



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

Université Claude Bernard  Lyon 1

**INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA
READAPTATION**

Directeur Professeur Yves MATILLON

INTÉRÊT D'UN EXAMEN VISUEL PRÉCOCE CHEZ LES ENFANTS ATTEINTS DE
PLAGIOCÉPHALIE

MEMOIRE présenté pour l'obtention du

**CERTIFICAT DE CAPACITE
D'ORTHOPTISTE**

par

SACRÉ- Cindy

Autorisation de reproduction

LYON, le 23 juin 2015

Professeur Ph. DENIS
Responsable de l'Enseignement
Mme C. CHAMBARD
Directrice des Etudes

N° 2015/07

Président
Pr GILLY François-Noël

Vice-président CEVU
M. LALLE Philippe

Vice-président CA
Pr Hamda BEN HADID

Vice-président CS
Pr. GILLET Germain

Secrétaire Général
M. HELLEU Alain

Secteur Santé :

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur
Pr. ETIENNE Jérôme

Institut des Sciences Pharmaceutiques et
Biologiques
Directrice
Pr VINCIGUERRA Christine

U.F.R de Médecine Lyon-Sud Charles
Mérieux
Directrice
Pr BURILLON Carole

Institut des Sciences et Techniques de
Réadaptation
Directeur
Pr. MATILLON Yves

Département de Formation et Centre
de Recherche en Biologie Humaine
Directeur
Pr. FARGE Pierre

U.F.R d'Odontologie
Directeur
Pr. BOURGEOIS Denis

Secteur Sciences et Technologies :

U.F.R. Des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (S.T.A.P.S.)

Directeur

M. COLLIGNON Claude

Institut des Sciences Financières et d'Assurance (I.S.F.A.)

Directeur

M. LEBOISNE Nicolas

IUFM

Directeur

M. MOUGNIOTTE Alain

UFR de Sciences et Technologies

Directeur

M. DE MARCHI Fabien

Ecole Polytechnique Universitaire de Lyon (EPUL)

Directeur

M. FOURNIER Pascal

IUT LYON 1

Directeur

M. VITON Christophe

Ecole Supérieure de Chimie Physique Electronique de Lyon (ESCPE)

Directeur

M. PIGNAULT Gérard

Observatoire astronomique de Lyon

Directeur

M. GUIDERDONI Bruno

Sommaire

Secteur Santé :.....	2
Secteur Sciences et Technologies :.....	3
Remerciements :	5
Introduction:	6
PARTIE THEORIQUE	7
I. La plagiocéphalie :	8
A. Définition :	8
B. La plagiocéphalie avec synostose.	8
C. La plagiocéphalie positionnelle.	11
II. Le développement visuel du nourrisson:	14
A. Anatomie des voies visuelles:.....	14
B. L'œil et ses muscles :	15
C. Le développement sensoriel :	18
D. La vision binoculaire :	18
E. Le développement fonctionnel:	21
III. L'examen visuel du nourrisson :	23
A. L'examen orthoptique :	23
B. .L'examen ophtalmologique:	31
PARTIE PRATIQUE	35
I/ Matériels et méthodes :	36
II/ Résultats :	38
III/ Discussion :	43
Bibliographie :	48
Annexes :	50

Remerciements :

J'adresse mes remerciements à

M. le Professeur DENIS, Responsable de la Formation et Chef du Service d'Ophthalmologie de l'Hôpital de la Croix Rouse, pour nous avoir accueillis dans son service durant notre formation,

Mme CHAMBARD, Directrice des Etudes de l'Ecole d'Orthoptie, pour son investissement dans l'école ainsi que les stages durant ma scolarité,

Mme DUBOIS LAGEDAMOND et à M. GOUTAGNY pour le suivi et les conseils qui ont permis l'évolution de ce mémoire, ainsi que les enseignements prodigués tout au long de cette formation,

Mme COMBESCOT, Orthoptiste Libérale à Niort et Melle, pour les conseils, les aides ainsi que les connaissances fournies et le temps précieux qu'elle m'a accordé,

Mme GIERES, Maître de Mémoire et Orthoptiste à l'Hôpital Édouard Herriot, pour ses conseils, ainsi que le temps accordé lors de l'élaboration de ce mémoire,

Mes proches, famille et amis, pour avoir cru continuellement en moi, pour leur soutien, leur aide précieuse, qui m'ont accompagnés tout au long de ces trois années jusqu'à la réalisation de ce mémoire,

Introduction:

A la naissance d'un nouveau-né, celui-ci suit une batterie d'examen visant à détecter une éventuelle malformation. Un bébé en bonne santé (physique et intellectuelle) naît avec une tête ronde. Le corps humain suit généralement une symétrie parfaite entre la droite et la gauche. Toute asymétrie physique est perçue comme une imperfection du corps humain, ce qui est considéré comme anormal. Connaissant les mécanismes de déformation, les médecins sont à même de trouver un traitement permettant de corriger une anomalie observée.

Depuis 1992, il a été observé que la position du nourrisson lors de son sommeil a un impact sur sa santé. A ce titre, il a été observé que certains nourrissons ont été victimes de mort subite en position ventrale. Au travers de campagnes de prévention, il a été conseillé aux parents de privilégier la position sur le dos. Cette mesure a permis de réduire le risque de décès du nourrisson de plus de 40 %. Cependant, on a pu observer une augmentation du nombre de déformations positionnelles. Ces déformations positionnelles sont passées de 1/300 à 1/60 [10]. Elles peuvent se traiter.

Les déformations crâniennes sont plus couramment appelées craniosténoses ou plagiocéphalies positionnelles. Les plagiocéphalies sont définies par un aplatissement du crâne du nourrisson, le plus souvent latéral et postérieur. Cet aplatissement peut être d'origine positionnelle ou d'origine syndromique. L'examen visuel du nourrisson est préconisé entre 9 et 12 mois. Il s'agit d'un bilan adapté au nourrisson et permet d'évaluer ses capacités sensorielles et motrices. De plus, cet examen permet d'effectuer une mesure subjective de son acuité visuelle. Le bilan permet le dépistage et le diagnostic précoce des troubles visuels chez le nourrisson et donc permet une prise en charge rapide. Nous observons qu'une partie des nourrissons venant en consultation d'ophtalmologie pédiatrique sont adressés, le plus souvent par un neuro-pédiatre, car ils présentent une plagiocéphalie.

Dans le cadre des consultations d'enfants ayant des problèmes de malformation crânienne, l'étude de ce mémoire portera sur l'intérêt d'un examen visuel du nourrisson. En particulier, nous nous intéresserons aux plagiocéphalies traitées ou non traitées. De plus, nous nous pencherons sur l'incidence de la plagiocéphalie sur le système visuel du nourrisson.

Dans une première partie, nous ferons une présentation théorique de la plagiocéphalie. Cette partie permettra de présenter les définitions, les origines/étiologies, les aspects cliniques, ainsi que les traitements envisageables. Ensuite, nous décrirons le développement du système visuel de l'enfant après la naissance. Un rappel de la structure anatomique des globes oculaires et des structures reliées sera évoqué. Enfin, nous présenterons les examens orthoptiques et ophtalmologiques réalisés chez l'enfant en âge préverbal. Dans une seconde partie, nous étudierons les données recueillies de 15 dossiers de patients étant venus pour une consultation "Bébé vision", au sein du service d'ophtalmologie de l'Hôpital Edouard Herriot. Nous ferons l'interprétation des résultats, ainsi que les analyses statistiques des différents paramètres étudiés (sexe, âge, déroulement de la grossesse et l'accouchement, antécédents familiaux, protocole de traitement de la plagiocéphalie, résultats des examens orthoptiques et ophtalmologiques). A la fin de cette étude clinique, nous synthétiserons les risques encourus par les enfants atteints d'une plagiocéphalie.

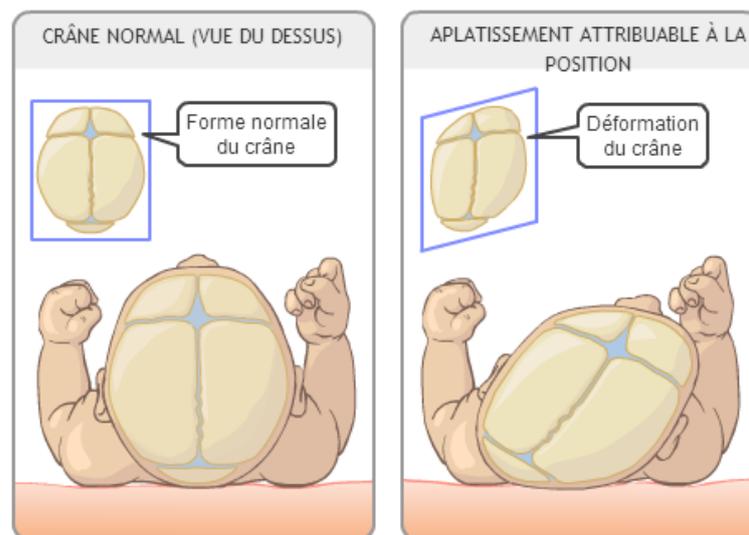
PARTIE THEORIQUE

I. La plagiocéphalie :

A. Définition :

La plagiocéphalie, des mots grecs « plagios » signifiant oblique et « kephalê » signifiant tête est une déformation crânienne caractérisée par un aplatissement asymétrique sur l'arrière ou sur un côté de la tête. [1]

Elle peut être secondaire à une contrainte mécanique sur le crâne pré ou post natale et est alors appelée plagiocéphalie positionnelle. Il en existe un autre type, dû à une anomalie de fusion des sutures coronales du crâne, appelée plagiocéphalie par craniosténose, ne concernant qu'une naissance sur 2000, elles sont plus rares que les plagiocéphalies positionnelles.



Représentation schématique d'un crâne non déformé à gauche et d'une plagiocéphalie à droite.

Source : <http://www.aboutkidshealth.ca/>

B. La plagiocéphalie avec synostose.

Nous parlons de plagiocéphalie avec synostose lorsque la fusion entre un ou plusieurs os est plus ou moins complète.

Elle est caractérisée par la fermeture prématurée d'une suture coronale d'un seul côté. Elle conduit à une déformation du crâne et à une asymétrie faciale.

Elle fait partie des formes non syndromiques des craniosténoses.

Une craniosténose est définie par la fusion prématurée d'une ou plusieurs sutures crâniennes qui a pour conséquence une déformation du crâne et un conflit de croissance entre le crâne et l'encéphale.

Ce conflit peut entraîner une hypertension intracrânienne. Selon une étude sur 63 cas 12,7% présentaient une hypertension intracrânienne, des anomalies visuelles tel qu'un œdème papillaire, seulement 0,8 % des cas de plagiocéphalie présentaient un œdème papillaire, des anomalies psychomotrices et des anomalies mentales. [2]

Il faut noter qu'une hypertension intracrânienne entraîne de lourdes conséquences telles qu'un œdème papillaire qui entraîne une atrophie optique (baisse de l'acuité visuelle et du champ visuel), un phénomène "d'engagement" de l'encéphale.

Une craniosténose est présente dès la naissance.

Il existe des craniosténoses non syndromiques et syndromiques. Les formes syndromiques sont des anomalies du crâne associées à des déformations qui touchent la face et les extrémités du corps humain, soit, les mains, les pieds, les oreilles, le nez et les doigts. La forme non syndromique, quant à elle est caractérisée par une malformation crânienne et/ou faciale ne touchant aucun des autres membres du corps.

Les craniosténoses non syndromiques sont :

- la plagiocéphalie, suture prématurée d'une suture coronale qui a pour conséquence une asymétrie fronto-faciale.
- La scaphocéphalie liée à une atteinte de la suture sagittale.
- La trigonocéphalie, liée à une atteinte de la suture métopique caractérisée par un front rétréci et triangulaire.
- La brachycéphalie, se manifestant par un crâne court par défaut d'expansion frontale vers l'avant, prédominant à sa base dans la région sus orbitaire: la partie supérieure du front est bombée tandis que la partie inférieure est reculée et aplatie. C'est une atteinte bilatérale de la suture coronale.
- L'oxycéphalie, liée à une atteinte bicoronale associée à une atteinte de la suture sagittale. Les signes physiques sont la présence d'arcades sourcilières reculées et d'un front aplati s'inclinant anormalement vers l'arrière. Cette malformation crânienne ne s'observe pas à la naissance et se diagnostique vers 2-3 ans.

Les craniosténoses syndromiques sont :

- le syndrome d'Apert
- le syndrome de Crouzon
- le syndrome de Pfeiffer
- le syndrome de Saethre-Chotzen

Au niveau ophtalmologique le strabisme est fréquent et lié à la précocité de la chirurgie correctrice. Des études ont observé la présence d'un strabisme fréquent dans les craniosténoses autant dans les formes syndromiques que dans les formes isolées. En effet, il a été mis en évidence la présence d'une déviation horizontale latente (exophorie) et d'un syndrome V alphabétique dans 67% des plagiocéphalies. [2]

D'autres atteintes sont aussi présentes: un trouble du champ visuel, des anomalies de mouvement oculaire de l'œil du côté de l'atteinte et une pseudo paralysie de l'oblique supérieur. [3]

Le diagnostic d'une craniosténose se fait par l'observation du crâne, de la face et l'étude d'un scanner tridimensionnel du crâne.

Un scanner tridimensionnel est indispensable pour le diagnostic d'une plagiocéphalie avec atteinte des sutures coronales. L'examen du scanner permet de faire le diagnostic différentiel avec d'autres types de malformations crâniennes, il permet de confirmer le type de craniosténose ainsi que le lieu de l'atteinte et de savoir où agir au niveau chirurgical.

Le traitement d'une plagiocéphalie avec synostose est majoritairement chirurgical.

Les signes physiques que nous observons dans une plagiocéphalie avec synostose sont une asymétrie faciale et crânienne avec un torticolis de la tête. L'arcade sourcilière est surélevée et la racine du nez est déviée du côté de l'aplatissement. Une bosse frontale est observée du côté controlatéral à l'atteinte. Du côté atteint le cadre orbitaire est déformé, il est attiré en haut et en dehors. [4]



Plagiocéphalie gauche avec synostose

Source : Les craniosténoses, D.Renier et al.

C. La plagiocéphalie positionnelle.

La plagiocéphalie positionnelle est une déformation du crâne sans anomalie de fusion des sutures coronales au niveau des os du crâne. Elle ne touche pas la façon dont se développe le crâne mais son apparence.

La déformation du crâne est la conséquence d'une contrainte mécanique externe. Cette contrainte s'applique sur les os du crâne du fœtus ou du nouveau-né.

Les muscles du cou du nouveau-né sont faibles, c'est pourquoi il maintient sa tête sur le côté lorsqu'il est placé sur le dos. Les os du crâne du nourrisson sont très mous, souples et fins, et auront donc tendance à s'aplatir s'ils sont toujours appuyés du même côté. Ils sont fortement malléables au cours des six premiers mois de la vie, puis ils deviennent plus rigides après 6 mois, mais les modifications sont encore possibles jusqu'à 12 mois. L'évolution de la boîte crânienne s'arrête à 3 ans.

Après un an si la déformation est encore visible, le crâne ne se remodelera plus, la croissance du crâne est terminée et la déformation persistera toute la vie.

Les signes physiques observés dans une plagiocéphalie positionnelle correspondent à un torticolis avec la tête tournée du côté du crâne aplati. Le front est aplati du côté atteint, l'arcade sourcilière homolatérale à l'atteinte est abaissée et non surélevée comme dans les plagiocéphalies avec synostoses. De plus, la racine du nez est déviée du côté sain et non du côté atteint comme c'est le cas pour la plagiocéphalie par synostose.

La bosse frontale controlatérale est bombée, l'oreille du côté plat est déplacée vers l'avant et l'axe orbitaire a perdu son horizontalité. [4], [5], [6]

• **Les causes de la plagiocéphalie positionnelle**

Les causes peuvent être multiples, nous avons parmi elles :

- Une cause utérine : au cours de la grossesse, la position de la tête du fœtus dans l'utérus n'est pas modifiée. Il reste positionné du même côté de manière prolongée, l'aplatissement occipital peut commencer à se développer pendant cette période.
- Une grossesse gémellaire.
- L'accouchement : d'après une étude, un travail prolongé ou une première naissance d'un enfant, un accouchement difficile, une naissance prématurée, l'utilisation de forceps ou de ventouses augmentent le risque d'aplatissement du crâne. [7]
- Un torticolis congénital par cause de rétraction musculaire, il empêche le nourrisson d'orienter sa tête dans la position qu'il souhaite.
- Une paralysie de la paire IV de nerfs crâniens responsable d'une attitude vicieuse de la tête pour compenser un déficit d'oculomotricité. [8]
- La position de couchage du nourrisson : la position prolongée sur le dos entraîne une déformation crânienne car les muscles de son cou ne sont pas toniques. Inclinant la tête d'un côté ou de l'autre, s'il est laissé dans cette position, le bébé va la préférer et continuer à

tourner la tête du même côté. Si cette position est privilégiée les os du crâne étant mous, ils vont se déformer. [1]

- l'alimentation au biberon toujours du même côté, c'est-à-dire le fait que la position adoptée pour nourrir le bébé est toujours la même. [1]

- **Les traitements**

Dans un premier temps pour traiter la plagiocéphalie, il faut diminuer les facteurs favorisant une déformation du crâne d'un côté : modifier l'orientation de la tête lorsque le bébé est allongé sur le dos [1], lui faire adopter une position sur le ventre pendant les périodes d'éveil pour qu'il mobilise les muscles de son cou et pour développer le maintien de sa tête, éviter les répétitions des points d'appuis au niveau du crâne, placer des rouleaux contre lui lorsqu'il dort pour le maintenir dans la position opposée à celle qu'il adopte habituellement.[4]

Il est idéal de dépister tôt si l'enfant privilégie une position de tête au cours des six premiers mois, car c'est durant cette période que les moyens de prévention devront être mis en place, les os du crâne étant fortement souples et malléables.

Un traitement chez l'ostéopathe ou le kinésithérapeute est conseillé si la déformation persiste ou s'accroît malgré les moyens mis en place. [9] Son action consistera à assouplir les structures tendues.

Des exercices de physiothérapie peuvent être également enseignés aux parents.

La mise en place d'une orthèse crânienne est conseillée lorsque la plagiocéphalie persiste et que les traitements ne font pas d'effet (voir annexe 1). Celle-ci est fabriquée sur mesure par rapport au crâne de l'enfant. [8] [9].

Si la croissance du crâne n'est pas terminée, on aura recours au port d'orthèse dite « passive ». Par ailleurs, il existe des orthèses dites « dynamiques » permettant de remodeler le crâne de l'enfant en exerçant des forces mécaniques sur celui-ci.

Le principe du traitement par orthèse crânienne consiste à utiliser un casque qui va exercer des forces mécaniques sur des points d'appuis précis au niveau du crâne, contraignant celui-ci à reprendre son aspect physique normal. Le moulage du casque est calculé en fonction de la dysmorphie crânienne. La mise en route du traitement par casque nécessite un bilan de 3 jours, qui comprend une hospitalisation en hôpital de jour, un scanner cérébral en trois dimensions, une consultation de bébé vision en ophtalmologie et un électroencéphalogramme [8].

La durée de traitement par orthèse est fonction de la gravité de la dysmorphie et de l'âge de la prise en charge. Selon des études, le port du casque peut durer entre 4 et 15 mois en fonction des cas, plus un enfant est pris tôt moins le temps du traitement sera long. [8]

Une chirurgie peut être envisagée dans les cas extrêmes où la déformation crânienne est très sévère, le port du casque n'apporte aucune amélioration, une souffrance cérébrale est observée au scanner. Cependant, ce type de traitement est moins utilisé, grâce aux casques et parce que l'intervention chirurgicale est un acte très lourd surtout chez le jeune enfant.

Une plagiocéphalie positionnelle peut donc être traitée de différentes manières, soit par ostéopathie, casque, repositionnement, tandis qu'une craniosténose ne sera traitée que par une chirurgie.



Photographie représentant une orthèse crânienne

- **Les conséquences:**

Une plagiocéphalie non dépistée à la naissance ou au cours des premiers jours de la vie, peut s'installer de manière définitive chez le nouveau-né si elle n'est pas prise en charge. L'impact pourra se produire sur le développement moteur, sur la vision, sur la phonation, sur le développement neuropsychologique, sur le plan psychomoteur [7] ou encore sur le plan esthétique.

Il est à noter que les malformations crâniennes présentes à la naissance ne sont pas forcément définitives par la suite. Une prise en charge précoce peut permettre de traiter le problème.



Plagiocéphalie positionnelle gauche

Source : Diagnostic des craniosténoses, D.Renier et all., Neurochirurgie 2006

II. Le développement visuel du nourrisson.:

A la naissance de l'enfant les structures visuelles sont en place, mais celles-ci sont encore immatures. Les capacités visuelles sont limitées, les photorécepteurs de la rétine sont immatures, ainsi que les voies visuelles, les yeux du bébé manquent d'expérience visuelle.

La maturation du système visuel est progressive avec l'environnement et le développement des structures anatomiques de l'œil et du développement fonctionnel de celui-ci et des voies visuelles. Les fonctions visuelles se complexifient avec le temps et l'expérience pluri sensorielle de l'enfant.

A. Anatomie des voies visuelles:

Les voies visuelles permettent le transfert du message nerveux jusqu'au cortex visuel, pendant le trajet le message nerveux fait synapse au niveau du tronc cérébral, celui-ci est à l'origine des réponses réflexes non visuelles tels que le réflexe photomoteur, l'équilibre, la régulation du rythme circadien.

L'information nerveuse intègre ensuite le cortex visuel, celui-ci est à l'origine du traitement de l'information et de la vision binoculaire utile à la vision du relief.

La myélinisation des voies visuelles commencent au début du 8ème mois de grossesse et se poursuit jusqu'à la fin du 10ème mois d'âge réel.

- **Le Nerf optique** appelé aussi seconde paire crânienne transmet l'information visuelle de la rétine vers le cerveau. La tête du nerf optique est visible au fond d'œil on l'appelle la papille, elle est située en nasal par rapport à la macula de l'œil, Celle-ci étant dépourvue de cellules visuelles (photorécepteurs). La papille est le lieu de convergence des axones des cellules ganglionnaires (qui transfèrent de l'information sensorielle perçue par l'œil) de la rétine. C'est le point de départ de la voie optique.

Le nerf optique traverse l'orbite et l'espace moyen de la base du crâne pour rejoindre le nerf optique de l'œil opposé et former le chiasma optique.

- **Le Chiasma optique** une structure en forme de X, les fibres du nerf optique subissent une semi-décussation, c'est-à-dire qu'une partie des fibres est croisée et l'autre directe.

Les fibres issues de la rétine temporale suivent un trajet direct et celles qui viennent de la partie nasale de la rétine sont croisées. On peut résumer cela par tout ce qui est vu à gauche est traité par le cerveau droit et inversement ce qui est vu à droite est traité par le cerveau gauche.

- **Les bandelettes optiques** correspondent à la partie terminale des fibres issues des cellules ganglionnaires de la rétine. Elles partent de la partie postérieure du chiasma pour rejoindre le corps genouillé latéral.

- **Le corps genouillé latéral** est le relais des fibres optiques provenant de la rétine, il est relié au cortex occipital. Les axones du corps genouillé latéral vont constituer les radiations optiques.

- **Les radiations optiques** sont les fibres de substance blanche qui relient le corps genouillé latéral au cortex occipital. Celles-ci transmettent l'information sensorielle au cortex.

- **Le cortex occipital**, appelé aussi le cortex visuel primaire ou cortex visuel primaire V1 est situé au niveau du lobe occipital. Il est le lieu d'intégration d'informations sensorielles visuelles perçues par les yeux. L'information sensorielle est intégrée au niveau du cortex à l'origine de la perception visuelle finale, des formes, des couleurs, du contraste, des mouvements, de l'acuité visuelle et de la vision binoculaire utile à la vision du relief.

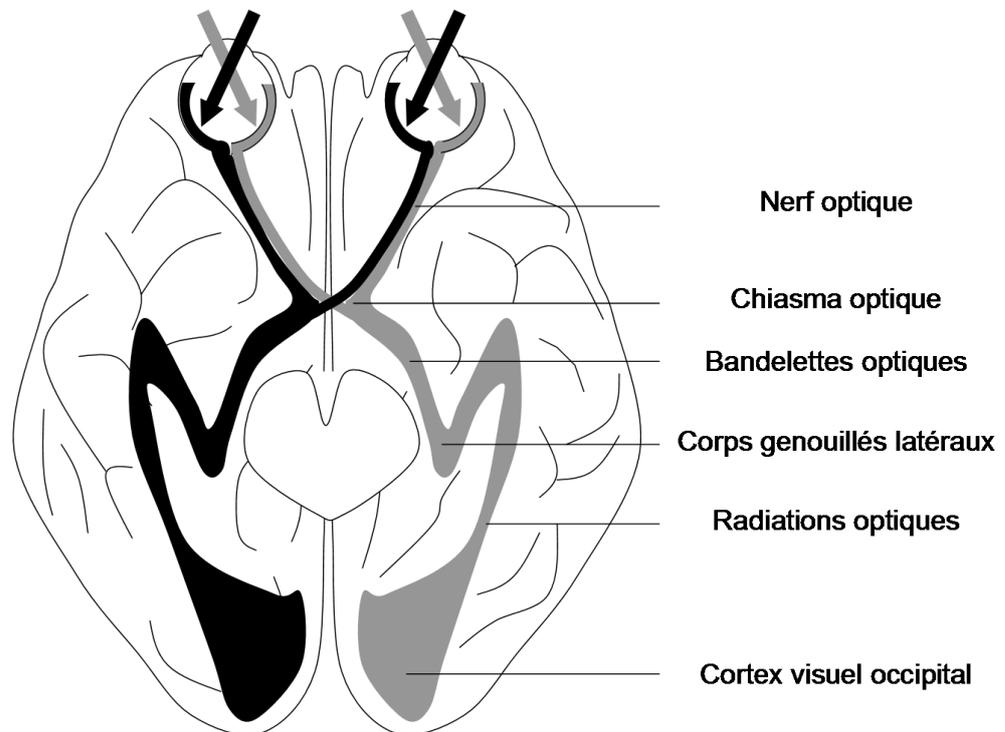


Schéma de la trajectoire des voies optiques chez l'Homme

B. L'œil et ses muscles.:

- **Le globe oculaire**

C'est un organe pair et symétrique, de forme plus ou moins sphérique, de diamètre moyen de 23 mm à l'âge adulte chez l'emmetrope. La mobilité de l'œil est assurée par les muscles oculomoteurs.

La formation de l'œil est précoce chez l'embryon, il se forme entre la 3ème et la 8ème semaine de gestation. A la naissance du bébé, la taille du globe oculaire est en moyenne de 16-18 millimètre, il en découle une hypermétropie physiologique d'une valeur de 3 dioptries du fait de la taille du globe. En temps normal, cette hypermétropie physiologique diminue au cours de la croissance de l'œil.

Au cours de la première année de la vie la taille de l'œil évolue de 3 millimètres pour atteindre une valeur de 20 mm environ à l'âge de 2 ans et se stabilise à l'âge de 3 ans où l'œil a atteint sa taille adulte.

A la naissance, si on retrouve une hypermétropie supérieure ou inférieure à la valeur physiologique, il faut surveiller l'enfant car soit l'œil est trop petit ce qui augmente le chiffre de l'hypermétropie, soit l'œil est trop long et supérieur à 16 mm ce qui peut entraîner une myopie au fur et à mesure de la croissance de l'œil.

L'œil est constitué d'une première membrane protectrice, **la sclère**, celle-ci donne l'aspect blanc à l'œil, elle englobe tout l'œil laissant un petit orifice en partie postérieure de l'œil permettant le passage du nerf optique.

- **La cornée** est située sur la partie antérieure de l'œil, c'est une structure transparente et avasculaire, laissant pénétrer la lumière dans l'œil, elle a un rôle de lentille réfractive des rayons lumineux. Sa puissance de réfraction est normalement de 40 dioptries.

- **L'iris** est un disque pigmenté (la couleur de l'œil), percé d'un orifice de diamètre variable (rôle de diffraction) laissant passer la lumière appelée la pupille.

- **Le corps ciliaire** est situé entre l'iris et la choroïde, il est composé du procès ciliaire permettant la sécrétion de l'humeur aqueuse à l'origine de la pression intraoculaire et du muscle ciliaire responsable de l'accommodation.

- **La choroïde** est une structure vasculaire alimentée par l'artère ophtalmique. Elle tapisse la face interne de la sclère. Son rôle est d'assurer l'oxygénation de l'épithélium pigmentaire et des couches profondes de la rétine.

- **Le cristallin** est une lentille biconvexe situé en arrière de l'iris. C'est une structure avasculaire dont le métabolisme est assuré par l'humeur aqueuse. Il est le siège de l'accommodation et de la réfraction des rayons lumineux pénétrant dans l'œil en les concentrant sur la rétine.

- **Le vitré** est un liquide gélatineux, il assure la forme ovoïde de l'œil, il représente 90% de la forme de l'œil.

- **La rétine** est une membrane neurosensorielle qui tapisse le fond d'œil, composée de cellules photo-réceptrices qui sont les cônes et les bâtonnets (photorécepteurs).

La rétine est divisée en deux zones :

- La rétine centrale, qui se trouve dans l'axe de la vision où convergent les rayons lumineux. Elle est constituée de la macula qui est une zone très riche qui ne contient que des cônes, ceux-ci assurent la vision la plus fine et la vision diurne (de jour).

- La rétine périphérique, est majoritairement composée de bâtonnets et de cônes. Elle est utile à la perception de l'espace visuel (champ visuel) et à la vision nocturne.

Le rôle des photorécepteurs est la photo transduction, c'est à dire la conversion de l'énergie lumineuse en message nerveux. Ce message nerveux est transféré de la rétine au cortex visuel en passant par les voies visuelles. Le cortex visuel est situé au niveau du lobe occipital qui contient les aires visuelles responsables du traitement de l'information.

Pendant la grossesse toutes les couches rétiniennes sont présentes à 5 mois et demi après la conception de l'enfant. A 7 mois, la rétine présente la structure qu'elle aura chez l'adulte, la rétine est fonctionnelle mais la macula reste imparfaite. En effet, toutes les couches de cônes ne sont pas présentes à la naissance, on dénombre une couche de cônes à la naissance contre 3-4 couches à l'âge de 4 mois.

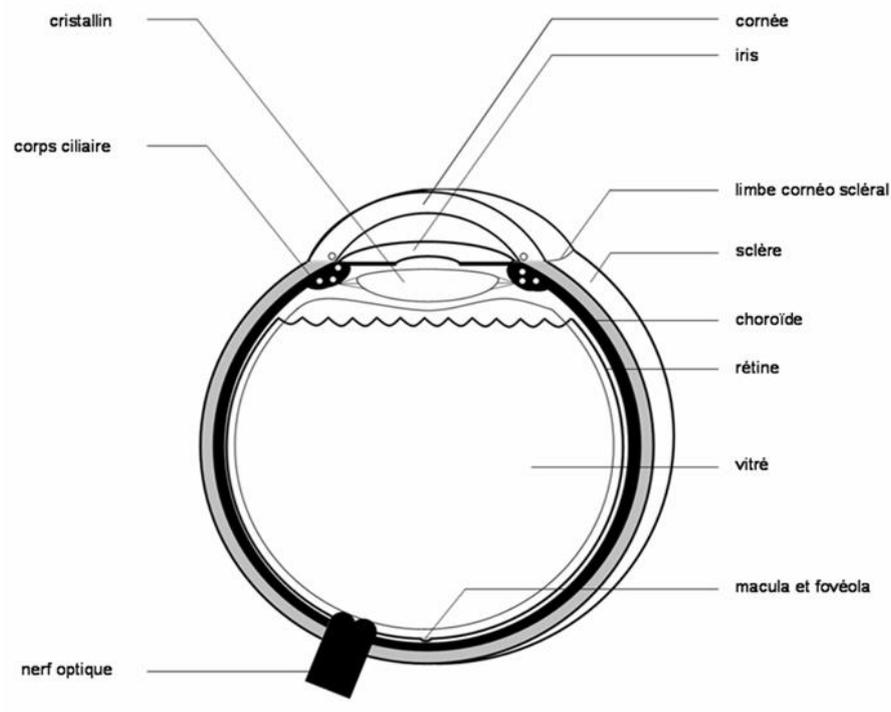


Schéma de l'œil

- **Les muscles oculomoteurs**

Les mouvements de l'œil sont assurés par les muscles oculomoteurs. Ils sont au nombre de six et permettent les mouvements de l'œil horizontalement, verticalement et en oblique, les mouvements de vergence, de versions et de motricité conjugué. Les muscles sont innervés par les nerfs III, IV et VI dont les noyaux sont localisés dans le tronc cérébral.

Les muscles droits externes sont abducteurs, les muscles droits internes sont adducteurs, les muscles droits supérieurs et obliques inférieurs sont éleveurs, les muscles droits inférieurs et obliques supérieurs sont abaisseurs.

A l'état normal la coordination entre les deux yeux est parfaite. Une bonne coordination entre les muscles permet :

- Un champ du regard normal, c'est-à-dire le champ délimité par les positions extrêmes des axes visuels lorsque les deux yeux se déplacent en gardant la fixation sur un objet la tête étant immobile. Il conditionne une bonne poursuite visuelle.
- Une bonne fixation des objets.
- Une convergence des deux yeux en même temps pour fixer un objet qui se rapproche.

- Sur le plan physiologique, des mouvements normaux des yeux permettent une bonne fusion.

Les muscles de l'oeil

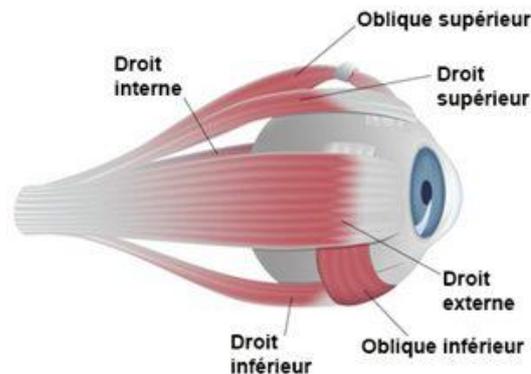


Schéma des muscles oculomoteurs.

C. Le développement sensoriel :

A la naissance le système visuel du nourrisson est immature, il manque d'expérience et d'apprentissage visuel. Des études sur le développement visuel ont montré qu'il existe une période sensible de maturation visuelle. C'est une période où les fonctions visuelles se mettent en place.

D'après les travaux de *Hubel et Wiesel*, la dominance oculaire est mal établie dans la période qui suit la naissance chez le singe comme chez l'homme. La dominance oculaire est perturbée si l'expérience visuelle des deux yeux est altérée par une privation de vision ou une amétropie asymétrique. Les expériences consistaient à priver d'expérience visuelle un singe avant l'âge de 8 semaines et après 8 semaines d'âge. Il a été observé que cette privation oculaire diminuait les capacités visuelles, qui était réversible avant 8 semaines si on stimulait visuellement l'œil qui a été privé, en revanche la récupération visuelle était irréversible après 8 semaines d'âge.

Donc, ces expériences ont montré qu'il existe une période de développement durant laquelle les structures visuelles sont sensibles aux modifications visuelles. Cela montre une certaine plasticité cérébrale.

Chez l'homme cette période sensible de développement de l'acuité visuelle va de la naissance à 6 ans.

D. La vision binoculaire :

La vision binoculaire est un phénomène fondamental qui se développe dans les six premiers mois de la vie, elle constitue le stade le plus élaboré de la perception visuelle. Elle se met en place au cours d'une période critique où l'œil, les voies visuelles et le cerveau sont encore en cours de développement. Toute anomalie qui se présente pendant cette période empêchera l'installation d'un réflexe et constituera une entrave au bon développement de la fonction visuelle.

Ce phénomène permet au système nerveux central de percevoir et fusionner en même temps deux images identiques provenant de chaque œil, c'est la capacité des deux yeux à travailler ensemble.

La vision binoculaire est composée de trois degrés qui sont :

- *Premier degré* : La perception simultanée, les deux yeux perçoivent en même temps une image identique.

- *Second degré* : La fusion, c'est l'association de deux images identiques pour en percevoir une simple.

- *Troisième degré* : La vision stéréoscopique, c'est la capacité de voir une image simple et en trois dimensions, c'est-à-dire en profondeur.

Les conditions d'une bonne vision binoculaire sont :

- Une bonne acuité visuelle binoculaire équivalente sur les deux yeux.
- Un bon équilibre oculomoteur qui permet l'intégration d'un message visuel identique avec celui de l'autre œil permettant la superposition des images visuelles.
- Une bonne convergence des deux yeux.
- Une amplitude de fusion correcte entre les deux yeux.
- Une normalité des voies visuelles
- Des structures corticales permettant une bonne intégration du message visuel.

La mise en place de la vision binoculaire nécessite le développement du réflexe de fusion, de vergence et du rapport accommodation/convergence.

Le développement de la vision binoculaire se fait sur la base d'un développement harmonieux des réflexes psycho-optiques

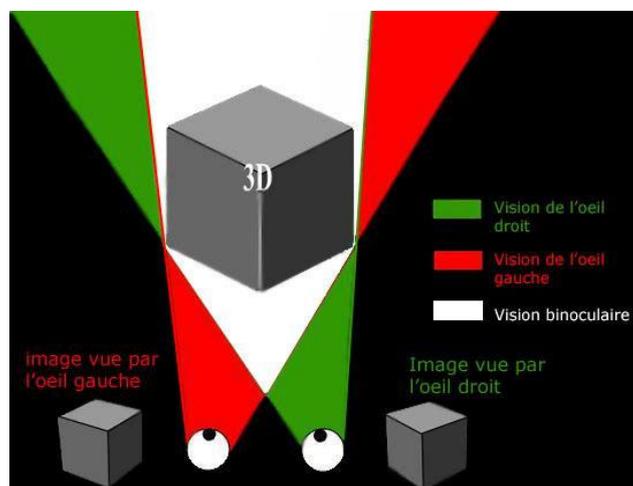


Figure représentant le principe de la vision binoculaire

- **Les réflexes psychos optiques**

Certains reflexes sont présents à la naissance tandis que d'autres apparaissent progressivement dans les premiers mois de la vie.

a) *Les réflexes à la naissance:*

- Réflexe de clignement à la lumière ainsi que le réflexe photomoteur, c'est à dire la contraction de la pupille de l'œil à l'approche d'une lumière.
- Réflexe d'œil de poupée, il s'agit du temps de latence entre le mouvement de la tête et des yeux
- Réflexe de résistance à l'ouverture passive des yeux.
- Réflexe de rotation opto-cinétique, il se déclenche sous la forme d'un nystagmus à ressort provoqué par une stimulation visuelle que le sujet soit dans un panorama fixe et que lui bouge ou qu'il soit immobile face à un panorama en mouvement

b) *Les réflexes présents entre la 2ème et la 4ème semaine :*

- Le réflexe d'œil de poupée disparaît.
- Le réflexe de fixation apparaît, ce réflexe se définit par l'attirance du regard de l'enfant vers un objet situé dans une certaine direction. L'enfant commence à fixer avec ses deux maculas.
- La mise en place du réflexe de poursuite visuelle, c'est à dire que l'enfant commence à fixer des objets en mouvement. C'est signe que le développement maculaire se déroule bien.
- Apparition du réflexe de coordination binoculaire caractérisé par des mouvements oculaires conjugués de même vitesse et amplitude. Les mouvements oculaires conjugués sont de deux sortes, les mouvements de versions (les deux yeux s'orientent parallèlement sur la même cible avec le même angle), les mouvements de vergences (mouvements binoculaires dans lesquels l'angle formé par les axes visuels varie, soit en convergence ou en divergence).
- Mise en place du réflexe de fusion, il permet de voir une image simple et fusionnée dans toutes les directions visuelles et à toutes distances.

c) *Les réflexes présents entre la 4ème et la 10ème semaine :*

- Les réflexes de fixation et de convergence sont acquis, le nourrisson peut suivre du regard une cible qui se rapproche de son nez.
- Apparition du réflexe d'accommodation, c'est à dire la modification de la courbure du cristallin qui va permettre au nourrisson de voir net l'image d'un objet lorsque celui-ci se rapproche.

d) *Les réflexes présents entre le 2ème et 3ème mois :*

- On observe que le réflexe de fusion est acquis.
- Les mouvements oculaires conjugués sont acquis.

e) Les réflexes entre le 4ème et 6ème mois :

- Apparition du réflexe de synergie convergence myosis, c'est à dire que lorsqu'un objet se rapproche on observe une contraction pupillaire au niveau des yeux.
- La discrimination chromatique s'affine, la perception des couleurs chez l'enfant se met en place.
- La mise en place du réflexe de coordination entre l'œil et la main, c'est à dire la relation entre ce qu'il voit et ce qu'il prend.

f) Les réflexes présents à 6 mois :

- Le réflexe de vision stéréoscopique (la vision du relief) est présent.
- Le réflexe de rotation opto cinétique est symétrique, c'est à dire qu'il est présent pour une stimulation temporo-nasal aussi bien que naso-temporal.

La mise en place des réflexes psycho-optiques est une période critique pendant laquelle s'installe le mécanisme de vision binoculaire (la capacité des deux yeux à travailler ensemble) et traduit une bonne maturation des voies visuelles.

Toute anomalie visuelle ou anatomique qui se met en place au cours de ces 6 premiers mois empêchera la mise en place harmonieuse de la vision binoculaire.

E. Le développement fonctionnel.:

• **L'acuité visuelle**

C'est la capacité de l'œil à discriminer les détails fins d'un objet situé dans son champ visuel. Elle correspond au pouvoir de séparation entre deux cônes centraux.

Les différentes méthodes utilisées permettant de chiffrer l'acuité visuelle sont, le Bébé vision (technique du regard préférentiel), le nystagmus opto-cinétique et les potentiels évoqués visuels par damiers.

L'acuité visuelle à la naissance est mauvaise et mesurée à 0,1/10è, puis elle augmente dans les 3 premiers mois de la vie. Elle se développe lentement après l'âge de 1 an, c'est à dire entre 0,6 et 2/10è pour atteindre 10/10è vers l'âge de 5 ans. Cependant, il existe des variations de chiffre de l'acuité visuelle en fonction de l'âge et du type de défaut réfractif. L'important est d'avoir la même valeur d'acuité visuelle entre les deux yeux (iso-acuité).

L'examen de la vue chez le nourrisson ne se fait qu'en vision de près soit 30 cm, car c'est la vision de près qui se développe en premier et ensuite la vision de loin. On commence à tester la vision de loin vers 2 ans.

La progression de l'acuité visuelle dépend de plusieurs facteurs, d'une part de la maturation maculaire, la réfraction, l'accommodation et du champ visuel.



Vision du bébé à la naissance

- **La vision des contrastes chez le nourrisson.**

La sensibilité au contraste est la capacité du système visuel à détecter les différences de luminosité entre les parties claires et sombres d'une forme ou d'un objet.

La distribution spatiale de la sensibilité au contraste constitue l'image rétinienne.

Le développement de la vision des contrastes est donc étroitement lié avec celui de l'acuité visuelle, il permet de qualifier la qualité visuelle de celle-ci.

A l'âge de 5 semaines, le nourrisson ne perçoit pas les contrastes inférieurs à 20 % (Atkinson et coll, 1977) mais cela le gêne peu puisque une grande partie de son environnement présente des contrastes supérieurs à 20 % (Expertise collective INSERM. 2002). Cette sensibilité s'améliore au cours de son développement et elle est totalement établie et équivalente à celle d'un adulte au début de l'adolescence (Abramov et coll., 1984 ; Beazley et coll., 1980).

La sensibilité aux contrastes est testée en même temps que la prise d'acuité visuelle au test du Bébé vision.

- **La vision des couleurs.**

Les structures permettant la vision des couleurs sont présentes à la naissance, mais la perception chromatique est encore immature. Le nouveau-né ne fait pas encore la différence entre les différentes couleurs, il perçoit surtout les contrastes entre le clair (blanc) et le sombre (noir).

La vision des couleurs est assurée par trois types de cône, les cônes S (sensibles au bleu), les cônes M (sensibles au vert) et les cônes L (sensibles au rouge).

Ce n'est qu'à partir de 2 mois que la vision des couleurs se développe vraiment. A l'âge de 2 mois, il identifie le rouge à 3 mois le vert et pour finir à 4 mois le bleu [18].

Tester la vision des couleurs chez le jeune enfant en âge préverbal est impossible.

- **Le développement du champ visuel.**

Le champ visuel est la représentation de l'ensemble de l'espace vu par l'individu les yeux étant immobiles.

Le champ visuel chez le nouveau-né à la naissance est très réduit, l'espace visuel perçu est limité à 30 degrés en horizontal, 20 degrés en vertical et il ne voit net qu'entre 20 et 30 cm (vision de près) devant lui [18].

A 1 an la taille du champ visuel de l'enfant est comparable à celui d'un adulte.

- **La motricité oculaire.**

Les mouvements oculaires sont observables tôt, ils apparaissent dès la vie intra utérine aux alentours de la seizième semaine de vie fœtale. La motilité est incomplète chez le nouveau-né puis elle devient normale et complète vers l'âge de 2 -3 mois. La coordination des mouvements oculaires est acquise à partir de 3 mois.

III. L'examen visuel du nourrisson :

Il consiste à rechercher et dépister les troubles visuels, fonctionnels, organiques et les troubles du comportement visuel chez l'enfant.

Le dépistage de ces troubles permet de diminuer les risques d'amblyopie, strabisme et permet une prise en charge précoce des troubles.

A. L'examen orthoptique :

- **Interrogatoire :**

L'interrogatoire du patient est un temps capital de l'examen. Il permet de recueillir beaucoup d'informations avant d'examiner le patient.

Il faut tout d'abord demander l'origine de la consultation : est-ce que l'enfant est envoyé par un médecin, pédiatre, spécialiste, la crèche, l'école ou est-ce que les parents viennent d'eux-mêmes ?

Pour quel problème l'enfant est-il adressé ? Est-ce un problème de vision ? La présence d'une déviation ou d'un torticolis ?

Dans tous les cas, il faut savoir depuis quand les problèmes sont apparus, à quel âge, sur quel œil, et s'ils sont survenus de manière brutale ou progressive ?

Y a-t-il eu des causes ? L'enfant a-t-il subi un traumatisme à la naissance, un choc émotionnel, ou autre ?

Lors du premier examen du Bébé Vision, il faut demander si l'enfant est né à terme ou prématuré, le déroulement de la grossesse, s'il est né par voie basse ou par césarienne.

Quels sont les antécédents du bébé ? A-t-il eu une souffrance néonatale, des maladies, des traitements, soins, chirurgie ?

Dans le cadre d'une plagiocéphalie, il est intéressant de demander quel type de plagiocéphalie l'enfant présente ? A-t-il eu ou va-t-il avoir une intervention chirurgicale ? Porte-t-il un casque ? Si oui, depuis quel âge et combien de temps par jour ?

Au niveau ophtalmologique, il faut demander s'il y a des porteurs de lunettes dans la famille, des personnes avec un strabisme ou un œil qui depuis l'enfance voit moins bien qu'un autre.

Y a-t-il des malvoyants dans la famille ?

Pendant l'interrogatoire, il faut observer le comportement de l'enfant, s'il est calme ou plutôt agité, observer ses yeux, son comportement visuel et s'il adopte une position de torticolis de la tête.

- **Recherche des signes de malvoyance.**

Il faut demander aux parents comment ils trouvent le comportement visuel de leur enfant.

Est-ce qu'il leur sourit, suit bien les objets qu'on lui présente, oriente son regard du bon côté quand on lui parle ?

Les signes ophtalmologiques de malvoyance sont :

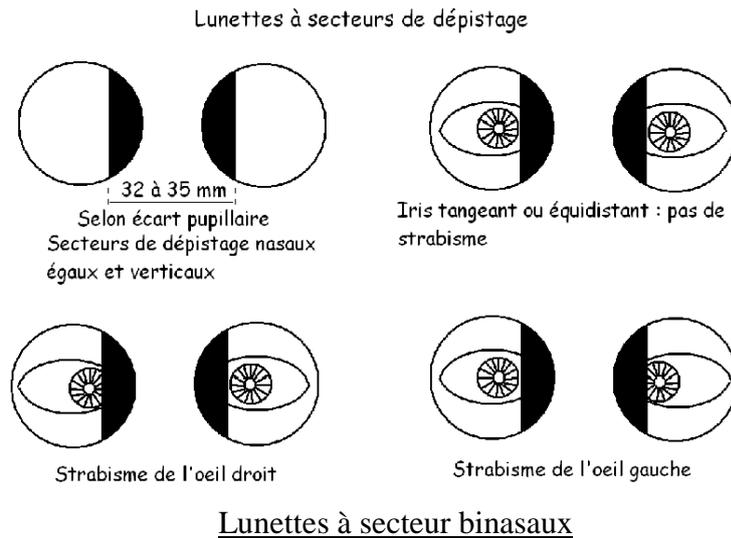
- Une errance du regard, avec un enfant dont le regard va dans toutes les directions, qui ne fixent pas.
- Un nystagmus, soit des mouvements rapides de va-et-vient des yeux.
- Une incoordination oculaire.
- Un plafonnement oculaire, avec le regard orienté vers le haut.
- Le signe digito-oculaire de Franceschetti, dans lequel l'enfant appuie ses poings dans ses yeux.
- Le signe de l'éventail, où l'enfant passe ses mains devant ses yeux pour créer des stimulations contrastées.

- **L'examen des reflets cornéens.**

Il se fait avec une lumière. On observe la place des reflets cornéens au niveau des deux yeux afin de savoir s'ils sont symétriques ou non. On peut observer, par ailleurs la taille et la forme des pupilles pour rechercher d'éventuelles anomalies pupillaires.

L'examen des reflets nous permet d'observer si le bébé fixe la lumière et donc de savoir si le réflexe de fixation est bien mis en place.

- **Les lunettes de dépistage :**



Les lunettes de dépistage ont deux rôles, dépister la présence d'un strabisme et celle d'une amblyopie.

Ce sont des lunettes avec des secteurs binasaux. Les secteurs masquent l'épicanthus. On fait fixer une lumière non éblouissante à l'enfant. Si les secteurs arrivent de façon symétrique au niveau du limbe des deux yeux il n'y a pas de strabisme. Si un secteur ampute l'iris, il ya strabisme convergent. Si une portion de sclère apparaît c'est un strabisme divergent. Elles permettent de faire un diagnostic différentiel entre un épicanthus et un strabisme.

De plus, elles permettent d'observer s'il existe le signe de la toupie. Le principe est de faire fixer un objet, un jouet ou une peluche dans les regards latéraux et d'examiner le comportement visuel de l'enfant.

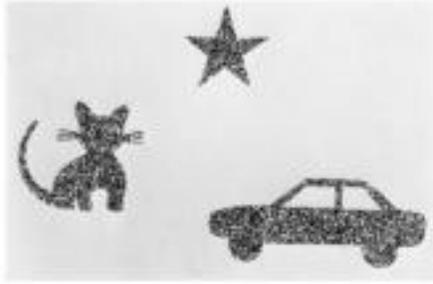
En temps normal, sans amblyopie, lorsqu'on présente un objet à droite l'enfant regarde à droite avec son œil droit et lorsqu'on lui demande de fixer un objet à gauche il regarde à gauche avec son œil gauche.

En présence d'une amblyopie unilatérale, la fixation d'un objet du côté amblyope débute par un mouvement de tête et non de l'œil pour venir fixer l'objet, on dit que le signe de la toupie est positif, il y a présence d'une amblyopie.

- **Test de la vision stéréoscopique**

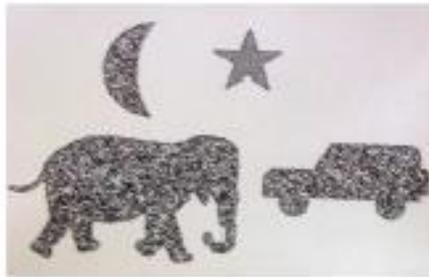
Les tests utilisés sont les tests de Lang I et II.

Le test de Lang I comporte 3 dessins, une étoile, un chat et une voiture.



Test de Lang I

Le test de Lang II comporte 4 dessins, un croissant de lune, un éléphant, une voiture et une étoile. L'étoile est visible en monoculaire, elle sert à attirer l'attention des jeunes enfants. Elle donne aussi l'occasion au patient qui n'a pas de vision binoculaire d'avoir la satisfaction de percevoir quelque chose.



Test de Lang II

La présentation de ces tests se fait en vision de près à 40 cm devant les yeux de l'enfant sans présence de strabisme.

Le principe est d'observer l'orientation du regard sur la carte. On observe si l'enfant détecte les formes et s'il fixe les dessins.

Le jeune enfant ne parle pas, on peut l'inciter à venir toucher ou pincer avec ses doigts les dessins sur la carte ce qui permet de rendre la valeur du test encore plus fiable.

Plusieurs réactions de l'enfant sont possibles,

- L'enfant n'est pas du tout intéressé et ne regarde pas la carte, on ne peut donc pas juger de la présence d'une vision du relief, le test est dit négatif.
- L'enfant montre, attrape ou pince les dessins avec ses doigts, que la carte soit présentée à l'endroit ou à l'envers. On peut dire que la vision du relief est présente, ce qui suppose une bonne installation de la vision binoculaire, le test est dit positif.
- L'enfant semble regarder un des dessins, mais la fixation de son regard n'est pas très sûr, on ne peut pas conclure sur la présence d'une vision du relief, le test est dit négatif.

- **L'examen sous écran.**

Il s'effectue en vision de près car chez le nourrisson la vision de loin n'est pas possible.

L'examen se fait sur lumière et sur objet réel, en occlusion unilatérale et alternée.

L'examen se fera avec le pouce ou la main car le jeune bébé est souvent apeuré face à la pose d'un écran devant ses yeux. Cet examen permet d'étudier s'il y a présence d'un strabisme ou non, ou d'une déviation latente (Hétérophorie) s'observant à l'occlusion alternée.

- **La motilité oculaire.**

On étudie les mouvements oculaires des yeux du jeune enfant dans les neuf positions du regard.

On teste surtout la poursuite horizontale, verticale et oblique à la recherche d'anomalies musculaires ou de syndromes congénitaux.

On fait l'examen en vision de près avec comme objet de fixation un jouet ou une peluche que l'on va déplacer devant les yeux du bébé dans les différentes positions du regard.

- **Le Punctum proximum de convergence (PPC).**

Il se définit par le point le plus proche pour obtenir une image nette avec les deux yeux.

Cet examen est réalisé chez le nourrisson seulement si les deux yeux sont droits. Dans le cas d'un strabisme le PPC ne sera pas testé. Il permet d'évaluer la qualité de la convergence.

Le principe est de rapprocher doucement un objet vers le nez du bébé en stimulant sa fixation.

Si les deux yeux convergent en même temps et de manière symétrique jusqu'au nez la convergence est bonne. En revanche, si un œil rompt la convergence il faut noter à quelle distance du nez cela se produit. Cette information est importante car elle est le signe d'une mauvaise vision binoculaire, d'une mauvaise fusion ou d'une amblyopie.

- **Le test de réaction à l'occlusion.**

Il consiste à présenter un jouet devant les yeux de l'enfant, puis de cacher avec sa main un œil puis l'autre.

On observe la réaction de l'enfant à l'occlusion d'un œil. S'il ne réagit pas à l'occlusion, c'est signe qu'il voit bien de l'œil non occlut. Si l'enfant réagit en essayant d'enlever la main ou de bouger sa tête, c'est signe que l'œil non occlut ne voit pas bien et que l'enfant est gêné car on cache l'œil qui voit. Si l'enfant réagit à l'occlusion des deux yeux, on ne peut pas en conclure qu'il y a une amblyopie.

- **Le réflexe photomoteur.**

Le but est de regarder les réflexes pupillaires en direct, c'est à dire en éclairant un œil et en observant la réaction de la pupille face à l'éblouissement en direct et consensuel.

Cet examen est réalisé sur chaque œil. On observe si les réflexes sont rapides, ralentis ou absents.

L'absence de réflexe photomoteur est signe d'une cécité.

- **Le tambour optocinétique.**

C'est un tambour avec des réseaux de raies noires de plus en plus fines sur un fond blanc, ou avec des formes pour attirer l'attention de l'enfant.

Il permet une appréciation du nystagmus optocinétique (NOC) monoculaire. Le nystagmus opto-cinétique est une succession de mouvements oculaires provoqués par le défilement rapide d'objets devant le regard du nourrisson.

On fait deux stimulations, une stimulation temporo-nasale et une stimulation naso-temporale.

La rotation du tambour déclenche le nystagmus optocinétique et on observe le mouvement de l'œil.

A la naissance la réponse pour une stimulation temporo-nasale est présente mais la réponse est absente pour une stimulation naso-temporale. Le nystagmus opto cinétique est asymétrique. Lorsque la vision binoculaire et la vision du relief se développe le NOC est symétrique à 6 mois.

L'intérêt clinique du tambour optocinétique est surtout de juger de l'intégrité du développement du système visuel binoculaire.



Photographie représentant un tambour optocinétique

- **Mesure de l'acuité visuelle.**

La technique du regard préférentiel est utilisée chez les enfants en âge préverbal, entre 3 et 18 mois mais la période préférentielle pour la réalisation de ce test est entre 6 et 12 mois car la coopération de l'enfant est meilleure. Passé 18 mois, ce test devient irréalisable car l'enfant bouge trop et ne s'intéresse plus.

Le regard préférentiel est basé sur la capacité qu'a l'enfant à porter son regard sur un motif situé sur un fond uniforme. On sait que le regard de l'enfant dès la naissance est attiré par une plage structurée plutôt qu'une plage homogène.

Le principe du test consiste à observer l'orientation du regard de l'enfant lorsqu'on présente une plage de même luminance, l'une uniforme et l'autre modulée dans l'espace formant une rayure ou un réseau. Elles comportent une alternance de bandes blanches et noires de contraste maximum, situé sur une partie d'une plage homogène grise de même luminance à

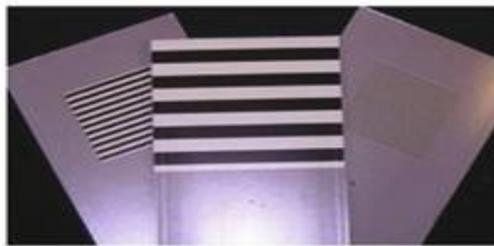
celle du fond. Le test est composé de plusieurs cartes dont les réseaux de rayures sont de plus en plus fins, ce qui augmente la fréquence spatiale en augmentant le nombre de cycle/cm. Plus la fréquence augmente plus le chiffre de l'acuité visuelle augmente.

Les cartes sont perforées d'un petit orifice au centre permettant à l'observateur d'observer à travers celui-ci la direction du regard de l'enfant. L'observateur doit présenter les cartes sans savoir de quel côté se trouve le réseau, c'est la direction du regard de l'enfant qui indique où se trouve le réseau.

C'est un test de mesure de l'acuité visuelle en âge préverbal. Il existe deux tests, les cartes des Teller et le test de Bébé Vision Tropicque. Ils sont basés sur la même méthode.

Les cartes de Teller ont été conçues vers 1979. Le test est composé de 15 cartes.

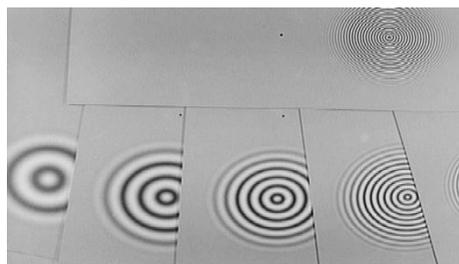
Les cartes sont constituées de cartons rectangulaires gris uniformes, comportant un carré latéralisé de 12,5 cm de côté, muni de rayures noires et blanches verticales alternées.



Carte de Teller

Les cartes du Bébé Vision Tropicque sont des panneaux rectangulaires de 55 x 25 cm, recouvert d'un fond gris uniforme dont une moitié porte un motif circulaire concentrique constitué par un réseau de profil sinusoïdal. La luminance du motif est identique à celle du fond.

Le test est constitué de 13 cartes.



Carte du Bébé Vision Tropicque

L'examen se déroule dans une pièce lumineuse, l'éclairage doit être uniforme et indirect

Un paravent est utilisé pour éviter que l'enfant ne soit distrait par l'environnement qui l'entoure ou l'observateur. Cependant chez les enfants très jeunes, le paravent n'est pas utilisé et les cartes sont présentées directement en face du regard de l'enfant. L'enfant est assis sur les genoux de ses parents, eux-mêmes assis sur une chaise située à la bonne distance de l'examen.

La distance de présentation du test se fait en fonction de l'âge de l'enfant. Avant 3 mois, les cartes sont présentées à 40 cm sans paravent, de 4 à 6 mois, à 57 cm avec le paravent et après 6 mois, à une distance de 85 cm avec le paravent.

On commence le début de l'examen en binoculaire qui à pour but de familiariser l'enfant avec le test et de vérifier qu'il a bien compris ce que on attend de lui. Puis on mesure l'acuité visuelle en monoculaire en commençant par l'œil qui semble le plus faible, ou qui présente une déviation strabique.

L'occlusion se fait avec des pansements occlusifs de type Opticlude ou Orthopad, on demandera à l'accompagnateur de l'enfant de maintenir ses mains pendant le temps du test, afin que celui-ci ne l'arrache pas pendant l'examen.

La valeur de l'acuité visuelle est obtenue par la dernière carte perçue par l'enfant.

La valeur obtenue au test est différente de la valeur de l'acuité visuelle en dixième. Il faut faire une équivalence.

Tableau des correspondances d'acuité visuelle en fonction de la distance d'examen:

Carte n°	Cycle/cm	Valeurs de résolution en 10ème		
		40 cm	57 cm	85 cm
13	14	3,3	4,5	7
12	11	2,5	3,5	5,5
11	9	2	3	4,5
10	7	1,6	2,3	3,5
9	5,5	1,3	1,8	2,7
8	4,5	1	1,5	2,2
7	3,5	0,8	1,2	1,7
6	2,75	0,6	0,9	1,4
5	1,75	1,4	0,6	0,9
4	1,13	0,3	0,4	0,6
3	0,68	0,2	0,2	0,3
2	0,44	0,1	0,15	0,2
1	0,28	0,07	0,1	0,1

Par rapport aux valeurs de référence une acuité visuelle est dite pathologique lorsqu'elle se situe deux cartes en dessous de la normale.

Lors de cet examen on recherche si la valeur de l'acuité visuelle est la même sur les deux yeux, c'est-à-dire, s'il y-a iso-acuité. Ainsi une différence de valeurs de 2 cartes entre les chaque œil doit être prise en considération, et il faudra contrôler l'acuité visuelle ultérieurement afin de dépister une amblyopie.

Les valeurs de progression de l'acuité visuelle en fonction de l'âge

Âge en mois	Acuité visuelle en dixième
Naissance	1/20è
3 mois	1/10è
6 mois	2/10è
9 mois	3/10è
12 mois	4/10è

B. L'examen ophtalmologique:

L'examen de l'œil se fait à la lampe à fente ou au casque pour les jeunes enfants.

L'ophtalmologiste veillera à l'examen du segment antérieur et du fond d'œil.

- **L'examen du globe et des pupilles de l'œil**

Dans un premier temps, l'ophtalmologiste examinera la forme des globes oculaire, leur taille (à la recherche d'une buphtalmie ou microphthalmie).

L'aspect des paupières recherche un épicanthus (repli cutané de forme semi-lunaire situé à l'angle interne de l'œil sur le point lacrymal, il s'étend de la paupière supérieure au bord du nez), responsable souvent d'une confusion par les parents avec un strabisme.

L'étude de la forme, c'est-à-dire si elles sont centrées et symétriques, de formes régulières et sans absence d'iris.

L'étude de la taille des pupilles permet d'observer la présence d'anisocorie, c'est à dire la différence de taille entre les deux pupilles.

Pour apprécier la taille des pupilles on utilise une règle millimétrée.

- **L'examen du segment antérieur**

Il s'agit de l'examen de la cornée, l'iris, la chambre antérieure et le cristallin.

Au cours de cet examen le médecin appréciera la transparence cornéenne (recherche d'un œdème ou de cicatrice cornéenne) et du cristallin (recherche d'une cataracte).

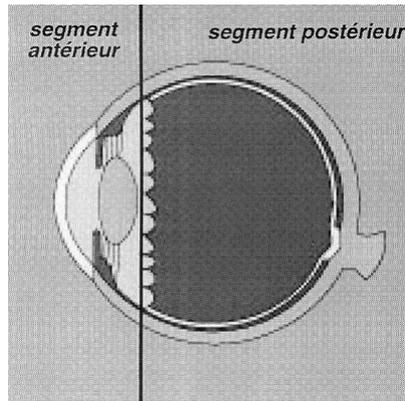


Image représentant le segment antérieur et postérieur

- **L'examen du segment postérieur.**

C'est ce qui correspond à l'examen du fond d'œil, c'est à dire de toutes les structures présentes derrière le cristallin.

Cet examen permet d'observer la transparence du vitré, l'aspect de la rétine, de la macula et de la papille.

L'ophtalmologiste observera :

- L'aspect de la rétine, à savoir si elle est bien à plat et ne présente pas de déchirure ou d'hémorragie rétinienne (présence de sang dans l'œil).
- L'aspect de la macula.
- L'aspect de la papille, c'est-à-dire observer si la papille est bien colorée ou pâle, et à observer s'il y a présence d'un œdème papillaire ou non. Un œdème papillaire se caractérise par une papille hyperhémique à bord flous.



Photographie d'œdème papillaire

Un œdème papillaire bilatéral sans baisse d'acuité visuelle est le signe d'une hypertension intracrânienne.

Il faut savoir qu'une hypertension intracrânienne est recherchée dans le cadre d'une plagiocéphalie ou de toute autre déformation crânienne. Elle permet de faire le diagnostic différentiel entre une craniosténose et une plagiocéphalie positionnelle.

Le but de l'examen ophtalmologique chez les nouveau-nés est le dépistage des troubles visuels de l'enfant.

Les troubles peuvent être mineurs, modérés ou sévères. Parmi les troubles mineurs et modérés nous avons : les amétropies (myopie, hypermétropie et astigmatisme), l'amblyopie et le strabisme. Les troubles sévères quant à eux sont la cataracte congénitale, le glaucome congénital, les malformations oculaires, la rétinopathie, le rétinoblastome, les infections maternelles telles que la toxoplasmose, les atteintes du nerf optique, les atteintes neurologiques centrales et la cécité.

- **L'examen de la réfraction objective**

La réfraction permet de rechercher et évaluer les troubles réfractifs d'un œil. L'étude de la réfraction se fait soit avec un réfractomètre automatique, soit avec la méthode de la skiascopie.

La réfraction chez le jeune enfant nécessite une dilatation sous cyclopégique.

Un cyclopégique est un collyre (solution aqueuse) dont l'action est de s'affranchir de l'accommodation en produisant une mydriase de la pupille (augmentation du diamètre de celle-ci). Il existe trois types de cyclopégiques, l'Atropine et le Skiacol et le mydriaticum. le mydriaticum permet l'examen de la réfraction lorsque les deux autres collyres ne peuvent être utilisés.

- a. L'atropine.

L'atropine induit une mydriase passive, une paralysie de l'accommodation et donc il n'y a plus de réflexe de contraction pupillaire à la lumière.

L'atropine est le cyclopégique le plus puissant, il est fortement indiqué pour la réfraction des enfants strabiques et/ou très amétropes.

L'âge d'instillation de l'atropine va de 6 mois à 6 ans. Il existe deux concentrations de gouttes, une concentration à 0,3% pour les jeunes enfants entre 6 mois et 2 ans et une concentration à 0,5% pour les enfants entre 2 ans et 6 ans.

Le protocole d'instillation est une goutte d'atropine matin et soir à mettre pendant 8 jours avant l'examen.

Il existe des effets indésirables, l'action de l'atropine peut persister entre 8 à 15 jours après l'examen. Les autres risques sont, une allergie (si l'enfant présente des plaques rouges au niveau du visage suite à la mise en place du collyre, il faut tout de suite arrêter l'atropine), une sécheresse buccale, photophobie, anxiété, accélération cardiaque, fièvre.

L'atropine est contre indiquée chez les enfants ayant des problèmes cardiaques.

b. Le skiacol

Il a le même but que l'atropine à la différence que son protocole d'instillation est moins long et peut être utilisé lors d'une première consultation.

Le protocole d'instillation est de mettre une goutte dans chaque œil à $t=0$, une goutte 10 min après la première et laisser agir pendant 50 min, on fait la réfraction une heure après l'instillation des premières gouttes.

Ces gouttes sont utilisées à partir de l'âge d'un an et il n'existe qu'une seule concentration de collyre qui est à 0,5%.

Les effets indésirables sont les mêmes que ceux de l'atropine mais ils durent moins longtemps.

Le skiacol est contre-indiqué chez les patients épileptiques, ayant des troubles neurologiques, convulsions, allergies à un des composants du collyre.

c. Le mydriaticum.

Son action de paralysie de l'accommodation n'est pas totale mais il dilate la pupille. Il peut être mis dès la naissance ce qui permet d'étudier la réfraction de l'œil et le fond de l'œil du nourrisson lorsqu'il est examiné avant l'âge de 6 mois.

Le protocole d'instillation est de 3 gouttes à 5 minutes d'intervalle, puis on laisse agir 25 min après la dernière goutte.

- **Mesure de la réfraction objective.**

a. Le réfractomètre automatique.

Elle se fait grâce au réfractomètre automatique portable pour les jeunes enfants.

Le réfractomètre utilise le principe de la skiascopie. Le système projette sur la rétine l'image d'un test. Il permet de calculer objectivement le défaut réfractif de manière rapide.

Les résultats de l'appareil sont fiables à condition que la coopération de l'enfant soit bonne et que l'enfant bouge peu.

b. La skiascopie.

On peut aussi faire la réfraction objective avec la méthode de la skiascopie.

C'est une méthode de réfraction objective qui permet d'évaluer l'action de l'ensemble des dioptries et leur résultat au niveau rétinien, l'œil étant au repos (sous cyclopegique).

Elle consiste à éclairer l'œil et la rétine à l'aide d'un pinceau lumineux mobile, et à en observer l'image transmise par les rayons réfléchis qui obéissent au principe de retour inverse de la lumière.

PARTIE PRATIQUE

I/ Matériels et méthodes :

Déroulement de l'examen

Nous nous sommes intéressés aux 3 éléments clés, qui composent un bilan oculaire complet, chez un enfant atteint de plagiocéphalie. À savoir l'interrogatoire, le bilan orthoptique et le bilan ophtalmologique.

Lors de l'interrogatoire, il sera essentiel de connaître :

- L'âge précis de l'enfant le jour de la consultation.
- La notion de prématurité.
- Le déroulement de la grossesse et de l'accouchement maternel.
- La présence d'antécédents, de problèmes de santé personnels ou familiaux.
- Le port du casque ainsi que le protocole.
- La notion de gémellité.

Ensuite, un bilan orthoptique sera réalisé par une orthoptiste. Il comprendra :

- L'examen sous écran, permettant de mettre en évidence une éventuelle déviation des axes oculaires.
- Un examen oculomoteur, avec l'étude de la motilité oculaire.
- Un examen sensoriel, comportant la prise de l'acuité visuelle réalisée avec la technique du regard préférentiel à une distance de 85 cm ; l'étude de la vision stéréoscopique, avec le test de Lang I et le test de réaction à l'occlusion alternée à la recherche d'une amblyopie sur un œil.
- L'examen du réflexe photo-moteur.
- Les résultats de la réfraction objective sous mydriaticum, pour mettre en évidence un éventuel trouble réfractif. Nous avons posé, qu'une anisométrie se caractérisait comme une différence de réfraction supérieure à 1 dioptrie entre les deux yeux [19] et qu'un astigmatisme est physiologique entre 0,25 et 0,75 dioptrie ; au-delà de ces valeurs, celui-ci est considéré comme pathologique.

Enfin l'examen du fond d'œil, effectué par l'ophtalmologiste avec :

- La technique de l'ophtalmoscopie indirecte, qui permet d'étudier les structures situées en arrière du cristallin, en particulier l'aspect de la rétine, de la macula et de la papille (risque d'œdème papillaire).
- Les conclusions du bilan avec les consignes de l'ophtalmologiste, sur la conduite à tenir et les examens complémentaires à réaliser.

Toutes les données recueillies n'ont pas été utilisées. Seulement sept points d'un bilan ont été retenus et analysés.

Les sujets :

Les sujets étudiés sont des enfants âgés de 5 à 16 mois. Les examens ont été effectués à l'Hôpital Édouard Herriot au pavillon C lors de la consultation d'ophtalmologie pédiatrique.

Nous avons pu voir 29 cas différents, mais seulement 15 ont répondu aux critères de l'étude.

Les critères d'inclusion dans l'étude sont les suivants : un enfant âgé de moins de 2 ans, dont le diagnostic de plagiocéphalie a été établi, ainsi que les enfants chez qui l'examen du bébé vision et de la réfraction objective ont pu être réalisés.

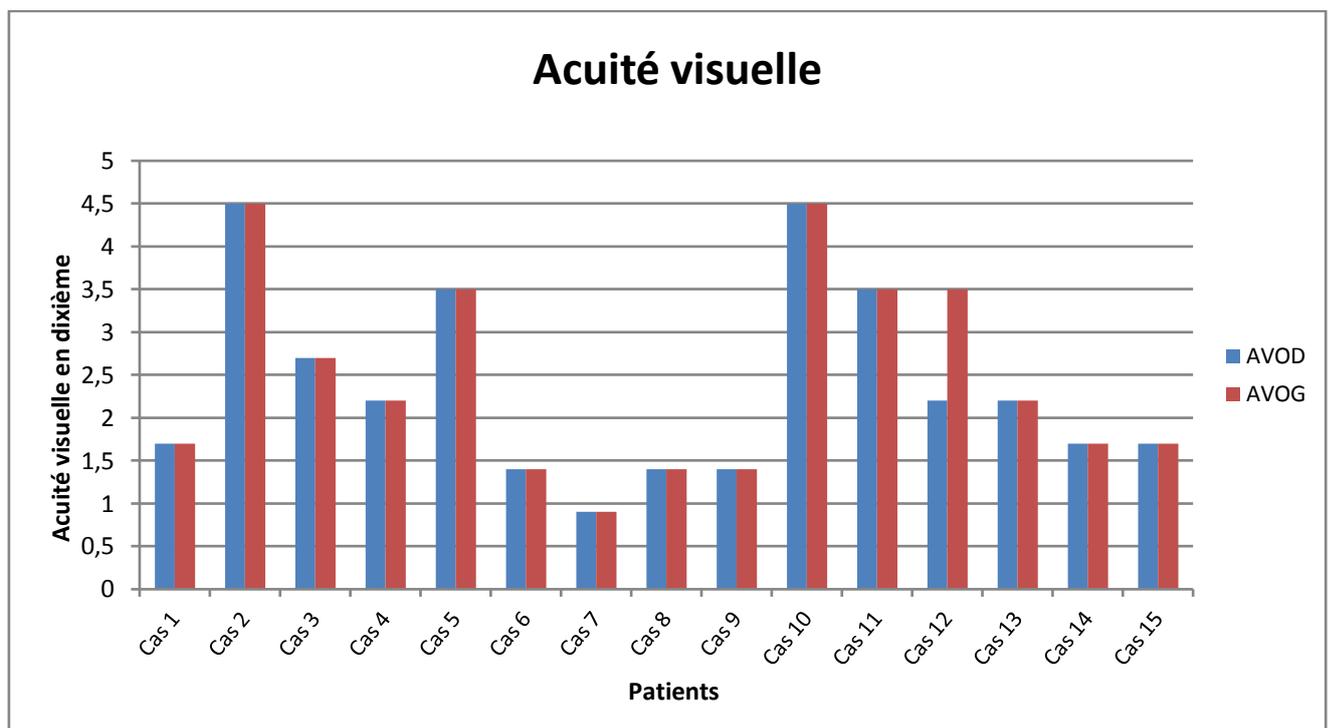
II/ Résultats :

Parmi les 15 dossiers, nous avons 12 garçons (80 %) et 3 filles (20 %). Nous observons que dans notre population d'enfants atteints d'une plagiocéphalie nous avons plus de garçons touchés par rapport aux filles.

Défauts oculomoteurs retrouvés :

Sur l'ensemble des cas, aucun trouble oculomoteur n'a été observé. Aucun enfant plagiocéphalique ne présente un strabisme, syndrome alphabétique ou une paralysie.

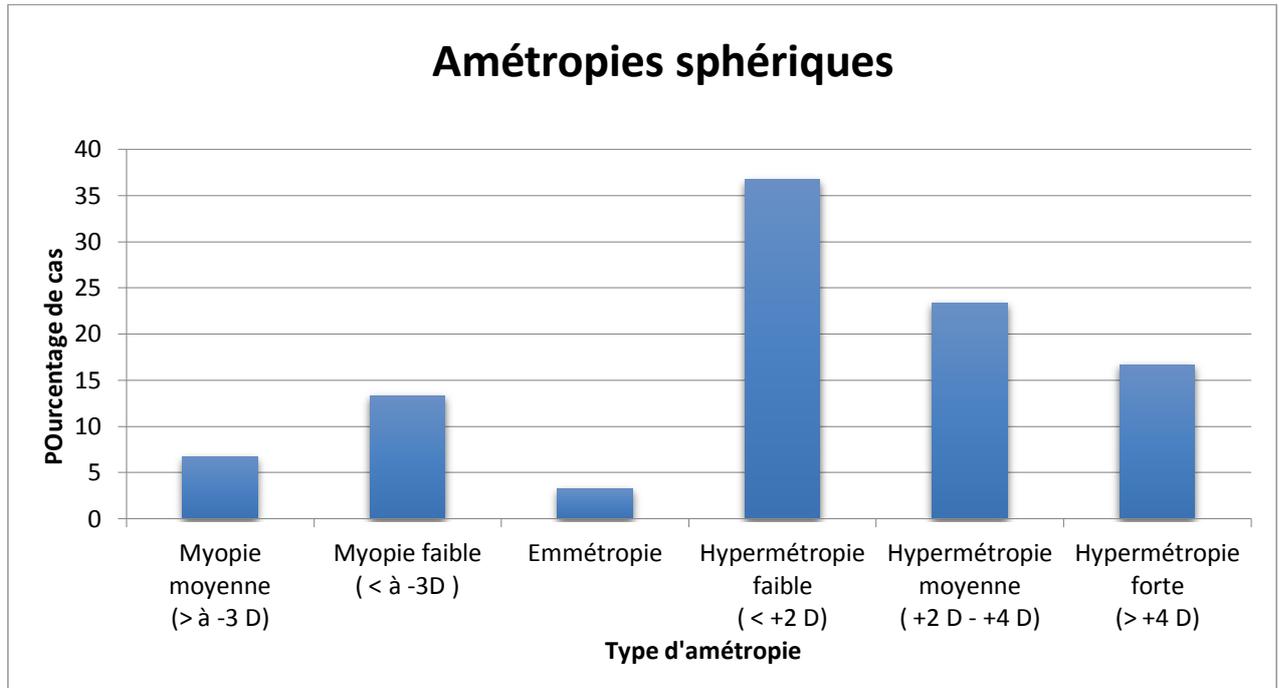
Acuité visuelle :



Ce diagramme représente les acuités visuelles de l'œil droit et de l'œil gauche pour chacun des 15 cas.

Nous observons que 14 enfants (93,3%) présentent une isoacuité (entre les deux yeux) et qu'un seul enfant (6,7 %) présente deux cartes de différence entre les deux yeux.

Amétropies sphériques:

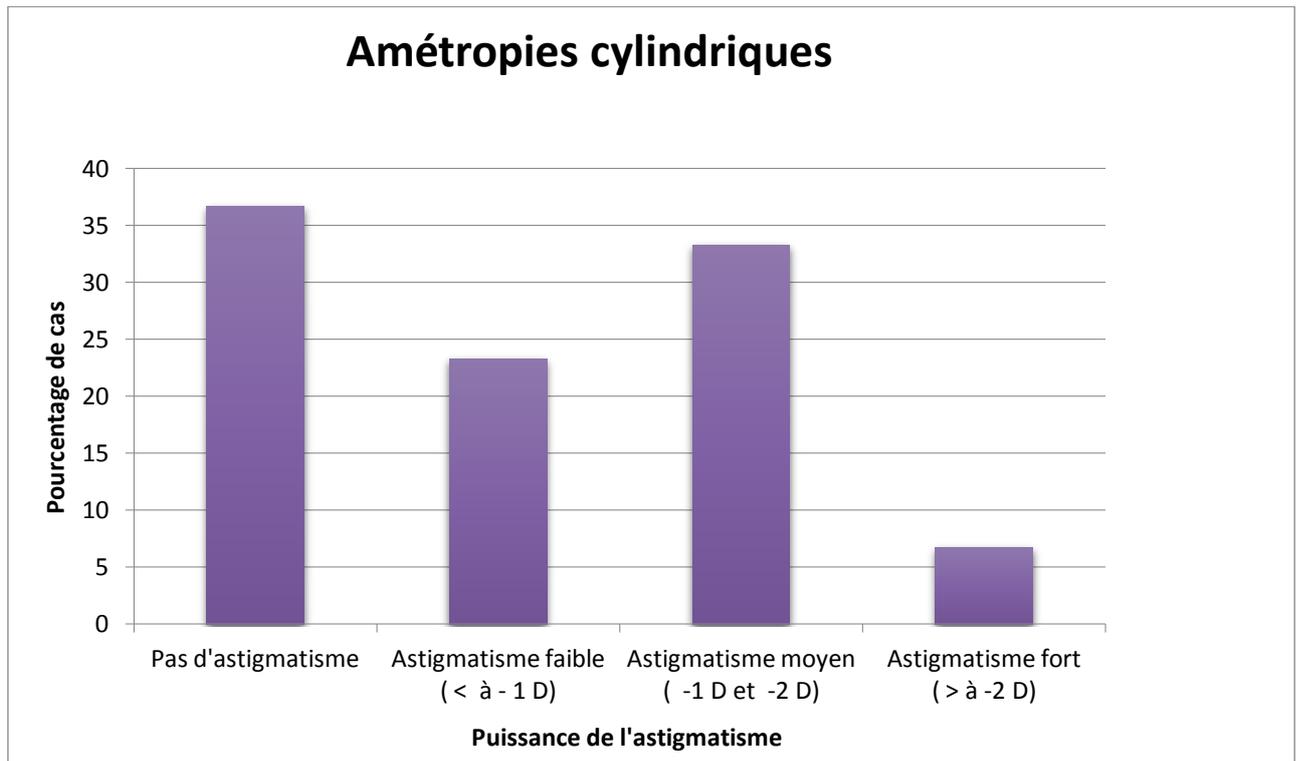


Ce diagramme représente le classement des amétropies sphériques que nous observons dans l'ensemble de nos 15 cas.

Nous observons que l'amétropie la plus fréquente est l'hypermétropie faible, que nous retrouvons dans 36,7 % des cas. Suivi de l'hypermétropie moyenne (23,3 %), puis l'hypermétropie forte (16,7 %). Nous retrouvons 13,3 % de myopie faible et 6,7 % de myopie moyenne. Enfin l'emmétropie est représentée à 3,3 %.

L'hypermétropie est le trouble réfractif le plus observé dans cette étude.

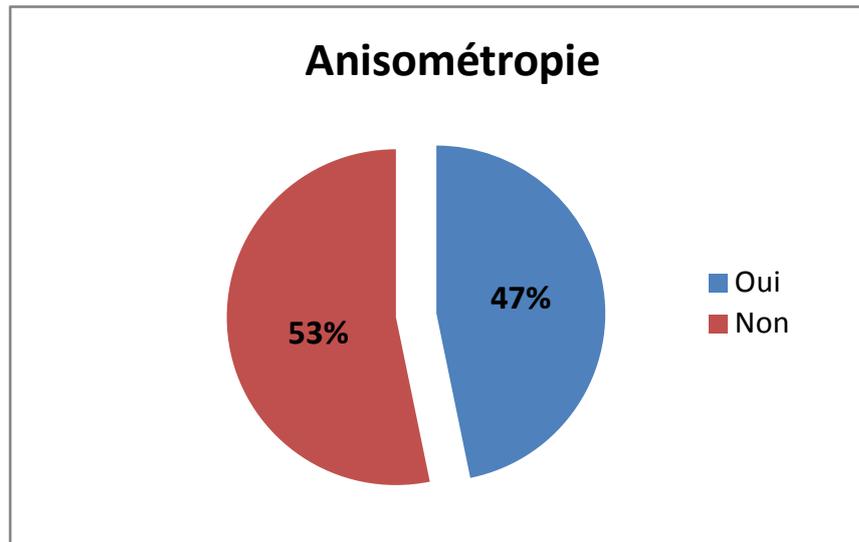
Amétropies cylindriques



Ce diagramme représente la proportion des différentes puissances d'astigmatismes observées dans notre population d'enfants plagiocéphaliques.

D'après le graphique nous retrouvons 36,7 % de non-astigmates, 33,3 % d'astigmatismes moyens. L'astigmatisme faible est présent à 23,3 % et l'astigmatisme fort à 6,7 %.

Anisométrie :

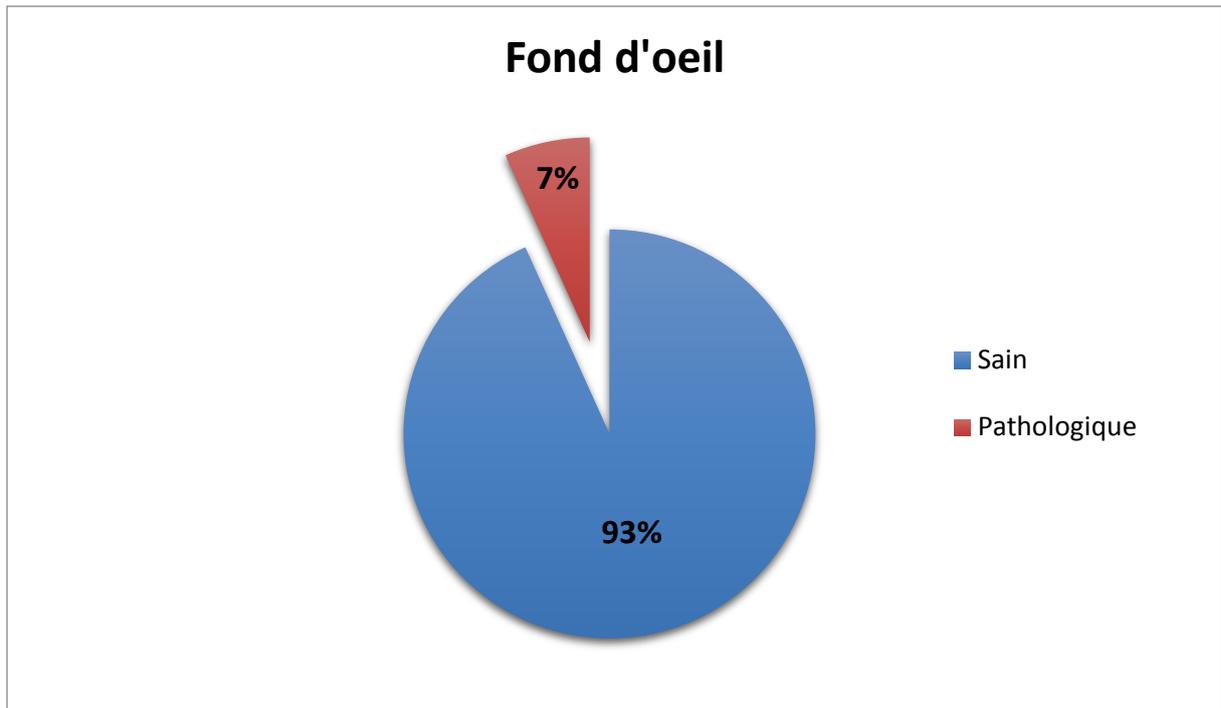


Ce diagramme représente le pourcentage d'anisométrie présente ou non dans notre population.

Comme évoqué précédemment, nous définissons une anisométrie comme une différence de réfraction supérieure à 1 dioptrie entre les deux yeux [19].

Nous constatons que 47% des enfants plagiocéphaliques révèlent une anisométrie contre 53 % qui n'en présentent pas.

Fond d'œil :



Ce diagramme représente le pourcentage de fond d'œil sain et pathologique dans notre population d'enfants plagiocéphaliques.

Nous avons recensé seulement 7 % d'anomalies au fond d'œil, cette anomalie étant une pâleur papillaire. Les 93 % restant ne présentent pas d'anomalie au fond d'œil. Nous ne retrouvons dans aucun cas la présence d'œdème papillaire.

III/ Discussion :

Le but de ce mémoire est de montrer l'intérêt d'un examen visuel précoce chez les enfants atteints de plagiocéphalie. Nous cherchons à déterminer si ces enfants ont plus de risque de présenter des troubles oculaires par rapport à une population d'enfants sains.

Seulement 15 patients ont été recensés pour l'étude. Ce nombre limité de patients peut avoir une incidence sur la validité de nos résultats et sur leurs interprétations.

Nous avons utilisé le test statistique de Fisher pour comparer les variables sélectionnées dans cette étude entre deux groupes, un groupe d'enfant plagiocéphalique et un groupe d'enfant sain issu de la littérature.

Deux hypothèses doivent être posées:

-L'hypothèse nulle (H0): Elle ne met pas en évidence une différence statistiquement significative. Les troubles oculaires observés ne sont pas dus à la plagiocéphalie.

-L'hypothèse alternative (H1): Elle met en évidence une différence significative entre les deux groupes. Les troubles oculaires observés sont dus à la plagiocéphalie.

La valeur p-value nous permet de rejeter ou d'affirmer les hypothèses. Elle est fixée à 0,05 (5%).

-Si p-value est inférieure à 0,05, l'hypothèse H0 est rejetée et l'hypothèse H1 est validée. Le test est dit statistiquement significatif.

-Si p-value est supérieure à 0,05, l'hypothèse H0 n'est pas rejetée, le test est dit non significatif et rien ne peut être déduit des données.

- Sexe

D'après nos résultats, sur la totalité du nombre de patients, 12 garçons (80 %) présentent une plagiocéphalie contre 3 cas (20 %) chez les filles. Il semblerait donc que le sexe masculin soit particulièrement touché par ce type de déformation crânienne.

Ce résultat coïncide avec les résultats présentés dans la littérature qui décrivent une forte prévalence du sexe masculin dans les cas de plagiocéphalies [7 ; 8 ; 11 ; 12 ; 13].

- Troubles oculomoteurs

L'examen de la motricité dans notre étude n'a révélé aucun strabisme et aucun syndrome alphabétique. Cependant, la littérature évoque des cas de strabisme pouvant être horizontaux ou verticaux chez 19,04 % des enfants plagiocéphaliques d'âge comparable à ceux de notre étude [16]. De plus l'étude menée par Renier et al. [2] montre un taux de 67% de syndrome alphabétique de type V contrairement à notre étude où nous n'en retrouvons

aucun Sur le plan oculomoteur, nos résultats ne correspondent pas à ceux de la littérature. Une explication possible pourrait être la faible taille de l'échantillon de patients plagiocéphaliques.

Selon l'étude menée par E.Bui Quoc, 4 % des enfants sains présentent un strabisme [20].

D'après le test statistique de cette différence n'est pas significative (p -value = 0.121 ; $p > 0.05$).

Nous ne pouvons pas en déduire que les enfants plagiocéphaliques présentent moins de strabisme que les enfants sains.

- Acuité visuelle

Nous avons constaté que 93,3 % des cas présentaient une iso acuité au test du bébé vision.

Précédemment nous n'avons pas retrouvé de strabisme, ce qui semble concorder avec le fait que nous ne retrouvons pas d'amblyopie chez nos patients plagiocéphaliques, à l'exception d'un cas. Ce cas présente une différence d'acuité entre les deux yeux. Celle-ci peut s'expliquer par une mauvaise coopération ou par l'absence de correction optique lors de l'examen, on ne peut donc pas parler d'amblyopie. En effet, l'amblyopie est définie par une diminution de l'acuité visuelle non améliorable par le port d'une correction optique.

D'après Péchereau il ya 3,5 % d'amblyopes dans la population d'enfants sains. Ce pourcentage d'amblyopes est plus important dans les travaux menés par Denis.D et coll. [16] qui en retrouve 14,28% dans la population d'enfants plagiocéphaliques.

Nous ne pouvons pas discuter de l'amblyopie puisque nous n'en avons aucun cas dans notre étude. Ce manque de donnée peut provenir de la faible taille de notre population.

- Amétropies sphériques

L'hypermétropie est l'amétropie la plus fréquemment observée dans nos cas (76,7 %). L'étude de Denis.D et coll. retrouve chez les enfants atteints de plagiocéphalie 100 % d'hypermétropes [16].

Cette différence entre nos résultats ne peut pas s'expliquer par l'âge des patients. En effet nos deux populations sont de la même tranche d'âge. Elle peut alors s'expliquer par l'utilisation d'un cyclopégique différent. Dans notre étude nous avons utilisé le mydriaticum, tandis que les autres études ont utilisé le skiacol. D'après nos connaissances, le skiacol bloque davantage le pouvoir d'accommodation par rapport au mydriaticum.

Dans cette même étude, les chercheurs n'ont recensé aucun cas de myopie contrairement à la nôtre ou nous en retrouvons 20 %. Ce résultat peut également s'expliquer par la différence de cyclopégique utilisé. Nous pouvons donc supposer que ce collyre a eu un impact sur nos résultats.

D'après Denis et al, le nouveau-né présente une hypermétropie physiologique de +1,5 à +2 dioptries [21]. Dans notre étude, nous avons 40 % d'enfants hypermétropes de plus de 2 dioptries.

Si l'on compare avec la population d'enfants sains, l'étude menée par Ingram RM et coll. retrouve 11 % d'hypermétropes supérieurs à 2 dioptries parmi un échantillon d'enfant sain de 1 an [22].

D'après les statistiques, cette différence entre les données est significative (p -value = $3.531E-6$; $p < 0,05$). Nous pouvons en déduire que l'hypermétropie supérieure à +2 dioptries trouvée dans notre population est liée à la plagiocéphalie.

Donc d'après notre étude les enfants plagiocéphaliques sembleraient avoir plus de risques d'être hypermétropes.

- Amétropie cylindrique

L'amétropie cylindrique supérieure à - 1 dioptrie est retrouvée dans 40 % de nos cas, ce résultat coïncide avec l'étude de Renier et coll., qui en retrouve également 40% [2].

L'étude menée par Ingram RM et coll. trouve dans une population saine 29,7 % d'astigmatisme supérieur à 1 dioptrie. D'après les statistiques, cette différence trouvée entre nos résultats et ceux de la littérature n'est pas significative (p -value = 0,181 ; $p > 0,05$).

Nous pouvons en déduire que la prévalence d'astigmatisme observée dans notre étude n'est pas liée à la plagiocéphalie.

- Anisométrie

Dans notre étude, nous retrouvons 47 % de cas d'anisométrie. Dans tous les travaux menés sur la plagiocéphalie, aucun n'étudie des cas d'anisométrie.

L'étude de Bourcier et al trouve 8,6 % d'enfants étant anisométrope sur une population d'enfants sains âgés entre 3 et 20 mois. D'après le test statistique (p -value = $8.422E-10$; $p < 0,05$) les enfants plagiocéphaliques semblent présenter davantage d'anisométries que les enfants sains.

Donc l'anisométrie retrouvée dans notre population semble être liée à la plagiocéphalie.

- Fond d'œil

Nous ne retrouvons pas d'œdème papillaire dans notre étude. Une recherche menée par Renier et coll. sur la plagiocéphalie montre la présence d'œdème papillaire dans 0,8 % des cas [2].

Cette différence de valeur entre notre étude et celle de la littérature pourrait s'expliquer par le peu de patients inclus dans cette étude. En effet, nous avons recensé un seul cas de papilles inhabituelles, ce sont des papilles pâles.

Or d'après la littérature, les papilles sont physiologiquement pâles dans les premiers mois de vie du nourrisson [17]. Cependant si la pâleur papillaire persiste au cours de la croissance du nourrisson, des examens complémentaires sont déterminants pour faire le diagnostic positif ou négatif d'une atrophie optique. Nous n'avons trouvé aucun article indiquant le pourcentage de pâleur papillaire observé dans une population d'enfants sains. Nous ne pouvons donc pas utiliser les tests statistiques pour déduire si la pâleur papillaire retrouvée dans notre étude est significativement liée ou non à la plagiocéphalie.

IV/ Conclusion :

L'objectif de ce mémoire portait sur l'intérêt d'un examen visuel précoce chez les enfants atteints d'une plagiocéphalie.

À l'issue de cette étude, nous pouvons en conclure qu'il existe un risque plus important chez les enfants atteints d'une plagiocéphalie de présenter une hypermétropie ainsi qu'une anisométrie.

L'étude menée par Denis et col. montre que si un nouveau-né présente une hypermétropie supérieure à 2 dioptries ou une anisométrie supérieure à 1 dioptrie, il est plus à risque de développer une amblyopie[21]. L'hypermétropie et l'anisométrie doivent donc être dépistées précocement, car elles constituent des facteurs de risque amblyogène. De plus l'installation d'une amblyopie compromet la bonne installation de la vision binoculaire de l'enfant et peut être à l'origine de strabisme .

Nous pouvons donc conclure qu'il est important d'effectuer un examen visuel précoce ainsi qu'un suivi ophtalmologique chez les enfants plagiocéphaliques. Cet examen visuel permettra d'assurer le bon développement du système visuel de l'enfant, d'acquérir l'ensemble des réflexes psycho optique qui aboutissent à l'installation de la vision binoculaire. Le bon développement de la vision chez l'enfant assure également le bon développement de ses capacités cognitives et motrices.

Un examen visuel précoce chez les enfants atteints d'une plagiocéphalie est donc préconisé

Cependant cette conclusion provient de l'analyse de 15 cas d'enfants atteints de plagiocéphalie. Il serait intéressant d'envisager, dans une prochaine étude, l'analyse d'un plus grand nombre de patients. Afin de pallier au biais de taille de l'échantillon sur l'interprétation de nos résultats dans l'étude.

Dans notre future pratique, la prise en charge des troubles neurovisuels sera une part importante de notre activité. Il serait donc intéressant d'étudier s'il existe des troubles neurovisuels chez ces enfants à l'âge scolaire.

Bibliographie :

Revue de littérature:

- [1] Cavalier.A, Picaud J-C. (2008).Prévention de la plagiocéphalie posturale. Archives de pédiatrie, volume 15: s20-s24.
- [2] Renier.D, Arnaud.E, Marchac.D. (2006).Le retentissement fonctionnel des craniosténoses. Neurochirurgie, volume 52, n°2-3, p259-p263.
- [3] Denis.D. Torticolis d'origine oculaire, Rapport 2013 Strabisme. Elsevier Masson.
- [4] Renier D, Capon-Degardin N, Arnaud E, et coll. (2006). Diagnostic des craniosténoses. Neurochirurgie, volume; 52:p 238- p245.
- [5] Renier.D, Lajeunie.E, Catala.M, Arnaud.E, Marchac.D. (2008). Craniosténoses. Pédiatrie, volume 4-096-B-10.
- [6] Morax.S et Hamedani.M. (2001). Malformations craniofaciales. Encyclopédie Médico-chirurgicale Ophtalmologie, 21-100-D-30, p 9.
- [7] Captier.G, leboucq.N, Bigorre.M, canivas.F, Bonnel.F, Bonnafé.A, Montoya.P. (2003). Etude clinico-radiologique des déformations du crâne dans les plagiocéphalies sans synostose. Archives de Pédiatrie, volume 10, p 208- p214.
- [8] Mottolese.C, Szathmari.A, Ricci.c, Ginguenne.C, simon.E, Paulus.C. (2006).Plagiocéphalies positionnelles: Place de l'orthèse crânienne. Neurochirurgie, volume 52, n°2-3, p 184- p194.
- [9] Vernet.O, De Ribaupierre.S, Cavin.B, Rilliet.B. (2008). Traitement des plagiocéphalies postérieures d'origine positionnelle. Archive de pédiatrie, volume 15, p 1829-p 1833.
- [10] Paquereau.J. (2013). Prise en charge non chirurgicale de la plagiocéphalie postérieure positionnelle : appareillage orthétique versus programme de repositionnement. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, volume 56 , Issue 3, p 231- p 249.
- [11] Robinson S, Proctor M: (2009). Diagnosis and management of deformational plagiocephaly. J Neurosurg Pediatr, volume 3: p 284- p 295.
- [12] Kluba et coll. (2011). What Is the Optimal Time to Start Helmet Therapy in Positional Plagiocephaly?. Plastic and Reconstructive Surgery, volume 128- Issue 2, p 492- p498.
- [13] Rouzbeh. K, Shaurin.P, David.E et coll. (2006). Neurodevelopmental Delays in Children with Deformational Plagiocephaly. Plastic and Reconstructive surgery.117: 20.
- [14] Mutti D.O. Lynn.M, Lisa A.J et coll. (2004).Refractive astigmatism and the toricity of ocular components in human infants. Optometry and vision science,volume 81 : p 753- p 761.
- [15] Nuysink J¹, van Haastert IC, Eijssermans MJ, Koopman-Esseboom C, van der Net J, de Vries LS, Helders PJ. (2012). Prevalence and predictors of idiopathic asymmetry in infants born preterm. Early Hum Dev. Volume;88(6):387-392.
- [16] Denis D, Genitori L, Bolufer A, et coll. (1994). Refractive error and ocular motility in plagiocephaly. Child's Nerv Syst; volume 10: p 210– p216.
- [17] Lesueur.L. (2000). Conduite à tenir devant une anomalie du segment postérieur chez l'enfant. Journal Français d'ophtalmologie. volume 23 Issue 9, p 917- p 925.
- [18] Niessen.F. (2006). Développement des fonctions visuelles de fœtus et nouveau né et unité de soins intensifs néonataux. Archives de pédiatrie, volume 13, p 1178- p1184.
- [19] Bourcier - Bareil, Lecuyer.A, Burel.B, Delplace.M-P. (2001). Intérêt du Bébé-Vision dans le dépistage de masse de l'amblyopie strabique et anisométrique du nourrisson. Journal Français d'ophtalmologie. Volume 24, 10, p 1034 - p1039.
- [20] Bui Quoc E, Espinasse-Berrod M-A. Strabisme chez l'enfant. Encyclopédie Médico-Chirurgicale 4-120-D-10, 2004

[21] Denis D, Benso C, Wary P, Fogliarini C. La réfraction chez l'enfant ; épidémiologie, évolution, évaluation et mode de correction des amétropies. Journal Français d'Ophtalmologie, Vol 27 ; p 943-952.

[22] Ingram RM, Barr A. (1979). Changes in refraction between the ages of 1 and 3 1/2 years. British Journal of Ophthalmology, Vol. 63, n°5 : p339-342.

Source web:

-<http://www.aboutkidshealth.ca/>

-http://www.plagiocefalia.com/autres_malformations.html

-<http://www.perinat-france.org/portail-grand-public/bebe/sommeil-de-bebe/comment-le-coucher/plagiocephalie-positionnelle>.

-<http://association-plagiocephalie-info-et-soutien.fr/>

-<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3202395/> La plagiocéphalie positionnelle

-<http://www.cps.ca/fr/documents/position/plagiocephalie-positionnelle>

-<http://campus.neurochirurgie.fr/spip.php?article403>

-<http://acces.ens-lyon.fr/acces/ressources/neurosciences/vision/comprendre/developpement-de-la-fonction-visuelle/le-developpement-de-la-vision-chez-l'enfant/>

-<http://www.sbri.fr/img/news/cours%20vital-durandb12-11.pdf>

-http://www.larefraction.net/Documents/VisEnfant/VisEnfant_Developpt/VisEnfant_Developpt.

Cours :

-Cours de Mme le Docteur Masset 1 ère année d'orthoptie

-Cours du Docteur P.L Cornut 1ère année d'orthoptie

-Cours de Mme Chambard. 1 ère année d'orthoptie

Ouvrages:

-R. & S. Hugonnier.(1981). Strabismes, 4ème édition. Masson, p 61- p73.

-N & F Jeanrot.(2011). Manuel de strabologie 3ème édition, Elsevier Masson, p 1-p 76.

-A.Spielmann. (1991). Les strabismes."Les strabismes orbitaires chap 9", p 145- p 156.

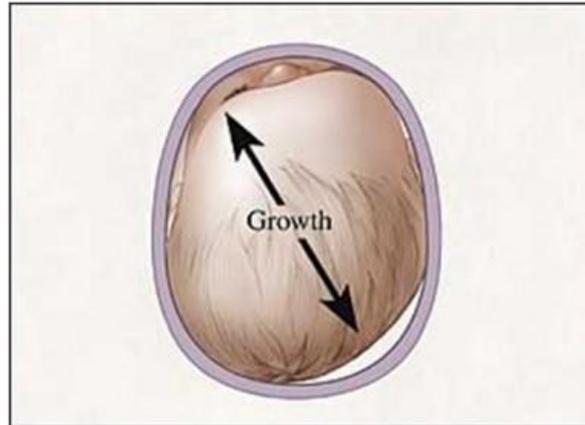
-M Santallier, J Péchereau, A Péchereau. Anatomie de l'Œil Par FNRO.

-M Santallier, J Péchereau, S Arsène. (2012). Motricité et sensorialité oculaire: l'examen. S Edition, p 287- p 293.

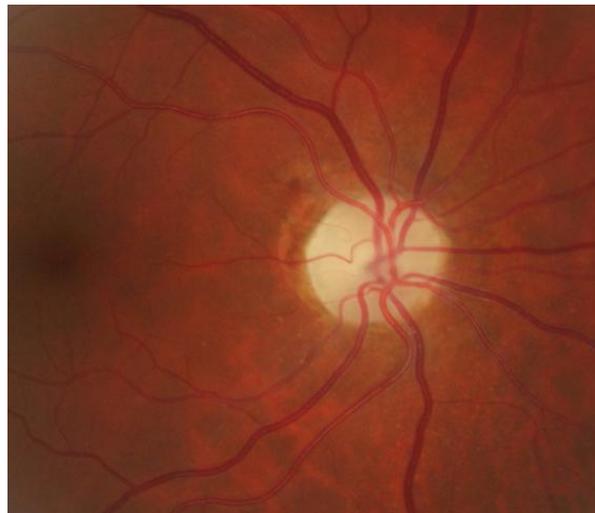
-Expertise collective INSERM. (2002). Déficits visuels, Dépistage et prise en charge chez le jeune enfant. Edition INSERM.

-Pechereau A. L'amblyopie. Cahier de sensorio-motricité, Vol. 1 : p2, 2007.

Annexes :



Annexe 1: Action du casque sur le crâne.
(Growth: croissance)



Annexe 2: Photographie représentant une papille pâle.

Fiche de bilan:

NOM:		PRENOM:		N° DOSSIER:	
Date de naissance:			Sexe: F/M	Date de l'examen + âge	
Envoyé par :					
Né à : Terme/ prématurité				Gémellité:	
Prématurité: Poids de naissance			Oxygénation: OUI/NON	Âge corrigé:	
Atcd grossesse, accouchement? Atcd familiaux?					
Pb de santé chez l'enfant ?					
Port du casque: OUI/NON			Xie ? Déjà effectué/ envisagé		
Si OUI, depuis combien de tps?			Protocole du ttt par port du casque:		
Torticolis: OUI/NON			Hypertélorisme: OUI/NON		
ESE:			MO/ Poursuite oculaire:		
PPC: BON/ MAUVAIS/ jusqu'au NEZ			LANG I :	RPM:	
Signe d'Amblyopie: Test de la main/ Test à l'occlusion d'un œil					
AV: Bébé Vision:		Bino carte n°:		OD carte n°	OG carte n°
Troubles réfractifs:		Myopie		Hypermétropie	Astigmatisme
OD					
OG					
FO:					
Conclusion + conduite à tenir:					

Tableau des légendes	
Diminutif tableau	Description
ESE	Examen sous écran
MO	Motilité oculaire
OD	Œil Droit
OG	Œil Gauche
PP	Plagiocéphalie positionnelle
PS	Plagiocéphalie synostotique
FO	Fond d'œil

Cas	Sexe	Âge à la consultation	Naissance	Accouchement	Gémellité	Antécédents dans la famille, problème de santé de l'enfant	Bilan moteur_ESE	Bilan moteur_MO
Numéro	G : Garçon F : Fille	Nb de mois	1: Prématuré 2: Terme	C : Césarienne VB : Voie Basse		Texte		
1	G	12	1	C	NON	Nutrition au lait "nutramigen".	Orthophorique	Bon
2	G	12	1	C	OUI	Enfant qui a eu 3 fonds d'œil depuis la naissance à l'hôpital de la Croix -Rousse.	Orthophorique	Bon
3	G	12	2	VB	NON	Père myope, strabisme chez la tante.	Orthophorique	Bon
4	G	7	1	VB	NON	Hospitalisation de 11 jours du bébé pour faire augmenter le poids.	Orthophorique	Bon
5	G	8	1	VB	OUI	Myopie chez l'oncle maternel, hospitalisation en néonatalogie pendant 48h	Orthophorique	Bon
6	G	8	2	VB	NON	RAS	Orthophorique	Bon
7	G	5	2	VB	NON	RAS	Orthophorique	Bon
8	G	5	2	VB	NON	Père hypermétrope sans strabisme et mère myopie modérée	Orthophorique	Bon
9	F	7	2	VB	NON	père et frère astigmates	Orthophorique	Bon
10	G	15	2	VB	NON	Strabisme + occlusion + hypermétropie chez la tante maternelle	Orthophorique	Bon
11	G	11	2	VB	NON	Père myope, hérédité +	Orthophorique	Bon
12	F	16	2	VB	NON	Mère myope et astigmate, grand-mère HTO	Orthophorique	Bon
13	G	7	2	VB	NON	OG plus petit, plus fermé	Orthophorique	Bon
14	F	7	2	VB	NON	RAS	Orthophorique	Bon
15	G	9	2	VB	NON	RAS	Orthophorique	Bon

Cas	Bilan sensoriel_LANG I	Bilan sensoriel_Binoculaire	Bilan sensoriel_OD	Bilan sensoriel_OG	Réfraction_OD	Réfraction_OG
Numéro	1: Positif 2: Négatif 3: Non fait	N° de carte	N° de carte OD	N° de carte OG		
1	2	7	7	7	(-0,75), (-1,75 à 20°)	(-2), (-1 à 160°)
2	2	11	11	11	(-3) (-1,25 à 20°)	(-3,50) (-0,50 à 60°)
3	1	9	9	9	(+2) (-0,50 à 90°)	(+2) (-0,50 à 90°)
4	2	8	8	8	(+1,50)	(+5)
5	1	10	10	10	(+3)	(+1)
6	3	6	6	6	(+1) (-1 à 0°)	(+1,50)
7	3	5	5	5	(+1,75) (-1,25 à 175°)	(+0,50) (-0,50 à 10°)
8	2	6	6	6	(+1,25) (-1 à 170°)	(+0,75) (-0,50 à 165°)
9	3	6	6	6	(+5)	(+5)
10	1	11	11	11	(+2)	(+2)
11	1	10	10	10	(+0,25) (-1 à 3°)	(-0,50) (-1 à 7°)
12	2	10	8	10	(+3)	(+2,50)
13	3	8	8	8	(+5) (-2,5 à 0°)	(+5) (-2,50 à 0°)
14	3	7	7	7	(+1,50) (-0,50 à 130°)	(+3) (-2 à 135°)
15	3	7	7	7	(plan)(-0,75 à 170°)	(-0,75) (-2 à 10°)

Cas	Plagiocéphalie	Chirurgie	Port de casque	Protocole du traitement du port du casque	Fond d'œil	Conduite à tenir
Numéro				Texte		Texte
1	PS	NON	NON		Sain	
2	PS	OUI	NON		Sain	
3	NI	NON	NON		Sain	
4	PP	NON	OUI	Permanent (nuit + jour), traitement débuté il y a 3 mois	Sain	À revoir sous atropine à 0,3 % + prescription CO
5	NI	NON	NON		Sain	Contrôle dans 1 an
6	PP	NON	OUI	6h/J	Pathologique	
7	PS	NON	NON		Sain	À revoir entre 9-15 mois pour le bébé vision
8	PS	OUI	NON		Sain	À revoir à 3 ans
9	PP	NON	OUI	Non indiqué	Sain	
10	PP	NON	OUI	Porte le casque depuis 2 mois	Sain	
11	PP	NON	OUI	Depuis début aout 2013	Sain	
12	PP	NON	OUI	Non indiqué	Sain	
13	PP	NON	NON	Début du traitement du port du casque après avoir fait le Bébé vision	Sain	Contrôle dans 6 mois.
14	NI	NON	NON		Sain	À revoir dans 6 mois + revoir astigmatisme OG ?
15	PS	NON	NON		1	À revoir à 15 mois + Skiacol + surveillance astigmatisme