

## CONSTRUCTION ET SAUVEGARDE DU PATRIMOINE VISUEL DU NOURRISSON.

### L'émergence du regard

On sait qu'il entend, qu'il réagit au toucher, peut-être à l'odeur, qu'on se doit de le préserver des courants d'air, mais on convient que ses besoins sont d'abord alimentaires.

Pourtant l'œil est déjà énorme, d'un diamètre de 16,5 mm comparé à 25 chez l'adulte.

Toutes les cellules de la rétine et du cerveau sont formées, mais leurs connexions s'établiront et se modifieront jusque vers l'enfance sous le double effet de la maturation et de l'expérience visuelle, en passant par un pic autour de la première année.

Les milieux optiques sont clairs, l'iris et la rétine presque dépourvus de pigments se coloreront progressivement au cours des deux premières années.

Le regard des premiers jours a fait l'objet de nombreuses études.

A la naissance, les yeux suivent une mire de dimensions suffisantes déplacée à la vitesse d'un œuf tenu dans une cuiller. Mais surtout le bambin perçoit un visage et reconnaîtra celui de sa mère au bout de 8 à 12 jours. Mieux, il est capable d'imiter un visage qui tire la langue ou ouvre grand la bouche, révélant une remarquable capacité d'intégration du stimulus et de coordination bucco-faciale.

### La mesure de l'acuité visuelle

Elle s'est répandue avec l'introduction des cartes d'acuité B. V. T ( Bébé Vision Tropicque) qui utilise la technique du regard préférentiel.

A partir de l'observation contrôlée que les yeux sont attirés systématiquement par un stimulus présenté latéralement sur un fond uniforme, il est aisé de mesurer jusqu'à quelle finesse d'un réseau (sa fréquence spatiale) le nourrisson oriente son regard vers la cible. C'est ainsi que l'acuité néonatale de 1/20 progresse à 1/10 à trois mois, double à 6 mois, double encore à 1 an pour atteindre 4/10.. Les parents vous disent qu'il ramasse les petites miettes, sans toujours réaliser que ces miettes sont dix fois plus près des yeux du nourrisson que des leurs.

### L'exploration visuelle ou la conquête de l'autre

La quête de contact, surtout présente à partir de 2 mois, est précédée par une exploration systématique de l'environnement. L'intensité de l'échange de regard mère-enfant est connu depuis toujours. Ces échanges précoces sont très utilisés par les psychologues car ils construisent l'attachement (bonding) qui vient renforcer la relation à l'adulte. Quand vers deux mois le sourire social succède au sourire « aux anges » déjà observé par échographie chez le fœtus, l'enfant s'éveille, comme disent les grands-mères. L'échange devient interactif, les deux partenaires entretenant une relation de plaisir intense.

Cela suppose que les mouvements oculaires soient présents, sinon encore précis. Les saccades peuvent être très rapides, pratiquement de type adulte vers le 7<sup>ème</sup> mois.

### ENCADRE 1

### La vision à toutes distances

Les vergences n'attendent pas 3 mois et l'accommodation devient précise à cet âge.. Une équipe américaine a montré que dès 6 semaines les enfants présentent la même acuité angulaire à 13 cm et à 6 mètres de distance :

La croissance du globe, les facteurs optiques n'y contribuent que de façon mineure.

### ENCADRE 2

### La vision stéréoscopique

Une merveille de technologie neuronale, fragile, qui consiste à coordonner la direction des deux yeux même quand ils se déplacent, à intégrer les deux images différentes à partir du point de fixation où elles sont fusionnées et s'accomplissent dans l'extraction d'une perception de profondeur.

On peut démontrer en laboratoire que la vision stéréoscopique apparaît au 4<sup>ème</sup> mois, mais il faut attendre le 9<sup>ème</sup> mois en clinique.

### La coordination œil-main

Entre le 3<sup>ème</sup> et le 4<sup>ème</sup> mois, l'enfant acquiert le contrôle visuel de sa main. On le voit jouer avec ce nouvel objet et rapidement développer l'opposition entre le pouce et l'index. C'est un bon indice de

développement psychomoteur, préparé de longue date par une maîtrise progressive de la position de la main et de l'indépendance progressive des mouvements de chaque main, des yeux et de la tête.

#### Le champ visuel

Il a été mesuré avec précision. A 1 mois, le champ binoculaire ne s'étend que sur 60° horizontalement et 40° verticalement, et à 1 an il a pratiquement atteint son extension adulte. Mais attention, il faudra des années d'apprentissage pour en développer l'utilisation, surtout en périphérie,

#### De toutes les couleurs

C'est l'activation différentielle des couples de cônes rétiens qui permet la vision chromatique. Nous avons montré avec K Knoblauch et J Barbur, en utilisant la technique du regard préférentiel, que dès 3 mois l'enfant distingue toutes les couleurs jusqu'à un niveau avancé de désaturation. Les parents qui portaient l'enfant et voyaient le stimulus s'étonnaient qu'il puisse distinguer des teintes aussi pâles. Mais il est probable que l'enfant n'utilise guère cette capacité avant 6 mois environ. Une vieille légende, qui a cependant reçu quelque support scientifique, fait état d'une préférence inexplicée pour le rouge. En tout cas, ce sont les adultes qui choisissent d'offrir, sans raison, des jouets de couleur saturées.

#### La sensibilité au mouvement

Nous avons dit que le nourrisson suit des yeux une cible en déplacement lent. Les progrès sont rapides et culminent vers des vitesses de l'ordre de 400° par seconde, une performance que l'entraînement peut doubler chez l'adulte. La vogue des mobiles au dessus du berceau ou du tapis d'éveil ne peut que stimuler ce goût pour tout ce qui bouge.

ENCADRE 3

### LE DEPISTAGE DES DEFAUTS ET LA PRISE EN CHARGE

#### Dépistage et surveillance

Ces deux termes ne doivent pas être confondus. Le dépistage consiste à examiner tous les individus appartenant à une catégorie, par exemple tous les enfants de 9 mois, ce qui représenterait 780 000 enfants nés en 2003. La surveillance consiste à examiner tous les enfants présentant un facteur de risque. Quand faut-il dépister ?

C'est l'objet de controverses dans plusieurs pays à cause de la faiblesse de moyens rapides, efficaces, et par manque de données scientifiques longitudinales difficiles à obtenir. Les enquêtes récentes de l'Inserm et de l'ANAES aboutissent aux mêmes conclusions.

On compte sur les observations entourant la naissance pour dépister les cataractes et les désordres organiques.

Les enfants dont le regard ne s'éveille pas au 2<sup>ème</sup> mois seront référés immédiatement. Ce sont les cas où doit être recherchée une malvoyance, parfois une cécité. Outre l'aide aux parents, le diagnostic est impératif.

Les enfants présentant un signe, en général un strabisme fréquent ou constant, seront référés à l'ophtalmologiste au plus tard le 4<sup>ème</sup> mois.

Dans le meilleur des mondes, tous les enfants seront examinés entre 9 et 12 mois s'ils ne présentent pas de facteurs de risque familiaux, personnels ou de signes. Rappelons que les amétropies ne donnent pas de signe d'appel. A cet âge l'enfant est facilement examinable, ce qui ne sera plus le cas entre 12 et 30 mois.

Certains départements français organisent un examen vers 3 ans, ce qui devrait être généralisé.

Enfin, tous les enfants (en fonction des pays) sont en principe examinés vers 5 ans, avant ou à la scolarisation.

ENCADRE 4

#### LA PRISE EN CHARGE

Elle a pour but d'éviter l'amblyopie, avec un succès indéniable, de restreindre les strabismes, ce qui est plus aléatoire, et dans tous les cas de permettre à l'enfant de développer au mieux les capacités visuelles dont il dispose.

Ophtalmologie et orthoptie

C'est un examen de la motricité oculaire et pupillaire, de l'acuité, surtout de l'isoacuité, une recherche du strabisme, une mesure de la réfraction et, si cela est justifié, un examen du fond d'œil en rétinoscopie indirecte. Les anomalies organiques doivent être recherchées.

#### Optique

La compensation optique diminue le risque d'amblyopie et de strabisme. L'opticien consciencieux expliquera que les montures métalliques seront bientôt tordues. Il s'attachera en psychologue à soutenir le prescripteur pour que les lunettes bien adaptées à la morphologie de l'enfant soient portées. Chaque fois que c'est possible, les lentilles sont bienvenues.

#### Psychologique

L'annonce du moindre problème, même du strabisme, désarçonne beaucoup de parents. Le succès du port de lunettes, comme l'envoi à un centre spécialisé pour les cas de malvoyance, requiert du corps médical une attention particulière pour éviter une réaction d'agressivité contre l'annonceur et permettre un travail de deuil aboutissant à une attitude parentale positive. C'est toujours un traumatisme pour les parents que d'affronter une situation inattendue. Le futur de l'enfant dépend largement du soutien qu'il reçoit de ses parents qui acceptent les difficultés de tous ordres que provoque le déficit.

#### Envoi

La demande visuelle du mode de vie contemporain mérite que l'on protège la vue des enfants. Qu'il s'agisse d'amétropie, de déficit, des accidents domestiques ou du soleil, les moyens d'action sont disponibles.

On aime les enfants, donc on les protège.

François Vital-Durand est Directeur de Recherches à l'Inserm et à l'École Pratique des Hautes Études

Adresse : Cerveau et Vision

Inserm Unité 371

18 avenue du doyen Lépine

69675 Bron

[vital@lyon.inserm.fr](mailto:vital@lyon.inserm.fr)

#### Bibliographie

ANAES (2002). Dépistage précoce des troubles de la fonction visuelle chez l'enfant pour prévenir l'amblyopie. Paris. (disponible sur Internet)

Badoche, J., I. Gonthier-Layat, G. Horovitz, J. Julou, J. Mawas et F. Vital-Durand (2003). Les strabismes de l'enfant. Paris, Bash190p.

Expertise collective. (2002). Déficiences visuelles. Dépistage et prise en charge chez le jeune enfant. Inserm, Les éditions Inserm: XII+398p.