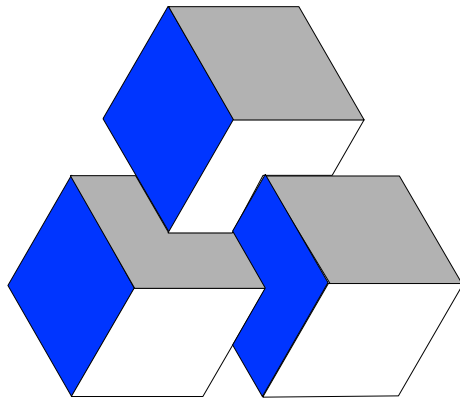


Entendre - Voir - Regarder - Compter

Développement
des retards sur le développement
des aides
chez
les enfants et adolescents



Informations du Blicklabor pour parents,
instituteurs, thérapeutes et médecins

Prof. Dr. Burkhard Fischer
Looking for Learning:
Auditory, Visual and Optomotor Processing of Children
with Learning Problems
1st edition, New York, 2007
ISBN: 1-60021-502-5
www.novapublishers.com

BlickLabor
Schwarzwaldstrasse 13
79117 Freiburg
tél: +49 (0) 761 38 41 95 10
fax: +49 (0) 761 38 41 95 19
e-mail: freiburg@blicklabor.de
www.blicklabor.de

BlickMobil
tél: +49 (0) 761 38 41 95 18
e-mail: info@blickmobil.de
www.blickmobil.de
M. Roloff

www.LookingForLearning.de
www.blickzentrum.de

Contents

BlickLabor	1
Processus visuel et contrôle de la saccade	2
Le cycle optomoteur	3
Le Développement du contrôle de la saccade	4
La Dyslexie	5
La Vision dynamique	6
L'entraînement au contrôle de la saccade	7
L'entraînement monoculaire au contrôle de la saccade et instabilité binoculaire	7
L'entraînement au contrôle de la saccade et moyens utiles à la lecture	8
Syndrome de déficience de l'attention (hyperactivité) (ADHD)	9
Discrimination auditive (sans langage)	10
Le transfert des capacités auditives de niveau fondamental à l'écriture et l'orthographe	11
Compréhension simultanée et dyscalculie	12
L'entraînement à la compréhension simultanée et l'acquisition de compétences arithmétiques	13
Déficiences développementales et autres problèmes	14
Dernières recherches en cours	14
Littérature	15
Faites l'expérience de vos mouvements oculaires	16

BlickLabor

Blick Labor est un centre d'évaluation et de recherche qui a été désigné pour être le Comité consultatif de l'Université de Fribourg. Le travail du Blick Labor se base sur plus de 30 ans de recherche sur le processus de la vision et de l'audition par le groupe optomoteur de recherche à l'Université de Fribourg.

Les Recherches sur le traitement visuel et auditif de l'information

Au long des recherches, le centre a conçu un ensemble complet d'outils de diagnostic, ainsi que des programmes d'exercices d'appariement testés scientifiquement. Ceci afin d'évaluer et d'améliorer les fonctions auditives et visuelles de faibles niveaux.

La vision et l'audition font référence à des processus neurologiques, plus précisément au transfert de l'information des yeux et des oreilles vers les différents centres neuraux du cerveau. Tout processus d'apprentissage dépend de la précision et de la fiabilité de la réception de la part des organes des sens. Différents centres neuraux transforment cette information en perception consciente. Par conséquent, on peut affirmer:

*"Nous ne voyons pas avec les yeux, ni n'entendons avec les oreilles,
mais bien avec le cerveau!"*

Test de l'oeil et de l'oreille

Avant un rendez-vous au Blick Labor, il est préférable de faire vérifier les yeux et les oreilles- en tant qu'organes- par un spécialiste. Car, les programmes d'entraînement et de diagnostic du BL ne corrigent pas les problèmes de vue et d'audition. Ces déficiences peuvent engendrer des problèmes de compréhension et d'apprentissage.

Diagnostiquer les troubles de la vue et de l'audition

La vision, ainsi que le contrôle de la saccade (contrôle du mouvement rapide des yeux), la compréhension simultanée (reconnaissance d'objets d'un coup d'oeil), l'audition (distinction des sons) sont les prémisses d'un processus cognitif élaboré.

Les tests étalonnés développés par le BL regardent si les capacités visuelles, auditives et de compréhension simultanée d'un sujet s'accordent avec celles d'un individu de même âge. Les résultats individuels sont comparés avec ceux d'un groupe-témoin d'âge similaire. Les déficiences de développement sont diagnostiquées quand les résultats d'un individu sont nettement inférieurs à ceux du groupe-témoin. Dans ces cas-là, un stage est recommandé.

Evaluation, stage, prix

Chaque évaluation dure 20-30 minutes. Une évaluation complète comprenant l'analyse de résultats, un rapport écrit et une consultation, dure deux heures environ. Les prix de ces évaluations s'élèvent jusqu'à 280 euros. Cela dépend du nombre de domaines testés.

Les déficits développementaux peuvent être surmontés grâce à des programmes d'entraînements et des exercices spécifiques. Ceux-ci sont intégrés dans un appareil qui tient dans la main et qui peut être utilisé quotidiennement pendant une période allant de 3 à 5 semaines. La location de l'appareil coûte 95 euros (plus 3 euros par jour).

A la fin du stage, les parents reçoivent un rapport écrit détaillé. Un entraînement court, régulier et quotidien peut suffire à corriger les problèmes quant au traitement de l'information par la vue et l'audition, ainsi que les problèmes de contrôle de la saccade et de la fixation.

Implication éducative

Les recherches démontrent que les affinements des processus visuels et auditifs aboutissent et deviennent apprentissage, pendant la scolarité. Les étudiants souffrant de dyslexie, de dyscalculie et de troubles de l'attention ont tendance à faire preuve de déficience développementale de 30 à 70% par rapport aux autres de même âge.

L'amélioration des processus auditifs et visuels ne règlera pas forcément tous les aspects de la dyslexie, mais elle fera en sorte que les étudiants ne seront pas défavorisés par une ignorance de déficiences auditives et visuelles durant leur scolarité ou durant leur vie.

L'approche mise au point par le Dr. B. Fischer, de l'Université de Fribourg est un des rouages-clés d'une stratégie ayant pour but de venir à bout des problèmes de lecture, d'écriture, d'épellation et des difficultés numériques. Cette approche est complémentaire d'autres méthodes préexistantes contre la dyslexie.

Processus visuel et contrôle de la saccade

Voir demande une participation active du cerveau. Voir ne consiste pas seulement en une paire d'yeux- projecteurs physiques d'images sur la rétine- mais participe aussi du traitement de signaux par le cerveau et de la motilité des yeux.

Au centre de la rétine de l'oeil humain se trouve un endroit particulier : la fovea. C'est l'endroit avec la plus haute définition et la plus forte

concentration de récepteurs et de cellules nerveuses. La fovea est le point de vision le plus précis, l'endroit de l'acuité visuelle. Les régions de l'oeil plus éloignées de la fovea ont moins de concentration de lumière et sont moins nettes, par conséquent la vision périphérique est moins précise. Le contrôle de la saccade est la capacité pour l'oeil de fixer ou de se concentrer sur un point particulier. Pour acquérir une image complète du champ visuel, un adulte normalement constitué doit accomplir entre 3 et 5 saccades ou « clichs » par secondes, y compris les pauses correspondantes, afin d'effectuer une mise au point de tout champ visuel. Tous les détails sont capturés dans ces images successives. Le cerveau arrange cette suite d'images de sorte qu'elles nous apparaissent comme une seule image non fragmentée.

*Essayez les illusions d'optique à la fin de la brochure
Pour vous rendre compte des saccades.*

Le cycle optomoteur

Le processus continu de fixation et de saccades est accompli de façon automatique, ce processus fait partie du cycle optomoteur. Le contrôle volontaire de la vision s'applique pour se concentrer sur des objets spécifiques et ignorer les autres. Les différentes opérations du cycle sont: un mouvement saccadé des yeux actionné par réflexe, saccade rapide (voir bibliographie n°8), contrôle du réflexe par fixation, contrôle volontaire du regard. (n°14), l'attention (n°9) et les saccades volontaires. Ces opérations sont mesurées et analysées dans deux tâches différentes :

1. Dans la **Tâche de chevauchement** avant la saccade, la personne testée se concentre sur un stimulus visuel central quand, soudain, un nouvel objet apparaît à gauche ou à droite de manière aléatoire. Le temps nécessaire pour se « fixer » sur la nouvelle cible est mesuré. On appelle la fixation des yeux sur une cible : une saccade. Certaines personnes réagissent trop vite (saccade rapide) et ont tendance à faire plus d'erreurs dans le processus de la vision.

2. Dans la **Tâche d'Anti-Ecart**, la personne testée se concentre sur un stimulus central comme auparavant, mais quand la nouvelle cible aléatoire apparaît, on demande à la personne de regarder ailleurs volontairement, c.-à-d. de diriger les yeux vers l'endroit opposé de la nouvelle cible. Le test mesure le contrôle volontaire du mouvement des yeux.

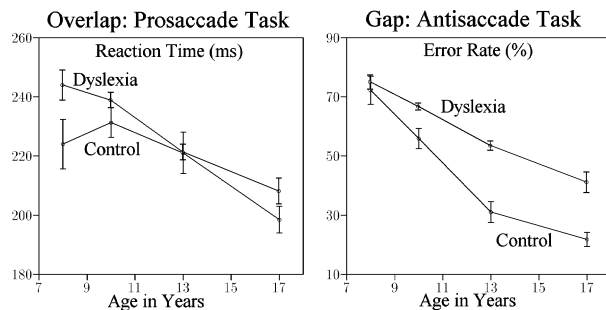
Le mouvement de l'oeil est mesuré par réflexion infrarouge. C'est dans sa douleur et il n'y a aucun contact physique avec l'oeil. Ce genre de test

permet une analyse quantitative des fixations, des saccades rapides et du contrôle volontaire. Ces méthodes peuvent aussi être utilisées en tant qu'outil de diagnostic en neurologie, en psychiatrie et contre d'autres déficits développementaux (nø5).

On peut trouver un compte-rendu détaillé des principes neurobiologiques de la vision et des mouvements oculaires dans le livre de Dr. B. Fischer « Blick-Punkte » (« Points de Vues »).

Le Développement du contrôle de la saccade

La reconnaissance du champ visuel grâce aux saccades s'apprend dès le bas-âge, mais elles parviennent à leur efficacité optimale entre 17 et 20 ans. Certains aspects du processus visuel sont bien développés à l'âge de 10 ans, l'acuité ou la précision de la vision se développe complètement à l'âge de 7 ans. Cependant, les dernières recherches démontrent que les processus fondamentaux de la vision et de l'audition, chez beaucoup d'enfants et d'adolescents, restent inégaux jusqu'à ce qu'ils atteignent la maturité. A partir de 40 ans, l'efficacité de ces processus commence à décliner.



Le diagramme no.1 montre le pourcentage d'erreurs au fil des ans dans la tâche d'anti-écart (droite) et les temps de réaction dans la tâche de chevauchement avant la saccade (gauche), dans la tranche d'âge de 7 à 17 ans. Ces schémas démontrent que le contrôle de la saccade prend des années à se développer et à mûrir.

La stabilité du contrôle du regard joue aussi un rôle important dans la dyslexie et se doit d'être formée le plus précisément possible. Le contrôle du regard se développe jusqu'à l'âge de 18 ans, mais il est indépendant des autres variables ou problèmes concernant le contrôle de la saccade.

La Dyslexie

L'action de lire, d'écrire et d'épeler exige un grand rendement des processus auditifs et visuels. Le contrôle de la saccade et la capacité de concentrer le regard sur différents points spécifiques sont indispensables pour être capable de lire. Si les saccades sont effectuées trop rapidement, l'information est reçue de manière insuffisante, dès lors, les lettres, les mots ou les phrases sont mal lus ou manqués.

En cas d'instabilité binoculaire, c.-à-d. si un oeil ou les deux yeux s'écartent de la cible à lire, la lecture devient à la fois fatigant et frustrante. L'écriture « en miroir » - L'inversion des lettres et des mots - seraient le symptôme de déficiences neurologiques que l'enseignement ne pourrait combler.

Les lecteurs lisant couramment effectuent un cycle de saccades et de fixations de manière efficace et quasi automatique. Ces lecteurs peuvent aussi influencer sur ce processus automatique de la lecture par un contrôle volontaire ; ils peuvent, par exemple, s'arrêter sur un mot plus long ou retourner en arrière pour relire une phrase difficile.

Les personnes souffrant de dyslexie luttent pour arriver à lire et écrire, bien qu'elles aient une intelligence moyenne, voire au-dessus de la moyenne. Le Blick Labor a analysé et comparé l'aptitude à contrôler les saccades entre des enfants et adolescents dyslexiques et non-dyslexiques. Les résultats repris dans le diagramme no.1 (droite) révèlent des différences systématiques en ce qui concerne le taux d'erreurs, entre les deux groupes. Ce n'est pas le cas pour les tests sur le temps de réaction pour aller d'une cible à l'autre (gauche).

En comparant les résultats des deux groupes, l'écart entre les taux d'erreurs respectifs est révélateur et augmente avec l'âge. Même les enfants de 7 ans, dans le groupe-témoin (non-dyslexiques), ont des difficultés à contrôler volontairement les mouvements oculaires. Cependant, ils font rapidement d'énormes progrès jusqu'à l'âge de 13 ans, alors que les enfants dyslexiques font preuve d'un retard significatif, un retard de 5 ans en arrière.

Le pourcentage d'enfants, qui ont un retard sensible et qui sont en-dessous du niveau de ceux du groupe-témoin, augmente de 30% chez les enfants et jusqu'à 60% chez les adolescents. Les personnes souffrant de dyslexie ont, non seulement, un manque quand il s'agit du contrôle des saccades, mais elles souffrent aussi d'une ou plusieurs faiblesses dans les domaines de l'audition, du processus cognitif supérieur pour traiter les informations entrantes, de la mémoire et du traitement du discours.

La Vision dynamique

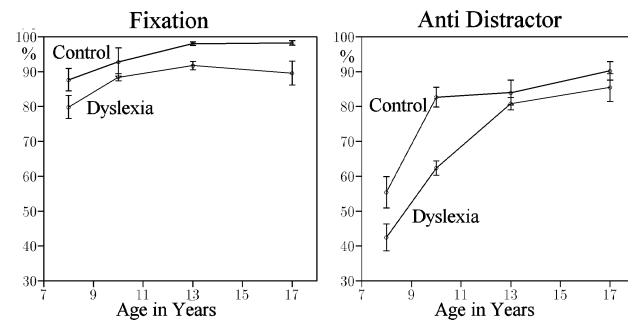
Le fonctionnement de la vision dépend de l'acuité visuelle (vision statique) et de la précision à séparer dans le temps l'entrée successive d'images grâce aux mouvements oculaires rapides. On appelle vision dynamique, cet aspect fonctionnel de la vision, elle est le résultat obtenu par le système magnocellulaire (bibl. no.13).

Les aires magnocellulaires sont reliées à d'autres parties du cerveau dans le cortex préfrontal, elles sont indispensables pour la concentration, l'attention et le contrôle des saccades. Des examens post-mortem du cerveau humain (no.10), ainsi que les examens par imagerie (no.3), révèlent des déficits développementaux dans les aires magnocellulaires, chez les dyslexiques (no.15).

Un test a été conçu pour analyser la vision dynamique dans ses différentes sous-parties. Il s'agit de reconnaître la dernière orientation d'un stimulus visuel rapide et rotatif. Le test se déroule en trois parties:

- la fixation: le stimulus est en rotation au centre
- le saut: le stimulus en rotation se déplace à gauche ou à droite
- l'anti-distractor: le stimulus en rotation se trouve à côté d'un autre objet d'arrangeant, la personne doit ignorer cet objet.

Le diagramme no.2 montre que le groupe d'enfants dyslexiques fait preuve de lacunes significatives, tant dans la tâche de fixation que dans celle d'anti-distractor.



Les informations de ce diagramme (gauche) montrent que la plupart des enfants et des adolescents sont capables de se fixer sur une cible. On observe un développement et un progrès jusqu'à l'âge de 13 ans, cela baisse au-delà de cet âge. Lorsqu'on utilise un élément de distraction (droite), le pourcentage d'erreurs augmente, avec des déficiences croissantes chez les enfants dyslexiques, jusqu'à l'âge de 13 ans. Les performances les plus hautes sont observées entre 18 et 35 ans, par ailleurs, les adultes de 45 ans, en moyenne, n'ont pas les résultats des enfants de 8 ans.

L'entraînement au contrôle de la saccade

La vision dynamique implique un contrôle précis des saccades. Une fois cela établi, on peut envisager un entraînement pour autant que l'on ait défini tous les différents problèmes concernant le sujet.

Le diagramme no.3 montre les résultats obtenus en comparant des enfants dyslexiques avant et après l'entraînement au contrôle de la saccade. Les temps de réaction pré-saccades ne changent pas de manière significative, tandis que dans la tâche d'anti-écart, le taux d'erreurs améliorés au contrôle de la saccade.

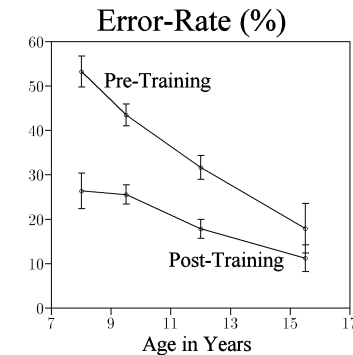


Diagramme no. 3

L'entraînement monoculaire au contrôle de la saccade et instabilité binoculaire

La stabilité binoculaire du regard est établie par l'analyse et la mesure simultanée des deux yeux. Quand ils se concentrent sur un point, les deux yeux devraient normalement ne pas bouger du tout, ou se mouvoir à la même vitesse dans la même direction. Une vitesse différente entre les deux yeux indique une instabilité binoculaire, qui pourrait engendrer des problèmes de lecture. Un entraînement monoculaire (avec un oeil fermé) est recommandé lorsque les sujets ont de trop longues périodes d'instabilité binoculaire, en comparaison avec un groupe-témoin.

N.B. : les résultats d'un entraînement au contrôle de la saccade ou de l'instabilité binoculaire ne peuvent être vérifiés que par un examen suivi des mouvements oculaires.

L'entraînement au contrôle de la saccade et moyens utiles à la lecture

Des difficultés de grande ampleur liées à des processus aussi complexes que la lecture ne peuvent être effacées par, seulement, quelques semaines d'entraînement au contrôle de la saccade. Cependant, si les problèmes de contrôle de la saccade ou d'instabilité binoculaire sont les seuls principaux problèmes, on pourrait voir une amélioration significative dans un laps de temps relativement court.

Par exemple, après l'entraînement montré dans le diagramme no.3, on présenta un nouveau test de lecture. Il y eut de suite une amélioration de la lecture chez 1/3 des enfants. Le test de lecture ne fut pas, en lui-même, un outil assez sophistiqué pour observer des changements importants. En effet, certains enfants diminuèrent leur vitesse de lecture, mais ils baissèrent aussi leur taux d'erreurs. Leurs résultats furent enregistrés comme n'apportant aucun « changement significatif ». D'autres enfants améliorèrent leurs capacités à retrouver une phrase, ou l'endroit où ils s'étaient arrêtés. D'autres encore commencèrent à lire de façon autonome ou améliorèrent leur écriture manuscrite.

Le diagramme no. 4 donne les résultats d'une étude expérimentale sur deux groupes d'enfants dyslexiques. Seul un groupe fut entraîné au contrôle de la saccade, et le même test de lecture fut donné aux deux groupes.

Le groupe ayant reçu l'entraînement baissa son taux d'erreurs de 45%, alors que le groupe-témoin baissa son taux d'erreurs de 22%. Plus de la moitié des participants du groupe expérimental baissa son taux d'erreurs d'au moins 50%, alors que personne n'y arriva dans le groupe-témoin. En ce qui concerne la lecture, l'avantage reçu par l'entraînement au contrôle de la saccade fut plus grand chez les enfants plus âgés que chez les plus jeunes.

Dans les processus de lecture, d'écriture et d'épellation, beaucoup de régions du cerveau sont impliquées ; de même que des opérations cognitives et, d'autre part, des réponses musculaires et émotionnelles. Il est peu probable que l'on trouve une solution globale pour le problème de la dyslexie. Dès lors, il s'agit de mettre au point une stratégie pour pallier ce problème. L'entraînement au contrôle de la saccade fournit les bases pour obtenir un progrès en améliorant la réception d'information pour mieux lire, écrire et épeler.

Reduction of Reading Errors

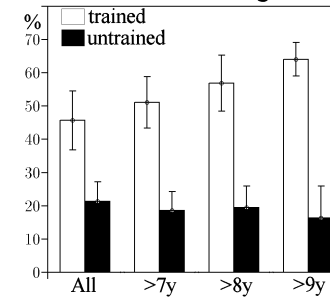


Diagramme no. 4

Syndrome de déficience de l'attention (hyperactivité) (ADHD)

L'ADHD recouvre une palette complexe de troubles du comportement. Les symptômes-clés sont : une hyperactivité, un problème d'attention de courte échelle, ainsi que des problèmes moteurs. Il se pourrait que la cause de ces problèmes réside dans un dysfonctionnement des lobes frontaux du cerveau (concentration, attention, préméditation d'actions). Beaucoup d'enfants souffrant d'ADHD sont aussi dyslexiques et/ou dyscalculiques.

50% des enfants souffrant de problèmes d'attention ont un faible contrôle oculaire volontaire, c.-à-d. qu'ils ne sont pas efficaces dans la tâche d'anti-écart. La tendance à être facilement distrait se vérifie dans le nombre d'erreurs (non rectifiées) dans la tâche d'anti-écart et dans le nombre croissant de saccades inattendues lors de périodes de fixation. Le médicament généralement prescrit est le Ritalin (principe actif : méthylphénidate), ce médicament est souvent efficace et améliore le contrôle de la saccade (diag no.5), mais seulement pour quelques heures (biblio no.12).

Le médicament généralement prescrit est le Ritalin (principe actif : méthylphénidate), ce médicament est souvent efficace et améliore le contrôle de la saccade (diag no.5), mais seulement pour quelques heures (biblio no.12).

Les enfants présentant des troubles de l'attention améliorent leur contrôle de la saccade grâce à l'entraînement, qu'ils prennent du Ritalin ou pas. Les améliorations sont stables, en général, et il y a rarement des rechutes même si le traitement au Ritalin est interrompu.

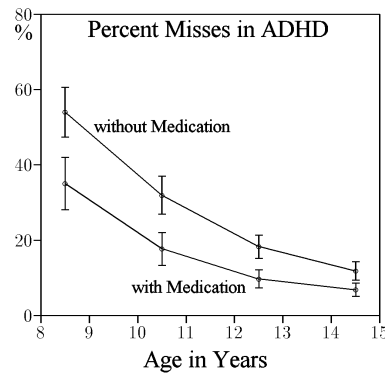


Diagramme no. 5

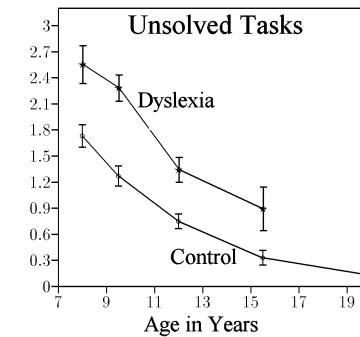


Diagramme no. 6

Discrimination auditive (sans langage)

Les aptitudes de base pour l'audition se développent et mûrissent tout au long du développement d'un enfant. Un entraînement quotidien, normal, à l'écoute et au langage permet un développement satisfaisant. Certains enfants présentent un retard qui ne peut être décelé qu'avec le début de la scolarité. A ce moment-là, on remarque des problèmes liés à la lecture, l'écriture, l'épellation, l'utilisation des chiffres et des nombres, et autres problèmes d'apprentissage.

Les enfants qui chantent ou jouent d'un instrument développent leurs capacités auditives. Le niveau fondamental de l'audition peut être facilement amélioré par un entraînement quotidien. La capacité à discerner le volume, la hauteur ou les intervalles est primordiale pour reconnaître des syllabes compactes ou diphtonguées, les mots, les intonations d'un discours, l'espace entre ou à l'intérieur des mots.

Le Blick Labor propose des diagnostics, des évaluations et un entraînement dans quatre domaines du discernement auditif :

- le volume : identifier quel son est le plus fort ou le plus faible
- la hauteur : reconnaître le son le plus haut (aigu) du plus bas (grave)
- le silence : reconnaître les silences longs ou brefs entre les sons.
- L'ordre dans le temps : trouver l'ordre d'apparition de deux sons identiques qui apparaissent de manière aléatoire à gauche ou à droite.

Le diagramme no.6 compare les résultats de tests de l'audition chez des lectures ayant des problèmes de lecture de 8 à 16 ans.

Le groupe de dyslexique fait preuve d'un retard à tout âge.

Le transfert des capacités auditives de niveau fondamental à l'écriture et l'orthographe

Les déficiences dans la discrimination auditive peuvent être diagnostiquées, évaluées et améliorées grâce à des programmes d'entraînement. Le pourcentage de résultats satisfaisants va de 40% à 80% selon la tâche à accomplir. De bons résultats lors d'entraînements aux capacités auditives peuvent influencer les capacités langagières. Cela a été démontré dans des recherches utilisant des mots absurdes (qui n'ont aucun sens) et un test écrit. Le diagramme no.7 montre les statistiques moyennes avant et après un entraînement de l'audition.

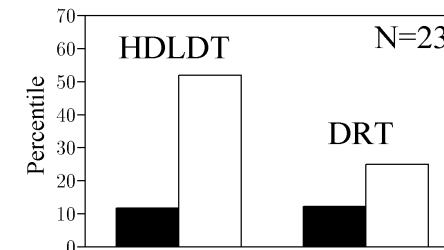


Diagramme no. 7

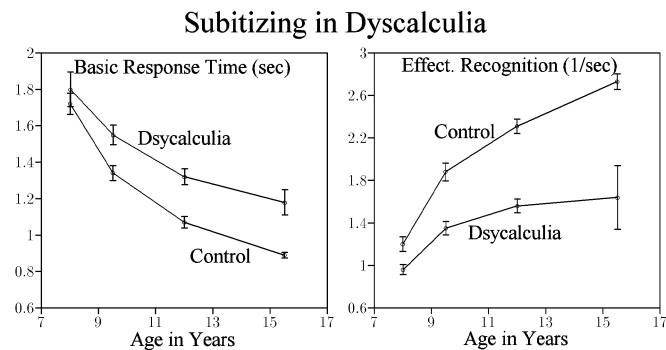
Après de tous les sujets qui avaient des problèmes concernant l'orthographe de mots absurdes, on remarque une amélioration après un entraînement à l'audition. La plupart des sujets ont fait preuve d'une amélioration en accord avec leur âge. De plus, cette amélioration a été observée en relation avec une diminution des erreurs de perception. Par contre, il n'y a pas eu d'amélioration en ce qui concerne les fautes en relation avec les règles d'orthographe et d'écriture.

Compréhension simultanée et dyscalculie

(déficiences arithmétiques)

La compréhension simultanée consiste en une capacité visuelle à reconnaître un élément (un item) d'un seul regard. Une déficience de cette capacité peut entraîner des problèmes dans l'acquisition des fondements du calcul et de l'arithmétique. L'aptitude à utiliser des chiffres et des nombres est liée à la reconnaissance de petits nombres d'items.

Le développement de cette aptitude est analysé et mesuré par un test de compréhension simultanée. Pour ce test, les sujets doivent reconnaître un certain nombre d'éléments (de 1 à 9 petits cercles) qui apparaissent au hasard sur un plan pendant 100 millièmes de secondes.



Le diagramme no. 8 compare le développement dans le temps chez des dyscalculiques et un groupe-témoin.

L'aptitude à la compréhension simultanée se développe au fil des ans. Même les enfants de 15 ans n'ont pas encore atteint les normes adultes. Les dyscalculiques font preuve de déficits développementaux à partir de 7 ans. Une étude de l'Université de Fribourg montre que, selon l'âge, 40 à 70% de dyscalculiques ont des déficiences quant à la compréhension simultanée. Il en va de même chez les dyslexiques.

L'entraînement à la compréhension simultanée et l'acquisition de compétences arithmétiques

Le compte-rendu de l'entraînement de 160 enfants et adolescents dyscalculiques fait état d'une amélioration de 75% en ce qui concerne deux critères importants : le temps de réaction de base et le taux de reconnaissance. Par ailleurs, 21% se sont améliorés par rapport à un des deux critères.

Une autre étude faite dans une école primaire allemande a pris un groupe d'enfants dyscalculiques, âgés de 7,5 à 8,8 ans, présentant des lacunes développementales quant à la compréhension simultanée. Deux groupes furent formés : un ayant subi un entraînement à la compréhension simultanée et l'autre en tant que groupe-témoin. Les deux groupes passèrent le même test d'arithmétique.

Les deux groupes suivirent leurs leçons habituelles pendant et après l'entraînement. Après dix semaines de cours, à la fin de l'entraînement, chaque groupe repassa le test d'arithmétique. Le diagramme no.9 montre la comparaison des deux groupes avant et après l'entraînement: les enfants ayant terminé l'entraînement avec succès ont vu leurs résultats s'améliorer de manière significative, tandis que les résultats du groupe-témoin ont légèrement baissé. Les sept meilleurs résultats viennent du groupe entraîné et les quatre plus faibles viennent du groupe-témoin.

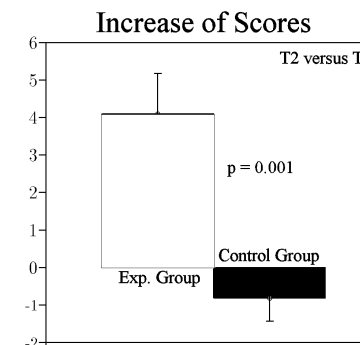


Diagramme no. 9

Déficiences développementales et autres problèmes

Il y a plusieurs causes à l'origine de déficiences développementales, et elles impliquent souvent les fonctions du cerveau. Selon la région et le système fonctionnel affectés, un entraînement spécifique peut améliorer le contrôle de la saccade ainsi que les processus de la vision et de l'audition.

Les enfants avec une intelligence moindre (du coup, ils ne sont pas considérés comme dyslexiques, mais ils ont néanmoins des difficultés d'apprentissage) ont souvent un faible fonctionnement, du lobe frontal du cerveau. Cela devient évident lorsque l'on observe les tâches d'anti-écart.

Ces enfants suivent différentes thérapies, il leur serait profitable de s'entraîner à la vision dynamique, au contrôle de la saccade, à la discrimination auditive et à la compréhension simultanée pour améliorer les processus de développement et d'apprentissage. Une étude faite dans une école spéciale avec 49 enfants âgés de 9 à 16 ans a montré que la plupart des enfants étaient en-dessous de la moyenne pour les tests sur les processus visuels et auditifs. Aucun enfant n'a eu la moyenne dans tous les tests.

Dernières recherches en cours

1. Les effets de l'entraînement à la compréhension simultanée sur la dyslexie.
2. Les problèmes concernant le contrôle de la saccade, la vision et l'audition chez les enfants d'écoles spéciales.
3. La discrimination auditive sans langage et avec langage ainsi l'entraînement pour personnes âgées.
4. La compréhension simultanée et la discrimination auditive chez les enfants en bas-âge.

Littérature

1. Biscaldi M, Fischer B, Hartnegg K, Gutjahr G. Voluntary saccade control in dyslexia. *Perception* 2000; 29: 509-521
2. Biscaldi M, Gezeck S, and Stuhr V. Poor saccade control correlates with dyslexia. *Neuropsychologia* 1998;36: 1189-202.
3. Eden FG, VanMeter JW, Rumsey JM, Maisog JM, Woods RP, and Zeffiro TA. Abnormal processing of visual motion in dyslexia revealed by functional brain imaging. *Letters to Nature* 1998;382: 66-69.
4. Fischer B, Boch R. ; Carpenter R, editors. *Vision and Visual Dysfunction: Vol. 8: Eye movements*. London: The Macmillan Press Ltd. 1991; 12, *Cerebral Cortex*. p. 277-96.
5. Fischer B, Gezeck S, Hartnegg K. The analysis of saccadic eye movements from gap and overlap paradigms. *Brain Research Brain Research Protocols* 1997;2:47-52.
6. Fischer B, Hartnegg K. Effects of visual training on saccade control in dyslexia. *Perception* 2000; 29: 531-542
7. Fischer B, Hartnegg K, and Mokler A. Dynamic visual perception of dyslexic children. *Perception* 2000; 29: 523-530
8. Fischer B, Ramsperger E. Human express saccades: extremely short reaction times of goal directed eye movements. *Exp-Brain-Res* 1984; 57:191-5.
9. Fischer B, Weber H. Express Saccades and Visual Attention. *Behav. & Brain Sciences* 1993;16,3:553-67.
10. Galaburda AM. Neuroanatomic basis of developmental dyslexia. *Neurol Clin* 1993;11:161-73.
11. Hallett P. Primary and secondary saccades to goals defined by instructions. *Vision Res* 1978;18:1279-96.
12. Klein C, Fischer Jr. B, Fischer B, Hartnegg K. Effects of methylphenidate on saccadic responses in patients with ADHD. *Exp - Brain - Res* 2002; 145:121-125
13. Lovegrove W. Weakness in the transient visual system: a causal factor in dyslexia? *Ann N Y Acad Sci* 1993;682:57-69.
14. Munoz DP, Wurtz RH. Role of the rostral superior colliculus in active visual fixation and execution of express saccades. *J-Neurophysiol* 1992;67:1000-2.
15. Stein J and Talcott J. Impaired neuronal timing in developmental dyslexia - The magnocellular hypothesis. *Dyslexia* 1999; 5: 59-77.
16. Fischer B, Hartnegg, K. On the development of low-level auditory discrimination and deficits in dyslexia. *Dyslexia* 2004,10: 105-118.
17. Schäffler T, Sonntag J, Hartnegg K, Fischer B. The effect of practice on low-level auditory discrimination, phonological skills, and spelling. *Dyslexia* 2004; 10: 119-130.
18. Kujala et al. Plastrical neural changes and reading improvement caused by audiovisual training in reading-impaired children. *PNAS*, 2001, 98: 10509 - 10514.

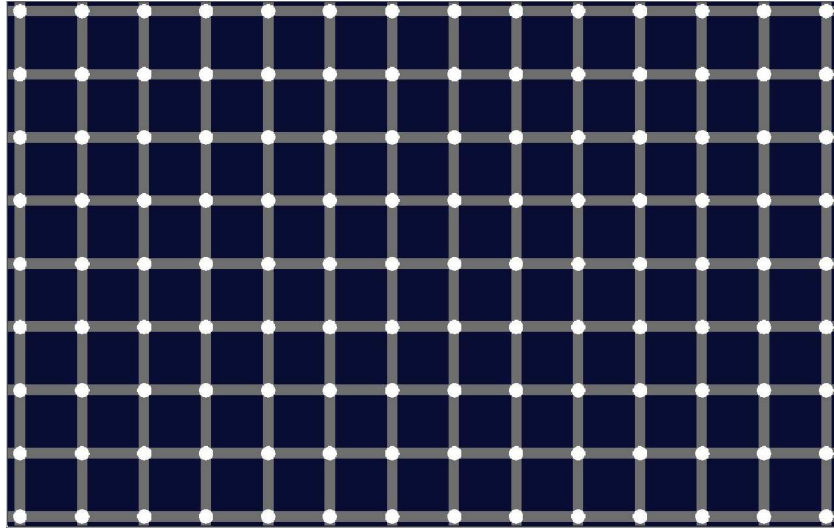
Nouvel

Dyckman KA, McDowell JE. Behavioral plasticity of antisaccade performance following daily practice. *Exp. Brain Res* 2005; 162: 63 - 69

Gebhardt C, Fischer B. Wahrnehmungs- und Blickfunktionsstörungen von Schülerinnen und Schülern mit spezifischen Lernschwächen bei normaler Intelligenz. In: *Kinder und Jugendliche mit Förderbedarf in der Regelschule*. Bd. I. Schüler und Schülerinnen mit Lernbesonderheiten. L Menzel , Wiater W. (Hrsg.) Auer Verlag 2006.

Fischer B. Subitizing and counting by visual memory in dyslexia: development - deficits - training and transfer. In: *Dyslexia in Children: New Research*. Hayes, CB, ed. (Nova Publishers, 2006) p. 93 - 102

Faites l'expérience de vos mouvements oculaires

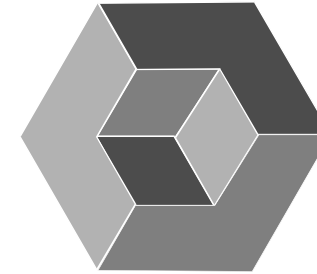


Regardez ce diagramme. Les points blancs, à l'intersection des lignes grises, donnent l'impression de clignoter. Ce clignotement est dû aux mouvements oculaires rapides ou à des saccades lorsque les yeux se concentrent ou se placent à différents endroits de cette illusion d'optique.

En se concentrant sur une intersection pour voir si un point est noir, celui-ci devient blanc. Le clignotement s'interrompt quand on n'accomplit plus de mouvements oculaires ou plus de saccades.

L'acte de la lecture demande une précision et une rapidité des mouvements oculaires pour pouvoir déchiffrer les lettres, les mots et les phrases. L'imprécision et la lenteur d'un tel processus entraîne la fatigue et des problèmes de lecture. Ainsi, l'entraînement au processus de la vision peut corriger ou diminuer ces déficiences.

On ne voit pas
avec les yeux, ni n'entend avec les oreilles, mais
bien avec le cerveau!



BlickLabor



www.LookingForLearning.com
www.blicklabor.de