

ANOMALIES DE LA LOCALISATION SPATIALE CHEZ LE DYSLEXIQUE.

Tiré de : **Quercia P.** *L'hétérophorie verticale du dyslexique au test de Maddox : hétérophorie ou localisation spatiale erronée ? Etude en vidéo-oculographie de 14 cas.* Journal Français d'Orthoptique. 40-2008, pp 25-45

Nous avons donc réalisé une étude des mouvements oculaires en vidéo-oculographie chez des sujets témoins et chez des dyslexiques, en utilisant le test de Maddox postural.

Matériel et Méthode.

Le système de vidéo-oculographie utilisé est l'appareil 3D-VOG commercialisé par la firme SMI (SensoMotoric Instruments GmbH, Warthestrasse 21, D-14513 Teltow/Berlin, Germany). L'appareil est très précis (1/10 de degré) et enregistre les données à une fréquence de 40 Hz. La résolution spatiale est de 0,03 degré avec une erreur linéaire maximale de $\pm 3,8\%$. Il propose un index de fiabilité des mesures qui utilise comme référence le degré d'utilisation de la surface de l'iris détectée par l'appareil.

Ce système est singulier par le fait qu'il est possible de fixer une lumière au travers de l'appareil contrairement à la plupart des appareils qui sont clos. Il permet donc la réalisation du test de Maddox (figure 1).

L'enregistrement a été réalisé chez 14 patients dyslexiques successifs, consultant pour recherche d'une dysfonction proprioceptive. L'âge moyen était de 10,2 ans avec des extrêmes de 9 à 14 ans. Ils présentaient tous une dyslexie de développement attestée par un bilan neuropsychologique avec un test de leximétrie montrant un retard de lecture de 24 mois minimum. L'examen ophtalmologique initial qui comportait les examens habituels (acuité visuelle de loin et de près, examen du segment antérieur et du fond d'œil, ...) a éliminé tous les patients non aptes à participer à l'étude pour les motifs suivants : rééducation orthoptique en cours, hyperphorie visible lors du cover-test alterné, hétérotropie même minime, qu'elle soit horizontale ou verticale, vision stéréoscopique inférieure à 100', amétropie sphérique supérieure à +0,50D ou astigmatisme supérieur à 0,50D (toute amétropie sphérique négative même minime entraînait l'exclusion du patient). Tous les examens ont donc été réalisés sans correction optique, afin d'éviter un effet prismatique parasite lié à un éventuel décentrage du verre correcteur ou à une diffraction secondaire à un verre sale ou abîmé.

Cinq patients ne présentant aucun signe de dyslexie ou de dysfonction proprioceptive ont permis d'avoir des données identiques chez le sujet sain et ont servi de référence. Leur âge moyen était de 11,6 ans avec des extrêmes allant de 9 ans à 15 ans.

Le test de Maddox a été réalisé, le point lumineux de fixation étant à 4 mètres de l'enfant et maintenu à l'horizontale du plan oculaire. Les enregistrements se sont révélés fiables (car ne modifiant aucunement la stabilité de l'appareil) dans 4 conditions : position assise avec langue au palais, position assise lèvres serrées, position debout, position debout avec semelles de mousse calibrée modifiant l'extéroception plantaire.

Les données capturées ont été transférées dans Excel puis illustrées par un graphique avec ajout d'une courbe de tendance linéaire (calculé la droite des moindres carrés pour une courbe représentée par l'équation $y=mx+b$ où m est la pente et b , l'ordonnée à l'origine). L'abscisse correspond au nombre de saisies (40 par seconde) et l'ordonnée au niveau vertical de l'œil (en degrés). La comparaison des courbes permettait de savoir si les 2 yeux restaient en orthophorie stricte ou modifiaient leur position relative en se rapprochant ou en s'éloignant (figure 2). L'écran de Maddox donnant une ligne rouge ayant une certaine épaisseur et la lumière fixée n'étant pas réellement punctiforme, nous avons considéré qu'il y avait orthophorie si l'écart entre les droites était toujours inférieur à 0,5°.

Nous avons considéré que chaque fois que l'enfant répond d'une manière cohérente avec ce qui était enregistré, il pouvait s'agir d'une véritable hétérophorie verticale, trop faible pour être visible cliniquement au cover-test alterné. Par contre, chaque fois que la réponse est incohérente (par exemple sensation d'hyperphorie alors que l'œil est en hypophorie réelle sur la droite enregistrée), il était possible, voire probable, qu'il puisse s'agir d'une erreur de localisation spatiale. Cette erreur pouvait correspondre à une information proprioceptive erronée provenant des muscles oculaires.

Résultats.

Si on prend comme référence physiologique les mesures proposées par Van Rijn, l'hétérophorie verticale avérée est présente chez 70% des dyslexiques et seulement chez 22,5% des témoins. Quand on modifie les capteurs posturaux on obtient une modification enregistrée des phories dans 52,5% des cas chez les dyslexiques et dans 28% des cas chez les normo-lecteurs.

Chez les 5 sujets témoins non dyslexiques, sur 31 enregistrements qui ont été considérés comme étant fiables :

- Il y a 29 réponses cohérentes soit 93,5 %
- 2 réponses incohérentes soit 6,5 %

Chez les sujets dyslexiques, sur 84 enregistrements, il y a :

- 35 réponses cohérentes soit 42 %
- 49 réponses incohérentes soit 58 %.

Commentaires.

Cette étude pilote donne des éléments qui semblent montrer :

- Que les dyslexiques présentent une hétérophorie verticale objective deux à trois fois plus fréquente que les sujets normo-lecteurs,

- Que les témoins et les dyslexiques ont une modification des réponses subjectives, mais aussi des enregistrements objectifs, lors du test de Maddox lorsqu'on modifie les capteurs agissant sur la proprioception. Ces modifications sont nettement plus fréquentes chez les dyslexiques, mais existe aussi chez les normo-lecteurs ce qui est une donnée qui n'est pas signalée dans la littérature strabologique,

- Qu'il y a une dissociation possible entre enregistrements et réponses subjectives des patients aussi bien chez les normo-lecteurs que chez les dyslexiques. Par contre la fréquence est très différente dans les deux groupes (6,5% contre 58%). *La possibilité d'un trouble central de la localisation spatiale chez le dyslexique est donc plausible. Tout se passe alors comme si le cerveau recevait des messages erronés lui indiquant que l'œil monte ou descend alors qu'il n'en est rien (ou qu'il s'agit en fait d'un déplacement opposé).*

Des études complémentaires sont cependant nécessaires, car :

- Le nombre d'enfants examinés est faible, aussi bien pour ce qui concerne les sujets témoins que les sujets dyslexiques,

- Le nombre d'enregistrements validés par un taux élevé de l'indice de qualité de torsion est limité,

- L'impression d'orthoporie signalée par le patient, qu'il soit témoin ou dyslexique, correspond à une fenêtre angulaire de 0,5 degrés et reste donc relativement imprécise.

Ces résultats donnent une place très importante au test de Maddox postural dans l'examen clinique et donne des arguments scientifiques pour la présence de troubles proprioceptifs chez les dyslexiques. Ils montrent aussi que, même chez le sujet normo-lecteur, une action sur des capteurs posturaux est parfois capable de modifier l'information musculaire provenant des yeux.