

Les nystagmus
EIU de neurosciences de
la vision – CHNO des
XV-XX

LE BILAN SENSORIEL

André Roth
Genève

Le bilan ophtalmologique d'un nystagmus

- ✚ Le comportement spontané
- ✚ Le bilan fonctionnel
- ✚ Le bilan moteur
- ✚ Le bilan étiologique

Le comportement spontané

- ✦ Observer l'attitude spontanée du sujet
- ✦ Observer l'attitude au cours de la mesure de l'acuité visuelle

L'acuité visuelle centrale

Sa déficience, signe majeur, est le principal handicap

1^{re} difficulté : comment mesurer l'acuité visuelle ?

1. sans correction

ou avec la correction portée :



en vision binoculaire

(même en cas de strabisme associé)

- position spontanée de la tête
- tête tenue droite



idem en vision monoculaire



idem en vision de près

L'acuité visuelle centrale

2^e difficulté : comment déterminer la réfraction ?

- ✚ par la skiascopie sous cycloplégie
- ✚ par la réfractométrie automatique, si le temps de fovéation est suffisamment long
- ✚ par les essais subjectifs

L'acuité visuelle centrale

1^{re} difficulté : comment mesurer l'acuité visuelle ?

2. Reprendre les mesures

avec la correction optique totale



en vision binoculaire

- position spontanée de la tête
- tête tenue droite
- tête à l'opposé de la position spontanée

✚ idem en vision monoculaire

✚ idem en vision de près

La mesure de l'acuité visuelle

- ✚ en vision monoculaire :
 - avec occlusion de l'autre œil ?
fausse indication d'amblyopie unilatérale ?
 - avec surcorrection de l'autre œil ?
est-ce suffisant pour ne pas déstabiliser l'œil testé ?
 - l'autre œil découvert, sans correction ?
possible en cas de myopie ou autre amétropie forte

La mesure de l'acuité visuelle

A titre d'exemple		Binoc./O.D./O.G. 0,1 / 0,1 / 0,05
	Binoc./O.D./O.G. 0,3 / 0,2 / 0,15	
Binoc./O.D./O.G. 0,6 / 0,4 / 0,3		

L'acuité visuelle centrale

Elle dépend :

- ✚ du nystagmus lui-même,
 - du temps de fovéation (Tf)
 - de la position de l'œil pendant le Tf
 - ✚ de l'état rétinien et optique
 - ✚ de la réfraction
- Fonction d'acuité nystagmique (Dell'Osso)

Les périodes de fovéation

- ✚ Selon Dell'Osso:
 - la vitesse des yeux diminue au moment où l'image de l'objet passe sur la fovéa ($v < 4^\circ/s$)
- ✚ l'acuité visuelle dépend de la **durée** des périodes de fovéation selon une f(exponentielle) (*voir dia suivante*) (si > 40 ms, l'acuité peut être $> 0,6$)
- ✚ mais elle dépend aussi de la variabilité de la **position** au moment de la fovéation, exprimée par l'écart-type (déviatation standard) de la variabilité

VA / (1-exp(-Tf/33.3)) vs SDp

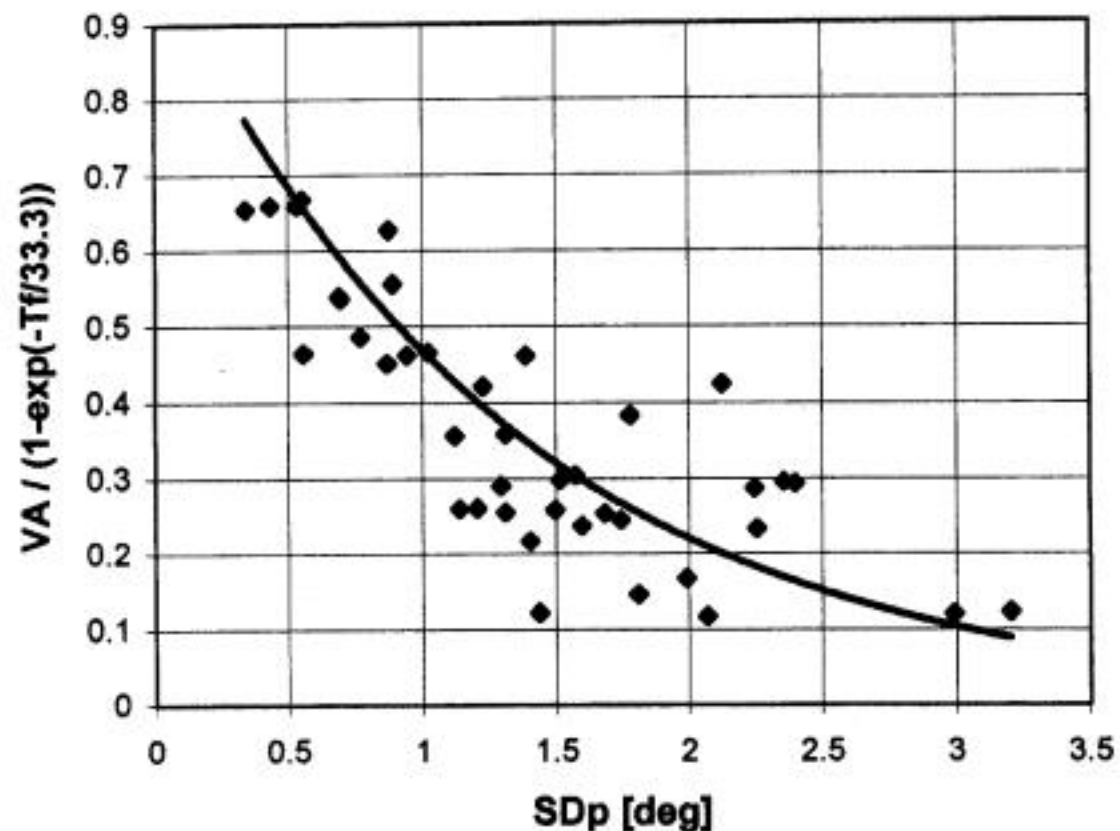


Figure 3. Visual acuity values measured divided by the foveation time exponential term ($1-\exp(-Tf/33.3)$) and plotted against the SDp values. The data points are represented as black diamonds. This graph aims to visualise the dependence of visual acuity upon the only SDp variable. The best-fitted exponential function which approximates the data is plotted on top (i.e. continuous black line).

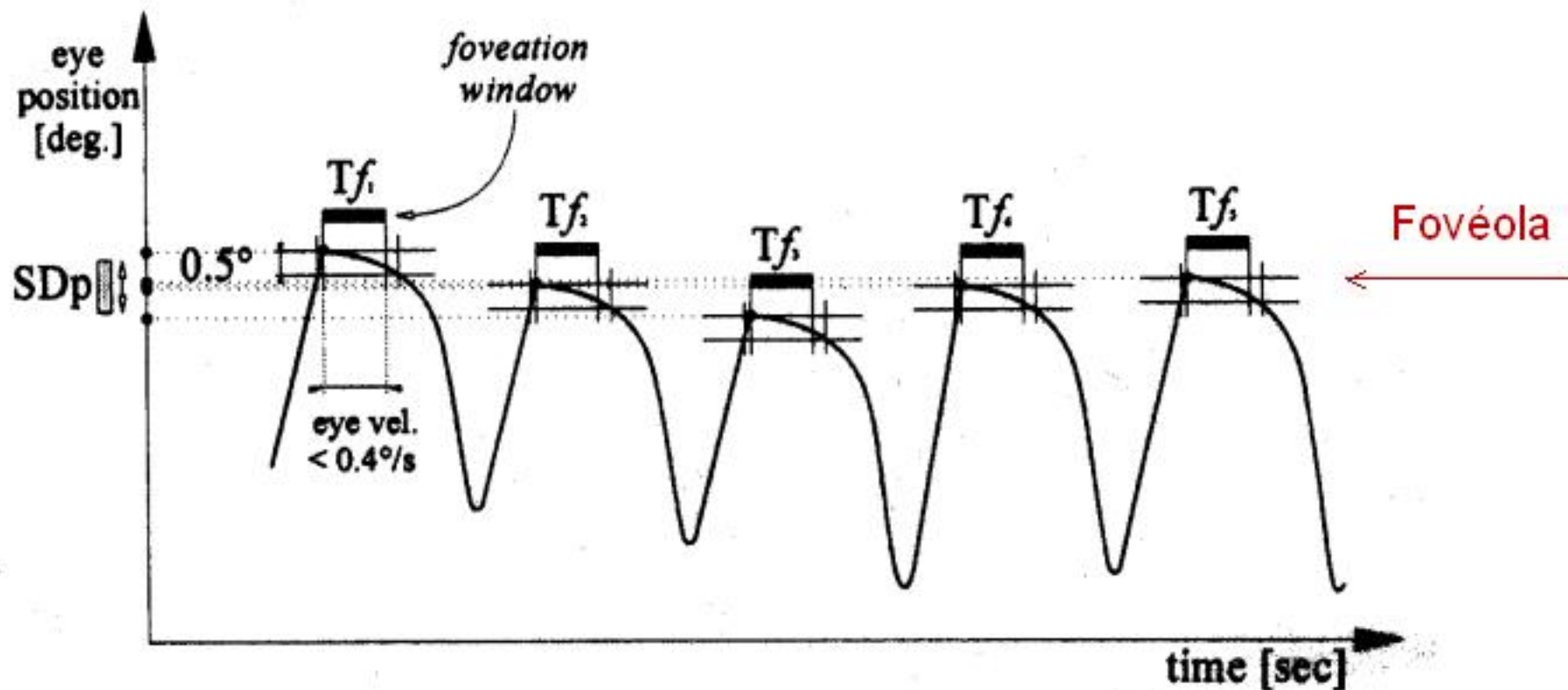


Figure 2. Qualitative drawing of an eye movement recording including 5 nystagmus cycles. It illustrates the computation of the *foveation windows* (eye velocity $< 4^\circ/s$ and eye position contained within 0.5°), the *foveation time* T_f (duration of the foveation window) and the *standard deviation of eye position during foveation* SD_p (standard deviation of eye positions across successive foveations).

Etude de Cesarelli *et al.*, 2000

- ✦ Chez 20 sujets, l'écart-type (D_{sp}) de cette variabilité était, selon le sujet, comprise entre :

$0,34^\circ$ et $3,20^\circ$

- ✦ d'où « la fonction d'évaluation de l'acuité visuelle du nystagmique » (NAEF)

$$FEAV = \exp(-D_{Sp})(1 - \exp(-Tf/33.3))$$

Visual Acuity vs NAEF

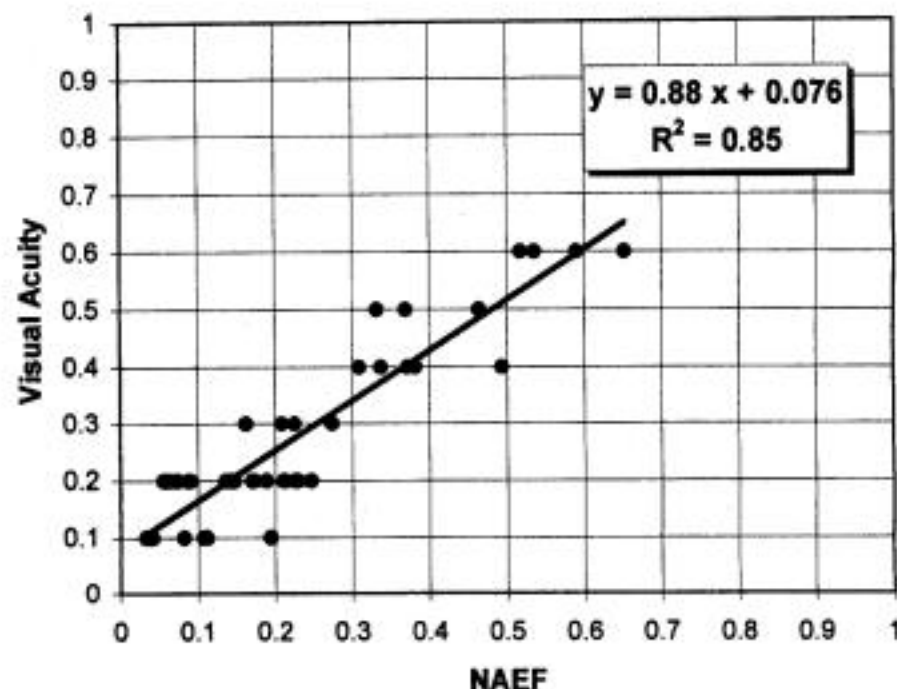


Figure 4. The relationship between visual acuity and NAEF (linear regression analysis). The best-fitted straight line (continuous black line superimposed) shows that visual acuity = 0.88 (NAEF) + 0.076. The measure of linearity between the NAFF function and visual acuity (correlation coefficient) r^2 proved equal to 0.85.

Corrélation de l'A.V. avec la NAEF

Visual Acuity vs (1-exp(Tf/33.3))

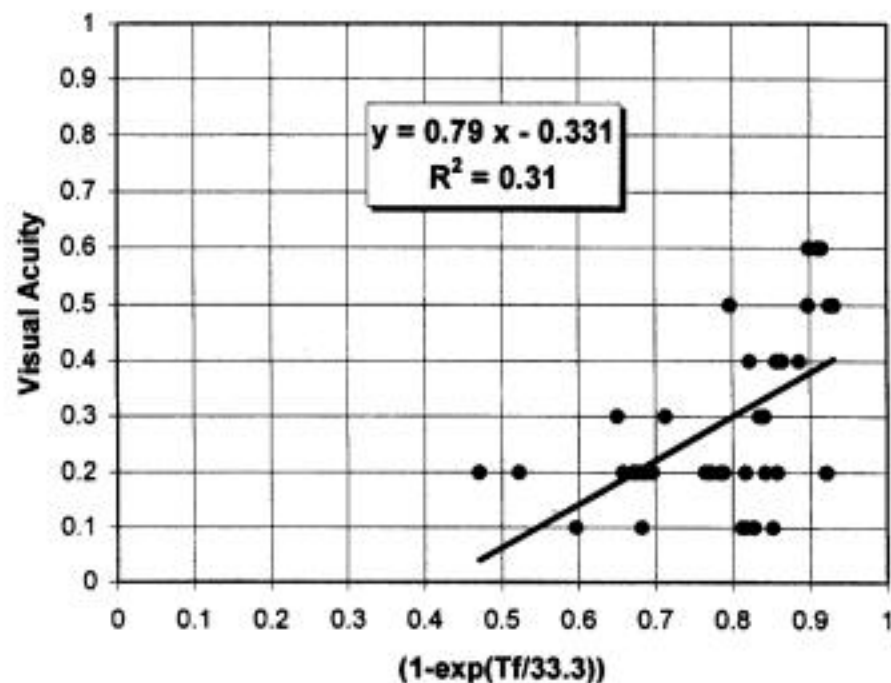


Figure 5. The relationship between visual acuity and the only foveation time exponential term ($1 - \exp(-Tf/33.3)$). The best-fitted straight line (continuous black line superimposed) shows that visual acuity = 0.79 (NAEF) - 0.331. The correlation coefficient r^2 proved equal to 0.31. This regression analysis aims to highlight the outcome when the SDp term is not considered while estimating the visual acuity.

Corrélation avec le Tf seul

Correlations de l'acuité visuelle

- + **avec le Tf et la DSp**
- + **pas** de corrélation avec
 - l'amplitude
 - la vitesse finale
 - la fréquence
 - la dimension angulaire de l'optotype
- + pas de corrélation entre une amélioration et
 - l'amplitude et
 - la fréquence du battement

Le résultat bino vs monoculaire

Rechercher :

- ✚ l'acuité visuelle maximale :
 - binoculaire (évent. 1,0 !)
 - monoculaire
- ✚ les mécanismes compensateurs
(l'effort visuel augmente le torticolis)
- ✚ de manière générale, l'A.V. binoculaire > l'A.V. monoculaire,
mais l'inverse peut-être possible

Le résultat loin vs près

L'acuité visuelle

de près est souvent $>$ à l'acuité de loin,

- en respectant la distance de lecture ?
- en utilisant l'accommodation-convergence maximale ?

Amblyopie uni ou bilatérale?

L'acuité visuelle maximale monoculaire :

- ✚ isoacuité ou

- ✚ anisoacuité :

y a-t-il une amblyopie unilatérale ou non?

- ✚ amblyopie bilatérale surajoutée
(hypermétropie forte ou/et astigmatisme non corrigés)

La position de moindre mouvement

A l'extrémité de la phase lente, si monodirectionnel,
dans la zone ambiversive, si bidirectionnel

- ✚ centrale ou excentrique avec torticolis
- ✚ unique ou double (double torticolis)
- ✚ en vision de près, seulement ou en plus de la zone excentrique
- ✚ par blocage mécanique en version extrême

Sans position de moindre mouvement

Y a-t-il un strabisme associé ?

3^e difficulté

- + Pas de strabisme et V.B.N.
(CRN et vision stéréoscopique)
- + Microstrabisme
- + Strabisme manifeste

L'état rétinien ou des voies optiques

selon Cogan on distingue :

- ✚ les nystagmus « sensoriels » (> 60%): toute cause responsable d'une gêne à l'émergence de la prépondérance fovéolaire (avant 6 mois)
- ✚ les nystagmus « moteurs», idiopathiques ?
= diagnostic d'exclusion et d'évolution

Pronostic

- ✚ restera modeste en cas de nystagmus « sensoriel »
ne dépassera pas 0,2 – 0,3
- ✚ pourra être subnormale à normale en cas de nystagmus « moteur » ($> 0,6$)

Evolution spontanée

- ✚ amélioration spontanée entre 6 et 8 ans

Vision binoculaire

- ✦ Normale ou anormale selon l'alignement ou le non alignement des axes visuels
- ✦ Vision stéréoscopique
 - normale en cas d'orthoporie, mais limitée par le niveau bas de l'acuité visuelle

Traiter l'amblyopie

1. Améliorer la qualité de l'image rétinienne
Peut-on déterminer la fixation?

Comment traiter ?

- + pénalisation du bon œil ?
- + occlusion du bon œil ? est possible, si la pénalisation est insuffisamment efficace
- + opération préalable ?

Améliorer l'acuité visuelle

2. Stabiliser l'image rétinienne

en utilisant les mécanismes compensateurs

- + compensation prismatique du torticolis

- + utilisation de la convergence
(prismes à base temporale)

vérifier l'acuité visuelle avec les prismes
(notamment en position primaire)

Améliorer l'acuité visuelle

2. Stabiliser l'image rétienne

- en utilisant les mécanismes compensateurs
- + en opérant selon le principe de
 - Kestenbaum
 - la mise en divergence
- + en corrigeant le strabisme éventuel
- en l'absence de mécanismes compensateurs
- + en affaiblissant les 4 droits horizontaux (?)

Qu'attendre du résultat postopératoire ?

- ✚ un meilleur confort pour une même acuité visuelle (suppression du torticolis)
- ✚ une meilleure acuité visuelle :
 - par l'utilisation du champ moteur central
 - par la mise en jeu d'un effort de convergence
 - par la correction du strabisme éventuel

Pour conclure

Répéter les examens pour:

- ✚ → correction optique totale
- ✚ mieux, lentilles de contact
- ✚ prismes selon les possibilités
- ✚ envisager une intervention chirurgicale