

Page en cours de mise à jour



Les Prismes Posturaux. Comment les prescrire ?



Professeur Pierre Vital-Bérard

E-Mail

RETOUR

Professeur Orlando Alves da Silva

E-Mail

• Introduction.

L'exocapteur oculaire tient une place prépondérante dans l'équilibre postural. L'oeil lui-même, capteur primaire ou exocapteur, est mis en relation avec les autres capteurs du système postural notamment par les muscles oculomoteurs externes qui constituent des capteurs secondaires ou endocapteurs ([6,12](#)).

Il faut en effet réaliser que, lors de la contraction d'un muscle oculomoteur externe, la copie de l'efférence motrice émanant du Noyau oculomoteur qui a permis la contraction, les afférences proprioceptives liées à l'étirement qui accompagne la relaxation de l'antagoniste homolatéral et les afférences visuelles liées ou non au déplacement de la cible sur la rétine se rejoignent dans les structures sous-corticales, au niveau, d'une part, de la formation réticulée et, d'autre part du vestibulo-cervelet.

Le vestibulo-cervelet participe ainsi non seulement au codage de l'oculomotricité, mais aussi au codage de l'information visuelle qui ne se fait donc pas uniquement au niveau du cortex cérébral.

De plus il faut avoir présent à l'esprit qu'au niveau de ces structures sous-corticales, arrivent aussi les afférences proprioceptives de tous les autres muscles somatiques notamment les muscles du cou et de l'appareil manducateur.

Il y a donc, dans les structures centrales sous-corticales, une représentation complète de l'espace environnant, de la position de la tête et des yeux et des mouvements du corps. Ces structures sont des zones d'intégration multisensorielles qui vont intervenir dans le contrôle de l'oculomotricité, de la perception visuelle et de l'équilibre postural

Le Syndrome de Déficience Posturale (S.D.P.) de Martins da Cunha ([23,24,25](#)) est dominé par le fait que ce syndrome est consécutif à une altération de l'équilibre tonique et postural liée à une atteinte du système de réception, de transmission et de traitement de l'information proprioceptive et visuelle. Les prismes agissent sur l'équilibre postural. Il n'est donc pas étonnant que l'on soit tenté de modifier l'asymétrie posturale, responsable du syndrome de déficience posturale, en agissant sur l'appareil oculaire par l'intermédiaire de prismes de faible puissance dioptrique 1 à 4 dp au maximum ([4,5](#) [6b,9,12,13,27,28,29](#)).

Selon le schéma classique en optique physiologique, un prisme placé devant un oeil fixateur déplace l'image vers la base du prisme ce qui entraîne un mouvement du globe vers l'arête du prisme ; le sens du mouvement est fonction de l'orientation du prisme ; ce mouvement du globe s'accompagne d'une contraction, c'est à dire d'une augmentation du tonus du / ou des muscles oculomoteurs concernés et d'un relâchement ou relaxation accompagnant l'étirement du ou des antagonistes homolatéraux (loi de Sherrington). Le déplacement de l'image sur la rétine, les réactions proprioceptives liées au mouvement du globe agissent sur les centres corticaux et sous corticaux dont dépend le tonus postural, notamment celui des membres inférieurs.

Mais sur le plan clinique l'action posturale du prisme n'impliquerait pas obligatoirement un mouvement du globe oculaire car très souvent le prisme est actif en l'absence de mouvement oculaire ou quand il est placé devant un oeil amblyope ou strabique qui neutralise. Nous y reviendrons.

• Bases physiologiques du prisme postural.

• Les données expérimentales

• Travaux fondamentaux

Les premiers travaux remontent au début du siècle. De Cyon en 1911([9](#)) montre qu'un prisme entraîne chez le pigeon la même instabilité que si on avait opéré un canal semi-circulaire. Ultérieurement, des observations analogues sont faites chez l'homme, elles sont rapportées dans de nombreux travaux ([20,21,22](#)).

Stimulation

Contraction des muscles
oculomoteurs conjugués

Canaux semi-circulaires	Oeil Droit	Oeil Gauche
CHD	Droit interne	Droit externe
CVAD	Droit supérieur	Petit oblique
CVPD	Grand oblique	Droit inférieur
CHG	Droit externe	Droit interne
CVAG	Petit oblique	Droit supérieur
CVPG	Droit inférieur	Grand oblique

Tableau 1 . Correspondance fonctionnelle entre les canaux semi-circulaires et les muscles oculomoteurs conjugués.(D'après Cohen (8))

CHD: canal semi-circulaire horizontal droit,
CVAD: canal semi-circulaire vertical antérieur droit,
CVPD: canal semi-circulaire vertical postérieur droit,
CHG: canal semi-circulaire horizontal gauche,
CVAG: canal semi-circulaire vertical antérieur gauche,
CVPG : canal semi-circulaire vertical postérieur gauche.

D'après Cohen (8) la stimulation des canaux semi-circulaires chez le chat provoque la contraction des muscles oculomoteurs conjugués (un muscle à l'oeil droit et son muscle conjugué à l'oeil gauche). Le tableau 1 résume l'effet de la stimulation des canaux semi-circulaires horizontaux, verticaux antérieurs et postérieurs sur les divers muscles oculomoteurs

Chez le chat éveillé en enregistrant in situ l'action d'un neurone vestibulaire isolé en fonction de la position horizontale ou verticale de l'oeil, on constate que l'activité de ce neurone dit vestibulaire est en fait complètement contrôlée par la direction du regard (Berthoz (7)).

● **Expérimentation clinique**

Parallèlement, on montre que chez l'homme la stimulation du regard par un prisme dans un sens déterminé a la même action posturale que la stimulation d'un canal semi-circulaire déterminé. En clinique les recherches, pour des raisons pratiques, sont surtout orientées vers le canal semi-circulaire horizontal.

C'est ainsi qu'après stimulation du canal semi-circulaire horizontal gauche au fauteuil de Barany (Fukuda (10,11)) on observe au test de piétinement de Fukuda une rotation du corps (ou spin) vers la droite qui est symptomatique d'une augmentation du tonus des muscles extenseurs du membre inférieur gauche.

Par ailleurs Ushio (27) a montré qu'un prisme de 4 dioptries base temporale devant l'oeil gauche, qui stimule les muscles conjugués droit interne gauche et droit externe droit (regard à droite), entraînait également au test de piétinement une rotation du corps vers la droite. Cela paraît démontrer que la stimulation du canal semi-circulaire horizontal gauche et celle des muscles oculomoteurs horizontaux conjugués droit interne gauche et droit externe droit par un prisme ont la même action posturale : elles entraînent une augmentation du tonus des muscles extenseurs et rotateurs externes du membre inférieur gauche . Des relations analogues existent nécessairement, chez l'homme, pour les muscles oculomoteurs verticaux et les canaux semi-circulaires verticaux antérieurs et postérieurs mais elles restent à démontrer.

● **La loi des Canaux ou d'action posturale des muscles oculomoteurs externes.**

Cependant Gagey a eu le mérite de proposer la loi des Canaux (14,15,16) afin d'orienter le clinicien pour l'utilisation des prismes posturaux. Cette loi nous paraît tout à fait valable moyennant certaines modifications.

La figure 1 montre, à l'oeil droit et à l'oeil gauche , les muscles oculomoteurs dont la contraction entraîne une augmentation du tonus des muscles extenseurs du membre inférieur gauche. C'est l'inverse pour le Membre Inférieur droit.

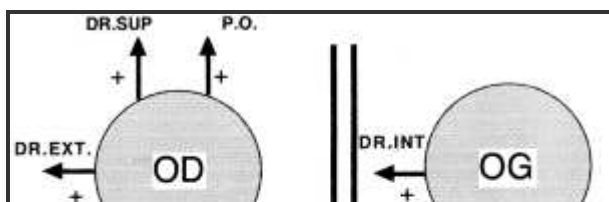


Figure 1

Muscles oculomoteurs de l'oeil droit et de l'oeil gauche dont la contraction provoque une augmentation du tonus des muscles extenseurs et rotateurs externes du membre inférieur gauche.

On remarque d'emblée que, pour le regard horizontal, l'augmentation du tonus du membre inférieur gauche qui entraîne chez le sujet immobile (en statique) une rotation du corps vers la gauche (et au test dynamique de piétinement de Fukuda une rotation vers la droite) se produit dans le regard vers la droite, c'est à dire quand le muscle droit interne gauche et/ou le muscle droit externe droit sont sollicités. Ceci est conforme aux données posturales élémentaires: chez un sujet normal qui fixe droit devant lui la rotation du corps à gauche s'accompagne d'un mouvement horizontal de version des yeux vers la droite.

Pour le regard vertical, dans l'abaissement, la contraction du Grand Oblique gauche et du Droit Inférieur gauche s'accompagne également d'une hypertonie des extenseurs du membre inférieur gauche; mais chez le sujet normal sans prisme avec une vision binoculaire normale l'abaissement d'un oeil est toujours accompagné d'un abaissement strictement identique de l'autre oeil; il s'en suit que dans l'abaissement du regard il y a augmentation symétrique du tonus des extenseurs des deux membres inférieurs, donc équilibration. Il en va de même pour l'élévation.

Mais en cas de déséquilibre postural, une action asymétrique, notamment sur le tonus des muscles extenseurs et rotateurs externes des membres inférieurs sera bénéfique; c'est ce que permet le prisme postural.

● Action posturale du prisme

En effet, un prisme de faible puissance devant un oeil n'entraîne un mouvement que de l'oeil sous le prisme, qui a d'abord pour but de maintenir la fusion rompue par le déplacement de l'image sur la rétine; il n'y a donc pas nécessairement un mouvement de l'autre oeil. Ceci est important car quand le prisme postural sollicite un mouvement oculaire vertical, il ne faut pas qu'il y ait élévation ou abaissement des deux yeux, ce qui entraînerait une hypertonie des deux membres inférieurs.

L'action posturale du prisme sur le plan somatique est d'abord unilatérale: un prisme base temporale par exemple oeil gauche entraîne en contractant le droit interne gauche une hypertonie du membre inférieur gauche.

Mais il y a en même temps relaxation avec étirement du muscle oculomoteur antagoniste homolatéral, le droit externe gauche, qui entraîne une diminution du tonus du membre droit opposé, qui va augmenter l'action asymétrique du prisme postural sur le tonus des membres inférieurs.

Ce mode d'action du prisme postural suppose a priori qu'il entraîne un léger mouvement de l'oeil devant lequel il est placé. Mais il est remarquable de constater, comme l'a montré Alves da Silva (1 et 2) dans une étude systématique de sujets porteurs de prismes efficaces sur le SDP, que le prisme a une action posturale bénéfique même quand il n'entraîne pas un mouvement du globe décelable ou quand il est placé devant un oeil amblyope ou strabique qui supprime. Aussi faut-il se demander si le simple déplacement de l'image sur la rétine, dans un plan correspondant à l'action principale du muscle oculomoteur, ne serait pas la condition nécessaire et suffisante pour que le prisme postural soit actif; l'action posturale du prisme ne serait plus alors liée à la contraction du muscle oculomoteur, mais à la relaxation primaire de son antagoniste homolatéral avec mise en jeu des mécanismes sous corticaux identiques à ceux résultant de la relaxation, et donc à l'étirement, du muscle concerné. De surcroît, le déplacement de l'image sur la rétine créerait une localisation spatiale erronée et le message visuel gagnerait directement les centres sous corticaux de la régulation posturale par la voie rétinocolliculaire ou le système optique accessoire, sans faire relais dans le cortex visuel.

Cette action relaxante du prisme postural par déplacement de l'image rétinienne sans mouvement oculaire, évidente sur le plan clinique, mériterait un travail avec nos Collègues Fondamentalistes afin d'en démontrer le mécanisme.

● Dédutions pratiques.

L'interprétation de l'action thérapeutique du prisme postural reste encore difficile. Les relations fonctionnelles entre les muscles oculomoteurs et les muscles somatiques sont plus faciles à quantifier au niveau des membres inférieurs. C'est la raison pour laquelle les modifications du tonus musculaire au niveau des membres inférieurs sont celles qui, dans un premier temps, sont le plus souvent observées par le clinicien, après manipulation du tonus des muscles oculomoteurs par un prisme postural.

Insistons sur le fait que le prisme placé devant un oeil fait contracter le muscle correspondant à l'arête du prisme et / ou relaxe le muscle antagoniste homolatéral correspondant à la base du prisme; et c'est le déplacement de l'image sur la rétine qui initie l'action thérapeutique. Le prisme est orienté dans le plan où se situe l'axe correspondant à l'action principale du muscle oculaire qui est une action horizontale pour les muscles horizontaux, verticale pour les muscles verticaux (droits supérieurs et droits inférieurs, petits

obliques et grands obliques).

● **Bien orienter le prisme....**

La base du prisme, conventionnellement, sert de référence pour son orientation :

- **pour les muscles horizontaux**, il faut placer le prisme base nasale pour solliciter le droit externe, base temporale pour solliciter le droit interne.

- **pour les muscles verticaux** :

En ce qui concerne les muscles droits (verticaux), l'action verticale est maximale dans le regard en dehors et en haut pour le droit supérieur (prisme base à 305° pour le droit supérieur droit, à 235° pour le droit supérieur gauche), dans le regard en dehors et en bas pour le droit inférieur (prisme base à 55° pour le droit inférieur droit, à 125° pour le droit inférieur gauche).

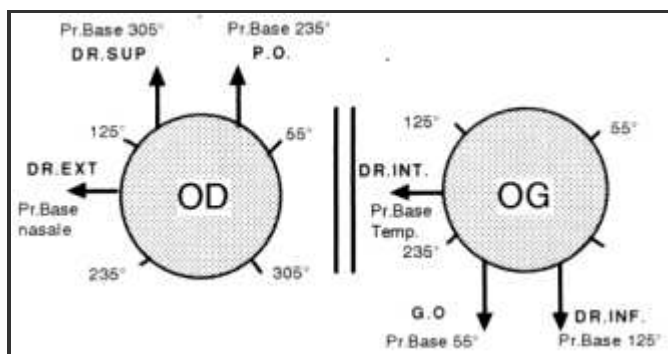


Figure 2.

Position de la base du prisme (Pr) pour stimuler les muscles de l'oeil droit et de l'oeil gauche, créant une hypertonie des extenseurs et rotateurs externes du membre inférieur gauche.

En ce qui concerne les obliques, l'action verticale est maximale dans le regard en dedans et en haut pour le petit oblique (prisme base à 235° pour le petit oblique droit, à 305° pour le petit oblique gauche), dans le regard en dedans et en bas pour le grand oblique (prisme à 125° pour le grand oblique droit, à 55° pour le grand oblique gauche).

La Figure 2 résume ces données essentielles. Pour la clarté du schéma, comme dans la figure 1, on a seulement figuré les muscles oculomoteurs dont la contraction par un prisme crée une hypertonie des extenseurs et rotateurs externes du membre inférieur gauche.

● **Incidence fonctionnelle**

Pour une orientation donnée, le prisme augmente le tonus d'un muscle oculomoteur et /ou relâche son muscle antagoniste homolatéral.

La figure 1 montre que le tonus des extenseurs et rotateurs externes du membre inférieur gauche

- **est augmenté par** la contraction:

- à l'oeil droit du Droit externe, du Droit supérieur et du petitoblique,
- à l'oeil gauche du droit interne, du grand oblique et du droit inférieur.

- **est réduit par** la relaxation de ces mêmes muscles

Nous allons voir que selon la méthodologie utilisée on cherche par le prisme postural à rééquilibrer le système postural:

- **soit, indirectement**, en augmentant le tonus du membre inférieur opposé au membre inférieur hypertonique: c'est la méthode de l'école de Paris. Remarquons que le prisme postural en contractant le muscle oculomoteur adéquat, relâxe en même temps le muscle oculomoteur antagoniste homolatéral; cela provoque une hypotonie relative du membre inférieur opposé au membre hypertonique qui contribue au rééquilibrage.

- **soit directement**, en diminuant le tonus du membre inférieur hypertonique. Remarquons ici également que si le prisme, qui provoque la relaxation du muscle oculomoteur, entraîne un mouvement oculaire qui va stimuler le muscle oculomoteur antagoniste homolatéral, ce même prisme provoquera en même temps une hypertonie relative du membre inférieur opposé, ce qui contribue au rééquilibrage.

● **La Prescription du Prisme**

● **A- Bases séméiologiques**

● **Signes fonctionnels d'appel**

On est amené à suspecter un Syndrome de Déficience Posturale (SDP) en présence de divers signes fonctionnels:

- Douleurs :
 - céphalées, migraines
 - crises douloureuses thoraciques, abdominales etc. simulant une urgence médicale ou chirurgicale
 - arthralgies: lombaires, cervicales etc.
- Troubles de l'équilibre:
 - avec nausées, vomissement, vertiges liés à des troubles de l'information visuelle et proprioceptive
- Signes manducateurs: douleurs référées, spasmes des muscles ptérygoïdiens.
- Signes proprioceptifs: ce sont des erreurs d'appréciation du schéma corporel concernant la position des pieds, la position des différents segments corporels, quand le sujet est dos au mur ou en décubitus dorsal.
- Dyslexie
- Signes psychiques: agoraphobie, trouble du sommeil, etc.

● Signes physiques.

L'examen physique est nécessairement pluridisciplinaire.
Certains signes peuvent cependant être facilement observés par tous les cliniciens.

- **Le type d'appui plantaire.** Il peut s'agir de:

- **appui droit ou gauche: ce sont les plus caractéristiques.**

Dans l'**appui droit**, le pied droit est en position sagittale, le pied gauche tourné en dehors; il y a rotation du corps vers la gauche par augmentation du tonus des extenseurs et des rotateurs du membre inférieur gauche, les yeux sont en version droite par hypertonie du droit externe droit et du droit interne gauche.

Dans l'**appui gauche**, c'est l'inverse.

- **appui mixte: les deux pieds sont divergents;**

Dans l'**appui mixte impur**, il y a une hypertonie bilatérale plus accentuée au niveau du membre inférieur dont le pied est le plus divergent. L'appui est dit prédominant droit si le pied droit est moins divergent et inversement.

Dans l'**appui mixte pur**, la divergence des pieds est symétrique et le centre de gravité est déplacé en arrière, vers les talons.

- **Les points algiques :**

- **Triade de la dent:** points douloureux au niveau de la nuque (mastoïde), de la tempe et de l'angle supéro-interne de l'orbite.

- **Tiers moyen de face dorsale de l'avant bras.**

- **Les limitations de certaines articulations:**

- ouverture de la bouche
- élévation des bras
- rotation de la tête.

- **Les signes liés aux troubles proprioceptifs:**

- **Test de pointage:** il faut demander au sujet de toucher avec la région interdigitale pouce-index, préalablement repérée par un petit trait vertical au crayon feutre, une barre verticale, par exemple une règle tenue à distance verticalement par l'ophtalmologiste; on note l'erreur commise. Le sujet fait l'épreuve avec la main droite puis avec la main gauche.

- **Test de piétinement de Fukuda (10, 18,19).** Le sujet piétine, les yeux fermés, les bras horizontalement tendus en avant, une cinquantaine de fois, en relevant les genoux à 50 à 90°. La tête est en position neutre c'est à dire dans un plan frontal. Si la rotation du sujet atteint 90°, il y a obligatoirement hypertonie des extenseurs du membre inférieur du côté opposé à la rotation. Ce test peut être sensibilisé en faisant tourner la tête à droite, puis à gauche pour mettre en jeu le réflexe nuchal: la rotation de la tête fait normalement tourner le sujet dans le sens inverse au sens de la rotation de la tête.

● Signes ophtalmologiques

- **Les signes fonctionnels.**

- des douleurs rétro oculaires,
- des signes d'asténopie non améliorés par les verres, le traitement médical, l'orthopsie.
- des impressions de scotomes périphériques; fausse localisation des objets dans la maison, à table, en voiture.

- **La position vicieuse de la tête:** elle est tournée du côté opposé à l'appui.

- **Les troubles de la motilité oculaire:**

- **Exophorie:** il faut rappeler qu'il y a en règle une hyperfonction du droit externe du côté opposé à l'hypertonie du membre inférieur.
- **PPC allongé**
- **Trouble de la convergence tonique.**

Dans l'insuffisance de convergence classique, quand on arrive au PPC, l'oeil qui cesse de fixer se met en divergence relative; dans l'insuffisance de convergence tonique, arrivé au PPC, quand on rapproche davantage le test un seul oeil cesse de suivre et ne se met pas en divergence; puis quand on fait fixer cet oeil, il n'y a pas un mouvement de refixation: la fixation paraît être excentrique.

- **Les modifications coordimétriques (23).**

Au lieu de faire le Lancaster d'une façon circulaire habituelle, il est pratiqué en faisant fixer les 3 points supérieurs, centraux et inférieurs d'abord de droite à gauche, puis de gauche à droite. On note alors que la localisation notamment centrale s'inverse: il y a, par exemple, exotropie dans un sens, ésoptropie dans l'autre.

- **Le pseudo-scotome directionnel (23,24).**

C'est l'examen capital pour la prescription prismatique.

Le pseudo-scotome directionnel traduit une dominance d'orientation du regard du sujet liée au type d'appui plantaire.

Si par exemple le sujet a un appui plantaire droit ou prédominant droit, il regarde de préférence à droite; quand il veut regarder à gauche, il existe un décalage positif entre la direction du regard et la direction de l'objet à fixer; il en résulte que si on utilise un appareil comportant un tube pour la fixation, comme c'est le cas au **synoptophore**, le sujet est incapable de voir la totalité de l'image présentée au fond du tube: il y a un pseudo-scotome qui est en version gauche pour un appui droit ou qui apparaît d'abord en version gauche pour un appui prédominant droit. C'est l'inverse pour un appui gauche ou prédominant gauche.

La dominance d'orientation du regard serait liée au fait que le sujet, qui par exemple a un appui droit, a les yeux en version droite (par hyperfonction du droit externe et du droit interne gauche); il évite en même temps de regarder à gauche, champ dans lequel il y a le pseudo-scotome; dans ce champ, la vision est de moins bonne qualité, la fusion peut être de moins bonne amplitude, la sensibilité au contraste peut être diminuée, etc.

Sa recherche

On utilise le synoptophore avec des mires de perception simultanée de grande taille, par exemple le lion et la cage (sur le synoptophore de Clement Clarke: mires G3 et G4.) Conventionnellement, le lion est placé devant l'oeil droit et la cage devant l'oeil gauche. Le patient est placé derrière le synoptophore, mais il est essentiel de mettre l'appareil à la hauteur convenable de manière à ne pas imposer au sujet une flexion ou une extension inhabituelle de la tête; le sujet doit conserver derrière le synoptophore la position relative habituelle de la tête, du cou et du tronc, de manière en la modifiant à ne pas induire un réflexe postural. L'idéal serait de pouvoir faire l'examen debout. Le sujet porte ses verres habituels, à condition que la monture ne limite pas le champ de vision dans le tube du synoptophore.

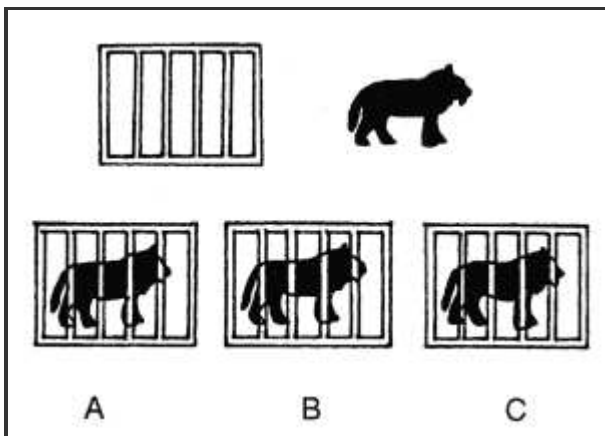


Figure 3. Recherche du pseudo-scotome directionnel.

La cage est placée devant l'oeil gauche, le lion devant l'oeil droit. Pas de pseudo-scotome directionnel ni en version gauche (A), ni en version droite (C). (Martins da Cunha (23))

Le sujet doit fixer d'abord en position primaire, puis en dextro-version et en levo-version. Le scotome n'existe pas en position primaire; il est directionnel: il apparaît en version droite et/ou en version gauche à un oeil (le droit ou le gauche), ou aux deux yeux; il persiste en vision monoculaire. Ce qui est important, c'est l'angle de version où il apparaît: 20° ou 30°. Par convention, on le recherche d'abord à 20° en version droite et gauche, puis à 30° en version droite et gauche, si on n'observe pas de pseudo-scotome à 20°.

Résultats

- Pseudo-scotome directionnel en version droite.

Quand il y a pseudo-scotome directionnel à 20° en version droite, le sujet observe une amputation de la mire dans le champ droit proportionnelle à l'importance du scotome, qui intéresse soit l'oeil droit ou l'oeil gauche soit l'un des 2 yeux: il manque par exemple la tête du lion à droite et un ou plusieurs barreaux de la cage à gauche. On refait la même épreuve en version gauche d'abord à 20° et, s'il n'y a pas de scotome, à 30°; s'il n'y a pas de scotome il s'agit d'un pseudo-scotome directionnel en version droite.

- Pseudo-scotome directionnel en version gauche.

C'est l'inverse, le scotome apparaît à 20° en version gauche, mais en version droite, il n'apparaît ni à 20°, ni à 30°.



Figure 4 : Pseudo-scotome directionnel en version gauche, se manifestant au niveau de l'oeil gauche. (Martins da Cunha (23)).

- Pseudo-scotome directionnel mixte.

Il y en a trois types:

1 - Le pseudo-scotome directionnel mixte pur : le pseudo-scotome apparaît à 20° ou à 30° à la fois en version droite et en version gauche. Ce n'est pas l'importance du pseudo-scotome qui compte mais sa présence.



Figure 5. Pseudo-scotome directionnel mixte pur. Pas de pseudo-scotome en position primaire mais pseudo-directionnel en version gauche au niveau de l'oeil droit (lion) et de l'oeil gauche (cage) et en version droite au niveau de l'oeil gauche (cage). (Martins da Cunha (23)).

2 - Le pseudo-scotome directionnel mixte prédominant droit: le pseudo-scotome apparaît à 20° en version droite, mais seulement à 30° en version gauche.

3 - Le pseudo-scotome directionnel mixte prédominant gauche: le pseudo-scotome apparaît à 20° en version gauche mais seulement à 30° en version droite.

Rappelons que dans ces différentes formes mixtes, le pseudo-scotome en version droite ou gauche peut n'apparaître qu'à un seul oeil. Quand le pseudo-scotome n'apparaît qu'à 30°, il faudra le rechercher à l'autre oeil en version opposé non seulement à 30°, mais encore à 40° pour éliminer une forme mixte prédominante droite ou gauche. Ce cas de figure n'est pas habituel.

Il faut retenir que l'hypertonie des muscles extenseurs et rotateurs externes du membre inférieur siège:

- du côté opposé à l'appui et dans l'appui mixte du côté où le pied est le plus divergent,
- du même côté que le pseudo-scotome directionnel et, quand il est mixte, du côté où il est prédominant.

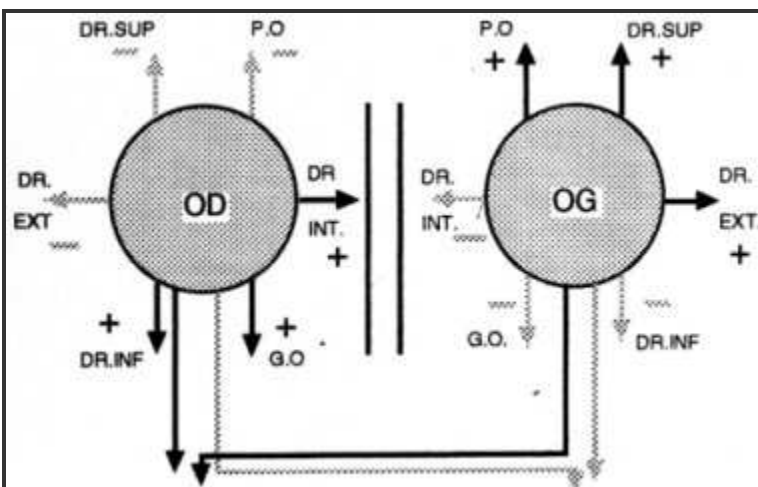


Figure 6. En trait ombré, sont figurés les muscles oculomoteurs (-) dont la relaxation entraîne une hypotonie des extenseurs et rotateurs externes du membre inférieur gauche. Cette relaxation entraîne une hypertonie relative des muscles oculomoteurs antagonistes homolatéraux (+) qui provoque une hypertonie au niveau des extenseurs et rotateurs externes du membre inférieur opposé; ceci contribue au rééquilibrage.

● B- Et vient la prescription ..

Ainsi, après avoir défini le côté présentant une hypertonie du membre inférieur par l'examen postural ou ophtalmologique, on agit sur cette hypertonie:

- **soit en créant (Ecole de Paris) une hypertonie** du membre inférieur du côté opposé en stimulant par un prisme le ou les muscles oculomoteurs appropriés; c'est l'hypertonie rééquilibrante. **(Figure 1)**.

- **soit en créant (Ecole de Lisbonne) une hypotonie** du membre hypertonique en relaxant le muscle oculomoteur approprié **(Figure 6)**. Cette relaxation, si elle s'accompagne d'un mouvement du globe, entraîne une hypertonie des muscles oculomoteurs antagonistes homolatéraux qui provoque une hypertonie relative du membre inférieur opposé aidant ainsi à la rééquilibration.

En somme toute action sur un muscle oculomoteur peut agir dans un sens sur le tonus d'un membre inférieur et dans le sens opposé sur le tonus du membre inférieur du côté opposé.

● A la manière de l'Ecole de Paris

Cette méthode consiste à créer une hypertonie rééquilibrante du côté opposé à l'hypertonie du membre inférieur.

1) Pour cela, il faut d'abord définir le côté où siège l'hypertonie sur le membre inférieur en privilégiant les critères non ophtalmologiques: test de piétinement de Fukuda avec tête en position neutre, puis successivement tournée à droite puis à gauche pour mettre en jeu le réflexe nuchal.

2) Il faut créer ensuite une hypertonie rééquilibrante sur le membre inférieur opposé en agissant par un prisme sur les muscles oculomoteurs appropriés. La figure 1 montre que l'on a le choix entre six muscles: 3 à l'oeil droit, 3 à l'oeil gauche.

La Figure 2 montre les différentes positions possibles du prisme. Le prisme déviant le globe vers l'arête, celle-ci est placée de manière à porter le globe dans le champ d'action principale du muscle: par exemple en dehors et en haut pour le droit supérieur droit avec prisme base à 305°, en dedans et en haut pour le petit oblique droit avec prisme base à 235°. Le choix du muscle à solliciter se fait par le test des rotateurs de Guillaume. (16,18,19). On en contrôle ensuite l'efficacité en refaisant un test de Fukuda.

On pourrait théoriquement associer un prisme à l'oeil droit et un prisme à l'oeil gauche.

C'est une méthode très longue, difficilement utilisable au cours d'une consultation d'ophtalmologie.

Le Docteur Pierre-Marie Gagey utilise cette méthode, mais il admet, que pour créer une hypertonie gauche, il faut choisir à l'oeil droit non pas entre le P.O et le DR supérieur mais entre le droit supérieur et le droit inférieur et à l'oeil gauche non pas entre le G.O et le droit inférieur mais entre le G.O et le P.O. Il nous semble a priori difficile d'admettre que l'on puisse avoir un même effet postural en stimulant à l'oeil des muscles à action verticale opposée (Droit supérieur et droit inférieur, ou grand oblique et petit oblique). Ceci est en contradiction avec les travaux de Roll (26) sur la proprioception qui ont montré que sur le plan proprioceptif l'effet visuel, kinesthésique et postural des muscles droit supérieur et droit inférieur homolatéraux s'opposent. Dans un travail récent, Gagey (15) reconnaît d'ailleurs que la loi des Canaux n'est pas toujours cohérente avec certains points de la physiologie de l'oculomotricité.

● A la manière de l'Ecole de Lisbonne.

Celle-ci préconise de créer une relaxation rééquilibrante du côté hypertonique.

1) Le côté où il y a hypertonie du membre inférieur est déterminé en privilégiant avant tout des critères ophtalmologiques. C'est en particulier la recherche du pseudo-scotome directionnel, qui siège ou prédomine du côté du membre inférieur hypertonique

2) On crée ensuite une rééquilibration en relaxant le muscle oculomoteur approprié par un prisme. **(Figure 7)**

C'est la méthode magnifiquement décrite par Martins da Cunha (23,24) et Alves da Silva (1,2). C'est celle que nous avons adoptée car elle permet au cours d'une consultation de déterminer et de mettre en place le prisme convenable et d'en vérifier en quelques instants l'efficacité sur le trouble postural.

La mise en place du prisme se base sur le type de pseudo-scotome directionnel et sur le type d'appui. En règle générale, nous l'avons dit plus haut, l'appui ou la prédominance de l'appui est du côté opposé où siège - ou apparaît d'abord - le pseudo-scotome directionnel. L'hypertonie des muscles extenseurs et rotateurs externes du membre inférieur siège du côté opposé à l'appui, donc du côté du pseudo-scotome directionnel. Cependant pour prescrire le prisme, on se base avant tout sur le pseudo-scotome directionnel qui est stable au cours de l'examen, alors que l'appui peut varier, surtout si le patient cherche à se contrôler.

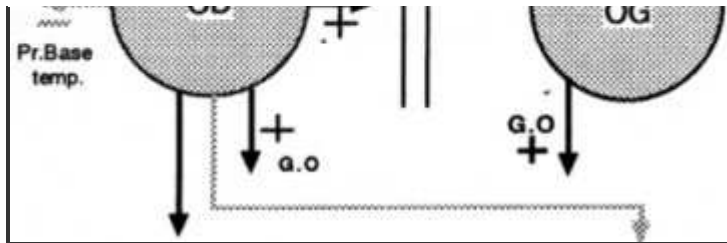


Figure 7. En cas de pseudo-scotome directionnel gauche, le prisme postural est placé du côté opposé, donc devant l'oeil droit base temporale pour relaxer le droit externe droit. Si le pseudo-scotome directionnel est mixte prédominant gauche, le prisme postural est également placé du côté opposé, donc devant l'oeil droit, mais base à 125°.

Noter que s'il y a un mouvement du globe sous prisme, il y a alors dans les deux cas stimulation du muscle antagoniste

homolatéral (Droit interne ou Grand oblique) qui va entraîner une hypertonie relative des extenseurs et rotateurs externes du membre inférieur droit. Si le pseudo-scotome directionnel est mixte pur, un prisme est également placé à gauche, base à 55°, (cf. texte).

La relaxation prismatique du muscle oculomoteur, quand elle entraîne un mouvement oculaire, sollicite le muscle antagoniste homolatéral qui provoque également une hypertonie du membre inférieur opposé, ce qui va aider à la rééquilibration.

Alves da Silva (2), qui a une très grande expérience, limite la relaxation au droit externe et au petit oblique.

Le prisme est unilatéral quand le pseudo-scotome directionnel est unilatéral, ou prédominant à droite ou à gauche:

- **Quand le pseudo-scotome directionnel est unilatéral**, s'il siège à gauche le prisme est placé base temporale sur l'oeil opposé c'est à dire sur l'oeil droit pour relaxer le droit externe droit et inversement. (Figure 7)

- **Quand le pseudo-scotome directionnel est mixte et prédominant gauche**, le prisme est placé à 125° sur l'oeil droit pour relaxer le petit oblique droit et inversement (Figure 7).

La puissance maximale du prisme est de 4 dp. La puissance moyenne est pour l'adulte de 3 dp., pour l'enfant 2 dp.

Il faut mettre le prisme efficace sur la convergence tonique le moins puissant possible: parfois 1 dp. peut suffire. Si le prisme entraînait une diplopie, il faut évidemment en réduire la puissance.

Le prisme est bilatéral quand le pseudo-scotome directionnel est mixte pur, ce qui est très fréquent; le prisme postural est placé base à 125° devant l'oeil droit et base à 55° devant l'oeil gauche (figure 7); le prisme le plus puissant est placé devant l'oeil du côté où la rotation de la tête est la plus limitée. Cette limitation de la rotation de la tête s'accompagne, du même côté, lors de l'extension de la tête d'un espace plus court entre la tête et l'épaule: il y a **concordance**. Dans les autres types de pseudo-scotome directionnel, la réduction de l'espace tête - épaule lors de l'extension de la tête est toujours du côté opposé à la limitation de la rotation de la tête: il y a **discordance**.

La différence de puissance des prismes entre les 2 yeux est dans 90% des cas de 1 dp.: pour l'adulte 3 et 2 dp., pour l'enfant 2 et 1 dp.; parfois la différence est de 2 dp.: pour l'adulte 4 et 2 dp. pour l'enfant 3 et 1 dp. Si le prisme entraînait une diplopie, il faut ici aussi en réduire la puissance.

● C- Contrôle de l'efficacité du prisme postural.

On doit observer :

- une amélioration de la convergence tonique, de l'élévation des bras, de l'ouverture de la bouche, de la rotation de la tête et de l'asymétrie de l'extension de la tête, du pointage

- une réduction du tour de taille, en même temps qu'une sensation de bien-être, avec disparition d'une partie des signes fonctionnels d'appel du SDP.

Cette amélioration est immédiate: elle se produit au cours de la consultation. S'il n'y a pas d'amélioration, notamment de la rotation de la tête, il faut essayer d'augmenter la puissance du prisme, mais sans provoquer de diplopie

La plate-forme stabilométrique peut être une manière objective pour quantifier l'action du prisme postural: Martins da Cunha (25) utilise depuis plus d'un an cette plate-forme dans ce sens.

● D- Conduite à tenir après mise en place des prismes.

Association d'une reprogrammation posturale.

On peut distinguer deux cas:

- **Pas de reprogrammation:** ce sont les cas où le prisme postural est suffisant. Mais il faut toujours donner des conseils très simples sur les positions posturales à adopter dans la vie courante: pieds parallèles, même pendant la marche, en position assise avoir les genoux plus haut que les hanches, adopter une bonne position au lit pendant le sommeil, modification de la position d'occlusion de l'articulé

dentaire. etc.,

- **Reprogrammation:** ce sont les cas où le prisme postural est insuffisant: il faut ajouter une reprogrammation posturale qui doit être pratiquée selon les principes de Martins da Cunha. (24, 25).

Quand faut-il supprimer les prismes ?

Le pseudo-scotome directionnel, l'appui et les autres éléments du SDP peuvent se modifier sous prismes, mais cela demande très longtemps, au moins 1 an, sauf si le patient est soumis à une reprogrammation importante.

Les prismes peuvent être supprimés quand le patient peut spontanément avoir et maintenir une posture correcte selon les conseils donnés. Ceci est en fait rare en pratique, car le maintien d'une posture correcte exige une attention dont le patient n'est pas toujours capable.

En pratique il faut refaire un bilan postural tous les ans sauf exception, et actualiser si besoin la prescription prismatique. Si lors du contrôle on trouve au synoptophore un pseudo-scotome directionnel différent de celui noté antérieurement et qui avait servi à établir la prescription des prismes posturaux, cela signifie que l'appui est en cours de changement; il ne faut cependant modifier le prisme que si le sujet est moins bien; s'il est toujours confortable, un contrôle plus rapproché du patient est alors nécessaire.

Si le patient porteur de prismes se sent moins bien, il faut le revoir, vérifier le pseudo-scotome directionnel et modifier en conséquence le prisme postural.

● E- Exécution de la prescription prismatique.

Il faut dans la mesure du possible faire appel à un Opticien bien informé des problèmes posés par la réalisation d'un prisme postural.

Chez le sujet presbyte qui porte des verres progressifs, il ne faut pas oublier que tous les progressifs sont équipés de prismes d'allègement (prismes base inférieure d'une puissance dioptrique égale aux 2/3 de l'addition sphérique); ce prisme est destiné à réduire l'épaisseur du verre progressif dans sa partie inférieure; par ailleurs il diminue l'abaissement de l'oeil nécessaire pour utiliser la partie inférieure du canal de progression. Il faudra annuler ce prisme d'allègement qui perturbe ou diminue l'action du prisme postural.

Cette annulation ne pose aucun problème technique.

Il faut incliner le verre de 15°, en raison de l'asymétrie physiologique entre le regard en haut et en bas.

Il faut vérifier que l'axe horizontal des verres est correctement placé de façon à ne pas modifier l'orientation du prisme.

CONCLUSIONS

L'Ophthalmologiste, intéressé par la Posturologie, dispose, pour prescrire le prisme postural thérapeutique, de deux méthodes essentielles qui s'appuient sur des bases physiologiques communes.

La première méthode, celle conseillée par Gagey de l'Ecole de Paris, cherche par le traitement prismatique à créer d'abord une hypertonie rééquilibrante mais elle exige une étude approfondie de l'équilibre postural qui est longue et demande le plus souvent la collaboration d'un posturologue averti.

La seconde méthode, celle conseillée par Martins da Cunha et Alves da Silva (Ecole de Lisbonne) cherche par le traitement prismatique à créer d'abord une relaxation rééquilibrante; elle est beaucoup plus simple et plus facile à utiliser au cours de la consultation ophtalmologique habituelle, car elle est rapide. C'est celle dont nous avons l'habitude; elle a notre préférence et nous l'avons exposée en détail.

Bibliographie

1- Alves da Silva O. and al. Fusion, Visual Information and Proprioceptivity. Proceedings XVII Meeting of ESA Madrid 1988..J.Murube del Castillo Editor. p.89-93.

2- Alves da Silva. O. Thee abducens oculomotor relaxation field. The interest of its management. Transactions 19th meeting European Strabismological Association Crete H.Kaufmann ed. 1991, p.229 - 232 .

3- Alves da Silva O. Communication personnelle .1993

4- Baron J. B. Troubles vertigineux et musculature extrinsèque du globe oculaire. Mém. Acad. Méd. Paris.

1954,138,I-2 et 11 - 14

5- Baron J.B. Correction prismatique dans les syndromes subjectifs post-commotionnels. Bull.Soc.Belge Ophthalmol.1963,133,246

6- Bérard P.V. Proprioception et motilité oculaire. Coup d'oeil ophtalmologique. 1994,48,26-39

6b- Bérard P.V et O.Alves da Silva. Les prismes posturaux.. Leur utilisation en pratique quotidienne. Coup d'oeil Ophthalmologique 1994,53, 29-38

6c- Bérard P.V. et O. Alves Da Silva. Congrès de posturologie - Lisbonne, Mai 2001 - Tables Rondes.

7- Berthoz A. Regard et posture. Influence de la direction du regard sur le contrôle de la posture, Agressologie 1987,28,893-898

8- Cohen B. Suzuki J, Shanzer R & Bender M.B. Semi circular canal control of eye movements. (Ed. M.B. Bender). 'The oculomotor system'. Harper & Row. New York.1964, p.163-172.

9- Cyon E. de. L'oreille, organe d'orientation dans le temps et dans l'espace. Alcan, Paris. 1911.

10- Fukuda T. The stepping test. Two phases of labyrinthine reflex. Acta Otolaryngol. (StockL). 1959,50,95-108

11- Fukuda T. Statokinetic reflexes in equilibrium and movements. Tokyo: University of Tokyo Press edit. 1983, 31 p.

12- Gagey P.M. Postural disorders among workers on building sites in " Disorders of posture and gait". W.Bles & Th. Brandt eds. Elsevier Amsterdam. 1986, p.253-268.

13- Gagey P.M.. L'oculomotricité comme endocapteur du système postural.

14- Gagey P.M. La loi des Canaux. Agressologie 1988,29,691-692

15- Gagey.P.M. Critique de la loi des Canaux. Réunion de l'AFP - 4 Av. de Corbéra. 75012 Paris. séance du 23 Novembre 1993. in 'Critique de la posturologie," 1993 , 59, 1-11.

16- Gagey P.M., Gentaz R. La posturologie du généraliste. Aix en Provence. De Verlaque Ed.1989,33-34.

17- Gagey P.M. Weber B. Prismes posturaux et loi des Canaux. Convergence 1994,57,29-33

18- Guillaume P. Examen clinique postural du rachis cervical. Convergence 1988,36 25

19- Guillaume P. Examen clinique postural. Agressologie 1988,29,687-690

20- Ito M. The vestibulo-cerebellar relationships; vestibulo-ocular reflex arc and flocculus. In ' The vestibular system' R.F. Nauton ed. Academic Press.1075.p. 129-146

21- Krewson W. Action of the extra ocular muscles. Tr. Amer .Ophthalmol. Soc. 1950,48,443.

22- Lorente de No R. The regulation of eye positions and movements induced by labyrinth. Laryngoscope 1932,42,233-

23- Martins da Cunha H. Le Syndrome de Déficience Posturale. Son intérêt en Ophthalmologie.J.Fr.Ophthamol.1986 9,747-755

24- Martins da Cunha H. Le Syndrome de Déficience Posturale (SDP). Agressologie. 1987,28,941-943.

25- Martins da Cunha H. Communication personnelle 1993

26- Pigassou-Albouy Renée - Hypothèse sur le mécanisme d'action du prisme postural - Etude limitée à la fonction visuelle. Coup d'oeil ophtalmologique, 1997,71,15-18.

27- Roll JP et Roll R. La proprioception extraoculaire comme élément de référence posturale et de lecture

spatiale des données rétinienne. Agressologie, 1987,28, 905-911

28- Ushio N., Hinoki K., Baron J.B., Role of oculomotor proprioception in the maintenance of body equilibrium. Correlation with the cervical one. Agressologie. 1980,21,143-152.

29- Utermöhlen G.P., De prismatherapie getoestst aan 160 lijdens aan bet syndroom Van Ménière. Nederl. Tijdscher v. geneesk. 1947,91,124-126

RÉSUMÉ

Les sujets présentant un Syndrome de Déficience Posturale (SDP) accusent une symptomatologie qui les amène très souvent chez l'ophtalmologiste qui aura à prescrire, en liaison avec le posturologue, le port d'un prisme postural. Les bases physiologiques sont décrites. Dans le SDP, il existe toujours une asymétrie du tonus des muscles somatiques entre les cotés droit et gauche. La prescription du prisme est exposée en détail. La méthode de l'Ecole de Paris décrite par Gagey a pour but de créer par le prisme une hypertonie rééquilibrante des muscles somatiques. La méthode décrite par l'école de Lisbonne (Martins da Cunha et Alves da Silva) se propose au contraire de créer par le prisme une relaxation rééquilibrante des muscles somatiques hypotoniques; cette méthode a l'avantage de sa simplicité, ce qui permet de faire facilement la prescription au cours de la consultation ophtalmologique habituelle.

Pierre Vital Bérard - Professeur Honoraire de Clinique Ophtalmologique
Villa "Atalante" - 397 Corniche
Kennedy - 13007 MARSEILLE - Tél. et Fax : (33) (0) 491 76 02 36

Orlando Alves da Silva, Urbanizacao da Portela,
Lota 88, 3 Dto, 2685 Sacavem - Portugal - Tél. et Fax : (351) 1 943 10 11