

# Importance du «screening» auditif en milieu préscolaire et scolaire lors de troubles du langage

Mary-Louise Dutoit-Marco<sup>1</sup>

## I. Introduction

La parole humaine est constituée par des bruits multiples, assemblage de divers sons purs de fréquences déterminées et transitoires [9, 10]. La zone de conversation est la bande de fréquence émise par la parole. Elle s'étend de 125 à 10000 cycles par seconde avec un maximum d'utilisation des fréquences moyennes de 1000 et 2000 cycles par seconde. La voix normale est émise entre 40 et 70 dB. La répartition de l'information phonétique en fonction du spectre de fréquence se distribue selon Lafon et coll. [12] en:

- zone grave de 125 à 250 Hz; le timbre de cette zone donne très peu d'éléments d'information et environ 10 à 15 % d'intelligibilité;
- zones de 500 Hz et 1000 Hz apportant environ 40 % d'intelligibilité; le timbre commence à être perçu; c'est la limite d'une zone de conversation;
- zone de 2000 Hz, zone d'information optimale avec environ 80 % d'intelligibilité phonétique;
- zone de 4000 Hz représentant environ 40 % d'intelligibilité alors que la zone de 8000 Hz isolée ne permet pas d'identifier de structure phonétique; par contre, si cette zone est associée à celle de 500 Hz, il y a amélioration nette de l'intelligibilité.

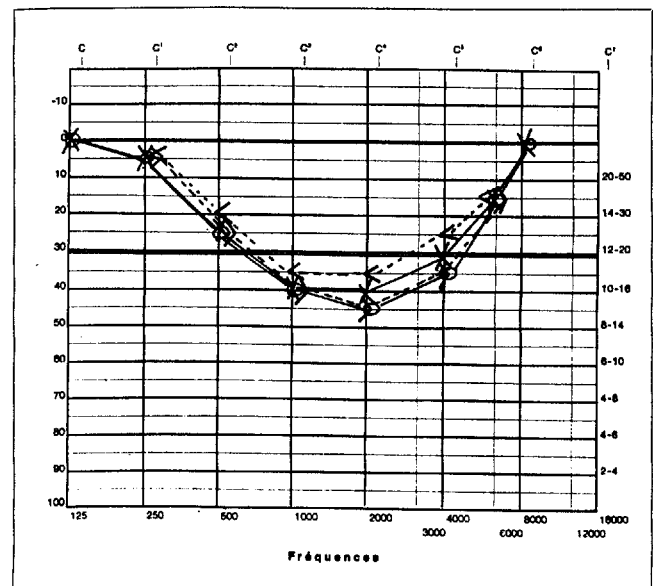
La surdité est une élévation du seuil de perception des sons, donc une baisse de l'acuité auditive. Elle est définie par la limite de la reconnaissance des sons purs schématisés par l'audiogramme. On distingue des surdités de transmission et des surdités de perception.

La surdité de transmission signe l'atteinte de l'oreille moyenne; elle est généralement accessible à une sanction médicale ou chirurgicale.

Dans les premières années de vie, elle est essentiellement due à des otites moyennes séreuses à répétition.

La perte auditive moyenne des enfants atteints d'otite moyenne sécrétaire («glue-ear») varie entre 20 et 50 dB et conduit à des complications scolaires et sociales fréquentes. Forrest [5], dans les classes de langage, note une grande proportion d'enfants ayant présenté des épisodes d'otite moyenne à répétition avec hypoacousie supérieure à 20 dB ou tympanogramme pathologique. Dans notre propre étude, portant sur 172 enfants, le 12,7% présentait un an après le dernier épisode otitique une stagnation ou un recul des acquisitions langagières, alors que l'audiogramme pouvait être normalisé.

La surdité de perception témoigne de l'atteinte de l'oreille interne. La transmission des sons est normale. La surdité neuro-sensorielle a des conséquences graves puisqu'elle peut induire des distorsions de sons, des



<sup>1</sup> Médecin-adjoint, Clinique ORL, CHUV, CH-1011 Lausanne.

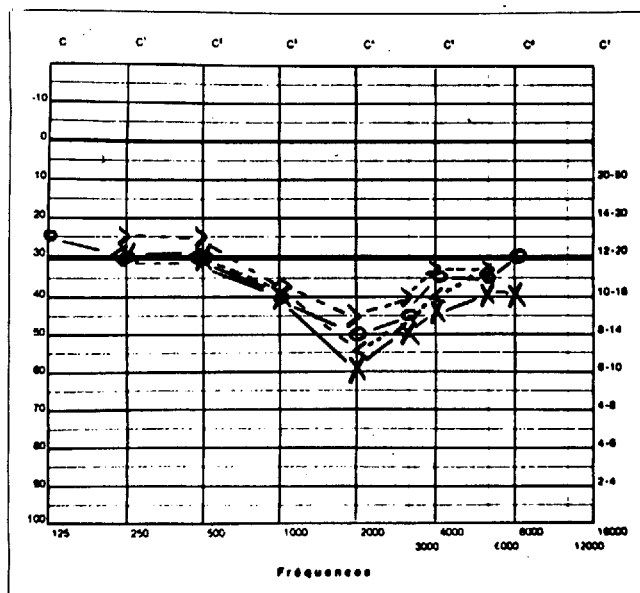
Die Untersuchung des binokularen Stereosehens wird erleichtert durch den neuen

## LANG-STEREOTEST

der keine spezielle Rot-Grün- oder polarisierende Brille erfordert.

Der stabile, handliche Test in Postkartenformat in Vinyl-Etui mit Gebrauchsanweisung (auf Wunsch französisch) ist erhältlich zum Preise von Fr. 80.- + Porto und Verpackung bei:

**LANG-STEREOTEST, Postfach 19, CH-8127 Forch**



troubles d'intelligibilité et de discrimination auditive. Une déficience auditive est dite légère entre 20 et 35 dB (fig. 1 et 2), moyenne entre 35 et 65 dB (fig. 3), sévère entre 55-75 dB, et profonde au-delà de >75 dB. La date d'apparition de la surdité et son diagnostic précoce sont primordiaux pour le pronostic tant langagier que comportemental. En effet, les structures neurologiques auditives et leurs voies d'association se développent dès le 3<sup>e</sup> mois de vie intra-utérine et cela se poursuit jusque vers le 22<sup>e</sup> mois [15]. La représentation et la structuration acoustique de l'environnement trouvent leur moment privilégié jusque vers l'âge de 3 ans, permettant la reconnaissance puis la reproduction des sons vocaux, de la mélodie, amenant l'enfant à développer progressivement parole et pensée verbale (2-4).

## II. Les signes d'alerte d'une surdité

### a) Surdité profonde

Dans les premiers mois de vie on observe:

- une absence de réaction aux bruits forts,
- des réactions vives aux vibrations dues au toucher,
- l'émission de nombreux sons déterminant un jasis non mélodique et sans articulation,
- le développement rapide d'une communication gestuelle de désignation et un sens de l'observation marqu e, mais accompagn e d'une inattention pour tout ce qui est hors du champ visuel de l'enfant.

A partir de 2 ans un retard global de parole est constat e, accompagn e de:

- difficultés motrices de situation,
- difficultés d'articulation,
- trouble comportemental relationnel (attention difficile à obtenir et opposition surtout lorsque l'enfant malentendant commence à saisir que le langage sert à communiquer et qu'il prend conscience de son impossibilité à se faire comprendre).

### b) Surdité moyenne

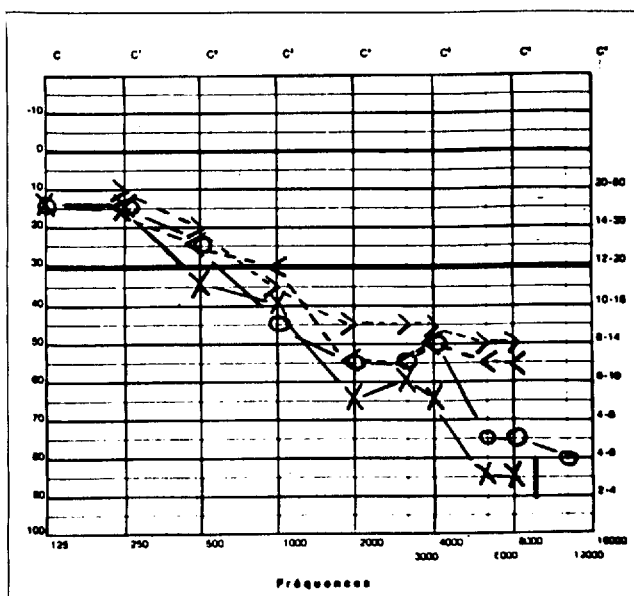
L'enfant qui n'est pas un vrai sourd entend et réagit

aux sons de son environnement, y compris ceux du langage. Son comportement semble pouvoir s'expliquer par:

- de l'inattention,
- une tendance à r evasser,
- une tendance à n'entendre que ce qu'il veut entendre et à comprendre de travers, ou à ne pas écouter ce qu'on lui dit. En fait l'enfant entend qu'on lui parle mais ne peut comprendre ce qu'on lui dit, tandis que l'adulte conclut que si l'enfant a entendu, il a certainement compris. Il y a perception du langage accompagn e de compréhension défectueuse. Dès lors si la déficience auditive moyenne n'est pas diagnostiqu e, elle engendrera:
  - un retard d'acquisitions et de développement du langage avec pauvreté de vocabulaire,
  - une faiblesse de syntaxe,
  - des difficultés grandissantes à comprendre et formuler des phrases complexes,
  - enfin des troubles comportementaux.

### c) Surdité acquise

L'élément déterminant sera la régression de l'expression verbale. Ainsi lorsqu'une surdité profonde s'installe vers 3 ou 4 ans, c'est-à-dire après l'apprentissage et l'usage de la parole, les troubles articulaires apparaissent déjà 2 semaines après l'épisode aigu; 4 semaines plus tard l'enfant ne prononce plus les articles, ne termine pas les mots, brouille les phrases, sa voix perd de son intensité; 2 mois plus tard, il ne parle plus et ses troubles de comportement deviennent



*Enfant de 7 ans, intelligent, ayant d evelopp e conjointement à un retard de parole et de langage un comportement psycho-affectif perturb e. Redoublement de la deuxième année enfantine et de la première primaire. Juste avant son placement en institution pour enfants psychotiques, il nous est confi e pour un audiogramme. Découverte d'une surdité de perception bilatérale moyenne, méconnue jusq u'alors.*

majeurs (agressivité, frayeurs nocturnes, cauchemars, etc.).

Il est essentiel de savoir que:

a) des surdités dites congénitales peuvent ne pas exister à la naissance, apparaître au cours des 18 premiers mois de vie et s'aggraver ensuite; il est donc important de répéter les examens dans les familles dites à risque de surdité élevée;

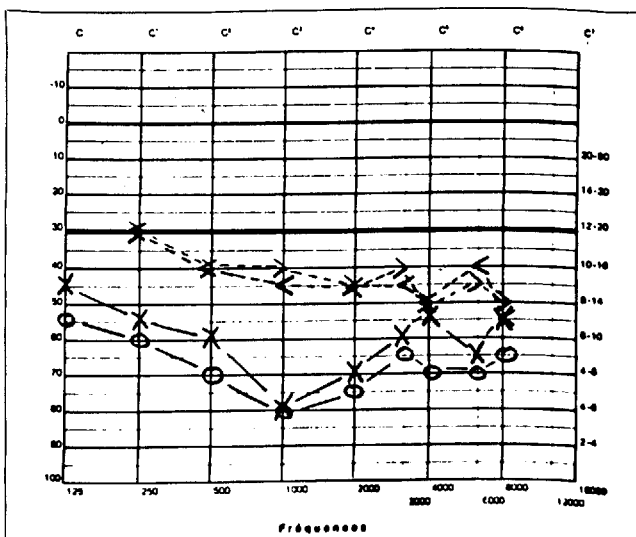
b) dans la population scolaire présentant des passés d'otites moyennes séreuses à répétition, une surdité neuro-sensorielle surajoutée à une surdité de transmission peut se voir.

### III. Le «screening» pré-scolaire et scolaire

Etymologiquement ce terme signifie: séparer ceux qui entendent bien de ceux qui entendent moins bien; déterminer un retard de parole ou de langage et en rechercher la cause.

Quelque 5 à 10% de la population scolaire normale présente une déficience auditive. Un handicap permanent est observé chez 1% d'entre eux. Si la surdité est de type neuro-sensoriel, légère ou moyenne, c'est essentiellement au niveau du jardin d'enfants et de l'école enfantine que le dépistage incombe aux éducateurs et aux enseignants, puisqu'ils seront les premiers à constater une prononciation défectueuse des sifflantes (s, ch, f) et de toutes les voyelles à formants élevés (i, é) (renforcement harmonique). Une surdité de transmission sera soupçonnée si l'enfant est fréquemment enrhumé ou si sa voix devient plus forte; on note alors une fréquence accrue de troubles psycho-affectifs.

On teste généralement cinq fréquences (500, 1000, 2000, 4000 et 6000 Hz) entre 20 et 25 dB.



Enfant de 9 ans ayant présenté des otites moyennes à répétition. Adénoïdectomie et mise en place de drains transtympaniques à deux reprises (4,5 ans et 6 ans). Nombreuses difficultés scolaires. Redoublement de la première année primaire puis de la deuxième. Détection d'une surdité mixte sévère à 9 ans lors du placement de l'enfant en classe de développement. Une surdité neuro-sensorielle surajoutée a été méconnue pendant 5 ans!

### IV. Les méthodes d'investigation

#### A. L'audiométrie subjective

a) *Les nouveaux-nés jusqu'à 18 mois et les enfants à développement psychomoteur perturbé (débilité, psychose, IMC, etc.).*

Ces enfants sont testés par surprise à l'aide d'instruments sonores à sons complexes très intenses (gong, cloche, crécelle, tambour, cymbale, clochette, sifflet, triangle, etc.) ou d'audiomètres portatifs à bruits blancs étalonnés en intensité et en fréquence. On déclenche ainsi des réactions de type neuromusculaire (cochléopalpébrales, etc.).

b) *De 18 mois à 3 ans*

On cherche à obtenir un réflexe d'orientation conditionné (ROC) de la tête de l'enfant en réponse à un son d'intensité et de fréquence déterminées. L'audiogramme se fait en champ libre et donne une valeur de la courbe aérienne pour les deux oreilles. A cet âge, on peut pratiquer le «block-test» de *Huizing* [6], consistant à amener l'enfant à déplacer une balle d'un récipient dans un autre en réponse à un stimulus sonore, ainsi qu'une audiométrie vocale simple testée avec la mère.

c) *En dessus de 3 ans*

C'est la technique du «Peep-Show box» qui est la plus largement utilisée. Elle consiste à conditionner l'enfant à réagir par un acte moteur (mise en marche d'un train, etc.) en réponse à un stimulus sonore.

d) *Dès l'âge de 3½ ans*

L'audiométrie tonale courante peut se pratiquer chez le 80% des enfants normaux. Dès cet âge on peut aussi introduire le test vocal de compréhension comprenant des phrases simples et une série de mots désignant des images.

#### B. L'audiométrie objective

L'audiométrie électro-encéphalographique étudie les potentiels évoqués du tronc cérébral, du cortex et de la cochlée. Elle contribue à résoudre certains problèmes fondamentaux que l'audiométrie classique subjective n'a pas permis d'éclaircir:

- le seuil d'audition des nouveaux-nés;
- l'évaluation de la surdité d'un jeune enfant ou d'un enfant présentant une pathologie autre que la surdité;
- l'examen des adultes qui ne peuvent coopérer à la suite d'une lésion du système nerveux central, des malades mentaux, des simulateurs.

### V. Conclusions

1. En médecine sociale et préventive, il est utile de connaître les tests correspondant à l'âge mental de l'enfant; il importe de déterminer celui-ci pour apprécier les résultats obtenus tant sur le plan auditif que langagier.
2. Les enfants de quotient intellectuel normal présentant des troubles moteurs (ataxie, incoordination

motrice, paralysie, dysarthrie, troubles visuels) sont souvent incapables d'effectuer les tests puisqu'ils ne peuvent avoir de réactions coordonnées. D'autres méthodes devront être utilisées pour objectiver leurs facultés d'expression et de compréhension.

3. Les déficiences auditives moyennes sont très difficiles à détecter puisque l'enfant réagit aux sons de son environnement, y compris du langage. Il faudra être attentif à ses difficultés à identifier la source des sons, à discriminer les sons des mots, à reproduire la hauteur, le rythme, la mélodie d'une phrase, à sélectionner un stimulus signifiant parmi des stimuli insignifiants, à combiner les sons ou phonèmes d'une parole en mots, attentif également à son retard d'acquisitions et de développement du langage avec une pauvreté du vocabulaire, une faiblesse syntaxique, une prononciation défectueuse, etc.
4. Seul un tiers des enfants sourds profonds se détectent pendant la première année de la vie. L'âge auquel se pose le diagnostic est en relation directe avec la sévérité de la surdité. L'âge moyen de détection des surdités profondes est de 12,4 mois. En revanche, l'âge moyen de détection des surdités sévères n'est que de 25,6 mois. Les surdités moyennes, celles précisément qui ont une telle importance dans l'étiologie des retards de parole et de langage, ne se dépistent que rarement avant l'âge de cinq ans. Le rôle du corps enseignant et de l'équipe médicale scolaire devient dès lors primordial puisqu'ils peuvent détecter, par un «screening» correctement appliqué, une mal-audition avant l'installation d'un retard d'acquisitions plus global (fig. 3 et 4).

#### Bibliographie

- [1] Brooks, D. N., An objective method of detecting fluid in middle ear, *Int. Audiol.* 7, 280-286 (1968).
- [2] Dutoit-Marco, M.-L., Avantages et inconvénients de l'appareillage précoce de l'enfant sourd, *Méd. et Hyg.* 38, 3672-3673 (1980).
- [3] Dutoit-Marco, M.-L., Explorations fonctionnelles en audiophonologie (Hommel, 1981).
- [4] Dutoit-Marco, M.-L., Appareillage précoce de l'enfant sourd, *Aktuelle Probleme der Othorhinolaryngologie* 5, 10, 1-4 (1981).
- [5] Forrest, C. B., et al., Middle ear Function in Learning-Disabled children, *Pediatrics* 66, 2, 254-260 (1980).
- [6] Huizing, E. H., Bone Conduction loss due to Middle ear Pathology Pseudoperceptive Deafness, *Audiology* 3, 89-98 (1964).
- [7] Lafon, J.-C., La perception neuro-sensorielle du temps, le rôle de l'oreille dans l'organisation de l'image de l'environnement, *Bull. Audiophon.* 7, 4, 77-90 (1977).
- [8] Lafon, J.-C., La surdité de l'enfant. Dépistage et prévention, *Bull. Audiophon.* 7, 6 (1977).
- [9] Lafon, J.-C., L'audition de la parole, *Bull. Audiophon.* 7, 7 (1977).
- [10] Lafon, J.-C., Intelligibilité phonétique, *Bull. Audiophon.* 9, 5 (1979).
- [11] Marty, R., Maturation post-natale du système auditif, Blackwell scientific publications, Oxford and Edinburgh (1967).

- [12] Mounier-Kuhn, P., Lafon J.-C., Gaillard, M.-P., et Gérard, C., Aperçu de l'intelligibilité phonétique dans les retards de parole de l'enfant, *Journal français d'ORL* 10, 1, 107-112 (1961).
- [13] Mustain, W. D., Linguistic and Educational Implications of Recurrent Otitis Media, *Ear Nose, Throat Journal* 58, 5, 218-222 (1979).
- [14] Skinner, W. M., The hearing of speech during language acquisition, *Otolaryngologic Clinics of North America* 11, 3, 631-647 (1978).
- [15] Webster, D. B., et Webster, M., Neonatal sound Deprivation Affects Brainstem Auditory Nuclei, *Arch. Otol.* 103, 392-396 (1977).
- [16] Yakovlev, P. I., et Lecours, A. R., The myelogenetic cycles of regional maturation of the brain, Blackwell scientific publications. Oxford and Edinburgh (1967).
- [17] Zinkus, P. W., et al., Developmental and Psychoeducational Sequelae of Chronic Otitis Media, *Am. J. Dis. Child* 132, 1100-1104 (1978).

#### Résumé

Après un rappel du spectre de distribution de la parole humaine et des différents types de surdité, les signes d'alerte des différents degrés d'hypoacousie sont énumérés. Compte tenu de l'importance de la détection précoce de la surdité pour le développement optimal de la parole et du langage, on insiste sur la nécessité de pratiquer systématiquement un «screening» auditif en milieu préscolaire et scolaire. L'âge du diagnostic est généralement en relation directe avec la sévérité de la surdité. Les surdités moyennes, celles comprises entre 35 et 65 dB, ne sont que très rarement détectées avant l'âge de 5 ans. Leur diagnostic est du ressort du corps enseignant et de l'équipe médicale scolaire qui, par une observation scrupuleuse de l'enfant, peuvent l'orienter vers un centre de diagnostic où l'on pourra lui appliquer des mesures médicales, chirurgicales ou audioprothétiques, avant que ne s'installe un retard d'acquisitions plus global. On rapporte deux cas.

#### Zusammenfassung

##### Bedeutung der Hörprüfung bei Sprachstörungen im Vorschul- und Schulalter

Das Verteilungsspektrum der menschlichen Stimme und die verschiedenen Arten der Schwerhörigkeit werden kurz erwähnt, die Alarmsymptome der verschiedenen Schweregrade der Hypoakusie erörtert. Da die frühzeitige Erkennung der Taubheit für die Stimm- und Sprachentwicklung von grösster Bedeutung ist, hat ein systematisches Hörscreening im Vorschul- und Schulalter grösste Bedeutung. Die Zeit, wann die Diagnose gestellt werden kann, ist im allgemeinen abhängig vom Schweregrad der Hypoakusie. Die Mittelohrschwerhörigkeit mit einem Verlust von 35 bis 65 dB wird nur selten vor dem 5. Lebensjahr entdeckt. Lehrerschaft und Schulärzteams sollten bei gewissenhafter Beobachtung in der Lage sein, die herabgesetzte Hörschärfe zu vermuten und das Kind einer für die genaue Diagnose eingerichteten Stelle zuzuweisen. Dort können in der Folge die notwendigen medizinischen, chirurgischen oder audioprothetischen Massnahmen vorgenommen werden, noch bevor sich eine weitergehende Entwicklungsstörung einstellt. Zwei Fälle werden vorgestellt.

#### Summary

##### The importance of early hearing screening in relation with speech learning

Having recalled the acoustics spectrum of the human voice and different types of deafness, the author describes alarm signs of various hearing disorders. Bearing in mind the importance of early detection of deafness for optimal speech development, special emphasis is put on the necessity of mass hearing screening in kindergarden and nursing school. However, the diagnosis may be delayed in less severe deafness; medium hearing loss between 35 to 65 dB being scarcely detected before age 5! In this respect teacher's and school health professional's particular attention should bring the child to a specialised diagnostic and therapeutic center where medical or surgical audioprosthetic treatments could be performed before developmental retardation occurs. Two case records are presented.