

## La vision, les problèmes d'apprentissage et la dyslexie : Partie 1

Melançon, Carole, OD  
Bastien, Yves, OD  
Carmel Christiane, OD  
Claudine Greendale, OD  
Jean-Pierre Lagacé, OD, M.Sc.  
Nathalie Mazur, OD  
Frédéric Morin, OD  
Geneviève Provost, OD  
Marie-Claude Provost, OD  
Margaret Ronis, OD



**Commentaires et réfutations de l'article :** « *Diverses modalités de traitement des troubles d'apprentissage scolaire par thérapies visuelles: quelles sont les évidences scientifiques?* » par les optométristes Amélie Ganivet et Isabelle Denault, et les ophtalmologistes Rosanne Superstein et Nicole Fallaha article paru dans la Revue Canadienne d'optométrie, en décembre 2014.

## Résumé

L'article que nous souhaitons réfuter propose des conclusions quelque peu faussées de nombreuses évidences scientifiques car il s'appuie sur une revue partielle et partiale de la littérature scientifique. Malheureusement, un certain nombre de publications récentes démontrant l'efficacité de la rééducation visuelle ont été omises; en outre quelques-uns des articles en référence ont été cités avec des propos et conclusions autres que ceux des auteurs des dits articles. Les auteurs se sont largement inspirés des écrits de plusieurs organisations médicales américaines, ignorant ceux de leurs homologues optométriques. Selon les conclusions de cet article, l'intervention des optométristes auprès des enfants souffrant de dyslexie est inutile : on pourrait déduire à tort que les optométristes qui diagnostiquent et traitent les problèmes de vision liés aux difficultés scolaires offrent à leurs patients un traitement qui est sans fondement scientifique, et dont les résultats ne dépasseraient pas ceux d'un effet placebo. Ceci soulève des questions sérieuses qui ont des conséquences importantes.

Pourtant, même une révision incomplète de la littérature aurait pu essayer d'équilibrer les positions; nous pensons que cela n'a pas été tenté, puisque l'article ne mentionne aucune référence qui soit contraire à leurs énoncés, même si un certain nombre d'articles récents à cet effet sont facilement disponibles.

De plus, on y insinue que les optométristes qui font de la rééducation visuelle prétendent guérir la dyslexie. On y affirme aussi faussement que la population des dyslexiques n'a pas plus de problèmes oculovisuels que la population pédiatrique en général et que l'ensemble de cette pratique ne s'appuie pas sur des bases scientifiques.

Nous prétendons le contraire et nous soutenons que l'éthique et le principe de précaution enjoignent à tout optométriste qui n'est pas à l'aise avec l'évaluation ou le traitement des problèmes visuels liés aux difficultés d'apprentissage de référer son patient à plus spécialisé que lui. Nous affirmons également que ces principes impliquent que les professionnels de santé ou d'éducation ne devraient pas priver un enfant d'une thérapie qui peut être bénéfique pour le motif que la validation scientifique est incomplète. Encore une fois, le principe de précaution dans le serment socratique parle haut et clair. Compte tenu de l'ampleur de la littérature scientifique, nous arguons qu'il serait de l'intérêt de tous que l'École d'optométrie de l'Université de Montréal s'ouvre à l'étude, à la recherche et à l'enseignement de champs de pratique au Québec.

## Préambule: au sujet du titre:

« *Diverses modalités de traitement des troubles d'apprentissage scolaire par thérapies visuelles: quelles sont les évidences scientifiques?* »

Dans un premier temps, le titre de l'article laisse croire que les optométristes appliquent des thérapies visuelles dans le but de traiter des troubles d'apprentissage (TA). Cette affirmation fautive a été réitérée maintes et maintes fois par les organisations ophtalmologiques et pédiatriques depuis longtemps dans divers écrits ci-après dénommé «*Joint Statement*». Elle a aussi été maintes fois réfutée par les organisations optométriques et plusieurs des auteurs comme Bowan:

« *The 1998 AAP/AAO/AAPOS position paper has the same pivotal problem as its two predecessors: the assumption that optometrists believe that visual problems are in some way responsible for dyslexia. This is not—and has never been—the position of any responsible organization within optometry* »

Lors de la publication du «*Joint Statement*» de 2009, les renommés neurologues américains Drs Fernet et Brock Eide, spécialisés en difficulté d'apprentissage, s'exprimaient ainsi [2]:

« *Although the authors of the recent consensus statement on Vision and Dyslexia were trying to clarify the most effective approach to diagnosing and treating visual processing issues in dyslexia, their statement is more likely to misinform than inform. [...] Both in our clinical experience and in published research data, children with such symptoms will often show benefits from visual therapy. [...] That's why it is important not to limit interventions to simply addressing phonological processing challenges when children show other important challenges. When visual problems are present in individuals with dyslexia, and they commonly are, these individuals can be greatly helped by interventions that directly address their visual challenges.* »

Les optométristes qui traitent les difficultés visuelles, motrices et perceptuelles chez les enfants en difficultés scolaires ne prétendent pas traiter la dyslexie (DYS) ou

quelqu'autre trouble de l'apprentissage (TA) comme les dyspraxies, les dysphasies etc. À l'instar de tous les professionnels des domaines de la rééducation et de l'éducation (orthophoniste, ergothérapeute, orthopédagogue, neuropsychologue, etc.) ils savent que la DYS ne se guérit pas. Mais il faut comprendre que quel que soit le diagnostic posé quant à la performance scolaire, ces enfants ont quand même deux yeux et des problèmes visuels possibles!

Aucun professionnel ne prétend traiter la DYS ni ne prétend que les divers problèmes visuels et perceptuels diagnostiqués ne causent la DYS ou les TA, mais tous s'affairent à traiter les problèmes interférant et exacerbant les difficultés scolaires en visant le meilleur confort et la meilleure réussite de l'enfant. Divers organismes optométriques se sont clairement prononcés sur la question [3]. Voici la position de l'Association américaine des optométristes:

« *The expected outcome of optometric intervention is an improvement in visual function with the alleviation of associated signs and symptoms. Optometric intervention for people with learning-related vision problems consists of lenses, prisms, and vision therapy. Vision therapy does not directly treat learning disabilities or dyslexia* [4] »

Et pourtant, cette affirmation erronée se retrouve dans le texte à plus de 23 reprises; les auteurs veulent s'assurer que nous saisissons leur message!

« *Diverses modalités de traitement des troubles d'apprentissage scolaire par thérapies visuelles: quelles sont les évidences scientifiques?* »

Quant aux TA, faisons les distinctions qui s'imposent : un TA est un trouble neurologique multifactoriel qui entraîne des désordres au niveau de différents apprentissages selon les cas. On retrouve parmi eux la DYS, la dyscalculie, les dyspraxies, la dysphasie, les troubles de l'attention, les troubles de syndrome non verbal et les divers troubles du spectre de l'autisme. Certains professionnels peuvent aider à gérer ou à minimiser les effets de tels troubles, mais on ne guérit pas ces troubles, même avec des traitements pédagogiques ou phonologiques. Un enfant peut aussi avoir des difficultés d'apprentissage scolaires (DA) sans nécessairement avoir un TA.

Dans le cas des DYS, nous savons que le diagnostic se pose seulement après que l'enfant ait cumulé 2 ans de

retard en lecture, ce qui signifie qu'il est bien souvent en 4<sup>ème</sup>, ou 3<sup>ème</sup> année du primaire dans le meilleur des cas. Le milieu pédagogique qui lutte contre le décrochage scolaire est appelé à intervenir sans attendre un diagnostic, dès qu'il constate des DA. En l'occurrence, les optométristes sont donc appelés à examiner ces enfants avant qu'un diagnostic précis ne soit émis. Quant aux troubles de l'attention, il s'agit encore aujourd'hui, malgré les avancés des neurosciences, d'un diagnostic par exclusion et il est essentiel pour l'enfant d'exclure systématiquement l'existence de tout problème visuel. Nous verrons qu'il existe des évidences cliniques scientifiquement démontrées, tant par les optométristes que par plusieurs ophtalmologistes des effets nuisibles de plusieurs conditions oculo-visuelles sur le niveau d'attention des enfants.

« *Diverses modalités de traitement des troubles d'apprentissage scolaire par thérapies visuelles: quelles sont les évidences scientifiques?* »

Dans tout dossier ou sujet « dit » controversé, il faut, pour être crédible et intellectuellement intègre, présenter les deux côtés de la médaille de façon objective ce qui n'a pas été fait dans le texte en référence : le texte n'est pas une revue de littérature systématique et complète sur le sujet. Tout auteur est en droit d'avoir une opinion professionnelle ou une philosophie de pratique, mais personne ne peut occulter des évidences cliniques et des faits reconnus en faisant un choix restrictif de références ou en faisant une interprétation convenue des conclusions. Si certains éléments semblent controversés ou incertains bien que plausibles, un esprit ouvert et scientifique conclura alors au besoin de mener des recherches complémentaires et non de les rejeter en bloc. Dans les cas plus litigieux, il est non seulement pertinent mais essentiel d'appliquer le « *principe de précaution* » et se questionner si notre intervention, ou son absence, contrevient aux principes éthiques en santé soit *le primum no nocere* ou le principe de non nuisance et à celui de la *bienfaisance*. Nous verrons ces principes et notions plus en détail dans la deuxième partie de cet article.

Par une revue de littérature limitée qui englobe, sans différenciation, à la fois des opinions savantes et des opinions personnelles d'individus, des études de cas cliniques et des recherches cliniques plus élaborées, l'article tente de démontrer que l'absence de prévalence importante de problèmes visuels chez les enfants DYS rend caduques les interventions thérapeutiques optométriques, ces dernières relevant presque du charlatanisme [5] pour ne pas dire de la fraude ou de la

faute professionnelle [6]. Pourtant, les diagnostics de nombreux problèmes visuels [7] auxquels l'article réfère sont largement connus pour porter atteinte au confort et à l'efficacité visuelle des lecteurs « normaux » [8], à plus forte raison chez des enfants qui présentent des difficultés scolaires! En plus, et nous y reviendrons, l'article passe sous silence l'investigation des problèmes reliés au traitement de l'information visuelle [9] également reconnus pour interférer avec les apprentissages. Tout cela relève du biais de départ à l'effet que certains optométristes considéreraient les problèmes visuels comme la cause de la DYS et prétendraient traiter la DYS.

D'autre part, l'article spécifie qu'essentiellement seule la DYS sera discutée, qui représente à leurs yeux plus de 80 % des TA! Ce chiffre de 80 % des TA aurait, selon certains, été mal rapporté dans le texte du « *Joint Statement* » [10]. La définition de la DYS ou d'un TA n'étant pas la même pour tous les auteurs, il est difficile de corroborer ce chiffre et tel n'est pas notre objectif. Mais précisons que sur les 68 références citées dans l'article, 17 seulement visent des recherches avec une population de DYS (incluant seulement 9 avec population contrôle), 7 réfèrent à une population de faibles lecteurs (avec et sans population contrôle) et 6 à des normolecteurs. Les auteurs cités semblent donc avoir aussi éprouvé quelques difficultés à isoler la population des DYS comme souhaité. Nous reviendrons dans la deuxième partie de cet article sur l'approche de l'« *evidence based medicine* » (EBM) qui énonce les critères de validité utilisés dans les sciences de la santé. Contentons-nous pour le moment de dire que l'article réduit l'EBM aux seules études à double insu avec placebo. Mais cet argument joue dans les deux sens : si une évidence ne peut être affirmée en l'absence de références au fameux EBM pris au sens strict, on ne peut pas non plus prouver son contraire par des références qui n'adoptent pas ce critère. MATCH NUL : la seule conclusion possible est celle de Granet [11] et d'autres auteurs : davantage de recherches!

On a occulté dans cette revue de littérature, une quantité importante d'articles scientifiques de qualité. Pourtant, l'optométrie regorge d'éminents professeurs, chercheurs et cliniciens qui ont produit au fil des ans des centaines d'études sur ce sujet. Et quand on parle de vision et de problèmes visuels, l'optométrie est en première ligne [12]; elle dispose de toutes les sources et des ressources pour trancher la question d'une façon scientifique. Nous verrons donc à présenter une nouvelle revue de littérature offrant un portrait des évidences scientifiques justifiant

l'intervention des optométristes tant sur le plan diagnostique que thérapeutique auprès des enfants en difficulté scolaire. Et par cela, encore une fois, rappelons qu'il ne s'agit nullement de prétendre traiter les TA dont les DYS comme le laissent croire l'article, ni que tout a été dit sur le sujet. Au contraire, la porte demeure ouverte aux questionnements et aux recherches. La curiosité et l'ouverture d'esprit devraient être des valeurs de base de tout esprit scientifique.

Dans la présente première partie de cet article, nous discuterons des évidences scientifiques concernant les problèmes visuels reliés aux TA (qui incluent nous l'avons vu les DYS) qui sont niées par les auteurs. Dans une seconde partie, nous traiterons de l'épidémiologie et des hypothèses causales de la DYS plus spécifiquement, sujets en mouvance constante qui sont mal rapportés dans l'article. Nous élaborerons sur les difficultés reconnues dans le traitement de l'information visuelle chez ces enfants. Puis nous verrons sur quoi s'appuie le fondement d'une décision clinique et la recommandation des divers traitements : nous démystifierons la question de la validité scientifique et de l'EBM. Contrairement à ce que l'article laisse croire, l'EBM ne s'appuie pas que sur des études contrôlées randomisées en double aveugle avec placebo.

### **Les dysfonctions visuo-oculomotrices et leur traitement mis au pilori**

Bien que nous considérions les prémisses de l'article biaisées, nous en avons néanmoins revu les affirmations et les prétentions afin d'éclairer le lecteur sur ce débat. Nous avons consulté toutes les références citées ainsi qu'une multitude d'autres articles provenant des années 2000 à 2014, sans remonter plus loin dans le temps ou faire une revue systématique de toute la littérature : nous sommes avant tout des cliniciens dans nos propres pratiques privées et certainement pas des chercheurs universitaires. Nous avons tenté de cerner et de rassembler par thèmes les différents éléments discutés et avancés par les auteurs afin de bien recadrer le tout.

Les problèmes de la vision binoculaire (VB), d'accommodation, de motricité oculaire et de traitement de l'information visuelle sont très fréquents dans la population pédiatrique en général, diagnostic de TA posé ou non. Plusieurs auteurs s'accordent à dire que près de 20 % des enfants ont des difficultés scolaires [13] (tout genre confondu), d'autres auteurs affirment que près de 20 % des enfants d'âge scolaire souffrent de problèmes visuels ou de cognition reliés à un processus visuel [14],

et finalement certains affirment, comme Langis Michaud, que c'est près de 20 % des enfants avec des problèmes d'apprentissage qui souffrent de ces problèmes visuels ou de cognition [15]. On doit constater que les chiffres demeurent impressionnants même si l'épidémiologie des problèmes visuels reliés aux TA et aux DA est imprécise.

À contre-courant de la littérature optométrique [9,16,17], l'article affirme « *que les enfants atteints de dyslexie ou de TA n'ont pas plus d'anomalies de leur fonction visuelle et de leur santé oculaire* », ceci sans faire de distinction entre les cas de DYS et de TA ce qui porte lourdement à confusion et en invalide complètement les conclusions. La santé oculaire n'a jamais fait débat.

Nous avons pourtant recensés de nombreuses études sur lesquelles les écrits ophtalmologiques comme la littérature ophtalmologique et l'article sont muets. Beaucoup d'écrits confirment la coexistence d'une symptomatologie (symptômes physiques ou fonctionnels d'inconfort) avec une problématique visuelle (problèmes de réfraction, d'accommodation, de convergence, de motricité oculaire ou de traitement de l'information – plus spécifiquement, l'organisation visuospatiale et les capacités visuo-attentionnelle) ainsi que leur impact négatif sur les performances scolaires [18,19,20]. Rajoutons une étude très récente soit l'étude CITT [20,26] qui confirme la grande prévalence de problèmes d'insuffisance de convergence dans la population des TDA/H, prévalence déjà confirmée par Granet en 2005 dans Strabismus [18]. Dans son article de 2010, Lack [10] avait déjà réfuté ces mêmes allégations provenant du plus récent « *Joint Statement* » intitulé « *Learning disabilities, Dyslexia and Vision* » publié en 2009. Il existe aussi beaucoup de recherches qui montrent des résultats positifs pour la thérapie visuelle [21,22,23,24,25]. Nous en incluons près d'une vingtaine d'autres au fur et à mesure de notre analyse. Ceci étant dit, encore une fois nous nous empressons de préciser qu'il n'est pas question de lien causal mais bien d'interférence visuelle significative.

### **Au sujet de l'acuité visuelle et des problèmes de réfraction**

Nous convenons que l'acuité visuelle n'est pas une condition qui puisse prédire un TA, mais il faut aussi admettre qu'elle n'est pas non plus le signe d'un système visuel normal et efficace [27]. Il est réducteur de considérer l'acuité visuelle sans évoquer le travail des systèmes de l'accommodation et des vergences fusionnelles que les yeux d'un enfant doivent fournir pour

maintenir un bon niveau d'acuité visuelle et d'acuité stéréoscopique. Les impacts physiologique, fonctionnel et psychologique ne sont pas non plus envisagés dans l'article.

Prenons le cas d'un jeune hypermétrope de 6 ans dit « modéré » [28], de 4,00 D qui aurait un AC/A normal de 5/1 : à une distance de 33 cm, cet enfant devra fournir un effort accommodatif de 7,00 D. Il deviendra systématiquement plus ésophile de  $20\Delta$ , ce qui lui demandera des capacités de vergences fusionnelles d'au minimum  $40\Delta$  en base interne pour tout travail de lecture et d'écriture. Cet effort lui demandera également une flexibilité d'accommodation et de vergences constante et importante pour soutenir le travail tableau/cahier. Cet enfant aura beau avoir une amplitude accommodative normale, il perdra néanmoins sa vitesse de perception visuelle et son endurance au travail prolongé. Il perdra aussi, selon toute vraisemblance, ses capacités de fluidité oculomotrice qui ne sont pas encore développées à maturité pour répondre de façon automatique aux divers stimuli [29-30]. De surcroît, il aura une très forte tendance à se rapprocher indûment de sa tâche visuelle diminuant ainsi son empan visuel, ce qui défavorisera un bon décodage visuel [31,32]. Les mesures d'acuité visuelle et stéréoscopique, même si on les dit « normales » seront probablement fluctuantes [28,33,34]. Voilà le portrait fonctionnel d'un enfant avec une hypermétropie modérée de 4 dioptries. Pourtant, sur le plan ophtalmologique, il ne s'agit pas d'un cas à risque de développer une amblyopie et il est courant de croire que cet enfant pourra compenser son hypermétropie.

L'article avance que de façon générale la fonction accommodative est de 12,00 D et plus chez les enfants de 6 à 10 ans. Il faut comprendre qu'on parle ici seulement de l'accommodation qui est aidée par la convergence (mesurée par la méthode de push up) alors que la véritable mesure de l'accommodation se fait sans l'aide d'aucun mécanisme avec les lentilles concaves du phoropteur. De plus, la fonction accommodative est plus vaste et comprend le lag accommodatif, la flexibilité accommodative et le rapport accommodation-convergence. Toute l'approche qui tend à banaliser la correction de l'hypermétropie, sans égard à l'ensemble de la condition fonctionnelle d'un jeune patient est basée sur ce « a priori » ; une évidence clinique démontrée par Duane en 1912. L'article cite Palomo-Alvarez et al [35], ainsi que Sterner et al [36] pour confirmer cet état de fait alors qu'au contraire, le contenu de leurs recherches vient clairement jeter un doute sur cette affirmation en

démontrant qu'il existait des différences significatives entre les capacités d'amplitude d'accommodation (AA) monoculaire des enfants de 6 à 12 ans, en plus de trouver des résultats moindres que ceux attendus à leur âge.

*«Consequently, we conclude that **it cannot be assumed** that the amplitude of accommodation is in the expected amplitude range for all children of these ages »*

Un exemple parfait des ravages de ce préjugé tenace nous est fourni par l'ophtalmologiste Donahue en 2007:

*« Typiquement, les enfants en bonne santé possèdent durant leur première décennie de vie douze ou plus d'amplitude d'accommodation. En conséquence, même l'hypermétropie modérée non corrigée ne dégrade pas l'acuité visuelle chez les jeunes enfants. Ainsi il n'y a qu'un besoin minimal de corriger l'hypermétropie modérée, sauf quand elle est associée à un strabisme [37]. »*

Outre l'hypermétropie, la présence de myopie et d'astigmatisme peuvent évidemment affecter l'acuité visuelle. Selon l'emplacement de l'enfant par rapport au tableau, selon son niveau scolaire et son besoin de prendre des notes plus ou moins abondantes ou rapides, le niveau d'acuité visuelle peut différer et on ne peut généraliser le montant de défaut de vue à corriger. Il faut aussi tenir compte des nouvelles technologies utilisées dans les environnements scolaires : les tableaux interactifs pour la vision de loin et l'utilisation grandissante des tablettes en classe et des ordinateurs portables pour les enfants en difficultés. Il est important de modifier nos critères de références en fonction de ces nouvelles technologies et de nous assurer que la vision est **adéquate, fonctionnelle et endurante** pour les diverses demandes visuelles telles que: permettre la transcription des notes du professeur et faciliter la recopie. Au sujet de la myopie, l'article fait allusion aux techniques de contrôle de myopie par correction visuelle : l'objet du présent article n'étant pas de débattre du meilleur moyen de contrôler la progression de la myopie, nous nous abstenons de tout commentaire : ce sujet représente en soi tout un autre domaine d'investigation pour lequel de nombreuses publications et de nombreuses recherches sont encore en cours.

Concernant l'amblyopie, l'article cite de façon erronée le « *Joint Statement* » [38] » des ophtalmologistes pour

affirmer que les enfants atteints d'amblyopie bilatérale, même s'il est possible de constater un niveau de lecture plus lent, ne souffriront pas plus de DYS que les autres enfants. La source de référence précisait plutôt: « *In one study, microstrabismic amblyopia was associated with slower reading rates but not with dyslexia* ». La consultation de l'étude originale permet de préciser qu'il s'agissait de cas d'amblyopie unilatérale et non d'amblyopie bilatérale [39]. Toutefois, cette erreur n'affecte pas la conclusion avec laquelle nous sommes en accord.

En résumé, nous convenons une fois de plus que le fait de ne pas corriger un problème de réfraction ne provoque pas la DYS, ni la présence de maladies oculaires. Quant à généraliser qu'il n'y a pas d'impact sur l'habileté d'un enfant à la lecture, c'est une toute autre histoire.

Il est contre-productif et tout à fait contraire à l'éthique d'affirmer qu':«*[il est] non seulement inutile mais inadéquat de prescrire une faible correction dans le but de favoriser le traitement de la dyslexie et des troubles d'apprentissage*». En effet, il existe des cas cliniques d'enfants avec de faibles amétropies et avec comorbidité d'anomalies visuelles (ésophtalmie, vergences faibles, faible AA) qui souffrent également de TA et dont le niveau d'attention visuelle est affecté par leur condition visuelle [40]. Ces cas vont largement bénéficier du support d'une correction visuelle [41,42]. Aucune étude ne permet de conclure comme l'article le fait, qu'ils ne bénéficieraient pas d'une intervention adaptée. Au contraire, les études démontrent l'impact négatif de la non-corrrection sur les habiletés de traitement de l'information ou sur l'intégration visuomotrice:

*« Preschoolers with uncorrected ametropia had significant reduction in visual-motor function. Wearing spectacles for 6 weeks improved Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration scores to emmetropic levels [43] »*

Il n'existe pas à l'heure actuelle, de normes reconnues pour les corrections des amétropies pour les enfants d'âge verbal préscolaire et scolaire [28,29,30,31,30,33]. Les pratiques ophtalmologiques et optométriques diffèrent entre elles ce qui nous semble normal compte tenu des objectifs différents (amblyogénique vs efficacité visuelle) des corrections visuelles [44,45,46,47,48].

L'AOA n'émet aucun guide de correction par dioptrie, mais insiste sur les considérations suivantes qui nous apparaissent très pertinentes : l'efficacité visuelle, les problèmes de vision fonctionnelle, les anomalies de la VB et les difficultés d'apprentissage ou académiques [49]. Les optométristes qui travaillent activement avec la population des enfants en difficulté scolaire et même avec tous les TA y compris les DYS, savent très bien que la seule acuité visuelle ou l'ampleur relative d'une amétropie telle que l'hypermétropie ne suffit pas à exclure toute entrave visuelle possible au bon fonctionnement de l'enfant.

### **Au sujet des saccades et des fixations**

Il y a consensus au sujet du processus de balayage visuel qui se produit lors de la lecture. Tous conviennent de l'importance des fixations pendant lesquelles l'information vue est envoyée au cerveau pour permettre un décodage adéquat (accès lexical). Également, l'importance de l'empan visuel n'est pas remise en doute pour permettre la lisibilité d'un texte. Il est également admis que cet empan visuel permettra au cerveau d'établir la prochaine séquence de saccades oculaires afin d'aller identifier les lettres et les mots suivants. Ainsi par exemple, en vision sous-normale, l'empan visuel est un critère majeur du meilleur équipement grossissant. L'optométriste Mylène Roy explique très bien l'importance et la notion de l'empan visuel pour augmenter la fluidité de la lecture [32]. À la base, la théorie de la technique de balayage visuel en lecture n'est pas contestée.

Il existe des recherches scientifiques depuis plus de 50 ans sur l'existence d'anomalies oculomotrices chez le DYS telles qu'un nombre de saccades plus courtes et plus élevé, des temps de fixation plus longs. De controversée qu'elle a été si longtemps, la littérature tend maintenant à admettre cette réalité clinique puisqu'un nouveau débat s'ouvre désormais sur l'interprétation de ces anomalies. Dans une revue bibliographique sur le sujet, Quercia rapporte que l'interprétation des données recueillies semble se heurter à un problème:

*« Les troubles moteurs sont-ils la cause ou la conséquence des difficultés de déchiffrage ou s'agit-il d'une simple contribution aggravante d'un trouble primitif du décodage dont l'origine serait purement cognitive ? À ce jour, même si les sciences cognitives dominent sans concession la réflexion et la recherche sur la dyslexie, la réponse n'est pas claire. [50] »*

Malheureusement, l'article présente un portrait opaque de l'état actuel des connaissances en s'attardant à des affirmations périmées qui nient encore les différences dans les mouvements oculaires des enfants en TA et en DA avec des constats qui ne sont pas liées à leurs différentes références. On constate un manque de rigueur scientifique qui entraîne une confusion regrettable.

- On affirme dans l'article que les saccades des **adultes** DYS ne sont pas différentes de celles des adultes non DYS. Mise à part la référence au «*Joint Statement*» des ophtalmologistes et pédiatres de 2009, ces affirmations s'appuient sur 8 recherches réalisées pour la plupart dans les années 1980, la plus récente datant de 1994. D'une part ces recherches ne touchent pas la population ciblée dans leur conclusion et d'autre part les références sont trop anciennes et ne correspondent plus au discours scientifique actuel.
- Dans un même souffle on peut lire dans l'article, que les enfants en TA (qui rappelons-le ne sont pas tous DYS) ont bel et bien des saccades et des fixations différentes et moins précises que les enfants du même âge, mais que les différences dans les saccades disparaissent quand on compare des enfants DYS avec des enfants de même niveau de littéracie sans égard à l'âge. L'article en conclut que le sens du lien de causalité entre les anomalies de lecture et des mouvements oculaires n'est pas clairement établi. On ne retrouve pas dans l'article de discussion sur le processus de maturation des mouvements oculaires qui pourrait expliquer la similitude d'anomalie entre les normo-lecteurs moins âgés et les DYS plus âgés [29].
- L'article se base sur quatre références pour affirmer que : «*la majorité des individus atteints d'un trouble soit au niveau des motilités oculaires ou des mouvements oculaires ont une lecture et une compréhension normale* ». Pourtant aucune de ces références ne permet cette conclusion ni les affirmations préalables [51]. Que certains individus ayant des problèmes de strabismes importants, de nystagmus [52] ou encore que deux enfants ayant une maladie affectant les mouvements oculaires [53] aient des résultats académiques et des niveaux de lecture excellents, et que des albinos réussissent à lire avec des aides adéquates [54], ne justifient pas cette conclusion. Il s'agit de raccourcis intellectuels qui ne font qu'induire le lecteur en erreur.
- On cite une recherche de Palomo-Alvarez et coll [55] pour nous amener à remettre en cause l'utilisation d'un test psychométrique normalisé, le Developmental Eye Movement tests (DEM). Le test psychométrique DEM permet notamment de différencier certains problèmes de type langagiers des problèmes oculomoteurs. Mais le test n'a pas été appliqué comme il se doit car on a occulté une partie complète de la procédure [56]. De plus, le niveau de littéracie de l'échantillonnage n'est pas explicité. On ne peut donc conclure que les mauvais mouvements oculaires sont un effet du mauvais lecteur à partir de l'expérience concluante d'un faible échantillonnage de 5 *adultes arabes*. En résumé, le test a été utilisé à d'autres fins que celles pour lesquelles il avait été conçu, et on ne peut tirer de conclusion fiable de cette expérience.
- Finalement, les auteures adoptent l'hypothèse selon laquelle les difficultés oculomotrices des saccades et fixations seraient créées par les troubles de la lecture. Partant du principe que le déficit phonologique est la théorie la plus largement acceptée pour expliquer la DYS, elles conviennent que les troubles de langage liés aux difficultés de lecture provoquent les problèmes de saccades et de fixations plutôt que d'accepter l'idée de la comorbidité qui pourrait amplifier les difficultés d'un enfant DYS. Quatre références sont utilisées pour prouver leur conclusion [57,58,59,60].
  1. Il semble y avoir une libre interprétation d'une étude publiée dans la revue *Neuron* en mentionnant que: «*un entraînement basé sur la phonologie améliore non seulement les habiletés en lecture, mais également les fonctions visuelles*». Or, la recherche n'a investigué ni les diverses fonctions visuelles (telles que les mouvements oculaires, l'accommodation, la convergence ou l'attention visuo-attentionnelle), ni une intervention rééducative de l'une de ces fonctions. Toujours en se référant à cette étude, on affirme que «*les anomalies visuelles parfois évoquées seraient une conséquence du trouble d'apprentissage et non la cause* ». Telle n'est pas la conclusion de la recherche qui se réfère plutôt à une anomalie du système magnocellulaire. Finalement, on projette faussement ces conclusions sur tous les cas de TA alors que l'article ne fait référence qu'à une population DYS. Nous reviendrons plus en détails sur l'hypothèse causale posée par cet article dans la deuxième partie de notre article.



2. Olitsky et coll., en 2003, une fois de plus prétendent gratuitement et à tort que des thérapies visuelles sont proposées pour « traiter la dyslexie » : ils ne font qu'affirmer que la DYS n'est pas causée par les troubles visuels et que l'on devrait s'abstenir de proposer des thérapies visuelles aux DYS...

3. Quant à la recherche de Bucci citée en appui des conclusions, elle vient tout au plus confirmer l'existence d'une difficulté oculomotrice chez les enfants DYS et ne confirme pas l'hypothèse de la causalité inverse avancée par les auteures. Qui plus est, Bucci confirme la pertinence d'une intervention en rééducation visuelle!

*« The atypical eye movement's patterns observed in dyslexic children suggest a deficiency in the visual attentional processing as well as an immaturity of the ocular motor saccade and vergence systems interaction »*

4. Dans la dernière étude citée, Biscaldi et Fisher, eux aussi confirment l'existence des problèmes oculomoteurs chez les enfants DYS dans différentes tâches non cognitives, c'est-à-dire sans l'impact de la lecture ce qui, de toute évidence, ne prouve pas l'hypothèse des auteures.

*« In general, in the standard tasks the dyslexic subjects had poorer fixation quality; failed more often to hit the target at once, had smaller primary saccades, and had shorter reaction times to the left as compared with the control group »*

Pour conclure le thème des saccades et des fixations, l'article affirme ce qui suit : *«De ce fait, un entraînement basé sur la phonémique permettrait l'amélioration des fonctions visuelles en améliorant le niveau de lecture. Ainsi, les troubles visuels notés, attribuables à un manque d'expérience en lecture, seraient la conséquence et non la cause de la dyslexie.»*

C'est avec une très profonde perplexité qu'on prend connaissance de cette conclusion quand on lit avec soin l'article de Bucci cité en référence [59]. La recherche de Bucci confirme au contraire que la présence significative des mouvements oculaires anormaux, (fixations et saccades) indépendamment des tâches visuelles

effectuées, suggère une déficience et une immaturité entre la coordination des saccades oculomotrices et les vergences. Les tâches effectuées en lecture et en recherche visuelle (*visual search*) requièrent également le même niveau d'habileté d'attention visuo-perceptuelle et de traitement spatial de l'information. Autrement dit, Bucci affirme qu'un problème de la fonction oculomotrice et du processus visuoattentionnel existe même quand le processus cognitif de la lecture n'est pas impliqué. De surcroît, il confirme l'importance de traiter ces problèmes par la rééducation visuelle:

*« We believe that orthoptic vergence training, together with specific visual attentional training and reading tasks, could be useful tools in dyslexic children to improve visual attentional span, vergence capabilities as well as saccade yoking »*

Tout chercheur objectif et désireux de faire avancer les connaissances et non de fausser les conclusions ou de bloquer les avenues des recherches à venir, acquiescera aux dires de Bucci et coll. en recommandant la poursuite des recherches dans ce domaine. Recherches qui fort heureusement se continuent. Ne citons que la conclusion d'une étude avec placebo publiée cette année dans *Clinical Pediatrics*. [61]

*«Saccadic training can significantly improve reading fluency. We hypothesize that this improvement in reading fluency is a result of rigorous practice of eye movements and shifting visuospatial attention, which are vital to the act of reading. »*

#### Au sujet de l'accommodation

Sur le thème de l'accommodation et de ses dysfonctions, on lit dans l'article diverses affirmations toutes aussi discutables les unes que les autres, menant à la conclusion que : *«Par conséquent, toute thérapie visant à diminuer l'effort accommodatif d'un enfant ayant des TA prétextant que son trouble en est la cause est non fondée scientifiquement.»*

Pourtant, de nombreux auteurs se sont récemment prononcés très positivement sur les approches de corrections par lentilles et par thérapie visuelle pour les enfants ayant des problèmes d'insuffisance ou de flexibilité accommodative et sur la pertinence de continuer les recherches en ce sens. [41,62,63,64,65,66]. La comorbidité des problèmes

accommodatifs avec plusieurs dysfonctions visuelles, tels que l'insuffisance de convergence [67] et les problèmes de VB [68] est reconnue. L'ensemble de la symptomatologie relié aux problèmes accommodatifs est mieux connue [69,70,71,72]. Une recherche clinique rapporte même des liens étroits entre les problèmes accommodatifs et les symptômes reliés au déficit d'attention [20]. Tous ces éléments justifient largement une intervention optométrique. Malheureusement, l'article insinue de façon gratuite que les optométristes qui interviennent auprès des enfants DYS ou en difficultés scolaires (confondant systématiquement les DYS et les TA) sont ni plus ni moins que des imposteurs qui laissent croire à leurs patients qu'ils traitent la DYS.

### Au sujet de l'amplitude d'accommodation (AA) et de l'insuffisance accommodation (IA)

L'article mentionne à nouveau une fausse prémisse que les enfants de 10 ans et moins ont une AA maximale et que, par conséquent, les IA sont rares chez les enfants. Contrairement à cette prétention, Cacho Martinez et coll. soulignent dans une revue systématique de la littérature [63], que de nombreux articles confirment la fréquence de ce problème. Ils soulèvent la disparité des critères diagnostiques de l'ensemble des dysfonctions non strabiques de l'accommodation et de la VB, disparité qui fausse les résultats des prévalences retrouvées dans la littérature et qui explique le manque de consensus scientifique.

On lit dans l'article qu'«*il n'y a pas de différence significative entre la capacité accommodative de patients ayant un trouble en lecture et celle de lecteurs de niveau normal*» Pourtant les sources citées relèvent clairement des différences significatives dans les mesures de l'AA [26,73]. Quoiqu'une partie de ces sources considèrent que les mesures sont encore dans des limites dites normales, Olitsky [74] soulève de nombreux doutes quant à la fiabilité même des normes «anciennes»:

*« Absolute values of accommodation amplitude are based on data from old studies, and the reliability of these data has been questioned. Moreover, accommodative amplitude is assumed to be full-scale at a young age, and is frequently not examined. [...] Our findings suggest that poor readers show a lower than normal monocular accommodative amplitude and binocular accommodative facility. »*

Plutôt que de condamner arbitrairement les interventions optométriques comme le font les auteures, Palomo-Alvarez et coll. suggèrent de continuer la recherche pour analyser l'impact des dysfonctions accommodatives (amplitude et flexibilité) sur les lecteurs en difficulté :

*« One clinical implication of these findings is that monocular accommodative amplitude and binocular accommodative facility should be assessed by an optometric clinician in children whose reading level is poor. However, more studies are needed to investigate the effects of accommodative treatments in young poor readers to determine whether these may improve reading performance [62]. »*

### Utilisation du double foyer et d'un verre convexe et de l'efficacité en lecture

Sans citer aucune référence, l'article mentionne que des optométristes utilisent des doubles foyers pour compenser la faiblesse accommodative, mais n'explique pas les fondements de cette décision clinique comme si cette pratique était frivole et arbitraire. Pourtant, il s'agit d'une pratique utile et appuyée par la littérature, dans les cas de problèmes accommodatifs (insuffisance, spasmes, flexibilité déficiente) qui coexistent avec des problèmes de vergences et avec une asthénopie visuelle typique. [28,33,40,64,75].

Dans le même ordre d'idée, concernant la correction de l'IA, l'article commente une étude incomplète d'Abdi [76] portant sur douze enfants probablement normolecteurs dont la majorité a amélioré leur AA après un traitement accommodatif par l'addition d'une lentille +1.00 D et sept (7) ont amélioré leur fluidité de lecture. Abdi convient qu'il n'a pu établir de corrélation positive entre l'amélioration de l'AA et la fluidité de la lecture, mais ne rejette pas encore cette idée :

*« Accommodative insufficiency (AI) has been reported to be a common cause of asthenopia in schoolchildren between eight and 15 years of age. Asthenopia could be a significant handicap to learning as the symptoms are specifically related to near visual work [...] The inability to concentrate for long periods during near visual work may create frustration, which might impede the learning process »*

Extrapolant les résultats de l'étude, l'article conclut faussement qu'il n'y a pas de preuve scientifique qu'une augmentation du grossissement augmente l'efficacité de la lecture. Cette assertion n'est nulle part dans l'article qui suggère au contraire que l'addition d'une lentille +1 peut améliorer l'efficacité de la lecture, ce qui viendrait étayer d'autres études [41]. Abdi affirme même que:

*"Despite the dispersed finding, the authors stress the importance of treating subjects with AI for reduced near visual problems to improve reading performance."*

Finalement, l'article ne traite pas de tous les autres problèmes de type accommodatif tels que les difficultés de flexibilité accommodative qui affectent la qualité de la VB et qui pénalisent à la fois le confort visuel et la rapidité de décodage visuel tant en vision de loin que de près [68,70], ou ceux d'un retard (lag) accommodatif élevé qui crée une fatigue visuelle importante [65,77]. On ne parle pas non plus des problèmes de spasmes accommodatifs qui créent une pseudomyopie chez les enfants d'âge scolaire et qui, bien souvent, masquent un problème d'hypermétropie latente modérée.

### Au sujet de la vision binoculaire

La VB concerne les habiletés d'alignement oculaire ainsi que les capacités de vergences fusionnelles qui impliquent à la fois l'amplitude, la facilité et la flexibilité. Ces habiletés ne peuvent toutefois pas être dissociées des capacités accommodatives ni des erreurs de réfraction qui ont des impacts importants sur leur performance. Quaid [40] suggère à l'instar de nombreux collègues optométristes, de compléter l'investigation optométrique par un examen exhaustif de la VB et par une réfraction sous cycloplégie chez les enfants en TA. Sans ces résultats, on ne peut pas conclure à l'absence d'anomalies visuelles significatives ou à l'absence de lien avec les TA ou les DA. Plusieurs études ont déjà confirmé des différences significatives dans les capacités de convergence et de divergence fusionnelle [19,40] entre des enfants avec une TA et les normolecteurs. Il en est de même des problèmes d'insuffisance de convergence (IC) dont le diagnostic ne se limite pas à la simple mesure du point rapproché de convergence [78,79].

Nous sommes d'accord avec la liste exhaustive des symptômes rapportés qui sont liés à l'IC. Nous sommes particulièrement heureux de constater que les auteures nous rejoignent quant à l'efficacité visuelle menacée par l'IC: «... [l'IC] peut provoquer divers symptômes d'inconfort

*visuel tels que fatigue visuelle, maux de tête, vision floue en lecture, diplopie en vision rapprochée, difficulté à se concentrer pendant des périodes prolongées de travail au près. [...] Autant une difficulté accommodative qu'une insuffisance de convergence peuvent interférer avec le confort de la lecture.»*

On remarquera que l'article cherche une fois de plus à prouver l'absence d'une relation entre une fonction visuelle telle que la VB et la DYS. Pourtant l'une de leur source confirme cette fois un lien précis :

*"Here, we report a significant correlation between flicker threshold and binocular instability, thus linking sensory and motor visual correlates of dyslexia[80]"*.

De plus certaines études plus récentes démontrent un lien entre le succès scolaire et la présence de ces anomalies et leur traitement [18,21,81,82,83,84]. Ainsi, Hoy, Shin et coll. affirmaient en 2009:

*« Another major finding was the significant relationship between general binocular dysfunctions and academic achievement for primary school children. Children with both accommodative dysfunctions, and a combination of accommodative and vergence dysfunctions, had significantly lower academic scores in three out of four academic areas than the comparison group [81] »*

Cela appuyait ce que Granet affirmait déjà en 2005 :

*« Non-strabismic accommodative and/or vergence dysfunctions were common among primary school children aged 9-13 years. In general, these binocular dysfunctions were significantly associated with impaired academic performance. [18] »*

Quant à la prévalence de l'IC, l'article s'appuie essentiellement sur les chiffres du « Joint Statement », pour avancer une prévalence de 3 à 5 % de la population. Selon d'autres données, la prévalence de l'IC serait beaucoup plus élevée variant de 7 % à 25 % selon les définitions et critères diagnostiques utilisés [8,85].

Nous abondons avec le constat de l'article qui, bien qu'elle ne considère pas de lien convient que: « Ces troubles visuels doivent être traités s'ils sont reconnus comme

*problématiques selon les critères énoncés pour la population générale. De ce fait, le traitement de l'insuffisance de convergence peut aider au niveau du confort de la lecture et des travaux en vision rapprochée en permettant une lecture prolongée plus aisée.* » De façon paradoxale cependant, elles affirment dans un même souffle que si les difficultés de lecture sont secondaires à une anomalie de l'accommodation ou de la convergence, le traitement du problème permettra d'améliorer les capacités de lecture et la compréhension sauf dans le cas de la DYS ; comme si ces problèmes ne pouvaient pas être concomitants ni exacerber les symptômes de la DYS ! Aucune recherche n'est citée à l'appui de cette dernière négation alors que nos recherches de littérature, nous l'avons vu précédemment, nous ont amené à conclure autrement la question : Citons encore une fois Granet qui considère positivement le traitement des anomalies accommodatives par exemple :

*« Because visual skills, especially accommodative functions, are closely related to academic achievement, it is conceivable that improving these visual skills will have positive impacts on children school performance.[18] »*

Et Quaid, tout comme d'autres auteurs [20], renchérit sur l'importance du traitement des anomalies de la VB considérant la concordance de plusieurs symptômes entre l'IC et le TDA - TDA/H :

*“When one also looks at research confirming an overlap in symptoms between attentional disorders and binocular vision dysfunction, the importance of detecting and treating binocular vision dysfunction again becomes apparent. It should be noted that five out of the nine DSM-IV criteria for ADHD overlap with the symptoms of convergence insufficiency”[40]*

L'article conclut le thème de la VB sur une affirmation non référencée et non appuyée qui provient, comme beaucoup d'autres affirmations dans leur article, de la traduction libre des «*Joint Statement*», de l'académie américaine des ophtalmologistes et de celui des ophtalmologistes pédiatres.

*« Many children with reading disabilities enjoy playing video games, including handheld games, for prolonged periods. **Playing video***

*games requires concentration, visual perception, visual processing, eye movements, and eye-hand coordination. Convergence and accommodation are also required for handheld games. Thus, if visual deficits were a major cause of reading disabilities, children with such disabilities would reject this vision intensive activity. [86]*  
»

Évidemment nous ne pouvons souscrire à de telles généralités qui n'ont pas de base scientifiques sérieuses et ne tiennent pas compte des différences majeures entre les jeux vidéo et la lecture. Passons sur les éléments psychologiques reliés au plaisir et au défi du jeu et retenons les distances variées et les éléments stimulants liés à la couleur des cibles et au mouvement constant des images, au fait que ces cibles ne font pas appel au décodage lexical ou phonologique. Nous sommes convaincus que le lecteur pourrait allonger passablement cette liste.

On doit tout de même souligner que les auteures, tout comme leurs sources ophtalmologiques et pédiatriques, ***acceptent le fait que différentes habiletés visuomotrices et de perception visuelle utiles au traitement de l'information visuelle soient impliquées dans le processus des jeux vidéo et de la lecture.*** D'une façon que nous trouvons plutôt cocasse, Franceschini et al [87] commentent eux aussi cette affirmation concernant les DYS et les jeux vidéo. Dans un article publié en 2013 ils rapportent que la pratique des jeux vidéo améliore les capacités de lecture plus que les traitements traditionnels de la lecture.

*« However, it has been shown that playing action video games improves reading skills of dyslexic children more than traditional reading treatments, possibly because action video games improve attentional abilities.»*

Serait-ce finalement la pratique des différentes habiletés visuelles motrices, de perception et du traitement de l'information visuelle via les jeux vidéo qui serait la clé du succès dans le traitement des DA et TA ?

### **Au sujet des lentilles et des filtres colorés**

Bien qu'au Québec, les optométristes aient porté très peu d'attention aux filtres colorés par manque de preuves scientifiques et qu'ils ne sont, pour ainsi dire, pas utilisés à

ce chapitre, on peut lire dans l'article que l'utilisation de filtres colorés chez les DYS est non justifiée cliniquement à cause d'un manque de consensus au sujet de leur efficacité. Avant de discuter des filtres eux-mêmes, il aurait été intéressant dans un premier temps qu'on explique la raison théorique sous-jacente à leur utilisation, à savoir la possible existence d'un syndrome de stress visuel avec une symptomatologie spécifique. Les filtres colorés seraient utilisés afin de soulager les symptômes et ainsi permettre une meilleure attention visuelle. Ils ne sont pas, à notre avis, utilisés pour «traiter la DYS». Nous ne réglerons pas ici les questions théoriques de base, mais remettons plutôt en question la recommandation finale de l'article.

Dans un article récent de juillet 2014 [88], Uccula et al, répertorient les nombreux articles et études qui démontrent à quel point il s'agit d'un sujet qui doit être encore largement investigué, tant sur le plan de la base théorique de l'existence du syndrome lui-même que des moyens suggérés (les filtres colorés) pour en diminuer les effets négatifs. Pour les uns, le fait d'être encore dans la mire des chercheurs signifie qu'on navigue en pleine controverse alors que pour d'autres cela signifie que le sujet a un intérêt certain qu'il faut apprendre à mieux comprendre et utiliser. Question de point de vue et peut-être aussi des intérêts qui poussent dans un sens ou dans l'autre.

### Au sujet des prismes

L'approche fonctionnelle de l'optométrie favorise un traitement de rééducation visuelle qui est concerné à la fois par la phorie problématique, les réserves fusionnelles utiles pour la compenser et par les autres composantes visuelles impliquées comme l'accommodation, la flexibilité des vergences et la localisation spatiale pour ne nommer qu'eux. Une mesure d'hétérophorie ne peut être considérée isolément dans l'analyse visuelle d'un patient. L'association américaine des optométristes décrit fort bien l'approche souhaitable dans ses différents guides cliniques » [8,9,89].

L'article rapporte une technique de correction des phories qui consiste à prescrire en totalité la quantité de prisme correspondant à la déviation mesurée. On y fait ainsi référence à deux études du même auteur et datant de 1992 et 1993, ce qui nous semble d'une part être mince comme revue de littérature et d'autre part ne pas du tout correspondre à la réalité des pratiques cliniques des optométristes qui font de la rééducation visuelle ou non. Nous avons recensé une littérature récente qui prône

plutôt l'utilisation avec succès des techniques de rééducation, ce avec quoi nous convenons [63,90,91]. On retrouve malgré tout un ophtalmologiste, Abdi, qui semble référer à l'utilisation des prismes dans le traitement des hétérophories et aux exercices visuels pour les problèmes de convergence [92]. Il rapporte l'élimination des symptômes visuels.

En rééducation et en réhabilitation visuelle, les prismes peuvent être utilisés de multiples façons en conjonction avec des exercices visuels pour le traitement des problèmes de VB. Ils ne sont pas utilisés pour traiter directement un problème de TA ou de DA, mais bien pour améliorer une condition visuelle difficile. Ils peuvent être utilisés avec parcimonie dans la phase initiale d'un traitement afin de diminuer la demande sur la VB ou en fin de traitement s'il y a persistance de symptômes visuels [93]. Ils peuvent être recommandés également lorsque la rééducation visuelle est impossible à réaliser, que ce soit en raison d'une mauvaise collaboration, d'un manque de motivation ou de l'âge du patient.

### Discussions préliminaires

L'ophtalmologiste Olitsky explique très bien la position médicale constatée dans l'article pour discréditer l'implication des optométristes dans le suivi des enfants en TA et en DA :

*« Because current available evidence has failed to implicate visual disorders as a cause of reading problems, and because no scientific evidence validates vision therapy as a way of treating these problems, the Academy of Pediatrics, the American Academy of Ophthalmology, and the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus do not recognize vision therapy as a treatment option for reading disorders [58] »*

Toute la mésentente entre les ophtalmologistes et les optométristes vient de la mauvaise interprétation que font les premiers du travail des deuxièmes et de leur mauvais postulat de départ. Sans jamais prétendre que la vision cause la DYS, nous affirmons haut et fort que la vision et ses diverses anomalies peuvent être largement impliquées dans certaines difficultés d'apprentissage. Et nous comprenons les paroles de Langis Michaud qui vont plus loin en affirmant que:

*« Les tests visuels doivent être inclus dans l'approche multidisciplinaire des problèmes d'apprentissage puisqu'ils peuvent en être la cause ou, plus souvent s'ajouter à d'autres fonctions psychologiques déficientes, multipliant les symptômes et les retards de l'individu dans son apprentissage. »*[15]

À titre d'exemple, voici un extrait d'un texte de l'Académie américaine des optométristes à l'intention des éducateurs et des parents [94] :

*« Vision problems can affect students with learning disabilities, language-based dyslexia, or ADHD as well as students without these conditions. Students with learning, reading, or attention problems typically have several factors that impact school performance. Vision problems may be one of these factors and should be treated in these students. Treatment of the vision condition is not intended to cure the learning disability, ADHD, or dyslexia. Instead, the treatment is designed to remove obstacles to efficient learning »*

Et voici ce qu'en disent dans leur énoncé commun, l'Association américaine des optométristes et l'Académie américaine d'optométrie [4] :

*« The goal of optometric intervention is to improve visual function and alleviate associated signs and symptoms ».*

### Conclusions préliminaires

Dans l'ensemble, l'article s'appuie sur une revue de littérature biaisée et incomplète, sans en user fidèlement, pour discréditer tout un champ de pratique professionnel dont on ne semble saisir clairement ni les bases ni les objectifs. À l'évidence, on veut exclure les optométristes du champ d'intervention multidisciplinaire auprès des enfants en difficultés scolaires sous le prétexte qu'une partie de ces enfants souffre de DYS d'origine probablement phonologique. L'article occulte toute la question de la comorbidité et de l'inefficacité visuelle liée à de nombreuses anomalies de la fonction visuelle. Selon l'article, les thérapies visuelles qui traitent des anomalies reconnues et symptomatiques ne peuvent en aucun cas avoir d'influence positive sur la performance scolaire d'un enfant.

- (1) L'article affirme que les enfants qui souffrent d'un trouble d'apprentissage ne sont pas plus à risque d'être touchés par des problèmes oculo-visuels que la population pédiatrique en général. Cette affirmation est fautive et démentie par de nombreuses études.
- (2) L'article s'appuie sur le fait que les problèmes oculo-visuels ne sont pas la cause de la DYS (ce qui n'est pas contesté) pour ensuite discréditer l'idée de traiter les problèmes visuels chez les enfants touchés par la DYS, les TA et les DA. Même s'il était vrai que les atteintes oculo-visuelles ne sont pas la cause des troubles en question, il est patent qu'ils peuvent entraver gravement les apprentissages des enfants lorsqu'on les retrouve en comorbidité. On refuserait à l'optométriste de jouer son rôle et de traiter tout problème visuel retrouvé ? Quelle absurdité!

## Bibliographie

1. Bowan, M.D. *Learning disabilities, dyslexia, and vision: a subject review A rebuttal, literature review, and commentary* Optometry (2002) VOL 73 , No 9
2. Eide B, Eide F. More visual wars : visual training for dyslexics. Page consultée le 18/12/2014 à : <http://eideneurolearningblog.blogspot.ca/2009/08/more-vision-wars-visual-training-for.html>
3. «Individuals manifesting visual problems associated with learning problems may benefit from the use of lenses and prisms for both the prevention and remediation of these visual problems. Other visual problems might best be remediated by optometric vision therapy. This includes the application of lenses and prisms in conjunction with procedures to provide the individual with strategies which will aid in the development of adequate visual performance.» Tiré du document Vision and learning du College of Optometrists in Vision Development, document consulté le 12/12/2014, au [www.covd.org](http://www.covd.org). WP6 Rev 1/2/08 ©2008
4. VISION, LEARNING AND DYSLEXIA A Joint Organizational Policy Statement of the American Academy of Optometry and the American Optometric Association. Page consultée le 25/11/2014 à <http://www.aoa.org/optometrists/education-and-training/clinical-care/vision-learning-and-dyslexia?sso=y>
5. Les auteures réfèrent entre autre à une méta-analyse publiée en 1983 qui qualifie de futiles et inutiles les traitements de rééducation visuomotrice en les comparant à ceux qu'on prodiguait aux déficients mentaux dans le film « Vol au-dessus d'un nid de coucou ». Tiré de Kavale, K. and P.D. Mattson, "One jumped off the balance beam": meta-analysis of perceptual-motor training. J Learn Disabil. 1983. 16(3): p. 165-73.
6. Les auteures considèrent que : **« Ces approches peuvent donner de faux espoirs aux parents et autres intervenants et de ce fait, possiblement retarder une intervention ayant un meilleur potentiel bénéfique pour l'enfant »**. Sur quelle base scientifique s'appuient-elles pour affirmer que l'intervention optométrique se fait au détriment des autres interventions éducationnelles, orthophoniques, psychologiques ou autres? Il s'agit d'une affirmation gratuite et démagogique qui vient de la méconnaissance profonde des relations positives et de collaboration qu'entretiennent les optométristes avec leurs référents.
7. On parle ici entre autre des problèmes accommodatifs, des problèmes de convergences, des problèmes de phories mal compensées
8. American Optometric Association Optometric clinical practice guideline: Care of the patient with :Accommodative and vergence dysfunction Revised 2010. Consulté le 12/12/2014 à : <http://www.aoa.org/documents/optometrists/CPG-18.pdf>
9. American Optometric Association Optometric clinical practice guideline : Care of the patient with :learning related vision problems Revised 2008 Consulté le 14/12/2014 à : <http://www.aoa.org/documents/optometrists/CPG-20.pdf>
10. Lack D., Another joint statement regarding learning disabilities, dyslexia, and vision: A rebuttal, Optometry (2010) 81, 533-543 The LJS cited Shaywitz with the misleading statement that 80% of people with learning disabilities have dyslexia. Shaywitz actually stated, "...reading disability is estimated to comprise at least 80% of all learning disabilities..."
11. « However, science does not stand still, and so it is also up to us to alter our recommendations as new clinical trials and improved scientific evidence become available ». tiré de : Granet, D.B., Learning disabilities, dyslexia, and vision: The role of the pediatric ophthalmologist. J AAPOS, 2011. 15(2): p. 119-20.
12. « Constitue l'exercice de l'optométrie tout acte [...] qui a pour objet la VISION et qui se rapporte à l'examen des yeux, l'analyse de leur fonction et l'évaluation des problèmes visuels, ainsi que l'orthoptique, la prescription, la pose, l'ajustement, la vente et le remplacement de lentilles ophtalmiques. » Loi sur l'optométrie, Éditeur officiel du Québec, article 16; Page consultée le 4/1/2015 à : [www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/O\\_7/O7.html](http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/O_7/O7.html)
13. Société française de pédiatrie : Difficultés et troubles des apprentissages chez l'enfant à partir de 5 ans GUIDE PRATIQUE avril 2009
14. Société française de pédiatrie : Dépistage des troubles visuels chez l'enfant GUIDE PRATIQUE juin 2009
15. Michaud L., dans «Les liens entre les problèmes d'apprentissage et les problèmes oculo-visuels», tiré de : Les anomalies de la vision chez l'enfant et l'adolescent Chapitre 20 Kovarski, Caroline, coord. 2014 Lavoisier Paris.
16. Castro SM, Salgado CA, Andrade FP, et al Visual control in children with developmental dyslexia. . Arq Bras Oftalmol. 2008 Nov-Dec;71(6):837-40
17. Bucci MP, Brémond-Gignac D, Kapoula Z Poor binocular coordination of saccades in dyslexic children. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2008 ;246(3):417-28.
18. Granet D.B. et coll.(2005). Relationship Between Convergence Insufficiency and ADHD. Strabismus, 13, 163-168.
19. Palomo-Álvarez, C et Puell, M.C. Binocular function in school children with reading difficulties. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol (2010) 248:885-892
20. Borsting E. et al (2005). Measuring ADHD Behaviours in Children With Symptomatic Accommodative Dysfunction or Convergence Insufficiency: A Preliminary Study. Optometry, Vol. 76, Issue 10, 588 - 592
21. Borsting, E., Mitchell GL, Kulp MT, et coll. Improvement in Academic Behaviors After Successful Treatment of Convergence Insufficiency Optometry and Vision Science, 89(1), jan 2012.
22. Webber A., Wood J., Gole G., et coll. DEM test, Visagraph Eye Movement Recordings, and Reading Ability in Children Optometry and Vision Science, 88(2), (2011)
23. The Effectiveness of Vision Therapy in Improving Visual Function. Report by the American Optometric Association Documentation on the Clinical Research and Scientific Support Underlying Vision Therapy
24. Dhingra R, Manhas S., and Ko N., Relationship of Perceptual Abilities with Academic Performance of Children J Soc Sci, 23(2) : 143-147 (2010)
25. Goldstand S., Koslowe KC, Parush S., Vision, Visual-Information Processing, and Academic Performance Among Seventh-Grade

- Schoolchildren: A More Significant Relationship Than We Thought The American Journal of Occupational Therapy 59(4) 377-389 (2005)
26. Scheiman M, Rouse M, Kulp MT, et al. Treatment of convergence insufficiency in childhood: a current perspective. *Optom Vis Sci* 2009;86:420-8. Cette étude est connue sous le sigle CITT
  27. Vidyasagar TR, Pammer K, Trends Cogn Sci. « Dyslexia: a deficit in visuo-spatial attention, not in phonological processing. » 2010 Feb;14(2):57-63
  28. Melançon, C., « La gestion clinique du jeune hypermétrope non strabique et non amblyope », *L'optométriste*, nov. Déc. 2011, p17-26 L'hypermétropie modérée fait référence à des seuils de 2.25 à 5.00dt.
  29. Maple W.C. North Eastern State College of Optometry's oculomotor norms. *Journal of behavioral optometry*. 1992 Vol 3 no 6 pp 143-150
  30. NSUCO OCULOMOTOR TEST consulté le 4/1/2015 à <http://learningmanagement.ca/wp-content/uploads/2012/08/NSUCO-Oculomotor-Test-via-PUCO.pdf>
  31. Cauchard F., Empan perceptif en lecture et en recherche d'information dans un texte : influence des signaux visuels Ph.D. Université de Toulouse, 2008 Consulté le 4/1/2015 à : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00342146/document>
  32. Roy, M , L'EMPAN PERCEPTUEL : Nombre de lettres qui sont perçues sans pour autant être identifiées; Permet la planification de la saccade suivante en tenant compte de la longueur du mot et de l'espace entre les mots MINIMUM de 10 caractères Idéal 20 caractères Favorise une augmentation de la vitesse de lecture tirée d'une conférence : Cas cliniques en basse vision; Colloque international sur l'oeil et la vision, 7 au 9 novembre 2014, Palais des congrès de Montréal
  33. Cotter, A.A, « Management of Childhood Hyperopia : A Pediatric Optometrist's Perspective », *Optometry and Vision Science*, fév 2007, vol.84, no2, p.103-109
  34. Mutti, D.O., Mitchell, G.L. et coll., « Accommodation, Acuity, And Their relationship To Emmetropization in Infants », *Optometry and Vision Science*, fév 2007, vol.86, no6, p.666-676
  35. Palomo-Alvarez, C et Puell M.C. « Accommodative function in school children with reading difficulties » *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* . 2008 246:1769-1774 (c'est nous qui soulignons)
  36. Sterner, B., Gellerstedt, M., et Sjostrom, A. « The amplitude of accommodation in 6-10 year-old children – not as good as expected! *Ophtal. Physiol. Opt.* 2004 24 : 246-251
  37. Traduit de: Donohue, S. « Prescribing spectacles in children : a pediatric Ophthalmologist's approach » , *Optometry and Vision Science*, fév 2007, vol.84, no2, p.110-114. Pour une discussion détaillée de ce préjugé néfaste, voir Melançon note 28
  38. Learning disabilities, dyslexia, and vision. *Pediatrics*, 2009. 124: p. 837-844 consulté le 20/12/2014 à : <http://pediatrics.aappublications.org/content/124/2/837.full.html>
  39. Stifter E., Burggasser G., Hirmann E., et coll. Monocular and binocular reading performance in children with microstrabismic amblyopia *Br J Ophthalmol*. Oct 2005; 89(10): 1324-1329 Article consulté le 20/12/2014 au <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1772895/>
  40. Quaid P et Simpson T. Association between reading speed, cycloplegic refractive error, and oculomotor function in reading disabled children versus controls . *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* . 2012
  41. Wahlberg, M , Abdi S , et Brautaset, R Treatment of Accommodative Insufficiency with Plus Lens Reading Addition: is +1.00 D Better than +2.00 D? *Strabismus*, 18(2), 67-71, 2010
  42. Abdi, S., et coll., The influence of accommodative insufficiency on reading. *Clin Exp Optom*, 2007. 90(1): p. 36-43.
  43. Roch-Levecq, A-C., Brody, B.L., et al . Ametropia, Preschoolers' Cognitive Abilities, and Effects of Spectacle Correction. *Arch Ophthalmol*. 2008;126(2):252-258
  44. Lyons, S.A., Jones, L.A. et al, « A survey of clinical prescribing philosophies for hyperopia », *Optometry and Vision Science*, fév 2004, vol.81, no4, pp233-237
  45. Farbrother, J-E Spectacle prescribing in childhood: a survey of hospital optometrists, *Br J Ophthalmol* 2008;92:392-395.
  46. Blouza, A, Loukil, I et coll. Prise en charge de l'hypermétropie de l'enfant. *Journal Français d'ophtalmologie*. Vol 30 - N° 3 P. 255-259 - mars 2007
  47. Leat, S.J., Mittelstaedt A. et coll. Irving Prescribing for Hyperopia in Childhood and Teenage by Academic Optometrists. *Optometry and Vision Science* vol. 88, no11, pp. 1333-1342
  48. Rosner J & Rosner J Relationship Between Moderate Hyperopia and Academic Achievement. How Much Plus Is Enough? *Journal of the American Optometric Association*, (1997). 68, 648-650.
  49. American optometric association. Care of the patient with hyperopia, *Optometric clinical practice guideline* 16, St-Louis, 9 août 1997
  50. Quercia, P. Mouvements oculaires et lecture : une revue bibliographique. *Journal français d'ophtalmologie* (2010) 33, 416-423
  51. Outre les faits rapportés dans les notes 60, 61 et 62 ci-bas, les auteurs font référence à une opinion non appuyée d'un ophtalmologiste pédiatrique par ailleurs sans rapport avec le sujet, qui remet en cause la pertinence de la rééducation visuelle des problèmes visuels existants chez les enfants DYS Dans : Burke, M.J. *Dyslexia and Vision Therapy*. Consulté le 4/1/2015 à : <http://www.drilesburke.com/eye-conditions/dyslexia-and-vision-therapy.html>
  52. Ceci est l'opinion non appuyée de l'ophtalmologiste Granet qui mentionne que : « *Consider that children with significant, obvious eye movement and stability disorders (including nystagmus and strabismus) are no more or less likely to have dyslexia than children in the general population.* » id note 11
  53. Ceci fait référence à un rapport de cas de **deux** enfants atteints du syndrome de Mobius (absence de mouvement oculaire horizontal) qui sont capables de performer en lecture Dans : Hodgetts, D.J., et coll., *Normal reading despite limited eye movements*. *J AAPOS*, 1998. 2(3): p. 182-3
  54. MacDonald, J.T., et coll., *Reading skills in children and adults with albinism: the role of visual impairment*. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, 2012. 49(3): p. 184-8
  55. Palomo-Álvarez, C et Puell , M.C. Relationship between oculomotor scanning determined by the DEM test and a contextual reading test in schoolchildren with reading



- difficulties [Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol](#). 2009 Sep;247(9):1243-9
56. Developmental Eye Movement test, page consultée le 4/01/2014 au : <http://learningmanagement.ca/wp-content/uploads/2012/08/DEM-Test-Notes.pdf>
  57. Olulade, O.A., E.M. Napoliello, and G.F. Eden, Abnormal visual motion processing is not a cause of dyslexia. *Neuron*, 2013. 79(1): p. 180-90.
  58. Olitsky, S.E. and L.B. Nelson, Reading disorders in children. *Pediatr Clin North Am*, 2003. 50(1): p. 213-24
  59. Bucci, M.P., et coll., Immaturity of the oculomotor saccade and vergence interaction in dyslexic children: evidence from a reading and visual search study. *PLoS One*, 2012. 7(3): p. e33458.
  60. Biscaldi, M., B. Fischer, and F. Aiple, Saccadic eye movements of dyslexic and normal reading children. *Perception*, 1994. 23(1): p. 45-64
  61. [Master CL](#), [Messner LV](#), [Pang Y](#), et al The Effect of Saccadic Training on Early Reading Fluency. *Clin Pediatr (Phila)* 2014 May 1;53(9):858-864.
  62. Rune Brautaset, R., Wahlberg, M., Abdi, S. et coll. Accommodation Insufficiency in Children: Are Exercises Better than Reading Glasses? *Strabismus*, 16:65-69, 2008
  63. Cacho Martinez P, O.D., Garcia Munoz A, O.D., and Ruiz-Cantero MT, Ph.D. Treatment of accommodative and nonstrabismic binocular dysfunctions: A systematic review. *Optometry* (2009) 80, 702-716
  64. Scheiman M, Cotter S, Kulp MT, et coll. Treatment of Accommodative Dysfunction in Children: Results from a Randomized Clinical Trial *Optom Vis Sci* 2011;88:1343-1352.
  65. Scheiman M, Wick B. Clinical management of binocular vision. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002
  66. Sterner B, Abrahamsson M, Sjöström A. The effects of accommodative facility training on a group of children with impaired relative accommodation- a comparison between dioptric treatment and sham treatment. *Ophthalm. Physiol. Opt.* Vol. 21, No. 6, pp. 470-476, 2001
  67. Marran LF, De Land PN, Nguyen AL. Accommodative insufficiency is the primary source of symptoms in children diagnosed with convergence insufficiency. *Optom Vis Sci* 2006;83(5):281-9.
  68. Goss D. The relation between accommodative facility and general binocular function. *Ophthalmic Physiol Opt* 2001;31:484-48
  69. García Muñoz A, Carbonell Bonete S, et Cacho Martínez P. Symptomatology associated with accommodative and binocular vision anomalies *Journal of Optometry* (2014) 7, 178192
  70. Sterner B, Gellerstedt M, Sjöström A. Accommodation and the relationship to subjective symptoms with near work for young school children. *Ophthalmic Physiol Opt* 2006;26:148-55.
  71. Cacho P, Garcia A, Lara F, et coll. Diagnostic signs of accommodative insufficiency. *Optom Vis Sci* 2002;79:614-20.
  72. Borsting E, Rouse M, Deland PN, et coll. Association of symptoms and convergence and accommodative insufficiency in school-age children. *Optometry* 2003;74:25-34.
  73. Wahlberg-Ramsay, M., et coll., Evaluation of aspects of binocular vision in children with dyslexia. *Strabismus*, 2012. 20(4): p. 139-44.
  74. Cette affirmation des auteures nous semblent erronée à la face même des références données: le premier article de type descriptif et général ne mentionne pas cette affirmation (Olitsky, S.E. and L.B. Nelson, Reading disorders in children. *Pediatr Clin North Am*, 2003. 50(1): p. 213-24.) , et le second de Wahlberg-Ramsay et al cité plus haut, confirme plutôt l'existence d'une différence significative mais en conclut qu'elle n'a pas d'impact sur la lecture des enfants dyslexiques.
  75. Raymond A. Discussion de cas d'optométrie pédiatrique et de vision binoculaire: Colloque International sur l'œil et la vision, 7-9 nov 2014, Palais des congrès de Montréal.
  76. Abdi reconnaît lui-même que son étude est limitée et comporte de nombreuses lacunes. Dans : Abdi, id note 47
  77. Tosham, C., Borsting, E., Ridder, W. et Chase, C. Accommodation response and visual discomfort. *Ophthalm. Physiol. Opt.* 2009 29: 625-633
  78. Scheiman M, Mitchell GL, Cotter S, et coll. A randomized clinical trial of treatments for convergence insufficiency in children. *Arch Ophthalmol* 2005;123:14-24
  79. CITT Study Group (2005). Convergence Insufficiency Treatment Trial
  80. Evans, B.J., N. Drasdo, and I.L. Richards, *Dyslexia: the link with visual deficits*. *Ophthalmic Physiol Opt*, 1996. 16(1): p. 3-10.
  81. Hoy, R., S. Shin, S., et coll. Relationship between accommodative and vergence dysfunctions and academic achievement for primary school children. *Ophthalm. Physiol. Opt.* 2009 29: 615-624
  82. Maples WC (2003) Visual factors that significantly impact academic performance. *Optometry* 74(1):35-39
  83. Gallaway M, Boas M (2007) The impact of vergence and accommodative therapy on reading eye movements and reading speed. *J Optom Vis Dev* 38(3):115-120
  84. Ciuffreda KJ. The scientific basis for and efficacy of optometric vision therapy in nonstrabismic accommodative and vergence disorders. *Optometry* 2002;73:735-62
  85. Cooper, J. et Jamal, N. Convergence insufficiency--a major review. *Optometry* 2012 consulté le 5/12/2014 au : <http://www.coopereyecare.com/studies/CI%20Major%20Review%20copy.pdf>
  86. American Academy of Ophthalmology. Policy Statement - Learning Disabilities, Dyslexia and Vision. 2009 1 mai 2013]; Page consultée le 22/12/2014 au : <http://www.aaopt.org/about/policy/upload/Learning-Disabilities-Dyslexia-Vision-2009.pdf>; c'est nous qui soulignons
  87. Franceschini, S., Gori, S., Ruffino, M., Viola, S., Molteni, M., and Facoetti, A. Action video games make dyslexic children read better. *Curr. Biol.* 2013; 23, 462-466.
  88. Uccula, A, Enna M et Mulatti C. Colors, colored overlays, and reading skills *Frontiers in psychology* July 2014 Volume 5 Article 833
  89. American optometric Association Optometric clinical practice guideline : pediatric eye and vision examination Consulté le 22/12/2014 à : <http://www.aoa.org/documents/optometrists/CPG-2.pdf>
  90. Scheiman M, Cotter S, Rouse M, et coll. Convergence Insufficiency Treatment Trial Study Group. Randomised clinical trial of the effectiveness of base-in prism reading glasses versus placebo reading glasses for symptomatic convergence insufficiency in children. *Br J Ophthalmol* 2005;89:1318-23

91. Aziz, S., Cleary, M., etcoll., Are Orthoptic Exercises an Effective Treatment for Convergence and Fusion Deficiencies? *Strabismus*, 14:183–189, 2006
92. Abdi S, Rydberg A Asthenopia in schoolchildren, orthoptic and ophthalmological findings and treatment.. *Doc Ophthalmol.* 2005 Sep;111(2):65-72. Epub 2006 Feb 28.
93. Scheiman, MM. Treatment of visual efficiency problems . In: Scheiman MM, Rouse MW, eds. *Optometric management of learning-related vision problems*, 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby-Elsevier, 2006
94. American Academy of Optometry Binocular Vision, Perception, and Pediatric Optometry Position Paper on Optometric Care of the Struggling Student For parents, educators, and other professionals August 2013