

9 octobre 2009 – Journée Orthoptie



Les troubles des apprentissages chez l'enfant :
dans quelles situations doit-on demander
un bilan orthoptique ?

Quelle est sa place dans le bilan pluridisciplinaire
et dans le projet thérapeutique ?

Sibylle Gonzalez, Médecin, Centre de référence des troubles
des apprentissages, Service de l'Escale, HCL, Lyon

Les troubles neurovisuels

sont consécutifs à l'altération d'une des composantes cérébrales du système visuel :

- (1) le système oculomoteur,
- (2) les voies optiques,
- (3) le traitement cortical de l'information visuelle.

(1) Le système oculomoteur

Rappel anatomo-fonctionnel

- L'œil est équivalent à un appareil photographique, il doit photographier des objets immobiles mais aussi en mouvement, placés, de plus, sur une plate-forme mobile, la tête.
- A côté de l'appareil perceptif visuel constitué de la rétine et des voies qui la relie au cortex occipital, on décrit des voies et des centres de l'oculomotricité qui permettent de diriger le regard sur une cible.
Trois types de mouvements oculomoteurs, volontaires, automatiques et réflexes et plusieurs systèmes : maintien de position, saccades, poursuite et mouvements de vergence.
- Ce système est constitué de muscles, nerfs, noyaux oculomoteurs situés au niveau du tronc cérébral, reliés par la BLP (Bandelette Longitudinale Postérieure) et des centres corticaux (aire frontale 8 impliquée dans l'initiation des saccades) et les aires pariéto-occipitales 18, 19 et 39 impliquées dans le mouvement de poursuite) et des centres sous-corticaux

Sur le plan développemental

- le système visuel est fonctionnel avant la naissance. Les mouvements oculaires peuvent être identifiés in utero, à partir de la 16ème semaine. Le réflexe de fixation apparaît dès les premières heures de la vie. Les mouvements de saccade existent mais sont hypométriques jusqu'au 4ème mois post-natal. Dès les premières 48 heures, on peut observer un mouvement de poursuite qui ne se « lissera » qu'à partir de la 16ème semaine. Le réflexe optokinétique est présent à la naissance. Mais il reste asymétrique jusqu'au 6ème mois post-natal, la réponse temporo-nasale étant plus précoce que la réponse naso-temporale.

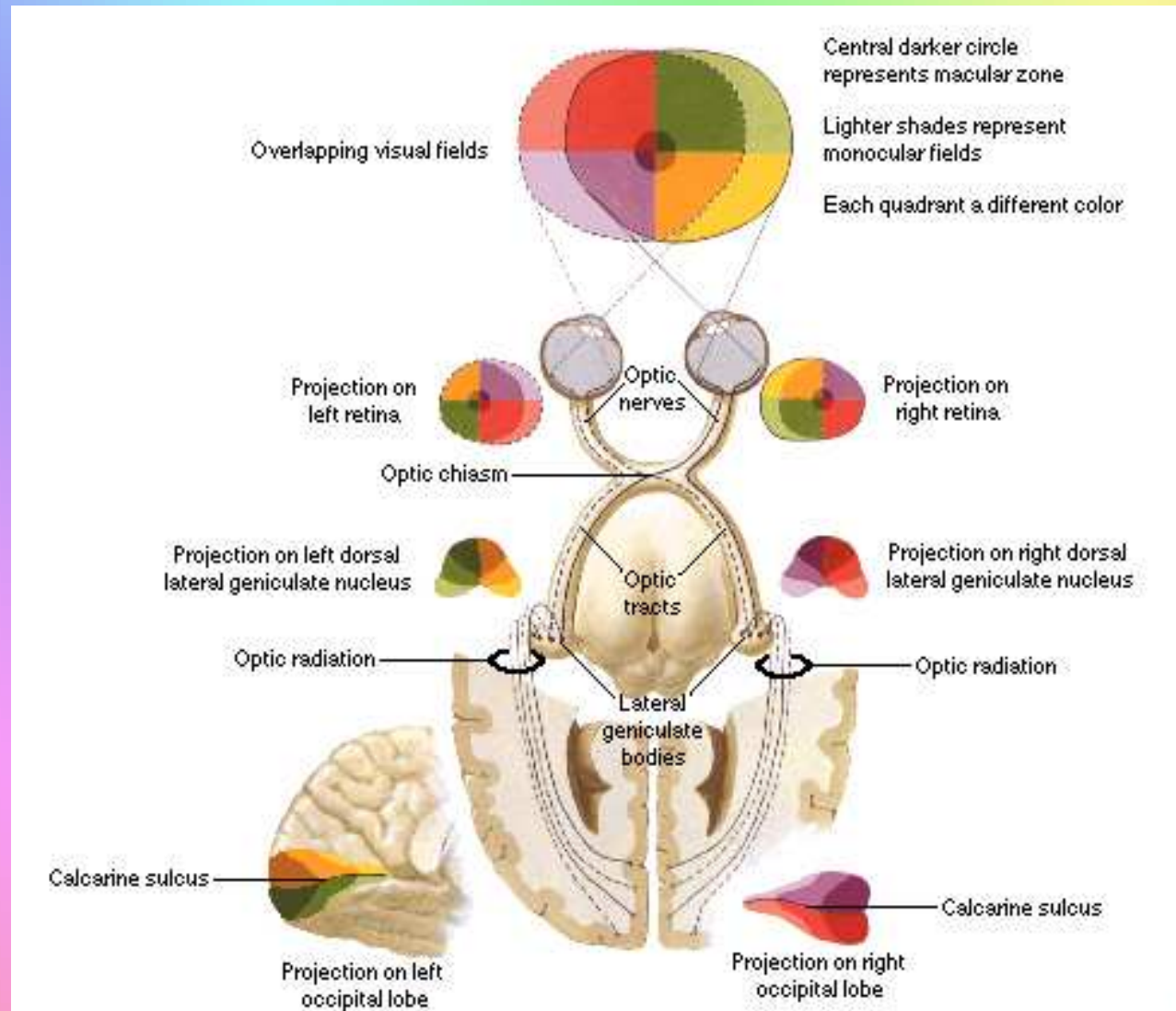
Développement du système visuel

- Motricité oculaire : poursuite et saccade
- Acuité visuelle (Tambour de Barany et Cartes de Teller)
- Reconnaissance des formes (simultané/séquentiel)
- Étude de la maturation cérébrale en faveur d'un gradient postéro-antérieur

(2) Maturation des structures : de la rétine aux structures corticales

- La rétine périphérique est mature plus tôt que la région centrale. A la naissance, la fovéa est moins bien différenciée avec une faible densité de cônes. Le nerf optique commence sa myélinisation entre le 6ème et le 8ème mois in utero et se poursuit après la naissance.
- Deux voies d'importance inégale, la voie rétino-tectale ou voie rétino-colliculaire se myélinise plus tôt que la voie rétino-géniculo-striée. La taille de l'aire striée (aire 17) augmente entre la 28ème semaine et le 4ème mois post-natal. Période de synaptogénèse intense vers le 8ème mois. Puis à partir de 1 an, diminution progressive des contacts synaptiques jusqu'à l'âge de 11 ans.

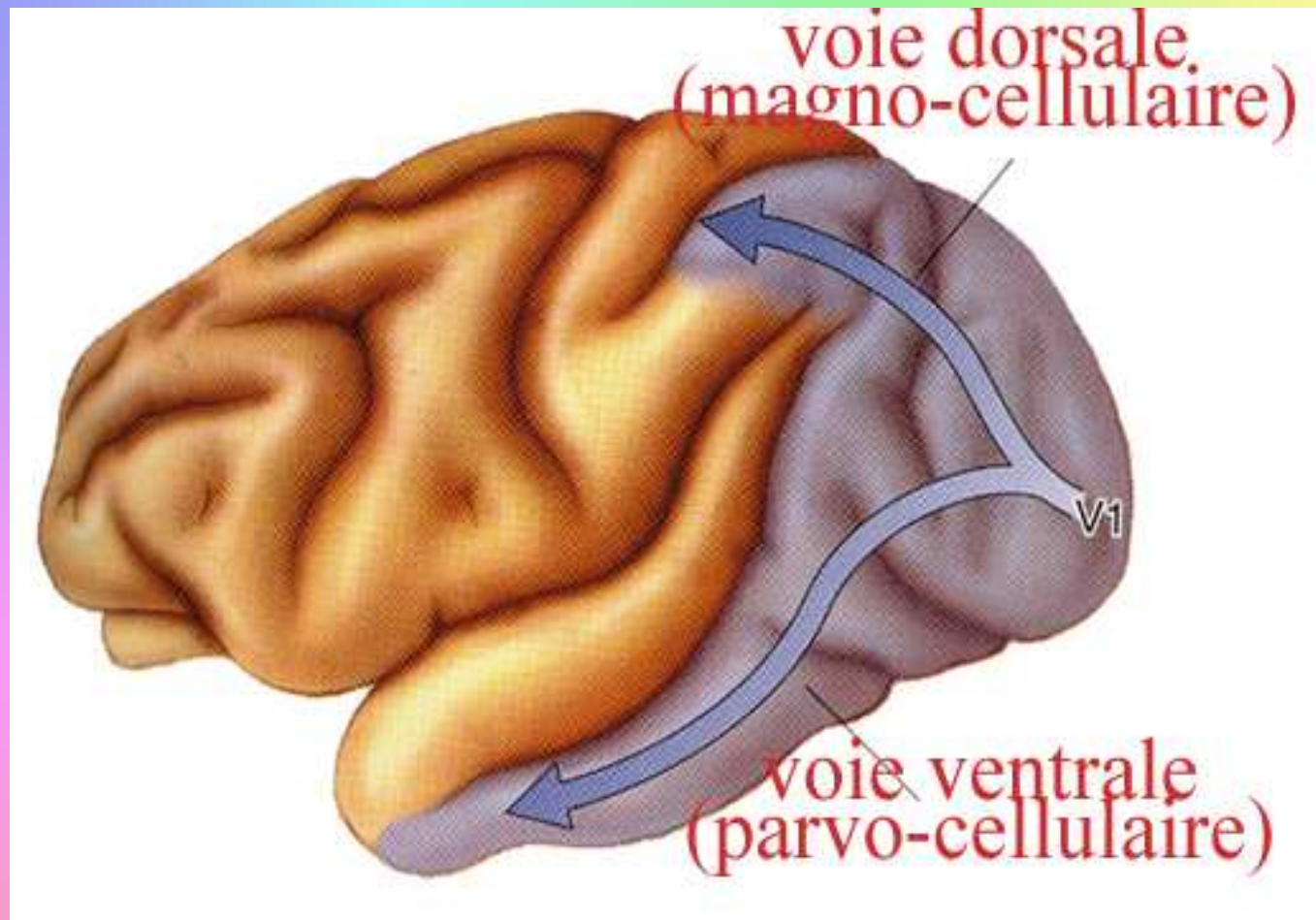
Trajet des voies optiques voie rétino-géniculo-striée



(3) le traitement cortical de l'information visuelle. Aspects anatomo-fonctionnels

- Implication des aires préstriées du lobe occipital mais aussi lobes temporaux et pariétaux
- Voie occipito-temporale ou voie ventrale qui relie V1 (aire striée), V2 et V3, (aires préstriées) et les aires inféro-temporales (TEO et TE)
- Voie occipito-pariétale ou voie dorsale qui relie les aires striées, préstriées et inféro-pariétales (PO)
- Voie du Quoi? et voie du Où?

2 voies d'intégration du stimulus visuel à partir du traitement occipital : **Voie occipito-pariétale** (ou **dorsale**) et Voie occipito-temporale (ou ventrale)



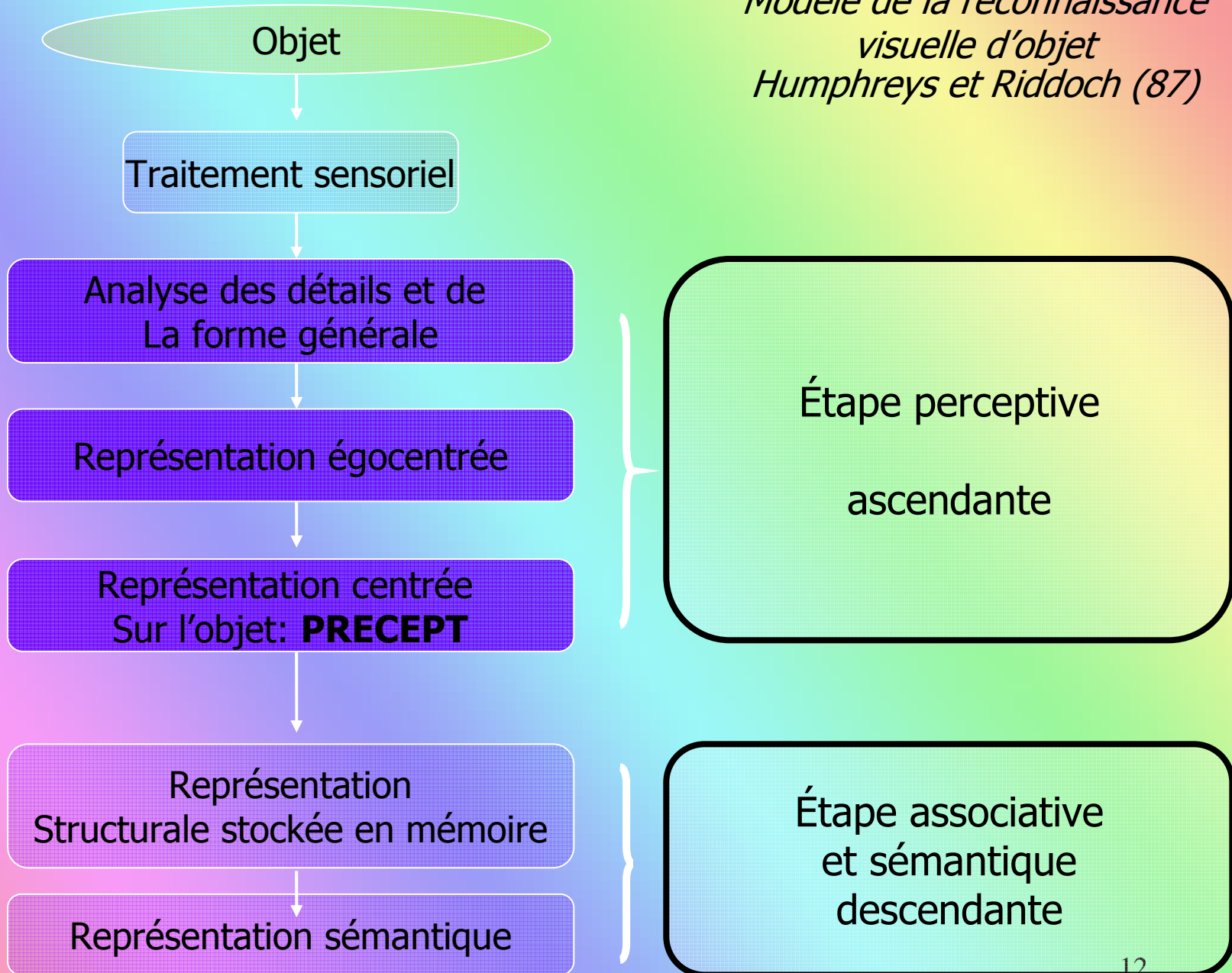
Le traitement cortical de l'information visuelle

- Munk puis Lissauer et Freud fin du XIXème siècle
- Munk ablation bilatérale des aires striées chez l'animal
- Lissauer distingue la capacité à discriminer de la capacité à interpréter
- Freud introduit le terme d'agnosie = déficit de l'identification des objets qui ne peut être mis sur le compte ni d'un déficit sensoriel élémentaire, ni d'une détérioration, ni d'un trouble du langage

Deux types d'agnosie chez l'adulte

- Pour le traitement des objets, des images, des couleurs, des visages
 - Agnosie aperceptive
 - Agnosie associative
- Pour le traitement de l'espace, syndrome de Balint, négligence visuelle unilatérale, déficit du traitement des données topographiques.

*Modèle de la reconnaissance
visuelle d'objet
Humphreys et Riddoch (87)*



Agnosie aperceptive

- Patient conscient de l'origine visuelle de son trouble
- Se plaint de voir flou
- Allongement du temps exploratoire
- Erreurs dites visuelles ou morphologiques
- Dessin copié est déficitaire

Agnosie associative

- Le plus souvent anosognosique
- plutôt mis sur le compte d'un trouble mnésique ou d'un trouble du langage
- Non limité à la modalité visuelle
- Dessin copié normal
- Erreurs de nature sémantique
- Erreurs fonctionnelles

Agnosie pour le traitement de l'espace

- Négligence spatiale unilatérale
- Syndrome de Balint
- Déficit du traitement des données topographiques

Diagnostic du trouble gnosique visuel

- S'assurer d'un échec d'identification : on utilise pour cela la dénomination, la désignation, la démonstration de l'utilisation des objets mais ces tests impliquent la composante verbale. Il faut donc préférer des questionnaires à choix multiple, des tâches d'appariement fonctionnel ou catégoriel.
- Exclure les troubles sensoriels élémentaires : nécessité d'un examen ophtalmologique complet. Si l'examen est anormal, il faut faire la part de ce qui revient à l'atteinte sensorielle et de ce qui revient à l'atteinte corticale.

Signes d'appel

Peu d'intérêt pour l'image

Échec marqué pour les épreuves avec support visuel

Ces troubles peuvent ne pas être massifs et ne concerner que des caractéristiques élémentaires de l'image telles que la taille, le contour, l'orientation.

De ce fait, les troubles seront plus marqués au niveau de la reconnaissance de la lettre

Agnosie des signes conventionnels, lettres, chiffres

Bilans

Préalablement un bilan ophtalmologique et un bilan orthoptique

Éléments d'orientation à travers le bilan neuropsychologique pluridisciplinaire :

- Au cours du bilan psychométrique : échec plus marqué à certains subtests non-verbaux (« Complètement d'images », « Arrangement d'images », « Reconnaissance de formes »)
- Au cours du bilan orthophonique : confusions visuelles, meilleure performance sur afférence auditivo-verbale
- Au cours du bilan ergothérapique : erreurs dans le choix des éléments aux épreuves constructives, échec au test de reconnaissance d'images (H.DALLENS)

Différents tableaux cliniques décrits chez l'enfant

1. Troubles gnosiques des visages

certainement assez fréquents mais rarement mis en évidence

Signes d'appel : troubles gnosiques des images, importance de l'interrogatoire des parents.

Epreuves spécifiques : K.ABC, CMS (Children Memory Scale), NEPSY

Reconnaissance du visage chez le bébé

- Monde visuel du bébé déjà structuré
- Préférence pour visage humain dès les premières minutes
- Ce qui signifierait que le bébé dispose à la naissance d'un certain niveau de connaissances
- Rôle du sillon temporal supérieur de l'HD (Campbell, 1992)
- Mancini (1994) spécialisation HD dès le 4ème mois

Prosopagnosie développementale

- Deux cas rapportés dans la littérature
- Campbell, 1992, jeune fille âgée de 12 ans avec anomalies EEG partie postérieure de l'HD
- Temple, 1992, une femme âgée de 60 ans

2. Troubles gnosiques portant sur les signes conventionnels

Signes d'appel : difficultés d'accès à l'apprentissage de l'écrit, niveau intellectuel normal, sans troubles du langage oral ni troubles du comportement.

Bonnes compétences métaphonologiques, mémoire de travail normale, pas de troubles du regard ni de troubles visuo-attentionnels. Confusion des signes qui présentent une ressemblance visuelle.

3. Trouble gnosique des images

le plus fréquemment rencontré.

Signes d'appel : peu d'intérêt pour l'image,
faible niveau de vocabulaire

Difficultés dans les épreuves suivantes :
« Reconnaissance de formes » (K.ABC),
« Complètement d'images » (Wechsler)

Dans quelles situations, peut on rencontrer ce type de trouble ?

Antécédents de prématurité

Paralysie cérébrale

Dyspraxie développementale

Dyslexie visuo-attentionnelle

Dysphasie lexicale-syntaxique

Tumeur de la fosse cérébrale postérieure traitée par irradiation

Syndrome de West

Lésion cérébrale postérieure

Résultats des études concernant les effets d'une lésion cérébrale précoce sur la visuo-motricité

**trouble visuo-moteur = ataxie optique de l'adulte =
atteinte de la voie dorsale**

- E. Fazzi **Visuo-Perceptual Impairment**
- **Dyspraxie visuo-spatiale** classiquement décrite chez l'enfant avec diplégie spastique
- Substrat anatomique : **LeucoMalacie PériVentriculaire typique** de l'enfant grand prématuré – siège **postérieur** de la localisation
- Renoue avec la démarche anatomo-clinique

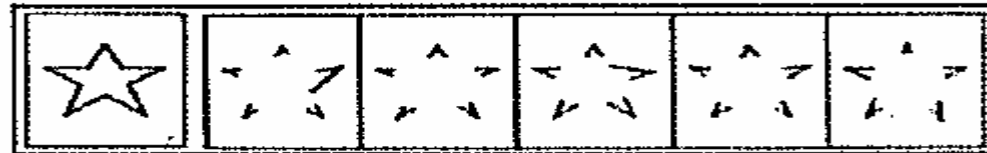
(a) NMVPQ



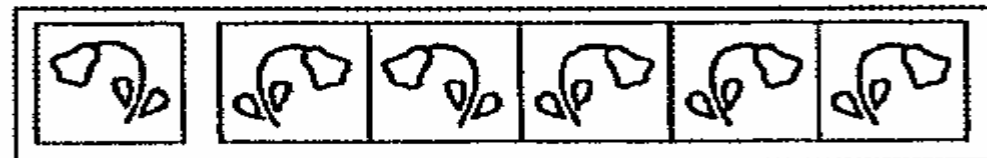
Shape constancy (SC)



Figure Ground (FG)



Closure (Clo)

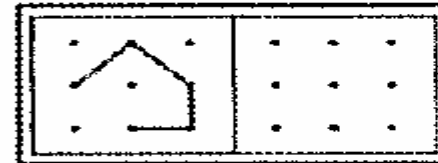


Position in space (PS)

(b) VMIQ



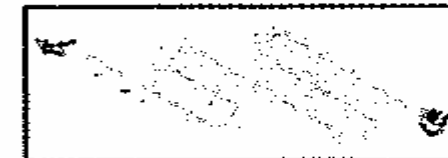
Copy (Co)



Spatial relationship (SR)



Visual motor speed (VMS)



Eye Hand coordination (EH)

Fig. 1. Developmental test of visual perception (DTVP).

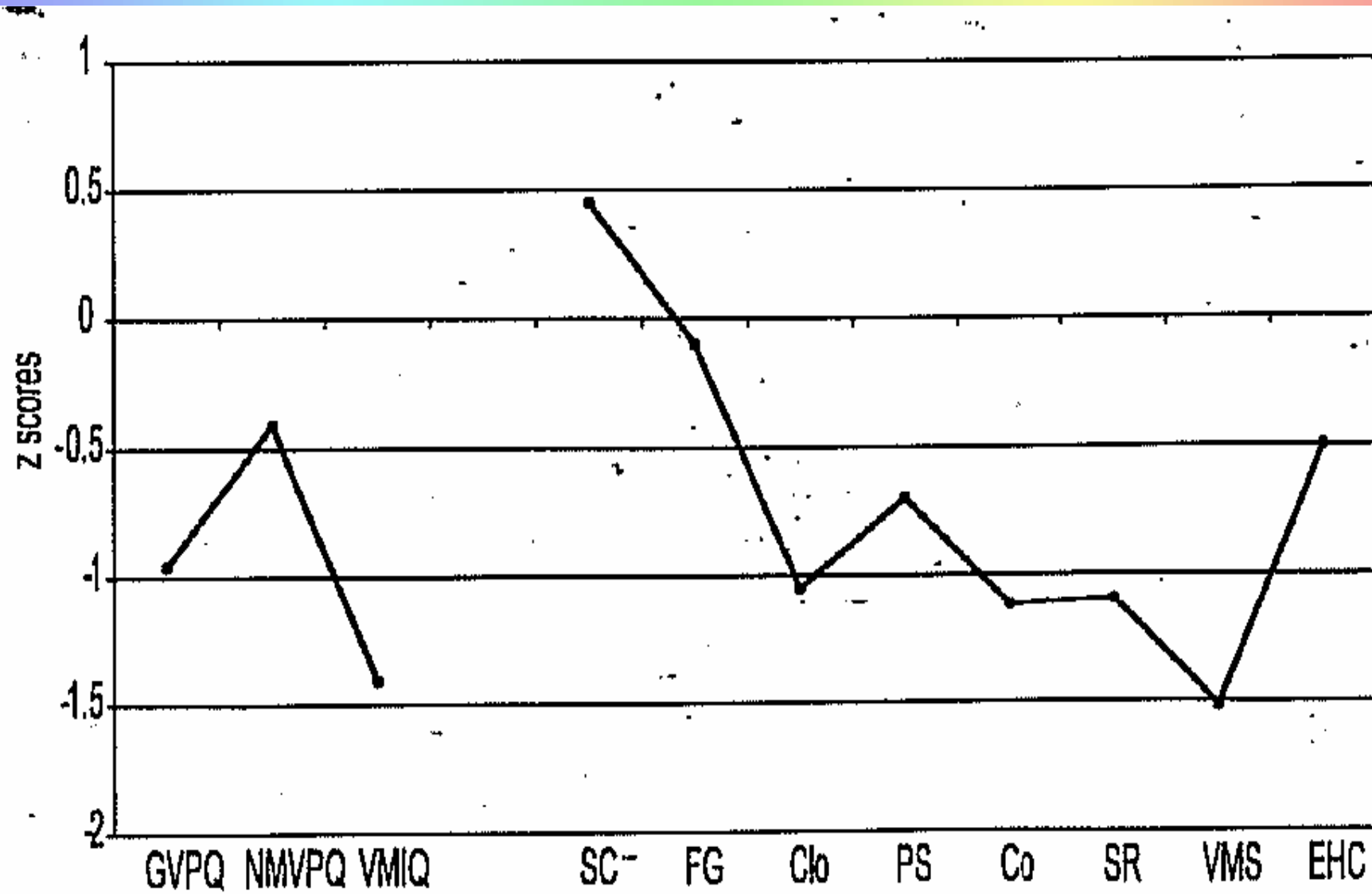


Fig. 2. Overall DTVP profile.

Trajet des voies optiques : Voie rétino-géniculo-striée

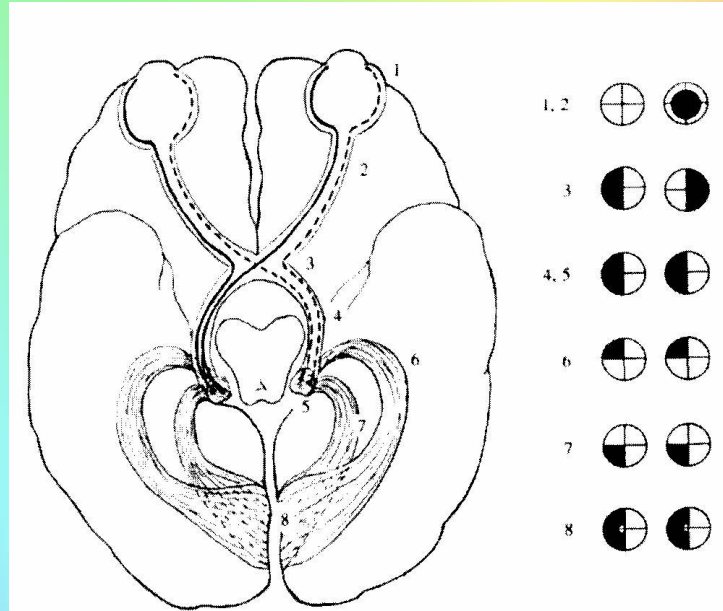
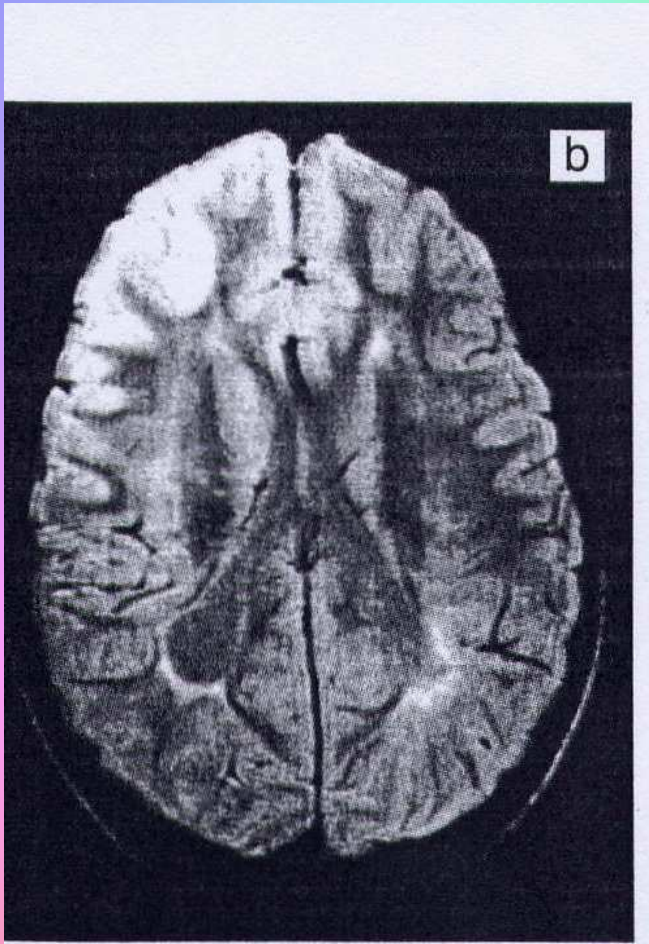


Figure 5 : Schéma des voies visuelles et déficits secondaires à leur atteinte.

1 : globe oculaire ; 2 : nerf optique ; 3 : chiasma, où les axones issues du champ nasal de la rétine croisent la ligne médiane (à l'exception d'une partie des fibres fovéales) ; 4 : bandelette optique ; 5 : corps genouillé latéral ; 6 : radiations optiques (faisceau ventral temporal) ; 7 : radiations optiques (faisceau dorsal pariétal) ; 8 : cortex occipital primaire, scissure calcarine.
Voir explications dans le texte.