
L'ORTHOPTIE DANS LES TROUBLES DES APPRENTISSAGES



A.N.A.E.

APPROCHE NEUROPSYCHOLOGIQUE
DES APPRENTISSAGES CHEZ L'ENFANT

25 JUIN 2020



Créé par : SFERO

L'ORTHOPTIE

DEFINITION

Etymologiquement le terme ORTHOPTIE est composé de 2 racines grecques :

- du Préfixe **ORTHO** qui signifie DROIT et
- du suffixe **OPSIE** qui désigne l'organe de la vision c'est-à-dire l'ŒIL

L'orthoptie est une discipline qui permet de prendre en charge les troubles des apprentissages qui s'accompagnent souvent de troubles neuro-visuels.

L'ORTHOPTISTE

L'orthoptiste :

- est une profession paramédicale et c'est le **seul auxiliaire médical habilité à Evaluer, Rééduquer et Réadapter la fonction visuelle.**

- travaille sur prescription médicale et de ce fait collabore avec tous les médecins qu'il soit généraliste, ophtalmologiste, pédiatre, neuropédiatre ou encore neurologue.

- a pour mission de dépister, d'évaluer la vision à l'aide de tests normés et de pratiquer une rééducation à la fois sensorielle, motrice et perceptivo-cognitive

- est un professionnel de santé conventionné et tous ses actes sont remboursés par la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (CPAM).

LE BILAN ORTHOPTIQUE NEUROVISUEL

Ou l'étude et l'analyse de la fonction visuelle par l'orthoptiste

L'activité visuelle ne se résume pas à l'œil dont l'action est souvent comparée à celle d'un appareil photo. Elle est une activité conjointe entre les yeux et le cerveau. Une partie importante de notre cortex cérébral est consacrée principalement au traitement visuel. La vision fournit l'information sur notre environnement et elle a une importance PRIMORDIALE dans chaque aspect de notre vie quotidienne.



La fonction visuelle est un acte neuronal avec des basses fonctions visuelles et des Hautes fonctions visuelles.

La vision est donc en grande partie un acte cérébral qui articule et soutien la vision.

L'examen orthoptique neurovisuel prendra le temps de comprendre ce que le patient voit. Pour cela, l'orthoptiste va d'abord examiner les fonctions sensorielles en explorant les différents éléments qui composent les basses fonctions visuelles et il y en a plusieurs : la vision des couleurs, des contrastes, des formes, de texture, de la taille, du mouvement et de l'orientation.

L'orthoptiste dépiste les dysfonctionnements des basses fonctions visuelles et sait repérer des problématiques tôt chez l'enfant non verbal. En effet, l'utilisation du test « bébé vision » permet un dépistage précoce des éventuels troubles de la vision chez les tout-petits à partir de 3 mois.

ETUDES DES BASSES FONCTIONS VISUELLES ET LEURS DYSFONCTIONNEMENTS

1^{er} dysfonctionnement : trouble d'ordre réfractif (trouble du système optique)

L'orthoptiste sait détecter un défaut de vision. Il y en a trois :

- LA MYOPIE

Ce défaut optique est caractérisée par une diminution de la vision de loin. L'enfant myope distinguera mal au tableau.

- L'HYPERMETROPIE

Ce défaut optique se caractérise par une diminution de la vision à toute distance, mais encore plus dans la vision de près.

L'hypermétropie peut passer complètement inaperçue chez le jeune enfant, dont l'œil compense ce défaut en adaptant sa puissance optique à la distance de vision, pour obtenir une image nette. Cette capacité de mise au point appelée accommodation se fait grâce à une lentille convexe avasculaire et élastique que l'on nomme le cristallin qui assure ainsi au niveau de l'œil, le rôle de l'objectif d'un appareil photo

Chez les très jeunes enfants par exemple, il est possible que cet effort d'accommodation trop important soit à l'origine d'un strabisme dit accommodatif.

D'autre part, l'enfant souffrant d'une forte hypermétropie, l'effort d'accommodation peut entraîner une sensation de fatigue, des maux de tête et une gêne visuelle.

- L'ASTIGMATISME

Ce défaut optique est souvent associé à une myopie ou à une hypermétropie. La vision est alors floue de près comme de loin, cela provoque un manque de fixité de l'image. L'enfant astigmate aura alors des difficultés à distinguer les contrastes entre les lignes horizontales, verticales ou obliques. Par exemple l'enfant aura du mal à reconnaître des lettres majuscules tels que le H, le N et le M ; le B et le D ou encore des chiffres comme le 0 avec le 8. Des maux de têtes et une fatigue oculaire sont aussi souvent associés.

Ces troubles du système optique (myopie, hypermétropie et astigmatisme) sont des amétropies qui ont un impact sur les troubles des apprentissages.

Ils se corrigent par un port de lunettes et l'orthoptiste sera amené à modifier et réadapter la correction optique.



La mauvaise vision n'est pas seulement un problème de lunettes. Elle peut-être d'origine organique. On parlera alors de malvoyance. Cette vision peut se rééduquer et se réadapter en orthoptie. La rééducation orthoptique réadaptera la vision, par des stratégies de compensation, permettant l'utilisation d'une zone de fixation de suppléance. La mise en place de ses stratégies est essentielle pour le développement de l'enfant.

2^{ème} dysfonctionnement : troubles du champ visuel

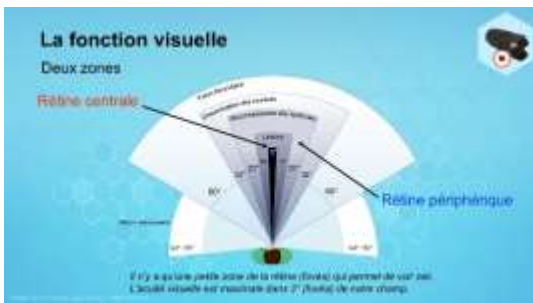
Les atteintes du champs visuel non visibles sont pénalisantes et invalidantes dans les activités de la vie quotidienne.



On distinguera : les atteintes centrales et périphériques du champ visuel.

Le champ visuel à une forte implication fonctionnelle. La portion du champ utilisé est d'un demi-angle de 10° pour la lecture et de 20° pour la reconnaissance des symboles. L'association d'une bonne acuité visuelle et d'un bon champ visuel permet d'avoir une excellente vision fonctionnelle

La rétine peut se diviser en 2 zones :



- la rétine CENTRALE : qui couvre une toute petite zone dans laquelle l'acuité visuelle est maximale et qui permet la vision précise, fine, comme la vision des couleurs, des détails et la vision photopique. Elle est sollicitée dans l'écriture, la lecture et toute tâche nécessitant une coordination fine.

- la rétine PERIPHERIQUE, elle, couvre une zone plus large. Elle est sollicitée dans la vision des forts contrastes, la vision du mouvement, la vision scotopique et dans la posture. Elle permet une vision d'alerte nécessaire dans l'anticipation visuelle.

ETUDES DES HAUTES FONCTIONS VISUELLES ET LEURS DYSFONCTIONNEMENTS

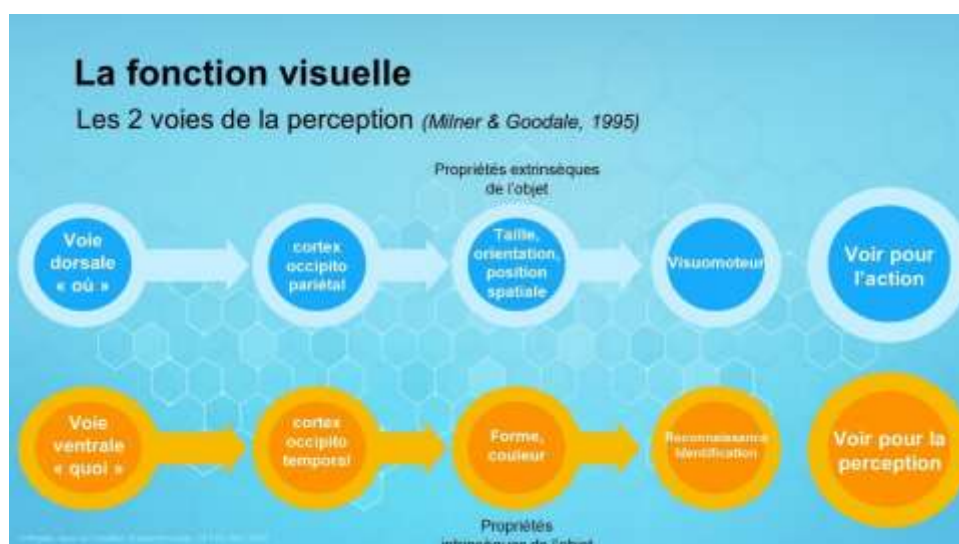
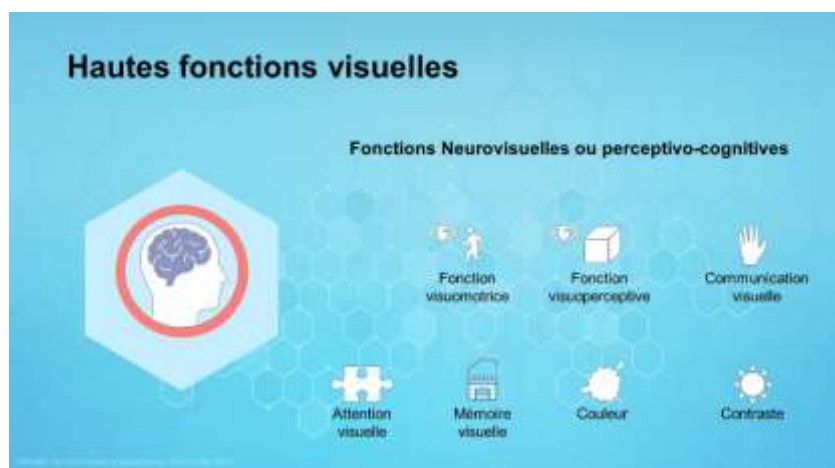
L'analyse de la vision fonctionnelle, commence par l'étude des hautes fonctions visuelles qui sont les fonctions neurovisuelles ou perceptivo cognitives, alimentées par les basses fonctions visuelles.

Cette analyse est une étape PRIMORDIALE du bilan orthoptique neurovisuel et va permettre de comprendre et de différencier le **VOIR** (acte de la vision par l'œil) et le **REGARDER** du patient (la mise en œuvre d'une stratégie du regard).

Plusieurs éléments composent ces hautes fonctions visuelles : tout d'abord les fonctions qu'on appelle visuo motrices, et visuo perceptives, puis la communication visuelle, la mémoire visuelle, la couleur et le contraste.

Sans la vision du contraste, tout se confond avec l'arrière plan ; les contours des objets, risquent alors de se fondre dans le décor

comme par exemple des caractères d'imprimerie qui sont alors mal perçus sur une page blanche.



Ces hautes fonctions visuelles, comprennent énormément d'éléments qui vont se partager en deux voies :

- la voie dorsale, la voie du **OU** et
- la voie ventrale, la voie du **QUOI**

Selon le modèle de la fonction visuelle proposé en 1995 par Milner & Goodale qui distingue ainsi deux trajectoires corticales différentes pour définir la perception visuelle. Elles permettent de définir la taille, l'orientation et la position spatiale soit les propriétés extrinsèques de l'objet et aussi la forme et la couleur c'est-à-dire les propriétés intrinsèques de l'objet.

On a ainsi 2 voies l'une est utilisée pour le traitement perceptuel c'est-à-dire **VOIR pour ANALYSER** finement l'environnement et l'autre comportant les zones qui gèrent les mouvements oculaires qui est utilisé pour le contrôle de l'action, l'action d'atteindre et de saisir, c'est-à-dire **VOIR pour AGIR**

En résumé il y a donc une voie visiomotrice, pour le gestes visuels soit **une voie PRAXIQUE** et une voie de la perception, pour la reconnaissance et l'identification, soit **une voie GNOSIQUE**

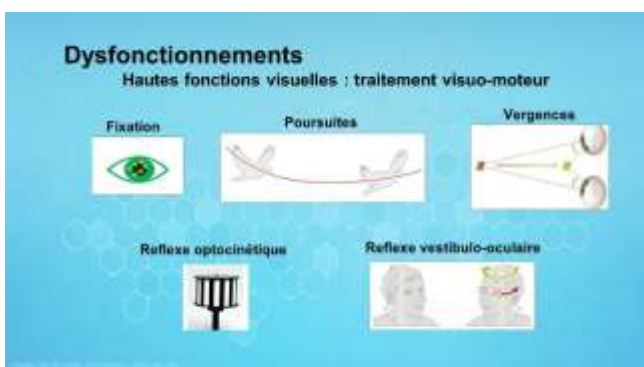
En conclusion, il y a deux systèmes dévoués à la fonction visuelle qui agissent en même temps et les étapes de ce processus cognitif peuvent rencontrer des obstacles d'ordre praxiques ou gnosiques. De ce fait, l'atteinte des fonctions practognosiques engendrent alors des difficultés d'apprentissage.

1ère étape de l'examen des hautes fonctions visuelle = le traitement visuo-moteur

Un examen fin de tous les mouvements visuels est indispensable. Ces mouvements sont tous commandés par le cerveau (des zones sous corticales aux lobes frontaux du cortex).

L'objectif principal des mouvements oculaires est d'amener l'image regardée sur la zone centrale de nos deux rétines (la fovéa) là où l'acuité visuelle est la meilleure.

Il y a deux grandes catégories de mouvements :



- des **mouvements de capture** de l'image. C'est le rôle des saccades, mouvements à la fois très rapides et très précis. On distingue des saccades réflexes (ou réactives), déclenchées vers des cibles qui surgissent dans notre environnement, et des saccades volontaires, déclenchées vers des

cibles que nous avons choisies de regarder à un moment donné.

- **des mouvements de stabilisation de l'image**. Si la cible est fixe, il s'agit de la fixation, Si la tête se déplace, il s'agit du réflexe oculo-vestibulaire, qui va déclencher des mouvements compensateurs des yeux de même amplitude mais de direction opposée.

Si la cible bouge, il s'agit de la poursuite, qui déclenche un mouvement lent des yeux parfaitement adapté à la vitesse de déplacement de la cible.

Le réflexe optocinétique va déclencher un mouvement des yeux appelé nystagmus optocinétique.

C'est un mouvement oculaire normal qui se produit par le défilement devant les yeux d'un large panorama comme par exemple un paysage vu de l'intérieur du train. Il est constitué d'une phase lente qui suit le paysage, et d'une phase rapide qui replace les yeux en amont.

Le fait de REGARDER c'est-à-dire saisir l'information sur la rétine implique la voie praxique dans les hautes fonctions visuelles.

Trois sortes de mouvements pré-programmés sont combinés de façon permanente dans la vie quotidienne :

- La fixation, le fait que nous avons la capacité de pouvoir fixer un objet.
- Le balayage pour nous permettre d'explorer notre environnement
- Et La poursuite oculaire qui nous permet de suivre du regard un objet qui se déplace lentement et de manière fluide.

Ces gestes visuels appris puis automatisés vont permettre un bon contrôle de tous les gestes du corps. Ces gestes d'abord réflexes deviennent volontaires mais peuvent rester perturbés et gêner les apprentissages de l'enfant.

1^{er} dysfonctionnement : les troubles du regard (troubles visuo-moteurs)

Les troubles visuo-moteurs seront détectés par l'orthoptistes qui observera un trouble du déplacement des yeux lors de l'exploration visuelle, nommés aussi trouble des saccades oculaires.

A présent, l'enregistrer les mouvements oculaires à l'aide d'une caméra vidéo à haute fréquence l'Eye tracker permet d'analyser et d'explorer les saccades visuellement guidées horizontales et verticales. Il est également possible de tester les capacités d'inhibition des saccades réflexives qu'on appelle antisaccades en donnant comme consigne de diriger ses yeux du côté opposé à la cible périphérique. Chez le patient présentant un trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH), qui est un trouble développemental, la spécificité rencontrer dans les mouvements oculaires est le trouble des antisaccades.

L'eye tracker permet aussi d'analyser la fixation et la poursuite oculaire.

Le contrôle visuomoteur est donc nécessaire et INDISPENSABLE. Cela se rééduque avec des séances chez l'orthoptiste pour donner une fixation stable et endurante, une motricité conjuguée confortable et donc un regard efficient.

On ne voit pas sans bouger les yeux. Les saccades oculaires sont le pilier de l'efficacité de la fonction visuelle. **Le regard est l'outil indispensable à la vision.** Les yeux sont sans arrêt en mouvement et se meuvent de différentes façons en fonction de la tâche à accomplir qu'il s'agisse de la lecture, de regarder des images ou encore suivre le déplacement d'un objet. Toutes ces tâches exigent une bonne coordination binoculaire pour que les mouvements de balayage, de saccades réflexes et volontaires, de poursuites, et de vergences soient efficaces.

Tous ces mouvements sont rappelés, commandés par le cerveau et finalement quand l'orthoptiste examine les mouvements oculaires, il examine aussi le cerveau.

Un mouvement pathologique des yeux peut signer une pathologie du cerveau. Par son diagnostic orthoptique, l'orthoptiste est capable de situer la zone du cerveau qui est pathologique à partir des mouvements visuels.

Tout un engrenage doit se mettre en place. Ces gestes visuels doivent être appris puis automatisés pour donner lieu à une bonne utilisation de la fonction regard et permettre la mise en place des praxies visuelles qui faciliteront la part cognitive des doubles tâches et de l'exploration visuelle.

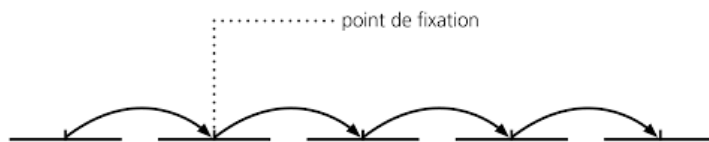
Sans automatisation des gestes visuels, l'exploration visuelle est compliquée difficile et non fonctionnelle.

Lors des apprentissages, qu'il s'agisse de la lecture, de l'écriture et ou encore des mathématiques, on fonctionne sur support papier donc dans un environnement à 2 dimensions. Et là, seule la fonction visuelle, permet l'accès au 2D. Contrairement à l'exploration de l'environnement où l'on peut aussi toucher et entendre.

Sur une feuille, si le regard est déficient, l'exploration ne peut se faire et l'enfant se retrouve en difficulté dans ses apprentissages. L'automatisation des gestes est donc primordiales et nécessitent pour cela une bonne motricité oculaire et un bon contrôle des gestes visuels.

- la stratégie oculo-léxique

Elle est une des praxie visuelle. Dans la lecture il y a un mécanisme qui est



pour tout le monde le même : déplacement des yeux, fixation, déplacement fixation et ainsi de suite. C'est un automatisme qui doit se mettre en place. Si ce n'est pas le cas, on note des difficultés de fluidité et de fluence en lecture. La lecture de l'enfant est alors lente, saccadée, hachée et il ne se retrouve pas lorsqu'il est perdu. Il est aussi souvent observé des omissions, des sauts de lignes des erreurs de copie et aussi des mouvements de tête qui s'ajoutent à ceux des yeux lors de la lecture.

Une rééducation orthoptique améliore la coordination des mvts oculaires et va permettre la mise en place des compétences visuomotrices pour faciliter l'apprentissage de la lecture.

- la coordination entre l'œil et la main

Elle nécessite aussi une bonne maîtrise des mouvements visuels. Quand le geste manuel doit se constituer, que ce soit pour le graphisme, ou simplement prendre un objet, il faut avoir automatiser les gestes visuels. Sinon la réalisation du geste demande d'une charge cognitive trop lourde. La tâche visuelle est alors couteuse cognitivement et pénalise la tâche du geste à accomplir. L'enfant ne pourra pas réaliser cette double tâche et l'apprentissage de l'écriture sera perturbé.

L'enfant ne présentant ni défaut optique, ni perceptif, ni même de problèmes avec la force ou la dextérité des mains, peut avoir une connexion entre son système visuel et moteur qui n'est pas aussi organisée ou efficace qu'elle devrait l'être. Lors de l'écriture, Il ne pourra pas être rapide et rester sur les lignes.

Une rééducation orthoptique facilitera alors l'apprentissage du graphisme au moyen de divers exercices nécessitant le contrôle de la motricité oculaire et une motricité conjuguée efficace.

2^{ème} dysfonctionnement : trouble visuo-perceptif

Les difficultés des apprentissages, ne peuvent être diagnostiqués sans une évaluation orthoptique. **Une altération de la vision affecte de façon diverses les différentes fonctions visuelles.**

Après avoir observé les compétences visuo motrices, l'orthoptiste analyse ensuite les compétences visuo-perceptives c'est-à-dire les éléments de la fonction visuels qui vont permettre l'identification et la reconnaissance.

Les compétences visuoperceptives sont altérés en cas :

- de trouble de la vision des couleurs qu'on nomme achromatopsie,
- de trouble de la sensibilité aux contrastes
- d'un désordre au niveau de l'habileté de la perception figure-fond.

Ces troubles occasionnent des répercussions dans la réalisation d'activités de la vie quotidienne.

L'enfant éprouvera des difficultés à trouver des objets qui ne sont pas clairement distincts de l'arrière-plan, comme par exemple trouver son matériel, même s'il est sous ses yeux, ou encore il aura des difficultés à retrouver des informations dans un texte, ou bien à solutionner un problème si la page est trop remplie.

Lors de trouble visuo-perceptif, on parlera de **malvoyance d'analyse**. C'est un **handicap aveugle**, qui ne présente aucun signe organique et qui ne se corrige pas par le port des lunettes. L'enfant n'a jamais vu autrement que mal ; non pas parce qu'il a un problème d'acuité visuelle, mais parce qu'il n'est pas capable de détecter des contours, de reconnaître des formes, des couleurs, et de différencier une figure du fond. L'enfant se retrouve sous une forme de malvoyance non pas lié à un trouble de l'acuité visuelle mais lié à un trouble de l'analyse et de la synthèse visuelle.

La rééducation orthoptique cible à la fois les problèmes organiques et les problèmes d'analyse de la vision.

3^{ème} dysfonctionnement : trouble visuo-attentionnel

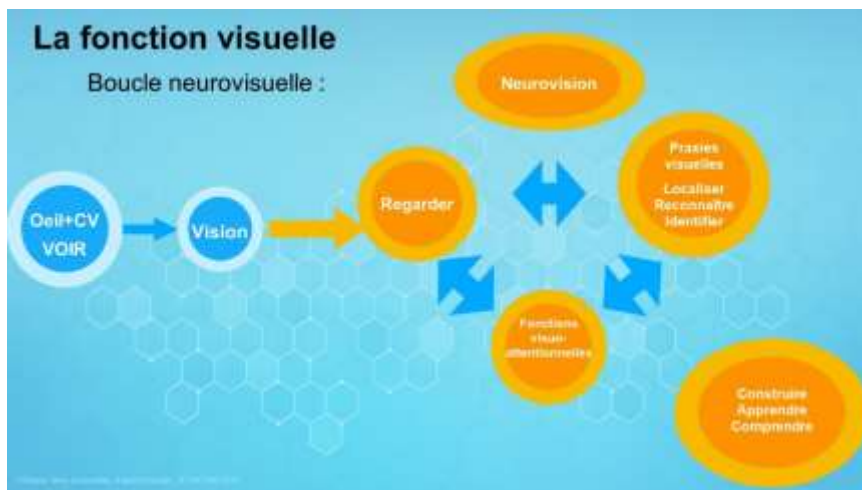
Après l'analyse des compétence visuomotrice et visio-perceptive, l'orthoptiste va analyser ensuite les fonctions visuo-attentionnelles, qui dans la lecture, vont permettre non seulement de maîtriser les gestes visuels, mais aussi de permettre la compréhension.

La lecture inclut la capacité de voir, de regarder avec les yeux qui se déplace dans le mot et entre chaque mot, et elle nécessite aussi des capacités visuo-attentionnelles.

Entre chaque déplacement des yeux, les fixations sont des arrêts qui permettent la vision du mot ou du graphème. En une fixation, l'œil voit un certain nombre de caractère c'est l'empan visuo-attentionnel. Plus il est important, plus la vitesse de lecture sera grande.

Si l'enfant met trop de temps à lire, il n'a pas le temps de stocker les informations dans sa mémoire de travail et le texte est alors incompréhensible. L'enfant se retrouve en situation d'échec et va petit à petit se dégoûter de la lecture.

À travers l'exemple de la lecture on note ici toute l'importance de la fonction visuelle :



VOIR avec l'œil capteur, **REGARDER** avec un bon contrôle de l'oculomotricité qui nécessite les compétences visuo-perceptives et visio-motrices et **COMPRENDRE** avec l'étape gnosique par le traitement cortical de l'information sensorielle.

4^{ème} dysfonctionnement : troubles visuo-spatiaux

Les troubles visuo-spatiaux impactent aussi la logique mathématique. Le traitement visuo-spatial regroupe :

- la localisation d'items dans l'espace,
- l'évaluation de la direction, de la distance et
- l'orientation dans l'espace topographique.

La fonction visuelle joue là aussi, un rôle important dans l'analyse de l'espace et la compréhension des prérequis de quantité (volume poids), du dénombrement, de la taille et de dimension.

5^{ème} dysfonctionnement : trouble de la communication non verbale

La communication visuelle est la dernière compétence nécessitant une bonne fonction visuelle. Cette communication, non verbale, est le support de la communication sociale. De même que l'enfant apprend à se déplacer et à appréhender son environnement, l'interaction avec autrui évolue et se développe également. Le regard est donc essentiel dans les échanges interpersonnels.

→A l'issue de son bilan neurovisuel, l'orthoptiste aura objectiver ce que son patient voit, comment il voit et ce qu'il met en jeu.

LA REEDUCATION ORTHOPTIQUE NEUROVISUELLE

Après l'exploration et l'évaluation de l'ensemble de la boucle neurovisuelle qui permet de se construire, d'apprendre et de comprendre, l'orthoptiste peut s'appuyer sur les points forts du patrimoine visuel du patient et peut rééduquer les points faibles de la fonction visuelle.

La rééducation neurovisuelle ne se limite pas à la possibilité de l'acte de voir, à la prise en charge du VOIR net et simple. La vision doit être endurante en statique et en dynamique.

L'exploration visuelle installée, l'orthoptiste s'occupe de la mise en place des deux voies de la perception visuelle (la voie du OU pour l'ACTION et la voie du QUOI pour la PERCEPTION).

La fonction visuelle est une fonction instrumentale à rééduquer :

- le regard anticipe les gestes,
- le regard contribue aux apprentissages,
- le regard soutient et nourrit la communication.

LA PRISE EN SOIN ORTHOPTIQUE

La prise en charge orthoptique débute par un bilan neurovisuel qui déterminera et évaluera les différents rôles de la fonction visuelle : **VOIR, SAISIR** l'information, **ORGANISER** le geste et **CONTRIBUER** au développement visuo-social.

→A l'issue de son bilan, l'orthoptiste sera en mesure d'expliquer aux parents et aux professionnels de santé comment il est possible d'améliorer la fonction visuelle.

Tout bilan orthoptique neuro-visuel commencera par l'étude sensorielle et motrice de la vision pour permettre une analyse fiable du domaine perceptif et cognitif constituant ainsi le domaine fonctionnel de la vision.

Tout ceci aura un seul but, celui de construire un patrimoine visuel de qualité.

La construction se fait par différentes étapes :

- 1 - l'éveil à la sensorialité visuelle
- 2 - le premier suivi du regard
- 3 - l'exploration visuelle
- 4 - la sélection discriminative
- 5 - la communication visuelle
- 6 - l'accès à la catégorisation
- 7 - l'accès à la représentation
- 8 - et la visualisation

Ce patrimoine visuel de qualité est riche de détails visuels qui agrémenteront le langage et donneront accès aux apprentissages.

CONCLUSION :

L'orthoptiste est un acteur INCONTOURNABLE de la prévention, de l'évaluation et du soin dans les troubles des apprentissages.

La prise en soin est pluridisciplinaire. Elle concerne aussi les parents.

Une collaboration interdisciplinaire est NECESSAIRE.

Tous les troubles visuels et neurovisuels peuvent être dépistés précocément.

Une prise en soin orthoptique neurovisuelle est INDISPENSABLE et s'inscrit dans un projet de soin commun autour de l'enfant car les troubles visuels et neurovisuels doivent être pris en compte pour donner toutes les chances d'un apprentissage facilité.