticalement : présence d'une disparité vertical (hyper ou hypo disparité)
- ✓ Si les lignes ne sont pas alignées horizontalement : présence d'une disparité horizontal (éso ou éxo disparité)
- ✓ La barre de prismes est utilisée jusqu'à alignement parfait, indiquant la valeur de compensation motrice nécessaire.

(2) Vision de loin, avec correction :

Sur l'écran des échelles, le sujet perçoit une croix constituée de deux lignes vertes et deux lignes rouges.

Il doit percevoir un “ + ” parfait.

Si les segments sont décalés, on ajuste à l'aide de prismes pour déterminer la valeur de la phorie associée.

Les tests sont effectués avec une correction centrée, et puis avec un décentrement simulé.

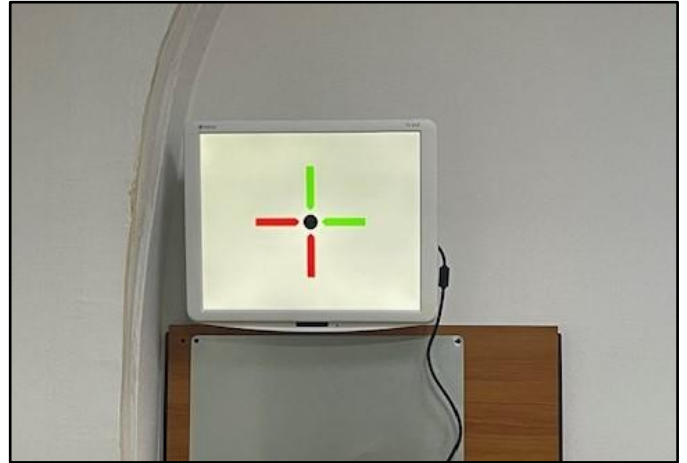


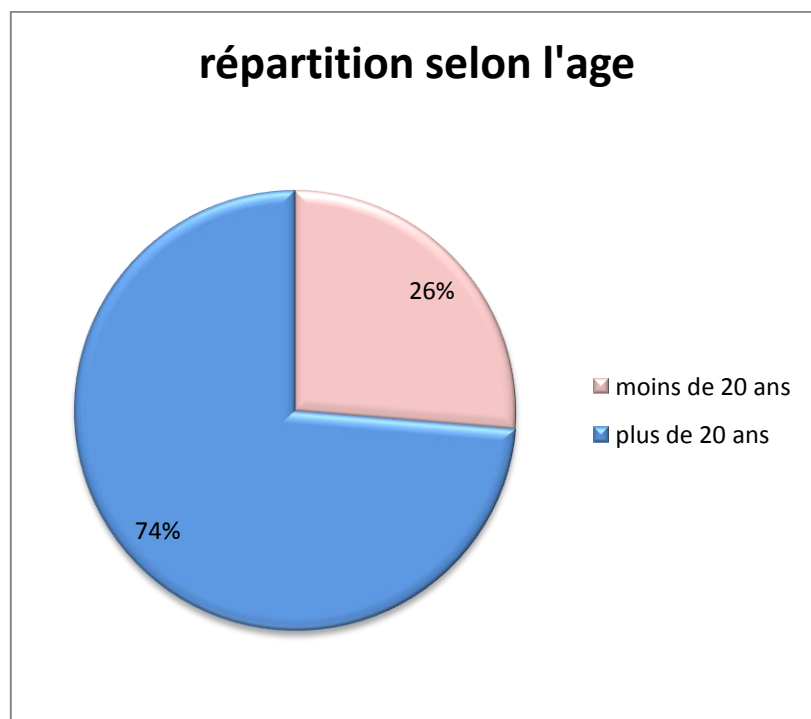
Figure 45 : test de disparité (Mallet)

C. Résultat et discussion :

1. Répartition selon l'âge :

Tableau 1 : l'âge des patients

	Nombre des patients	Le pourcentage
Patient moins de 20 ans	5	26%
Patient plus de 20 ans	14	74 %



a) Résultat :

L'échantillon étudié comprend 19 patients, répartis selon l'âge en deux groupes :

Un group de 26% patients, qui sont moins de 20 ans.

Un group composé 74% sont plus de 20 ans.

Cette répartition nous montre que les réserve fusionnel chez un patient jeune n'est pas la même par rapport a un patient âgé, si le jeune patient ne souffre d'aucune pathologie oculaire lié a la vision binoculaire, il a certainement la capacité de mieux compensé leur vision en raison d'une souplesse fusionnelle plus important. Contrairement, les adultes âgés montrent une réduction de leur capacité de fusion.

2. Répartition selon le décentrement :

Tableau 2 : la valeur et le sens de décentrement sur chaque oeil et binoculairement

N° patient	Décentrement		
	OD (mm)	OG (mm)	Décentrement binoculaire (mm)
P1	4,5 (ex)	2 (ex)	6,5
P2	1,5 (éx)	2,5 (éx)	4
P3	3,5 (éx)	2 (in)	5,5
P4	3 (éx)	3,5 (éx)	6,5
P5	2,5 (éx)	2,5 (éx)	5
P6	2 (in)	1 (in)	3
P7	1,5 (éx)	1,5 (éx)	3
P8	3 (éx)	3 (éx)	6
P9	2,5 (éx)	2,5 (éx)	5
P10	1 (éx)	1,5 (éx)	2,5
P11	6 (éx)	0	6
P12	3 (éx)	1,5 (éx)	4,5
P13	2 (éx)	2 (éx)	4
P14	2 (éx)	1 (éx)	3
P15	3 (éx)	3 (éx)	6
P16	2,5 (in)	2,5 (in)	5
P17	2,5 (éx)	0,5 (éx)	3
P18	2,5 (éx)	1,5 (éx)	5
P19	2 (in)	0,5 (éx)	2,5

a) Résultat :

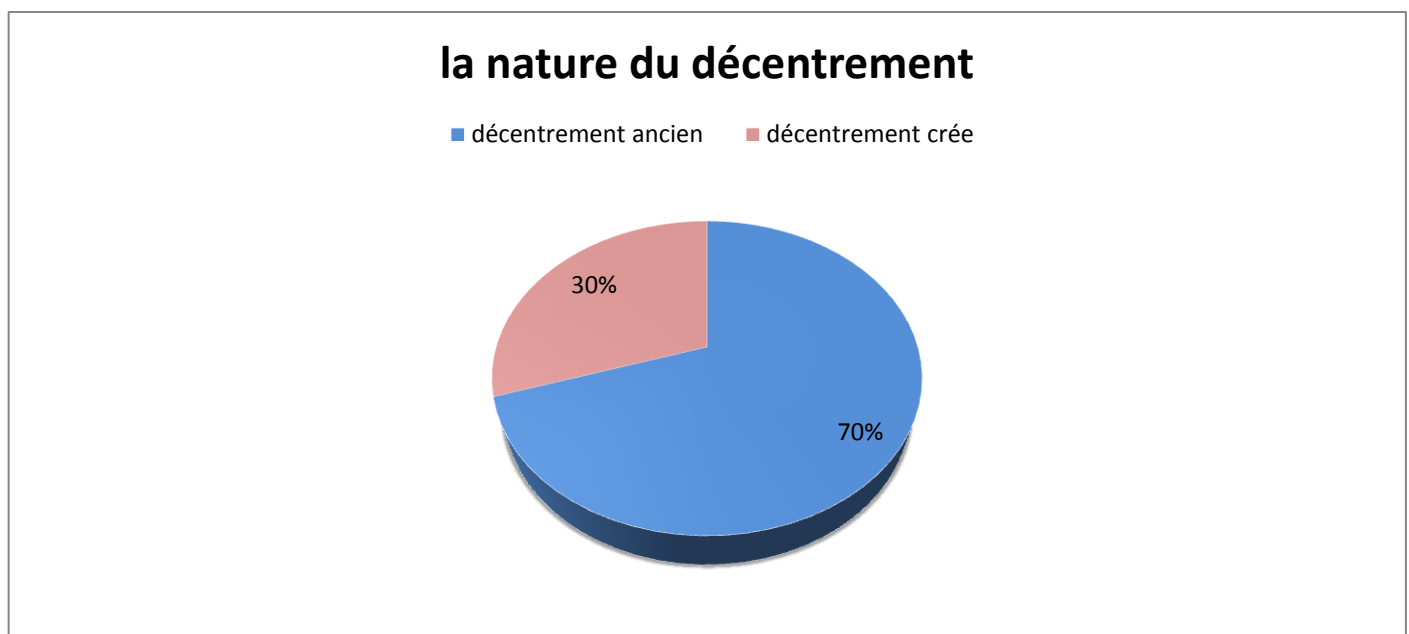
Le tableau présent les valeurs du décentrement de 19 patients monoculairement et binoculairement. Les clarifications des termes utilisés sont :

“ Ex ” signifie un décentrement vers l’extérieur par rapport à l’axe visuel, ou bien un déplacement temporal du centre optique. Se déplacement peut induire une stimulation de convergence accommodative.

“ In ” signifie un décentrement vers l’intérieur par rapport à l’axe visuel, ou bien un déplacement nasal du centre optique. Se décentrement vers l’intérieure peut générer une surcharge de divergence.

Le décentrement binoculaire est la somme absolue entre les deux (OD et OG), il peut crée un déséquilibre binoculaire qui entrain un gêne visuelle si les valeurs ne sont pas symétrique.

3. Répartition selon la nature du décentrement :



a) Résultat :

Au cours de notre protocole d’étude sur 19 patients, nous avons récuré une observation attirés notre attention, la prise de mesure des écarts pupillaires sur chaque patient. En effet, la plupart des patients ont confirmé qu’aucune mesure de l’écart été effectuée lors du montage de leurs lunettes :

70 % des porteurs des lunettes présentaient un décentrement mesurable.

30 % des patients avaient des verres bien centrés.

En interrogeant les patients au cours de notre étude, il a été constaté que la majorité d’entre eux n’ont pas bénéficié d’une mesure de DIP ni d’un contrôle du centrage lors des verres lors de la délivrance de leur lunette.

Chez les patients avec décentrement, on observe une détérioration des phories, une apparition d’exophorie ou aggravation d’ésophorie.

Ces résultats confirment donc que le manque de la mesure des écarts pupillaires et du contrôle de centrage n’est

pas une simple erreur, mais un facteur de risque clinique avéré.

4. Répartition des phories selon la règle et contre la règle en VL après et avant la correction :

Tableau 3 : classification des patient avant et après correction selon et contre la règle

N° Patient	phorie dissociée		Classification selon la règle / contra la règle
	sans correction	avec correction	
	VL	VL	
P1	1 éso	2 éso	Contre la règle
P2	Ortho	Ortho	Selon la règle
P3	2 éxo	1 éxo	Selon la règle
P4	2 éso	1 éso	Selon la règle
P5	Ortho	2 éso	Contre la règle
P6	Ortho	Ortho	Selon la règle
P7	10 éso	7 éso	Selon la règle
P8	1 éxo	Ortho	Selon la règle
P9	Ortho	1 éso	Contre la règle
P10	Ortho	Ortho	Selon la règle
P11	Ortho	Ortho	Selon la règle
P12	3 éso	1 éso	Selon la règle
P13	1 éxo	1 éxo	Selon la règle
P14	1 éso	Ortho	Selon la règle
P15	Ortho	Ortho	Selon la règle
P16	1 éso	Ortho	Selon la règle
P17	1 éxo	Ortho	Selon la règle
P18	2 éso	4 éso	Contre la règle
P19	2 éxo	Ortho	Selon la règle

Tableau 4 : le pourcentage des patients selon et contre la règle

Catégorie	Selon la règle	Contre la règle	Total
Nombre des patients	15	4	19
Pourcentage	78.9%	21.1%	100%

a) Résultat :

Ce tableau nous s'aide a mieux comparé les phories horizontale des patients en VL, sans correction et avec correction, et les classer selon la règle ou contre la règle :

Selon la règle (15 patients / 78%) ou la correction améliore ou stabilise la phorie en la rapprochant de l'orthophorie. Cela reflète une bonne compensation prismatique naturelle, ou un effet prismatique positif sur le tonus oculomoteur.

Contre la règle (4 patients / 21.1%), ou nous ont vu leur phorie empirée ou augmentée avec la correction, soit a cause d'une inadaptation de la correction ou une décompensation de la fusion binoculaire.

5. Les phories avant et après décentrement en vision de loin :

Tableau 5 : évaluation des phories dissociée pour chaque patient avec et sans décentrement

N° Patient	phorie dissociée		décentrement binoculaire (cm)	Evaluation
	sans décentrement	avec décentrement		
	VL	VL		
P1	2 éso	ortho	6,5	Amelioration
P2	ortho	ortho	4	Stabilisation
P3	1 éxo	2 éxo	5,5	Aggravation
P4	1 éso	3 éso	6,5	Aggravation
P5	2 éso	1 éso	5	Amelioration
P6	ortho	ortho	3	Stabilisation
P7	7 éso	4 éso	3	Amelioration
P8	ortho	1 éxo	6	Détérioration
P9	1 éso	ortho	5	Amelioration
P10	ortho	1 éso	2,5	Degradation
P11	ortho	ortho	6	Stabilisation
P12	1 éso	ortho	4,5	Amelioration
P13	1 éxo	1 éxo	4	Stabilisation
P14	ortho	ortho	3	Stabilisation
P15	ortho	1 éxo	6	Deterioration
P16	ortho	3 éso	5	Degradation
P17	ortho	1 éxo	3	Deterioration
P18	4 éso	2 éso	5	Degradation
P19	ortho	ortho	2,5	Stabilisation

a) Résultat :

Se tableau présente les résultats de la phorie dissociée (Maddox) de l'œil avant et après un décentrement chez 19 patients en vision de loin. Les résultats obtenus permettent d'évaluer et dégager plusieurs interprétations importantes :

Les valeurs du décentrement allant de 2.5 cm à 6.5 cm.

L'évolution de chaque cas peut nous aider à mieux comprendre si le décentrement a un effet positif ou négatif par rapport à la phorie.

Nous constatons qu'il y a plusieurs changements dans les cas étudiés. Certains d'entre eux ont connu une 'amélioration', d'autres sont restés stable et d'autres ont connu une détérioration ou aggravation.

(1) Avant décentrement :

Orthoporie :

Plusieurs patients présentent un alignement des axes visuelle normal avec et sans décentrement ce qui signifier qu'ils ont une bonne stabilité oculomotrice.

Esophorie :

Les patients qui montrent une convergence excessive, pouvant entrainer une fatigue visuelle.

Exophorie :

Ils peuvent indiquer une tendance à la divergence, qui est associée avec une difficulté de vision de prés.

(2) Après décentrement :

Effet du décentrement sur la phorie :

Le décentrement change la phorie chez plusieurs patients.

Cela peut indiquer que le sens du décentrement peut influencer la compensation de la phorie, par exemple un myope qui a un excès de la divergence ou une exophorie, le décentrement interne (coté nasal) va améliorer la phorie.

Phorie stable :

Restent ortho même avec le décentrement, ce qui signifier que son système oculomotrice est très stables.

6. Le pourcentage de chaque évolution des phories :

Tableau 6 : le pourcentage de l'amélioration, stabilisation et aggravation des phories

	Phorie ↗	Phorie ↘	phorie ≈	nombre
VL	5	8	6	19
Pourcentage	26.31 %	42.10 %	31.57 %	100 %

a) Résultats :

1. Stabilisation de la phorie :

Chez 6 patients/31.57%, le décentrement optique n'a pas changé les phories des patients en VL, ce qui signifie que le système de compensation sensorimotrice a une bonne capacité ou une faible valeur du décentrement optique c'est-à-dire un faible effet prismatique.

2. Amélioration de la phorie :

5 patients/ 26.31 % des patients ont montré une amélioration de leur phorie, ce qui peut indiquer que le décentrement corrigeait un déséquilibre optique préexistant grâce à un déplacement du centre optique.

3. Aggravation, détérioration et dégradation de la phorie :

Chez 8 patients/42.10 % des patients le décentrement a provoqué une phorie, ce qui peut être expliquées par une mauvaise adaptation aux axes optiques, qui créant des effets prismatiques non désirés, aussi dans certains cas, il déséquilibre la coordination binoculaire.

7. Un histogramme de la répartition des phories avant et après décentrement

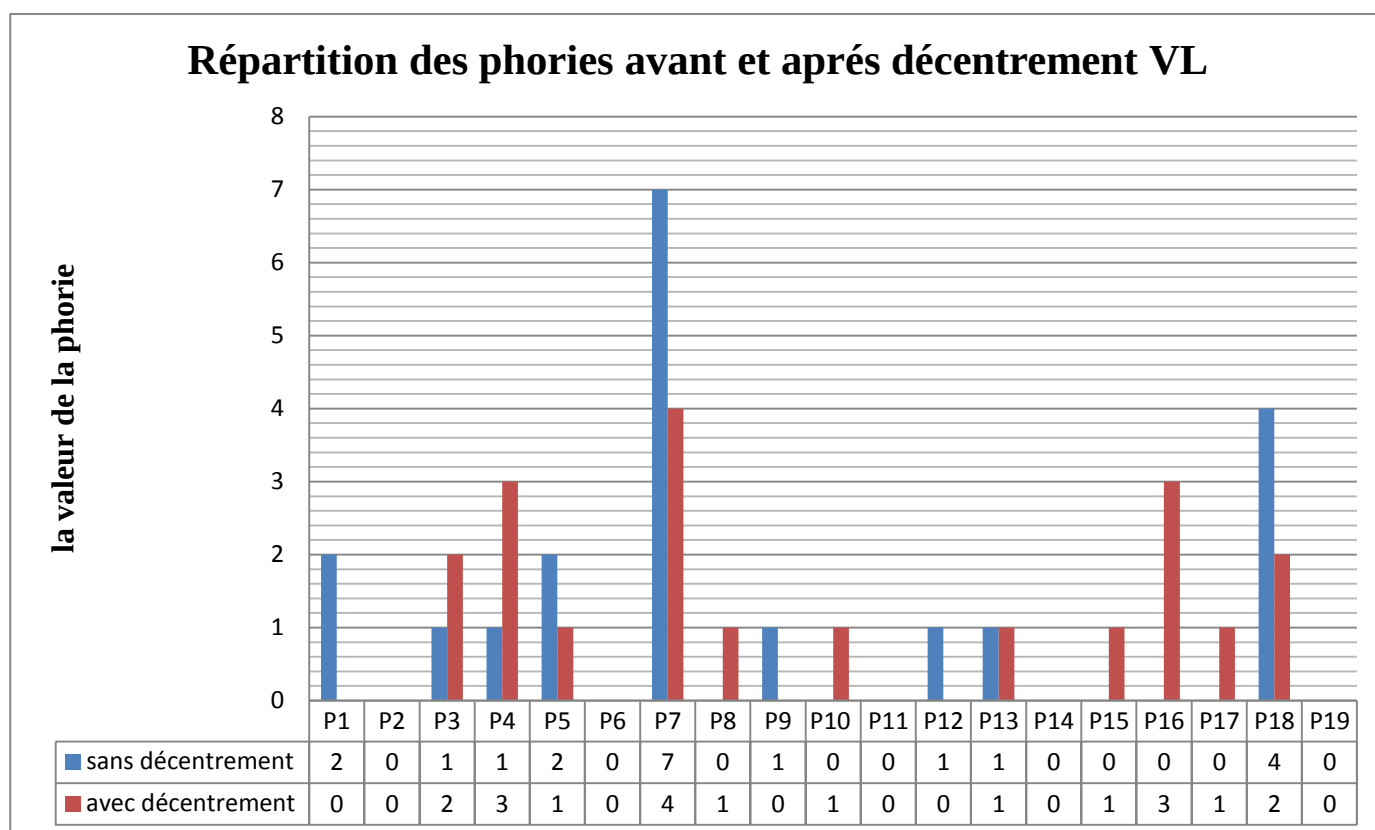


Figure 46 : histogramme représente les phories des patients avec et sans décentrement

a) Résultat :

L'histogramme présente les résultats de l'évolution de la phorie OG en VL chez 19 patients, avant et après le décentrement optique :

L'axe des abscisses (horizontale) représente les patients (P1 à P19).

L'axe des ordonnées (verticale) indique les valeurs de la phorie (0 = orthoporie), (1 = 1 exophorie/ésophorie)

La couleur bleu des barres illustre la valeur de la phorie avant le décentrement.

La couleur rouge représente la valeur de la phorie après le décentrement.

Une diminution de la barre indique une amélioration (proche à l'orthoporie)

Une augmentation suggère une aggravation.

Cet histogramme permet d'évaluer et dégager plusieurs interprétations importantes, et d'observer les tendances générales :

Les patients P1, P5, P7, P9, P12 et P18 présentent une réduction de leur phories.

Les patients P1, P9 et P12 devenus orthophorique, ce qui est parfait.

Les patients P5, P7 et P18 se sont améliorés mais pas complètement orthophorique.

(1) Résultat :

Il s'agit d'un homme âgé de 23 ans, aucun antécédents signalé. Il a une astigmatisme myopique, sa correction porté bétatiral permet de compenser les exophories en VP, et tout devient orthorique. Son lunnette et presque bien centré.

Son acuité visuelle est (10/10), ce qui n'aggrave pas sa phorie.

Aucune pathologie général signalé.

- Phorie dissociée sans correction :

En VL, nous avons remarqué une orthoporie sur les deux yeux horizontalement et verticalement.

En VP, une exophorie modérée à été détecté sur les deux yeux.

I. Sans décentrement :

- Phorie dissociée avec correction bien centrée :

En VL, on voit que le patient devient esophorique dans les deux yeux.

En VP, dans son OD il a 9 exophorie et dans son OG il a 7 exophorie.

- Phorie associée (test de disparité) :

Ses deux yeux son orthodisparité dans les deux axes, il s'agit d'une bonne compensation sensorielle .

II. Avec décentrement de 0.5cm :

- Phorié dissociée avec correction :

On note une réduction de la phorie horizontale aussi bien dans la VL qu'en VP.

- Phorie associée avec correction :

Tout les résultats sont ortho dans les deux axes, le système visuel de se patient est parfaitement équilibré malgré le décentrement du verre optique.

Analyse :

Le patient a une correction bien centrée, puis nous avons créé avec la monture d'essai un décentrement de 5mm de chaque côté :

➤ **Correction portée :**

✓ OD : -6.25 (-1.50)160°

✓ OG : -3.75 (-3.00)70°

➤ **EP :**

✓ OD : 33.5 mm

✓ OG : 35 mm

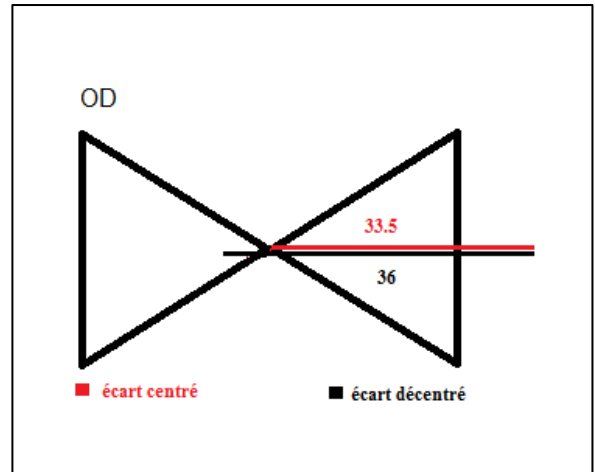


Figure 47 : P5 l'effet prismatique après le décentrement

sur l'œil droit, l'écart pupilaire est de 35 mm et l'écart décentré est éloigné vers l'extérieur de 2.5 mm. Donc nous avons créé un prisme base nasal de :

la règle de Prentice :

$$\Delta = d \times D \rightarrow \Delta = 0.25 \times (-6.25) \rightarrow \Delta = -0.06 \cong -0.1\Delta$$

Le signe négatif indique que le centre optique est dans la direction opposée à la base du prisme. ►

Cette valeur de décentrement peut créer un effet prismatique de 0.1 Δ. Le patient a une phorie de 2 éso avant le décentrement, mais après la phorie diminue à 1 éso. Ce qui est logique puisque l'œil est dérivé vers le sommet.

Donc, dans ce cas, le décentrement a amélioré et soulagé la phorie.

b) 2^{ème} cas :

FICHE CLINIQUE

Nom et prénom : P16 (B.F)

Age : 18 ans

sexe : femme

ANAMNÈSE :

1. Antécédents visuels : **aucun**

➤ Correction porté :

✓ OD : **+4.00 (-1.50) 60°**

✓ OG : **+2.50 (-1.00) 100°**

➤ AV : **10/10**

➤ Les écarts pupillaires :

✓ OD : **28.5**

hauteur

✓ OG : **30.5**

hauteur

➤ Les écarts montés :

✓ OD : **29**

hauteur

✓ OG : **31**

hauteur

2. Antécédents familiaux : **aucun**

3. Santé général : **bien**

EXAMEN VISUEL :

sans décentrement

	Phorie dissocie (maddox) Sans correction		Phorie dissocie (maddox) avec correction		Test de disparité (Mallet) Avec correction	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
VI	OD : 1 éso	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho
	OG : 1 éso	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho
vp	OD : 2 éso	OD : ortho	OD : 1 éso	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho
	OG : 4 éso	OG : ortho	OG : 2 éso	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho

Avec décentrement de **0.5 cm**

	Phorie dissocie (maddox) avec correction		Test de disparité (Mallet) Avec correction	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
VL	OD : 2 éso	OD : 1 hyper	OD : ortho	OD : ortho
	OG : 4 éso	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho
VP	OD : 4 éso	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho
	OG : 6 éso	OG : 1 hyper	OG : ortho	OG : ortho

ANALYSE ET DÉCISION :

.....

(1) Résultat :

Il s'agit d'une femme âgée de 18 ans, aucun antécédents signalé. Il a une astigmatisme hypermétropique, sa correction portée bilatérale permet de compenser les phories en VP, et tout devient orthophorique. Son lunette est presque bien centrée.

Son acuité visuelle est (10/10), ce qui n'aggrave pas sa phorie.

Aucune pathologie générale signalée.

- Phorie dissociée sans correction :

En VL, nous avons remarqué une ésoptorie sur les deux yeux horizontalement et une orthophorie verticalement.

En VP, une ésoptorie modérée a été détectée sur les deux yeux.

III. Sans décentrement :

- Phorie dissociée avec correction bien centrée :

En VL, on voit que le patient devient orthophorique dans les deux yeux.

En VP, dans son OD il reste ésoptorique dans les deux yeux avec une diminution remarquable.

- Phorie associée (test de disparité) :

Sur les deux yeux sans orthodisparité dans les deux axes, il s'agit d'une bonne compensation sensorielle.

IV. Avec décentrement de 0.5cm :

- Phorie dissociée avec correction :

On note une augmentation de la phorie horizontale aussi bien dans la VL qu'en VP.

- Phorie associée avec correction :

Tous les résultats sont ortho dans les deux axes, le système visuel de ce patient est parfaitement équilibré malgré le décentrement du verre optique.

Analyse :

Le patient a une correction bien centré, puis nous avons crée avec la monture d'essai un décentrement de 5mm de chaque coté :

➤ **Correction porté :**

✓ **OD : +4.00 (-1.50) 60°**

✓ **OG : +2.5 (-3.00) 100°**

➤ **EP :**

✓ **OD : 28.5 mm**

✓ **OG : 30.5mm**

sur l'œil gauche, l'écart pupilaire et de 30.5 mm et l'écart décentré est éloigné vers l'extérieur de 2.5 mm. Donc nous avons crée un prisme base temporal de :

la règle de prentice :

$$\Delta = d \times D \rightarrow \Delta = 0.25 \times (+4.00) \rightarrow \Delta = 1\Delta$$

Le signe positif indique que le centre optique est dans la direction de la base du prisme. ►

Cette valeur de décentrement peut crée un effet prismatique de 1 Δ. Le patient a une orthophorie avant le décentrement, mais après, la phorie dégradé de 4 éso sur l'OG. Ce qui est logique puisque l'œil est dérigé vers le sommet.

Donc, dans ce cas, le décentrement a dégradé et aggravé la phorie.

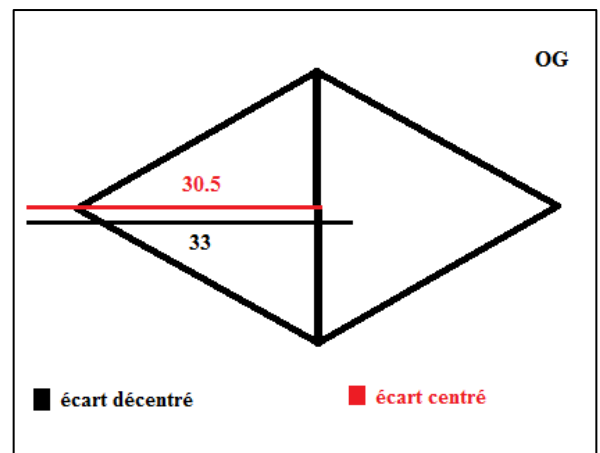


Figure 48 : P16 l'effet prismatique après le décentrement

c) 3^{ème} cas :

FICHE CLINIQUE

Nom et prénom : P10

Age : 22ans

sexe : femme

ANAMNÈSE :

1. Antécédents visuels : **aucun**

➤ Correction porté :

✓ OD : **-0.50 (-0.5)180°**

✓ OG : **-1 (-0.5)174°**

➤ AV : **10/10**

➤ Les écarts pupillaires :

✓ OD **31.0**

hauteur :

✓ OG **31.5**

hauteur :

➤ Les écarts montés :

✓ OD **32**

hauteur

✓ OG **33**

hauteur

2. Antécédents familiaux : ///

3. Santé général : Bien

EXAMEN VISUEL :

sans décentrement

	Phorie dissocie (maddox) Sans correction		Phorie dissocie (maddox) avec correction		Test de disparité (Mallet) Avec correction	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
VL	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho
	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho
VP	OD : 10 éxo	OD : ortho	OD : 6 éxo	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho
	OG : 8 éxo	OG : 1 hyper	OG : 4 éxo	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho

Avec décentrement de **0.25 cm**

	Phorie dissocie (maddox) avec correction		Test de disparité (Mallet) Avec correction	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
VL	OD : 1 éso	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho
	OG : 1 éso	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho
VP	OD : 8 éxo	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho
	OG : 6 éxo	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho

ANALYSE ET DÉCISION :

.....

(1) Résultat :

Il s'agit d'une femme âgée de 22 ans, aucun antécédents signalé. Il a une astigmatisme myopique, sa correction portée bédaltrial permet de compenser les phories en VP, et tout devient orthophorique. Son lunette est décentré.

Son acuité visuelle est (10/10), ce qui n'aggrave pas sa phorie.

Aucune pathologie général signalé.

- Phorie dissociée sans correction :

En VL, nous avons remarqué une orthophorique sur les deux yeux horizontalement et verticalement.

En VP, une exophorie modérée a été détecté sur les deux yeux.

V. Sans décentrement :

- Phorie dissociée avec correction bien centrée :

En VL, on voit que le patient reste orthophorique dans les deux yeux.

En VP, il a resté exophorique dans les deux yeux avec une diminution remarquable.

- Phorie associée (test de disparité) :

Ses deux yeux sont orthodisparité dans les deux axes, il s'agit d'une bonne compensation sensorielle .

VI. Avec décentrement de 0.25cm :

- Phorie dissociée avec correction :

On note une dégradation de la phorie horizontale dans la VL. Avec une diminution de la phorie en VP

- Phorie associée avec correction :

Tous les résultats sont ortho dans les deux axes, le système visuel de ce patient est parfaitement équilibré malgré le décentrement du verre optique.

Analyse :

Le patient a une correction bien centré, puis nous avons crée avec la monture d'essai un décentrement de 5mm de chaque coté :

➤ **Correction porté :**

✓ **OD : -0.50 (-0.50) 180°**

✓ **OG : -1.00 (-0.50) 174°**

➤ **EP :**

✓ **OD : 31.0 mm**

✓ **OG : 31.5mm**

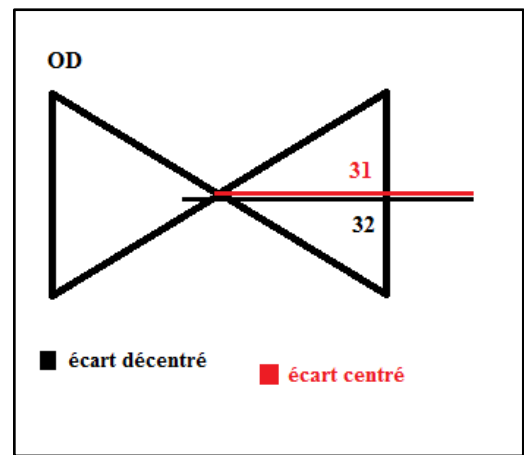


Figure 49 : P10 l'effet prismatique après le décentrement

sur l'œil droit, l'écart pupilaire est de 31 mm et l'écart décentré est éloigné vers l'extérieur de 1 mm. Donc nous avons crée un prisme base nasal de :

la règle de prentice :

$$\Delta = d \times D \rightarrow \Delta = 0.10 \times (-0.5) \rightarrow \Delta = -0.05 \approx 0.1\Delta$$

Le signe positif indique que le centre optique est dans la direction opposé de la base du prisme. ►

Cette valeur de décentrement peut crée un effet prismatique de 1 Δ. Le patient a une orthophorie avant le décentrement, mais après, la phorie dégradé de 1 éso sur les deux yeux. Ce qui est logique puisque l'œil est dérigé vers le sommet.

Donc, dans ce cas, le décentrement a dégradé et aggravé la phorie.

d) 4^{ème} cas :

FICHE CLINIQUE

Nom et prénom : **P13(B.F)**

Age : 21 ans

sexe : femme

ANAMNÈSE :

1. Antécédents visuels : **astigmatisme myopique**

➤ Correction porté :

✓ OD : **-1.75 (-0,25)120°**

✓ OG : **-1.50 (-0.50) 20°**

➤ AV : **10/10**

➤ Les écarts pupillaires :

✓ OD : **31.5**

hauteur

✓ OG : **31.5**

hauteur

➤ Les écarts montés :

✓ OD : **33.5**

hauteur

✓ OG : **33.5**

hauteur

2. Antécédents familiaux : **aucun**

3. Santé général : **bien**

EXAMEN VISUEL :

sans décentrement

	Phorie dissocie (maddox) Sans correction		Phorie dissocie (maddox) avec correction		Test de disparité (Mallet) Avec correction	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
VI	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho
	OG : 2 éxo	OG : ortho	OG : 2 éxo	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho
vp	OD : 10 éxo	OD : ortho	OD : 8 éxo	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho
	OG : 6 éxo	OG : ortho	OG : 8 éxo	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho

Avec décentrement de **0.4 mm**

	Phorie dissocie (maddox) avec correction		Test de disparité (Mallet) Avec correction	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
VL	OD : 1 éxo	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho
	OG : 1 éxo	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho
VP	OD : 4 éxo	OD : ortho	OD : ortho	OD : ortho
	OG : 4 éxo	OG : ortho	OG : ortho	OG : ortho

ANALYSE ET DÉCISION :

.....

(1) Résultat :

Il s'agit d'une femme âgée de 21 ans, aucun antécédents signalé. elle a une astigmatisme myopique, sa correction porté béalatiral permet de compenser les exophories en VP, et tout devient orthorique. Son lunnette est décentré.

Son acuité visuelle est (10/10), ce qui n'aggrave pas sa phorie.

Aucune pathologie général signalé.

- Phorie dissociée sans correction :

En VL, nous avons remarqué une orthophorie sur l'OD et une exophorie légère sur l'OG horizontalement et verticalement une orthophorie sur les deux yeux.

En VP, une exophorie modérée à été détecté sur les deux yeux.

VII. Sans décentrement :

- Phorie dissociée avec correction bien centrée :

En VL, on voit que le patient reste avec ses phorie dans les deux yeux.

En VP, dans son OD il y a une diminution de 2 exophorie et dans son OG il y a une augmentation de 2 exophorie.

- Phorie associée (test de disparité) :

Ses deux yeux sont orthodisparité dans les deux axes, il s'agit d'une bonne compensation sensorielle .

VIII. Avec décentrement de 0.5cm :

- Phorie dissociée avec correction :

On note une réduction de la phorie horizontale aussi bien dans la VP qu'en VL.

- Phorie associée avec correction :

Tous les résultats sont ortho dans les deux axes, le système visuel de ce patient est parfaitement équilibré malgré le décentrement du verre optique.

Analyse :

Le patient a une correction bien centrée, puis nous avons créé avec la monture d'essai un décentrement de 5 mm de chaque côté :

➤ **Correction portée :**

✓ OD : -1.75 (-0.25) 120°

✓ OG : -1.50 (-0.50) 20°

➤ **EP :**

✓ OD : 31.5 mm

✓ OG : 31.5 mm

sur l'œil droit, l'écart pupilaire est de 31.5 mm et l'écart décentré est éloigné vers l'extérieur de 2 mm. Donc nous avons créé un prisme base nasal de :

la règle de Prentice :

$$\Delta = d \times D \rightarrow \Delta = 0.2 \times (-1.75) \rightarrow \Delta = -0.35 \cong -0.4\Delta$$

Le signe négatif indique que le centre optique est dans la direction opposée à la base du prisme. ►

Cette valeur de décentrement peut créer un effet prismatique de 0.4 Δ. Le patient a une phorie de 8 exo avant le décentrement, mais après la phorie diminue à 4 exo. Ce qui est logique puisque l'œil est dérivé vers le sommet.

Donc, dans ce cas, le décentrement a amélioré et soulagé la phorie.

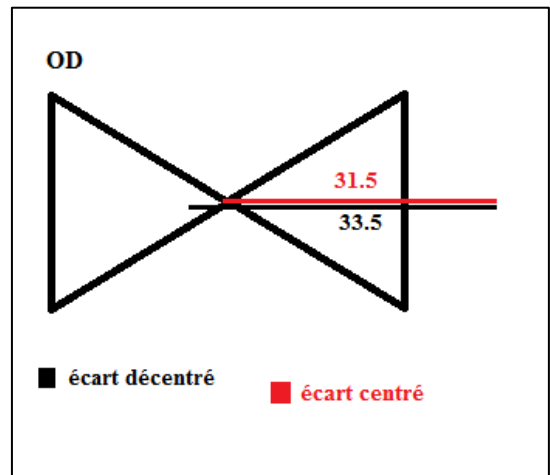


Figure 50 : P13 l'effet prismatique après le décentrement

D. Discussion :

Notre étude scientifique a été menée sur 19 patients. Nous avons pris en compte leur âge et nous les avons classés en deux groupes :

- Moins de 21 ans
- Plus de 21 ans

Cette classification était basée sur la capacité oculomotrice responsable de la mise au point des axes visuels. Plus le patient était jeune et moins il présentait de symptômes musculaires, meilleure était sa résistance, contrairement aux patients plus âgés qui ont des difficultés de mise au point. Nous avons constaté que 74 % des patients avaient plus de 20 ans et moins de 30 ans, Cela nous permet de poursuivre notre étude tout en surmontant la faiblesse musculaire.

Nous avons également pris en compte la classification des phories selon les amétropies avec et sans correction, constaté que 15 patients présentaient une phorie selon la règle. Les autres présentaient une phorie contre la règle, indiquant que leur phories étant anormal.

Nous avons également pris en compte les patients présentant un décentrement de leurs lunettes, avec un pourcentage de 70%. Nous avons également pris en compte les patients présentant un bon centrage de leurs lunettes. Nous avons constaté que la plupart des praticiens ne prenaient pas les écarts nécessaires des patients, ce qui constitue une grande négligence de la part de la majorité.

Nous avons également pris en compte la valeur du décentrement de chaque œil et sa direction. Et également dans les deux yeux (binoculaire). Pour mieux comprendre que la valeur et la direction du décentrement joue un rôle direct sur l'induite par phorie et également la puissance prismatique aussi.

Nous avons analysé les résultats obtenus entre les patients qui se sont améliorés (**26.31%**), les patients qui sont restés stable (**31.57%**) et les patients qui ont eu une détérioration ou une dégradation de leurs phories (**42.10%**).

Nous avons également étudié 4 cas, deux cas de décentralisation, dont l'un s'est amélioré et l'autre s'est aggravé, et deux autres cas avec un bon centrage, et nous avons décentralisé, dont l'un s'est amélioré et l'autre s'est aggravé.

E. Conclusion de la partie pratique :

Nous avons pu démontrer par ce travail que la plus part des patient son décentré, et le décentrement des centres optiques des verres correcteurs provoque des phories non négligeable, et donc des troubles de la vision binoculaire. Le rôle principal de praticiens c'est de corriger la vue aux patients et no pas l'aggraver ce qui rend la prise de mesure des écarts pupillaires obligatoires pour avoir des lunettes bien monté. Le rôle principal des professionnels de la santé c'est de corriger la vue des patients et non pas l'aggraver ce qui rend la prise de mesure des écart pupillaire obligatoire pour avoir des lunettes bien monté et éviter tout types d'erreurs .

En conclusion, la maîtrise de la prise de mesure de l'écart pupillaire ne relève pas uniquement d'un impératif technique mais bien d'un enjeu de santé visuelle. Ainsi, ce mémoire aspire à sensibiliser davantage les praticiens à l'impact fonctionnel du décentrement, et à encourager une approche plus intégrée entre optométrie, ophtalmologie et optique-lunetterie.

VII. Conclusion :

En conclusion cette étude menée sur 19 cas nous a permis de voir l'impact du décentrement des écarts pupillaires sur l'apparition et l'aggravation des phories. une mauvaise centration des verres perturbe la vision binoculaire et provoque des phories.

Notre travail confirme que la prise de mesure des écarts pupillaire est très importante pour un montage bien fait de lunettes, limiter les déséquilibre oculomoteur et un confort visuel .Nous avons remarqué que la plupart des cas sont décentré c'est-à-dire les praticiens ne prennent pas cette mesure en considération.

Ce que nous avons vu avec les tests qu'on a pris que y'a des patients leurs phories c'est aggravé cause du décentrement et d'autres corrigée y'a d'autre cas leurs phories c'est stabilisé à cause de leur compensation du système oculomotrice plus le sujet est jeune plus il compense avec sa réserve fusionnel. L'aggravation des phories est liée avec l'amétropie du patient c'est à dire s'il a une forte amétropie le patient va sentir sa phories encore plus. Cette négligence des phories provoque une gêne visuelle importante. Notre analyse des résultats confirme qu'il est primordial que les professionnels de la vision prennent cette mesure car une mauvaise centration des verres perturbe la vision et cause des phories latentes qui deviennent permanente avec le temps.

En conclusion, ce travail souligne l'importance de prendre les écarts pupillaires dans la prise en charge visuelle, afin d'éviter les phories induites par un mauvais centrage optique.

ANNEXS

I. Les tableaux des patients :

A. Annex 1 :

Tableau 7 : l'âge la correction portée et les antécédents visuel des patients

N° Patient	age	correction porté		antécédents visuel
		OD	OG	
P1	23	hypèrmétropie	astigmatisme hypermétropique	aucun
P2	22	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique	la myopie
P3	22	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique
P4	19	astigmatisme hypèrmétropique	astigmatisme hypèrmétropique	le diabète
P5	23	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique	la myopie
P6	21	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique	aucun
P7	17	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique	la myopie
P8	17	astigmatisme hypèrmétropique	astigmatisme hypèrmétropique	l'astigmatisme
P9	22	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique	la myopie
P10	22	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique	aucun
P11	21	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique	aucun
P12	22	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique
P13	21	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique
P14	23	astigmatisme mixte	astigmatisme mixte	astigmatisme mixte
P15	22	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique	aucun
P16	18	astigmatisme mixte	astigmatisme mixte	aucun
P17	19	astigmatisme myopique	astigmatisme hypermétropique	aucun
P18	21	astigmatisme mixte	astigmatisme mixte	la myopie
P19	23	astigmatisme myopique	astigmatisme myopique	aucun

B. Annex 2 :

Tableau 8 : écarts pupillaire et écarts monté et le décentrement des patients

N° Patient	écarts pupillaires			écarts pupillaire monté			Décentrement		
	OD	OG	moy	OD	OG	moy	OD (mm)	OG (mm)	déc bino (cm)
P1	29.5	33		34	35	34,5	4,5 (ex)	2 (ex)	0,65
P2	33.5	35.5	34,5	35	38	36,5	1,5 (éx)	2,5 (éx)	0,4
P3	31.5	32.5	32	35	30	32,5	3,5 (éx)	2 (in)	0,55
P4	30	30,5	30,25	33	34	32,5	3 (éx)	3,5 (éx)	0,65
P5	33.5	34,5	34,25	33	34	33,5	2,5 (éx)	2,5 (éx)	0,5
P6	34	32	33	32	31	31,5	2 (in)	1 (in)	0,3
P7	31.5	32.5	32	33	34	33,5	1,5 (éx)	1,5 (éx)	0,3
P8	31	32	31,25	34	35	34,5	3 (éx)	3 (éx)	0,6
P9	30.5	32.5	31,5	31	31,5	31,25	2,5 (éx)	2,5 (éx)	0,5
P10	31	31.5	31,25	32	33	32,5	1 (éx)	1,5 (éx)	0,25
P11	32	35	33,5	38	35	36,5	6 (éx)	0	0,6
P12	30	31.5	30,75	30	31,5	30,75	3 (éx)	1,5 (éx)	0,45
P13	31.5	31.5	31,5	33,5	33,5	33,5	2 (éx)	2 (éx)	0,4
P14	32.5	31.5	32	34,5	32,5	33,5	2 (éx)	1 (éx)	0,3
P15	30	30	30	33	33	33	3 (éx)	3 (éx)	0,6
P16	28.5	30.5	29,5	29	31	30	2,5 (in)	2,5 (in)	0,5
P17	31.5	30.5	31	34	30	32	2,5 (éx)	0,5 (éx)	0,3
P18	32.5	34.5	33,5	33	34	33,5	2,5 (éx)	1,5 (éx)	0,5
P19	29	31.5	30,25	27	32	29,5	2 (in)	0,5 (éx)	0,25

C. Annex 3 :

Tableau 9: phories dissociée sans correction de chaque patient

N° Patient	sans décentrement					
	phorie dissocié S,C					
	VL OD	VL OG	VL	VP OD	VP OG	VP
P1	1 éso	1 éso	1 éso	1 éxo	1 éxo	1 éxo
P2	ortho	ortho	ortho	8 éxo	10 éxo	9 éxo
P3	2 éxo	2 éxo	2 éxo	10 éxo	10 éxo	14 éxo
P4	3 éso	2 éso	2 éso	1 éso	2 éso	2 éso
P5	ortho	ortho	ortho	7 éxo	7 éxo	7 éxo
P6	ortho	ortho	ortho	6 éxo	4 éxo	5 éxo
P7	8 éso	12 éso	10 éso	10 éso	6 éso	8 éso
P8	ortho	1 éxo	1 éxo	6 éso	8 éso	7 éso
P9	ortho	ortho	ortho	1 éso	1 éso	1 éso
P10	ortho	ortho	ortho	10 éxo	8 éxo	9 éxo
P11	ortho	ortho	ortho	2 éxo	2 éxo	2 éxo
P12	2 éso	4 éso	3 éso	3 éxo	3 éxo	3 éxo
P13	ortho	2 éxo	1 éxo	10 éxo	6 éxo	8 éxo
P14	1 éso	1 éso	1 éso	6 éxo	2 éxo	4 éxo
P15	ortho	ortho	ortho	1 éxo	1 éxo	1 éxo
P16	1 éso	1 éso	1 éso	2 éso	4 éso	3 éso
P17	ortho	1 éxo	1 éxo	8 éxo	10 éxo	9 éxo
P18	4 éso	ortho	2 éso	9 éso	5 éso	7 éso
P19	4 éxo	2 éxo	2 éxo	2 éxo	2 éxo	2 éxo

D. Annex 4 :

Tableau 10 :phories associée et dissocié sans décentrement de chaque patient

N° Patient	sans décentrement							
	phorie dissocié A,C						phorie associé A,C	
	VL OD	VL OG	VL	VP OD	VP OG	VP	VL	VP
P1	2 éso	2 éso	2 éso	1 éxo	1 éxo	1 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P2	ortho	ortho	ortho	4 éxo	4 éxo	4 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P3	1 éxo	1 éxo	1 éxo	10 éxo	10éxo	10 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P4	1 éso	1 éso	1 éso	2 éso	2 éso	2 éso	orthodisparité	orthodisparité
P5	2 éso	2 éso	2 éso	9 éxo	7 éxo	8 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P6	ortho	ortho	ortho	4 éxo	3 éxo	3 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P7	6 éso	8 éso	7 éso	6 éso	12 éso	9 éso	orthodisparité	orthodisparité
P8	ortho	ortho	ortho	3 éso	4 éso	4 éso	orthodisparité	orthodisparité
P9	1 éso	1 éso	1 éso	1 éxo	1 éxo	1 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P10	ortho	ortho	ortho	6 éxo	4 éxo	5 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P11	ortho	ortho	ortho	2 éxo	3 éxo	3 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P12	ortho	1 éso	1 éso	3 éxo	3 éxo	3 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P13	ortho	2 éxo	1 éxo	8 éxo	8 éxo	8 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P14	ortho	ortho	ortho	6 éxo	6 éxo	6 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P15	ortho	ortho	ortho	3 éxo	3 éxo	3 éso	orthodisparité	orthodisparité
P16	ortho	ortho	ortho	1 éso	2 éso	ortho	orthodisparité	orthodisparité
P17	ortho	ortho	ortho	6 éxo	8 éxo	7 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P18	4 éso	4 éso	4 éso	8 éso	10 éso	9 éso	orthodisparité	orthodisparité
P19	ortho	ortho	ortho	3 éxo	2 éxo	2 éxo	orthodisparité	orthodisparité

E. Annex 5 :

Tableau 11 : phorie associés et dissociés avec décentrement pour chaque patient

N° Patient	avec décentrement							
	phorie dissocié A,C						phorie associé A,C	
	VL OD	VL OG	VL	VP OD	VP OG	VP	VL	VP
P1	ortho	ortho	ortho	4 éxo	2 éxo	2 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P2	ortho	ortho	ortho	7 éxo	8 éxo	7 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P3	2 éxo	2 éxo	2 éxo	13 éxo	12 éxo	12 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P4	2 éso	3 éso	3 éso	4 éso	3 éso	4 éso	orthodisparité	orthodisparité
P5	1 éso	1 éso	1 éso	5 éxo	4 éxo	4 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P6	ortho	ortho	ortho	ortho	ortho	ortho	orthodisparité	orthodisparité
P7	4 éso	4 éso	4 éso	6 éso	5 éso	5 éso	orthodisparité	orthodisparité
P8	2 éxo	1 éxo	1 éxo	1 éso	1 éso	1 éso	orthodisparité	orthodisparité
P9	ortho	ortho	ortho	2 éxo	2 éxo	2 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P10	1 éso	1 éso	1 éso	8 éxo	6 éxo	7 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P11	ortho	ortho	ortho	6 éxo	3 éxo	3 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P12	ortho	ortho	ortho	ortho	4 éxo	2 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P13	1 éxo	1 éxo	1 éxo	4 éxo	4 éxo	4 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P14	ortho	ortho	ortho	2 éxo	2 éxo	3 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P15	1 éxo	1 éxo	1 éxo	4 éxo	4 éxo	4 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P16	2 éso	4 éso	3 éso	4 éso	6 éso	4 éso	orthodisparité	orthodisparité
P17	2 éxo	1 éso	1 éxo	10 éxo	10 éxo	10 éxo	orthodisparité	orthodisparité
P18	4 éso	ortho	2 éso	8 éso	8 éso	8 éso	orthodisparité	orthodisparité
P19	ortho	ortho	ortho	1 éxo	1 éxo	3 éso	orthodisparité	orthodisparité

F. Liste des abréviations :

DIP : distance inter pupillaire

AV : acuité visuelle

EP : écart pupillaire

SC : sans correction

AC : avec correction

SD : sans décentrement

AD : avec correction

Δ : dioptrie prismatique

& : la puissance du verre

D : distance

VL : vision de loin

VP : vision de près

OD : œil droit

OG : œil gauche

Ortho : orthophorie

Exo : exophorie

Eso : ésophorie

VIII. Travaux cités

- [1] L. A. C. Ganchozo, PRISMES INDUITS ET DÉVELOPPEMENT DE SYMPTÔMES CHEZ LES ENFANTS DE L'UNITÉ ÉDUCATIVE ABELARDO TAMARIZ ANDRADE DE CUENCA, instituto tecnologico " cordillera ", 2014.
- [2] D. L. ABBES, OPTIQUE GEOMETRIQUE, Département des Classes Préparatoires - ESAM, 2021-2022.
- [3] D. F. e. al, Advanced Prism, the American Board of Opticianry éd., National Academy of Opticianry.
- [4] lapeyre, <https://www.lapeyregroup.com/produit/verre-dessai-prisme/> éd., Equipement et outillage pour les professionnels de l'optique, 25/04/2025.
- [5] B. Assia, Effet de verre prismatique sur l'hétérophorie avec disparité de fixation., oran, 2021.
- [6] J. Antony, Prisms in clinical practice, Kerala Journal of Ophthalmology, May-Aug 2017.
- [7] A. B. o. Opticianry, La règle de Prentice et la recherche de la Puissance d'une lentille dans n'importe quel méridien.
- [8]
- [9] D. G. Venkataswamy, optics and refraction, aravind eye care system éd., tamilnada india : ophtalmique assistant training series, 2007 septembre.
- [10] Les modifications sensorimotrices induites en optique aérienne ou de contact, jean pierre Bonnac: CrossMark, 2014.
- [11] M. S. B. Arana Villalva LE, Distance naso-pupillaire et son impact sur la déficience de l'acuité, Babahoyo, Équateur: Universidad Técnica De Babahoyo, octobre-mars 2020.
- [12] J. Flament, Ophtalmologie pathologie du systeme visuel, Tournai - Belgique: 120, boulevard Saint-Germain 75280 Paris Cedex 06 Depot legal : novembre 2002, 2000.
- [13] F. P. S. T. Eric.Beaubert, MANUEL DE L'OPTICIEN, Paris: Malonie 27, Rue de l'ecolede médecine-75006 Paris 2008, 14/02/2005.
- [14] P.-Y. C. S. Vettese, Analyse de la vision, Espagne: Achevé d'imprimer en Espagne sur les presses de Grafos, Barcelone , 04/2014.
- [15] M. Gerhard K.Lang, Ophtalmologie . atlas de proche en couleurs., Edition Maloine, 12/09/2002.
- [16] T. T. Benard Barthélemy, Cantactologie ,2 éme edition, Italie: 11, rue Lavoisier F-75008 Paris, 07/2012.

- [17] C. Kovarski, l'Opticien - l'unitier 3éme edition, PARIS: Lavoisier TEC et DOC, 2014.
- [18] C. Albou-Ganem, Optique clinique, publié apres relecture collaborative avec le sous comié de l'EROPEAN BOARD OF OPHTALMOLOGIE, section3, 2013-2014.
- [19] C. Kovarski, les anomalies de la vision chez l'enfant et l'adolescent, Médecine Science ; lavoisier 2éme edition , 05/2014.
- [20] «antomie du globe,» [En ligne].
- [21] C. B. A. C. Carola Strang, LA ROUSSE MEDICAL, Paris : Larousse, 2006. ISBN 978-2-03-560425-5., 2006.

IX. Liste des figures :

Figure 1 : la vision binoculaire	13
Figure 2 : la vision strioscopique	14
Figure 3: une réglette	17
Figure 4 : pupillomètre.....	17
Figure 5: une tablette pour la prise de mesure des écarts pupillaire	18
Figure 6 : orthophorie	22
Figure 7 : hétérophorie	23
Figure 8 : ésoptorie.....	23
Figure 9 : exoptorie	24
Figure 10 : le positionnement des prismes.....	26
Figure 11 : verre rouge strié.....	27
Figure 12	27
Figure 13 : le développement du test de disparité.....	29
Figure 14	30
Figure 15 optique de prisme.....	32
Figure 16 les prismes de boîtier d'essai (Anon., 25/04/2025)	33
Figure 17 les barres de prisme de berens (Antony, May-Aug 2017).....	33
Figure 18	33
Figure 21 Frontofocomètre	34
Figure 19	34
Figure 20 : verre press on.....	34
Figure 22 : verre plan prismatique	35
Figure 24 : la vision du patient lorsque le verre est bien centré.....	36
Figure 25 la réaction de l'oeil avec un prisme (Antony, May-Aug 2017)	37
Figure 26 (Anon., s.d.)	37
Figure 27 (al, s.d.)	37
Figure 28 (al, s.d.)	37
Figure 29 (Venkataswamy, 2007 septembre) : les formes prismatique des corrections concave/ convexe	38
Figure 30 : la direction de la base du prisme	38
Figure 31 : une correction convexe mal centré qui crée un effet prismatique coté nasal	39
Figure 32 : une correction concave mal centré qui causée un effet prismatique horizontale	39
Figure 33 : le schéma qui représente l'association des prismes perpendiculaire et la sommation entre eux.....	40
Figure 34 : centrage d'une monture	46
Figure 35 : la prise de mesure des écarts pupillaire	47
Figure 36 : verre strié de Maddox	Figure 37 : lunettes d'essai
Figure 38 : stylo a lampe.....	48
Figure 39 : les barres de prisme	48
Figure 40 : test Torrington	48
Figure 41 : test de Torrington	49
Figure 42 : le point lumineux en vision de loin	49

<i>Figure 45 : test de disparité de fixation VP horizontale et verticale</i>	<i>51</i>
Figure 43 : barres de prismes vertical et horizontal	51
Figure 44 : lunettes polarisée avec unité de Mallet.....	51
Figure 46 : test de disparité (Mallet).....	52
Figure 47 : histogramme représente les phories des patients avec et sans décentrement	60
Figure 48 : P5 l'effet prismatique après le décentrement.....	63
Figure 49 : P16 l'effet prismatique après le décentrement.....	66
Figure 50 : P10 l'effet prismatique après le décentrement.....	69
Figure 51 : P13 l'effet prismatique après le décentrement.....	72

X. Liste des tableaux :

Tableau 1 : l'âge des patients	53
Tableau 2 : la valeur et le sens de décentrement sur chaque oeil et binoculairement.....	54
Tableau 3 : classification des patient avant et après correction selon et contre la règle	56
Tableau 4 : le pourcentage des patients selon et contre la règle	56
Tableau 5 : évaluation des phories dissociée pour chaque patient avec et sans décentrement	57
Tableau 6 : le pourcentage de l'amélioration, stabilisation et aggravation des phories	59
Tableau 7 : l'age la correction portée et les antécédents visuel des patients.....	77
Tableau 8 : écarts pupillaire et écarts monté et le décentrement des patients.....	79
Tableau 9: phories dissociée sans correction de chaque patient	80
Tableau 10 :phories associée et dissocié sans décentrement de chaque patient	81
Tableau 11 : phorie associés et dissociées avec décentrement pour chaque patient.....	82