

L'EXAMEN DE L'AUDITION CHEZ L'ENFANT ET SA VALEUR TOPODIAGNOSTIQUE

P. Trenque

L'examen de l'audition chez l'enfant ne peut pas, ne doit pas constituer un acte isolé d'audiométrie pure, l'audiologiste est dans l'obligation de le considérer au contraire comme un acte complexe, appréciant tous les aspects de l'audition et tenant compte du nécessaire apprentissage que l'enfant effectue avant d'arriver à toute connaissance. De plus, l'examen de l'audition d'un enfant ne peut être pratiqué „à la va-vite”, au milieu d'une consultation, „juste pour avoir une idée”. Un tel examen se prépare, dans certains cas plusieurs jours à l'avance et si possible avec la collaboration des parents; certaines fois il nécessite une hospitalisation spéciale. On ne doit pas oublier enfin que l'enfant est avant tout un sensible et un affectif et que tout peut avoir pour lui des conséquences imprévisibles pour nous: il faut donc savoir, et prendre le temps, de s'adapter à lui.

C'est par l'appréciation de sa discrimination auditive, témoin de la connaissance acquise par l'audition, qu'il nous paraît pratique d'aborder l'examen de l'audition chez l'enfant: d'abord connaître le total, ce à quoi est arrivé l'enfant. Existe-t-il un défaut ou un simple retard dans sa discrimination auditive? Déjà une première esquisse topodiagnostique se dessinera; puis il faudra essayer de pénétrer plus avant le problème et se demander si le trouble est dû à une perturbation de la sensation auditive (soit sensation auditive élémentaire, soit prise de conscience auditive) ou à un défaut de l'aptitude cérébrale à utiliser la sensation auditive.

La discrimination auditive chez l'enfant

La discrimination auditive représentant la possibilité d'identifier, puis de reconnaître tel ou tel son grâce à un apprentissage, nous ne sommes pas étonnés de n'en pas trouver quelques manifestations chez le nouveau-né; nous pensons avec G. Koupernik que dans les premiers jours, les réactions observées, le réflexe de Moro (les bras en croix, puis en embrassement) ou le réflexe cochléopalpébral, sont une réponse à une sensation vibratoire; la première réaction aux stimuli sonores quels qu'ils soient, sera donc une explosion d'émotivité. Puis dans un deuxième temps l'enfant présentera au contraire une inhibition, comme l'animal qui s'immobilise pour écouter; dans un troisième temps, il répondra par une mimique faciale, souriant à la voix (vers six semaines à deux mois) ou par un clignement des paupières. Puis vers cinq-six mois, il commencera à tourner la tête vers la source d'un „son” qu'il pourra localiser et ce sera alors l'apparition de la réponse vraie, adaptée,

fonctionnelle: le tout jeune enfant possèdera désormais un début de discrimination auditive.

L'enfant n'a-t-il qu'une discrimination auditive pauvre, il n'obtiendra que quelques images sonores, mais si la discrimination s'améliore, avec l'augmentation du nombre des images sonores, une pensée véritable par images sonores pourra s'établir. Jusqu'ici, seul le langage humain simple peut être compris par l'enfant, comme d'ailleurs jusqu'à un certain point par certains animaux. Mais si l'enfant veut aller plus loin dans la connaissance, il doit pouvoir abstraire, il doit pouvoir généraliser et cela souventes fois. Or il s'agit là d'opérations difficiles, toujours à recommencer. S'il a acquis une fine discrimination auditive c'est alors que sa pensée par images sonores pourra être remplacée par une pensée par images verbales: l'idée abstraite sera mise à part, unie à un mot en vertu d'une association nouvelle et par là, fixée d'une manière durable; grâce à la pensée verbale, il sera désormais possible à l'enfant de considérer une qualité indépendamment des autres qualités et de l'objet lui-même: de combien sa vie en sera facilitée!

Dans la pratique de nos examens il faudra tenir compte d'une interférence possible de facteurs psychologiques, affectifs et aussi intellectuels (nous ne manquerons donc jamais, d'examiner le Q.I. ou tout au moins d'obtenir une appréciation du niveau mental). Nous noterons aussi la nécessité de plusieurs examens éloignés dans le temps (dans l'autisme par exemple, il y a certaines „coupures” dont il faut tenir compte).

On peut dans une première manière, comparer le comportement actuel de l'enfant au point de vue auditif à celui établi dans des normes: Gesell et I. et A.W.G. Ewing ont chacun rapporté de pertinentes observations à ce sujet et on consultera avec profit leurs descriptions.

On peut aussi, et c'est ce que nous faisons le plus souvent, observer l'attitude de l'enfant devant certains tests appropriés. Nous en utilisons six, mais ce nombre n'est pas limitatif et chaque audiologiste peut évidemment en essayer d'autres à sa convenance. Chacun de ces tests présente par rapport au précédent une difficulté croissante dans la discrimination, ce qui nous permet une certaine évaluation de l'enfant quant à ses possibilités. Il est important au cours des tests de faire varier certains facteurs, soit psychologiques (affectivité le plus souvent, participation de la mère) soit physiques (intensité, évidemment; fréquences, aussi; et temps, surtout). Voici ces tests que l'on peut appliquer à partir de l'âge de deux ans:

— tentatives de désoccupation à la table de jeu: plusieurs stimuli sonores sont essayés successivement: tambour, trompette, froissement de papier de bonbon, 500 V.D., porte qui se ferme, 1.000 V.D., appel de l'enfant par son prénom (si possible par la mère), cymbales, cuillère dans un bol. Ne jamais effrayer l'enfant: toujours aller d'une intensité plus faible vers une intensité plus forte.

— réponses écholaliques: faire répéter à l'enfant, sans lecture labiale, des syllabes simples comme: baba, pipi, lolo...

— rire communicatif: une salve de deux à trois minutes environ de rire communicatif d'adulte doit occasionner chez l'enfant entendant occupé par ailleurs à jouer, soit un simple retournement, soit un regard expectatif vers la

physionomie du testeur dont le sourire peut alors déclencher le sourire ou le rire de l'enfant, soit un sourire, soit un rire.

— successions sonores significatives: trois sons divers et différents, choisis dans des zones de fréquences voisines ou au contraire éloignées les unes des autres sont enseignés comme ayant chacun une signification pour déclencher une action chez l'enfant (pousser un jeton, un bâton, un dé); ces trois sons sont envoyés successivement et lentement et plusieurs fois de suite renvoyés dans le même ordre; malgré un changement dans l'ordre de succession, l'enfant doit toujours effectuer l'acte attaché à chaque son.

— exécution d'ordres simples et concrets auparavant expliqués par geste: (mets ton) manteau, ou chapeau, (apporte la) pantoufle. Les mots entre parenthèses ne sont pas prononcés.

— exécution d'ordres évoquant des idées abstraites auparavant expliqués par gestes: (donne les billes) rouges (parmi celles d'autres couleurs); les mots entre parenthèses ne sont pas prononcés.

Ainsi par ces tests d'étude de la discrimination auditive, une première connaissance de l'enfant se trouve réalisée dans d'heureuses conditions; souvent même une ligne de conduite pourra être tracée qui nous guidera pour les examens qui suivront (en sachant cependant que c'est toujours par recoupements que l'on peut chez l'enfant arriver à établir un diagnostic).

La sensation auditive chez l'enfant

Dans la sensation auditive il faut considérer tout d'abord la sensation auditive élémentaire, sorte de pré-sensation, sous la dépendance du mode de transmission des ondes sonores, de leur réception et de leur codage au niveau de l'oreille (d'où la possibilité de distorsions périphériques) et sous la dépendance également du mode d'intégration des messages codés le long des voies et relais centraux (d'où la possibilité de distorsions centrales). La sensation vraie qui lui fait suite c'est la prise de conscience auditive dans les centres corticaux ou sous-corticaux (d'où la possibilité de distorsions corticales élémentaires).

Chez le nouveau-né et le tout jeune enfant, jusqu'aux environs de deux ans et demi, il semble vain de vouloir essayer de déterminer ce qui est périphérique et ce qui est central ou cortical dans une distorsion éventuelle de la sensation auditive élémentaire. Aussi ne pourrions-nous obtenir qu'une „audio-estimation”.

Chez le nouveau-né, c'est la recherche du réflexe cochléo-palpébral qui a le plus attiré l'attention des chercheurs et l'on lira avec intérêt les études consacrées à ce sujet notamment par Fröding.

Le réflexe cochléo-pupillaire semble moins démonstratif de même que la recherche des modifications du rythme cardiaque ou pulmonaire; les réactions vaso-motrices de la main et de la tête semblent indicatrices pour Sokolov. L'étude du réflexe stapédien (Ewertsen, Terkildsen) semble pouvoir nous donner d'utiles indications, car elle constitue en même temps une estimation objective du recrutement. L'observation du seuil du réveil peut aussi être pratiquée.

Bien que l'on n'ait pu mettre en évidence de façon précise des rapports

marqués entre l'état auditif et l'état vestibulaire des jeunes sourds, il semble cependant que la recherche des réflexes cochléo-vestibulaires soit digne d'être retenue: Fröschels a observé chez des sourds-muets présentant quelques restes auditifs, une réaction oculo-musculaire après excitation acoustique; Van Caneghem a décrit depuis longtemps déjà son test vestibulaire sonore; H. Martin a fait état d'observations intéressantes et nous-même à la suite des travaux de Hennebert commençons à étudier les réactions de l'enfant dans un champ sonore tournant.

A partir de deux ans et demi, une véritable audiométrie peut être effectuée chez l'enfant, une paedo-audiométrie, élément de base de la paedo-audiologie si chère à Huizing.

En paedo-audiométrie tonale nous distinguerons:

— **les tests de ludo-audiométrie (L.A.):** ce sont I. et A. W. G. Ewing qui ont les premiers mis au point grâce au jeu, une technique de réponses apprises au son; de cette façon Huizing obtient également avec son block-test, facilement des courbes audiométriques même en dessous de trois ans; Barr a consacré à cette L.A. une étude comparative intéressante. A la John Tracy Clinic, la L.A. est à la base de tout examen de l'audition chez l'enfant. Nous-même y attachons une particulière importance, et nous pensons avec les auteurs précités que si les conditions d'examen requises sont particulièrement bien observées, on peut être presque sûr des résultats obtenus. Mais il faut un ou même deux testeurs particulièrement bien entraînés, très patients, et il faut du temps: c'est le secret de la réussite et c'est ce qui nous semble expliquer pourquoi la L.A. est parfois délaissée, si le tempérament de l'audiologiste ne peut s'y prêter. On notera qu'une courbe plus précise pourra être obtenue chez l'enfant grâce à l'audiométrie continue de van Dishoeck.

— **les tests de conditionnée-audiométrie (C.A.)** ont essayé de demander moins de peine, surtout au testeur! Il y a déjà longtemps que fut décrit le conditionnement au son et à une excitation agréable de la plante des pieds chez le nourrisson endormi. Mais c'est surtout Miss Dix et Hallpike qui se sont fait mondialement connaître en 1947 par leur technique du Peep-Show, au moment où I. et A. W. G. Ewing semblaient abandonner leur tunnel-test pourtant bien pratique et que pour notre part nous utilisons très souvent. Enfin Suzuki a dernièrement fait état des excellents résultats obtenus par son étude du réflexe d'orientation conditionné. Bien que certaines fois il ne soit pas possible de conditionner l'enfant, l'audiométrie conditionnée donne souvent de très précieux et variés renseignements.

— **Les tests d'électro-audiométrie (E.A.):** si l'électro-encéphalo-audiométrie préoccupe toujours les chercheurs elle n'est pourtant pas employée couramment en pratique clinique et cependant elle nous paraît appeler à rendre de grandes services. L'électro-dermo-audiométrie (E.D.A. ou P.G.S.R.) très critiquée par les uns, complètement abandonnée par beaucoup pour son impureté significative, continue cependant à avoir ses adeptes depuis son introduction par Bordley et Hardy; de plus la manière dont se fait le conditionnement permet d'obtenir des renseignements localisateurs des plus intéressants (conditionnement facile et stable dans les surdités périphériques, le contraire dans les surdités centrales).

Cette paedo-audiométrie tonale a permis à Huizing de définir quatre stades de surdités en fonction de l'intensité (tout les 30 dBs), et six types de courbes (plates, montante, descendante, avec un abrupt, en U. avec un deep) qui pour lui (surtout les courbes montantes ou descendantes) semblent expliquer certains troubles „centraux” de l'audition de l'enfant et lui permet de voir reculer le nombre de vrais aphasiques devant celui des „aphasoïdes”, rejoignant en cela l'opinion exprimée au Congrès de St. Louis en 1957 par Hardy et aussi Goldstein. Son étude des reliquats auditifs et du „potentiel d'écoute” qui en résulte est à retenir.

— Il serait souhaitable qu'une **audiométrie tonale supra-liminaire** de l'enfant soit utilisée plus souvent et nous rejoignons en cela l'opinion de Huizing, notamment à propos du temps nécessaire à une correcte sensation d'intensité: s'il existe des recrutements, importants à connaître pour une correction prothétique éventuelle, et que Terkildsen notamment a fort bien étudiés (recrutement négatif si surdité de cause post-natale, recrutement positif si surdité de cause pré-natale), certains enfants ont souvent des ralentissements tels, que dans la voix normale, de brèves impulsions comme les consonnes ne peuvent être comprises alors que l'étude du seuil avait donné des résultats normaux.

— **La paedo-audiométrie vocale:** le test de nom, le „go” test, le test d'images de Westlake, les tests avec listes de mots adaptés à l'enfant, peuvent parfois donner, plus ou moins en entier, une courbe d'intelligibilité avec tous ses éléments informateurs classiques, si toutefois l'enfant a déjà un certain vocabulaire; cependant l'observation des trois niveaux (zéro, mots faciles, mots plus difficiles) du test d'images a donné à L. Trenque des renseignements particulièrement précis (l'écart trouvé peut varier de 10 à 15 dBs, il est faible dans les surdités de transmission et élevé dans les surdités d'oreille interne). L'acougramme phonétique permet à S. Borel-Maisonny d'avoir une information rapide des fréquences atteintes, à condition de pouvoir par des moyens gestuels conditionner l'enfant à certains phonèmes et à leurs symboles graphiques. Le test phonétique de J. C. Lafon bien plus précis par l'utilisation de phonèmes hautement caractéristiques permettra de dépister dans des distorsions périphériques liminaires ou spatiales (à plusieurs niveaux d'intensité) les phonèmes responsables (car n'étant pas entendus ou étant confondus). L'étude de la voix chuchotée a particulièrement intéressé Huizing et devrait retenir notre attention comme d'ailleurs sa triplet-audiométrie (filtre passe-bas, passe-moyen, passe-haut, permettant chaque fois un seuil d'intelligibilité chez le sujet normal, et de ce fait démontrant l'existence le cas échéant de zones fréquentielles optima pour tel ou tel sourd, — idée reprise avec des logatomes filtrés par Guberina dans son audiométrie verbo-tonale).

Nous attachons une particulière importance à la paedo-audiométrie vocale: elle contrôle tout d'abord la validité de l'examen tonal, elle est parfois possible là où la paedo-audiométrie tonale s'est avérée impraticable, elle est même supérieure à cette dernière pour établir un diagnostic différentiel entre surdité vraie et surdité psychogénique, entre surdité et oligophrénie notamment.

La prise de conscience auditive et l'aptitude cérébrale à utiliser la sensation auditive: étude de l'attention auditive chez l'enfant. Nous étudierons dans un même chapitre ces deux fonctions bien que différentes dans leur

but car toutes deux seront particulièrement (pour la première) ou partiellement (pour la seconde) connues par l'étude de l'attention auditive.

Dans la prise de conscience auditive il ne s'agit pas pour la conscience enfantine d'essayer d'analyser la sensation élémentaire mais bien de coordonner, de superviser son enregistrement. Certaines fois la sensation élémentaire, par sa force propre ou par celle de son information, s'imposera presque brutalement à la conscience qui ne pourra dès lors la refuser. La plupart du temps la volonté interviendra et projettera au devant d'elle, soit une fin de non-recevoir, soit un favoritisme, eu égard à l'intérêt informatif de la sensation élémentaire pour la vie de relation ou tout simplement pour le maintien de la vie. Dès lors, par répétition et conditionnement, des circuits réflexes seront créés à des niveaux inférieurs, qui libéreront d'autant les zones corticales ou sous-corticales. On devine ainsi tout le rôle que peut jouer ici l'attention et la constitution d'habitudes préparant les cheminements de la sensation élémentaire le long des voies et relais centraux. Dès lors l'aptitude cérébrale à utiliser la sensation auditive, si elle n'est pas très développée, nous fera comprendre quel peut être l'étonnement, la déroute ou parfois l'effroi de l'enfant ainsi handicapé, subissant désormais l'emprise des choses, du social, et de son propre moi, car n'arrivant pas à diriger ses sensations. Quel retard immense pour l'enfant qui ne peut constituer qu'un „rangement” par conditionnement! et quelle avance par contre pour l'enfant qui, ayant une bonne aptitude, pourra utiliser des „sensations” pour créer des „perceptions” qu'il emploiera à tel ou tel moment, dans telle ou telle circonstance, selon la logique d'une pensée réfléchie! Comment dès lors, lorsque au milieu de toutes sortes d'images sonores, se présenteront à lui des images sonores verbales, comment cet enfant n'arrivera-t-il pas rapidement à comprendre la valeur utilitaire du langage, certes d'une utilité voisine du „primum vivere” au début, puis peu à peu capable de lui procurer par l'abstraction et la généralisation, l'accès à des connaissances merveilleuses. Désormais il est vrai, il faut certes à cet enfant une bonne attention, de la mémoire; mais il lui faut aussi du jugement, du raisonnement, en un mot une intelligence équilibrée; il lui faut encore évidemment pouvoir s'exprimer; il lui faut enfin de l'amour-propre, un désir de bien faire. Ce n'est qu'ainsi qu'il obtiendra le langage, car il faut le répéter, le langage ne nous est pas donné, il faut le conquérir.

Les chercheurs commencent à consacrer désormais à l'attention auditive de plus en plus de travaux. Malheureusement les tests pour enfants ne sont pas encore très concluants dans ce domaine. Nous avons en 1958 avec L. Trenque construit un test pour enfants, dérivé du test à la voix déformée et accélérée de Bocca; mais un vocabulaire important est nécessaire et réduit de ce fait son emploi aux cas légers. De même, comment appliquer à l'enfant les tests de Maspétiol et Chocholle pour l'adulte (temps de réaction auditive, test non vocal d'intégration biauriculaire)?

L'étude de la localisation auditive, à condition que les deux oreilles soient de la même qualité, constitue un excellent test chez l'enfant; Myklebust, Goodhill, notamment, y attachent une particulière importance.

De même la chronaxie vestibulaire qui s'abaisse normalement après la première audition d'un son pour ne plus avoir de variations après plusieurs

répétitions du son, a paru livrer à J. C. Lafon des renseignements précieux; si l'enfant veut bien rester calme, sa recherche est relativement facile et jusqu'à un certain point objective.

Enfin, si l'enfant peut ou veut bien répondre, le test phonétique d'intégration de J. C. Lafon (nombre de phonèmes, hautement caractéristiques déformés à un niveau confortable (60dBs), à 90 dBs, à 90 dBs + 70 dBs de bruit blanc, à 90 dBs + 90 dBs de bruit blanc) nous paraît actuellement le meilleur des tests pour l'attention auditive.

Conclusion: Nous venons de réfléchir quelques instants sur des cadres qui pourront nous guider dans l'examen de l'audition des enfants et dans la recherche d'un topodiagnostic. Nous avons examiné plusieurs tests que nous pourrions utiliser préférentiellement pour connaître tel ou tel aspect de l'audition. Mais notre expérience nous a appris à considérer que tout enfant sourd constitue un cas spécial qu'il faut souvent tester avec ses propres ressources, qu'il faut enfin, considérant le stade de son développement atteint, apprécier dans tout son ensemble; si donc l'on peut se fier à des cadres on ne peut suivre de loi générale dans ces examens.

La clinique nous aura appris qu'il existe des grands sourds périphériques, des aphasiques ou des aphasoïdes, des schizophrènes ou des audi-muets, des oligophrènes ou des enfants atteints de troubles moteurs graves, qui tous peuvent nous être conduits car un trouble de l'audition a été soupçonné chez eux. Ce sont des cas purs et à considérer le problème de cette façon le diagnostic est assez facile: une surdité périphérique apparaît généralement comme simple, coordonnée dans les réponses et en même temps l'on sent très souvent percer le secret désir de l'enfant: pouvoir entendre. A l'opposé, une atteinte centrale ou corticale de l'audition apparaît aux examens comme une entité essentiellement variable, parfois incohérente et qui nous dérouterait rapidement. Cette différenciation est une précieuse indication. De plus un ou parfois plusieurs tests, sans être pathognomoniques, nous aurons déjà donné une certaine information localisatrice; enfin l'étude séparée de diverses fonctions concourant à l'audition aura éclairé également notre topodiagnostic, et à ce propos nous devons affirmer que souvent à notre avis, la distorsion périphérique de la sensation semble se trouver à la base de nombreux troubles centraux.

Malheureusement nous aurons souvent affaire à des enfants présentant des cas plus ou moins complexes; sourds et atteints de troubles moteurs graves, sourds et épileptiques, sourds avec gros troubles caractériels, sourds et déficients mentaux, sourds et aphasiques. Il faudra y penser, et dans tous les cas, sans attendre qu'un verdict soit rendu plus ou moins rapidement par nos amis éducateurs spécialisés (mais il vaut mieux à tout prendre avoir considéré un enfant sourd comme aphasique que l'inverse), nous saurons demander l'intervention de disciplines différentes pour progresser plus sûrement dans une efficace paedo-audiologie.

METHODS OF HEARING-TESTING IN CHILDREN AND TOPODIAGNOSTIC

An examination of hearing in an infant must entail an investigation of all the aspects of this function and must also take into consideration the ne-

cessary „apprenticeship” which the infant engages in before he has acquired full knowledge.

Our experience has led us to study first of all the state of **auditive discrimination in the infant**, witness to knowledge through hearing and the result of a synthesis acquired through apprenticeship. Auditive sensation and cerebral aptitude to utilise it, these are the sole innate functions. Several tests, each presenting a greater difficulty than the preceding one, must be effected. They will first of all enable us to discover the state reached by the child in its apprenticeship with regard to the auditive function. Often, thanks to these tests, the elements of a topodiagnosis may become apparent and a line of conduct can be traced, serving as a guide for the subsequent examinations. The tests proposed are the following: Diversion of attention from the play-table by means of several sound stimulants of varied informative character and successive attempts, echoed responses, communicative laughter, a succession of significant sounds, the execution of simple concrete orders, the execution of orders evoking abstract ideas.

Penetrating further into the problem, one may study why there exists a fault or a retarding element of discrimination. One would first of all have to examine the **state of auditive sensation**, taking into consideration in the first place elementary auditive sensation, a kind of pre-sensation, afterwards the acquisition of auditive conscience. With the new-born infant and up to approximately the age of two and a half years it would seem that no useful purpose could be served by wishing to ascertain anything except „audio-estimation” through the study of the cochleo-pupillar reflex, the modifications of the cardiac or pulmonary reflex, certain vaso-motor modifications of the stapedian reflex, of the moment of waking, of the cochleovestibular reflexes. As from the age of two and a half years, paedo-audiometry can be put into effect, i.e. first of all tonal audiometry. The Ludo-audiometry tests (L.A.), if subjected to correct research, yield fairly complete information.

Let us quote the Ewing tests, the Huizing tests and those of the John Tracy Clinic. It will be noticed that an even more precise curve may be obtained as far as the infant is concerned thanks to the continuous audiometry of van Dishoeck. The conditioned audiometry tests (C.A.) can be undertaken with less trouble, particularly as far as the investigators are concerned, i.e. the Peep-Show by Miss Dix and Hallpike, Ewing's tunnel-test of which we are making particular use, and Suzuki's conditioned orientation reflex. Among the electro-audiometry (E.A.) tests electro-encephalo-audiometry which is still preoccupying the researchers is nevertheless not used currently in clinical practice and electro-dermo-audiometry (or P.G.S.R.), much criticised and even abandoned by certain investigators, represents real value as far as others concerned.

This tonal paedo-audiometry permits a definition of the type of curves, and it appears that many cases of deafness, labelled as being of central origin, should be explained by peripheric distortions of sensation. Many „aphasic” infants ought therefore only to be described as „aphasoid”.

Supra-limmar audiometry is beginning to be used in the infant. In vocal paedo-audiometry, the name test, the go-test, the test of images (the most practical), tests with words adapted to the infant may provide to a greater or

lesser degree an entire intelligibility curve with all its classic elements of information.

Other tests, such as the phonetic acougram, the phonetic test, the study of the whispered voice, triplet-audiometry, verbo-tonal audiometry, may be applied to the infant. The study of the **acquisition of auditive conscience** may be undertaken jointly together with that of the **cerebral aptitude for the utilisation of auditive sensation**, for in one as in the other the function of attention plays a particular role, i.e. essential in the first case, important among others (as brought home to us by the general psychologists) in the second case.

Part of one chapter should therefore be devoted to the study of **auditive attention**. Unfortunately the tests for infants are still not yet very conclusive in this domain. We have in conjunction with L. Trenque evolved a test for infants derived from Bocca's deformed and accelerated voice test. But a certain amount of vocabulary is needed, and this reduces its efficacy in cases of infants of more limited attainment.

The study of auditive localisation seems more interesting and also that of vestibular chronaxy or the phonetic test by J. C. Lafon.

In conclusion: In the pure cases (pronounced peripheral deaf) aphasic or aphasoid, schizophrenics or deaf-mutes, oligophrenics, children suffering from gravely impaired motory capacity), topodiagnosis is relatively easy, for even if no particular test exists for one localisation or other, one may obtain a satisfactory result by the regrouping of various tests and also by the study of the behaviour of the infant (simple, coherent, fairly regular in peripheral deafness, variable complex in central deafness).

But frequently the cases are complex to a greater or lesser degree, also the intervention of different disciplines may become necessary, and the examination of hearing constitutes only one element in the quest for a definite topodiagnosis.

Dr. P. Trenque,
4 Rue Montvert,
Lyon, France.

1953, 1-4 juin, Groningen (Nederland): First International Course in Paedo-Audiology, gen. secret. H. Huizing, E.N.T. clinic.

1957, 13-16 mai, St Louis (U.S.A.): International Conference on Audiology, part one, Assessment of Auditory Function, Hearing in children: Silverman R.; Goldstein R.; Hardy W.; Myklebust H.; Trenque L. (in the Laryngoscope, 68, 3, 1958, 218-253).

1958, 15-23 juillet, Manchester (U.K.): International Congress on the Educational Treatment of Deafness, gen. secret. A. W. G. Ewing, University.

1961, 13-16 juin, Groningen (Nederland): Second International Course in Paedo-Audiology, gen. secret. H. Huizing, E.N.T. clinic.

On consultera aussi:

AJURIAGUERRA De J.; BOREL-MAISONNY S.; DIATKINE R.; NARLIAN S. et STAMBAK M.: „Le groupe des audimutités”, La Psychiatrie de l'enfant, vol. 1, fasc. 1, P.U.F. (Paris), 1958.

BARON F. et le Frère PIERRE: „Intelligibilité et restes auditifs dans les graves. Transfert ou Adaptation”, J.F.O.R.L., vol. VII, No. 7, 1958, p. 733-742 (Gauthier, Lyon).

- BARR B.: „Pure tone Audiometry for pre-school children”, Acta O.L., supplementum 121, (Stockholm), 1955.
- BEEBE, H. H.: „Is Psycho-Galvanic Skin Resistance Test a Reliable Means of Determining Hearing for Speech?”, Pract. oto-rhino-laryngol. 15 : 99, 1953.
- BENCINI, W.: „Audiometria Oggettiva Con Metodo Elettroencefalografico”, Bolletino Delle Malattie Dell' Orecchio, Della Gola, Del Naso, No 3, mai-juin 1961, p. 298-328 (Editoriale Olimpia, Firenze).
- BERBERICH J.: „Otolological findings in birth injuries of the newborn”, Arch. Pediat., 77, 1960, 72-84.
- BOCCA E.; CALEARO C. et CASSINARI V.: „La surdité corticale”, Revue de Laryngol. Otol. Rhin. (Bordeaux), 1957 78, 9-10, p. 778 et suivantes.
- BOREL-MAISONNY S.: „De quelques observations illustrant les difficultés et les aléas de l'examen audiométrique des jeunes enfants”, J.F.O.R.L., vol. IV, No 8, déc. 1955, p. 719-743, (Gauthier, Lyon).
- „L'Audiogramme phonétique”, J.F.O.R.L., vol. VII, No 1, janv. 1958, p. 7-24 (Gauthier, Lyon).
- „Surdités centrales chez l'enfant”, Revue de Laryngol. Otol., Rhin. (Bordeaux), 1959, 80/1-2, p. 128.
- BOURDON E. et Pain F.: „Surdité infantile et atteinte vestibulaire”, Les Annales d'Oto-laryngol., tome 78, no 12, déc. 1961, p. 806-813 (Ed. Masson, Paris).
- CAN GHEM van: „L'épreuve vestibulaire sonore et quelques unes de ses applications à la clinique”, Acta Oto-Rhino-Laryngol. Belgica (Bruxelles), 1954, tome IV, fasc. 2-3-4, p. 47 et suivantes.
- CHAUCHARD P.: „Le cerveau et la conscience”, Ed. du seuil (Paris), 1960.
- COHEN P.: Rh. Child: deaf or „aphasic”? 2. „Aphasia” in kernicterus, Journal Speech and Hearing Disorders (Danville), 1956, 21.4, 411-412.
- CROATTO L.: „Audiométrie infantile et Education Auditive de l'enfant gravement sourd”, J.F.O.R.L., vol. VII, no 1, janv. 1958, p. 71-74 (Gauthier, Lyon).
- „L'Audiometria Con Strumenti Musical”, Rivista di Audiologia Pratica, no 7-8-8, 1951.
- DAVIS H., SILVERMAN S. R.: „Hearing and Deafness”, Revised Edition, Holt, Rinehart and Winston, Inc. New-York, Sept. 1960.
- DEBAIN J. J.: „Surdités de l'enfant”, Encyclop. M.C., O.R.L. (Paris).
- DERBYSHIRE A. J. and McDERMOTT M.: „Further contributions to the E.E.G. method of evaluating auditory function”, The Laryngoscope, vol LXVIII, march 1958, number 3, (St Louis - 10 - Mo, U.S.A.).
- DIATKINE R.: „Examen de l'audition et autisme infantile”, J.F.O.R.L., vol. VII, no 2, 1958, p. 275-280 (Gauthier, Lyon).
- DI CARLO: „L'effet que le fait d'entendre leur propre voix a sur des enfants atteints de déficience auditive”, Int. Congress on the Educational Treatment of Deafness, Manchester, 15-23 juillet 1958.
- DISHOECK van H. A. E. and NOOY de H. F.: „The technique of Continuous Audiometry in Children”, Proceedings of the International Course in Paedo-Audiology, Groningen, juin 1953, p. 62-77.
- DIX M. R. and HALLPIKE C. S.: „The peep-show: a new technique for pure-tone audiometry in young children”, Brit. med. J., 1947, 2, 719-723.
- „The peep-show technique for pure tone audiometry in young children”, Proc. roy. Soc. Med., 1948, 41, 15-16.
- DUPON-TERSEN Y. R.: „Valeur des tests psycho-galvaniques et psycho-voltaiques”, J.F.O.R.L., vol. VII, no 1, janv. 1958, p. 43-48, (Gauthier-Lyon).
- EWERTSEN H. W.: „Discussions in C.R. Société Internationale d'Audiologie, V  Congrès Bonn, 1960, p. 296-297 (Audin, Lyon).

EWING A. W. G.: „Un point de vue audiolinguistique pour le développement linguistique des enfants atteints de surdité”, Int. Congress on the Educational Treatment of Deafness, Manchester, 15-23 juillet, 1958.

EWING (I. and A. W. G.): „The handicap of Deafness”, Longmans, Green and Co, London, 1938.

„The Ascertainment of Deafness in Infancy and Early Childhood”, The Journal of Laryngology and Otolaryngology, Headley Brothers, (London), 1944, vol. LIX, no 9, p. 357-360.

„Opportunity and the Deaf Child”, University of London Press Ltd, London, 1947.

FOURNIER J. E.: „Les limites de l'audiométrie infantile”, J.F.O.R.L., vol. VII, no 1, janv. 1958, p. 49-60, (Gauthier, Lyon).

„Examen de l'enfant soupçonné de surdité”, Exposés annuels d'Oto-Rhino-Laryngologie, 1955, p. 59-77 (Ed. Masson, Paris).

FRODING C. A.: „Acoustic investigation of newborn infants”, Acta O.L. (Stockholm), vol. 52, juillet 1950, fasc. 1, p. 31-40.

FROSCHELS: „Reflexe oculo-musculaire provoqué par une excitation acoustique dans la surdité très prononcée”, Z. Hals, Asw. Keilk; tome XXVI, no 5.

GAUTIE M.: „L'évaluation des possibilités d'éducation auditive de l'enfant sourd d'après l'audiogramme tonal”, J.F.O.R.L., vol. VII, no. 1, janv. 1958 p. 79-88, (Gauthier, Lyon).

GESELL A. and AMATRUDA C. S.: „Developmental diagnosis”, New-York: Hoeber, 1947, Acta O.L., supplementum 128.

GOLDSTEIN R.: „Differential Classification of Disorders of Communication in Children”, American Annals of the Deaf (Washington), vol. 103, no 2, march 1958, p. 215-223.

GOLDSTEIN R.; LUDWIG H. and NAUNTON R. F.: „Difficulty in Conditioning Galvanic Skin Responses: „Its Possible Significance in Clinical Audiometry”, Acta O.L. (Stockholm) 44 : 67 (janv.-feb.), 1954.

GOODHILL V.: „Directional Free Field Startle-Reflex Audiometry”, AMA Arch. Otolaryng. 59: 176 (Feb.), 1954).

GOODHILL V.; REHMAN I. and BROCKMAN S.: „Objective Skin Resistance Audiometry”, Ann. Oto-Rhino-Laryngol. (Paris) 53 : 22 (March) 1954.

GUBERINA P.: „L'audiométrie verbo-tonale et son application”, J.F.O.R.L., vol. V, no 6, 1956, p. 478-497 (Gauthier, Lyon).

HARDY W. G.: „L'évaluation de l'ouïe chez les enfants, interprétation des constatations”, Int. Congress on the Educational Treatment of Deafness, Manchester, 15-23 juillet 1958.

HARDY W. G. and BORDLEY J. E.: „Evaluation of Hearing in young children”, Acta O.L. (Stockholm), vol. WL, 1951-52, fasc. V-VI, p. 346-360.

HANNIGAN H.: Rh Child: deaf or „aphasic”? 3. Language and behavior problems of the Rh. „Aphasic” child., Journal Speech and Hearing Disorders (Danville), 1956, 21/4, 413-417.

HAUG C. O. and GUILFORD F. R.: „Hearing testing on the very young child”, Trans. Amer. Acad. Ophthalmol-Otolaryngol.: 64, 1960, 269-271.

HENNEBERT P. E.: „Nystagmus audiocinétique” Acta O.L. (Stockholm) vol. 51, 3-4, mars 1960, p. 412-415.

HOPKINSON N. T.; KATZ J.; SCHILL H. A.: „Instrumental Avoidance Galvanic Skin Response Audiometry”, Journal of Speech and Hearing Disorders, vol. 25, nov. 1960, no 4, p. 3499-357.

HUIZING H. C.: „Paedo-audiology, its present status and future Development”, Proceedings of the International Course in Paedo-audiology, Groningen, june 1953, p. 114 et suivantes.

HUIZING H. C. et KRUISINGA R. J.: „Nouvelles recherches dans le domaine de la voix chuchotée”, Acta O.R.L. Belgica (Bruxelles), vol. 10, 1956, fac. 4, p. 345-349.

- „On the use of the whispered voice in audiology”, Acta O.L. (Stockholm), vol. 48 juillet-août 1957, fasc. 1-2, p. 106-111.
- KANTZER-TRENQUE L.: „L'enfant sourd”, Paris, Maloine, 1950.
- „L'Audiométrie vocale dans l'examen des enfants sourds”, Atti del Laboratorio di Fonetica dell' Università di Padova, vol. II, 1952.
- KAMIJO Y.: „A study on cochleopupillary response and its clinical application for objective audiometry”, The Journal of O.R.L. Society of Japan, 64, 1, Janvier 1961, p. 78-90.
- KOUPERNIK C.: „Développement Psycho-moteur du premier âge”, P.U.F. (Paris), 1954.
- LAFON J. C.: „Message et Phonétique”, Cahiers d'Audio-Phonologie, no 2, P.U.F., 1961.
- „L'intégration phonétique de l'enfant”, J.F.O.R.L., vol VIII, no 1, janv.-fév. 1959, p. 91-98 (Gauthier, Lyon).
- „L'enfant mal-entendant et le retard d'intégration phonétique”, Strasbourg Médical, nov. 1957.
- „La reconnaissance phonétique et sa mesure”, Annales des Télécommunications (Paris), tome 15, no 1-2, janv.-fév. 1960 (cahiers d'acoustique no 106).
- LAFON J. C.; EDEL V.; CHIGHIZOLA R. et MOURIQUAND G.: „Intérêt de la chronaxie-métrie vestibulaire et otologie”, Lyon Médical, tome 205, no. 9, 26 fév. 1961.
- LAUNAY C.; BOREL-MAISONNY S.; DUCHENE H. et DIATKINE R.: „Les troubles du langage chez l'enfant”, XIIè congrès des pédiatres de langue française, 1-3 juin 1949, l'Expansion Scientifique Française, (Paris), p. 291-355.
- LOWELL E. L.: „Quelques problèmes fondamentaux concernant l'utilisation de l'électroencéphalographie comme moyen de mesurer l'ouïe”, Int. Congress on the Educational Treatment of Deafness, Manchester, 15-23 juillet, 1958.
- LOWELL E. L.; RUSHFORD G.; HOVERSTEN G. and STONER M.: „Evaluation of Pure Tone Audiometry with pre-school age children” in the Journal of Speech and Hearing Disorders (Washington), vol. 21, sept. 1956, no 3, p. 293-302.
- MARTIN H.: „Stimulus sonore et mouvement réactionnel”, C.R. Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie, tome LXIII, 2ème partie, Congrès d'Oct. 1956, p. 255-258, Lib. Arnette (Paris).
- MASPETIOL R.; SEMETTE D. et MATHIEU C.: „Etude clinique des troubles auditifs d'origine corticale”, C.R. Société Int. d'Audiologie, Vè Congrès, Bonn, 28 Sept.-2 Oct. 1960, p. 113-116 (Audin, Lyon).
- MASPETIOL R.; PIGMENT et TRONCHE: „Détails techniques d'Audiométrie objective au moyen du Reflexe Psychogalvanique”, Ann. Oto-Laryngol. (Paris), 69, 1952, p. 574.
- MEIGNANT P.: „ Les aphasies d'évolution ou d'intégration chez l'enfant”, bulletin médical, tome 68, no 7, Avril 1954, p. 177-180, Paris.
- MATZKER V. J.: „Schizophrenie und Taubheit”, Z. Laryngol., Rhinol. Otol. (Stuttgart), 39, 1960, 85-91.
- MEYERSON L.: „Hearing for Speech in Children: a verbal audiometry test”, Acta O.L., supplementum 128, (Stockholm), 1956.
- MOUNIER-KUHN P. et LAFON J. C.: „De quelques particularités phonétiques de l'audition de la parole”, Acta O.L. (Stockholm), vol. 53, mars-avril 1961, fasc. 2-3, p. 155-167.
- MYKLEBUST H. R.: „Auditory disorders in children”, Grune and Stratton, (New-York), 1954.
- „Aphasia in Children, suggestions for management and training”, Journal of the South African Logopedic Society, vol. 8, no 1, Juin 1961, p. 6-13.
- „Rh. child: deaf or „aphasic”? 5 Some psychological considerations of the Rh. Child, Journal Speech and Hearing Disorders (Danville), 1956, 21/4.
- NEIMAN L. V.: „Objective examination of the auditory sensitivity in deafmute and

hard of hearing children of the pre-school age", *Doklady Akad. Ped. Nauk, RSFSR*, 2, 1957, 171-174.

NOMURA Y.: „Studies of objective audiometric examination", *Otol. Fukuoka*, 6, 1959, 157-182.

PIAGET J.: „Le jugement et le raisonnement chez l'enfant", *Actualités Pédagogiques et Psychologiques*, Delachaux et Niestlé (Paris), 1956.

PORTMANN M.: PORTMANN C. and TAILLEFER O.: „L'électroacoustique et l'enfant sourd", *J. med. (Bordeaux)*, 11: 1032, 1952.

PRELOT J. P.: „Etude critique des techniques de mesure de l'audition chez l'enfant", (Bosc, Lyon), 1961.

REYNIER J. P.: „Le rôle des tests psycho-pédagogiques dans la classification des surdimutités", *Ann. Oto-Laryngol. (Paris)*, 76, 1959, 1044-50.

ROSEN J.: „The Place of GSR Audiometry in work with young children", *The Volta Review*, (Washington), vol. 58, no 9, nov. 1956, p. 387-391.

„Rh child: deaf or „aphasic" 4. Variations in the auditory disorders of the Rh child, *Journ. Speech and Hearing Dis. (Danville)*, 1956, 21/4, 418-422.

ROSENBLITH W. A.: „Some quantifiable aspects of the electrical activity of the nervous system (with emphasis upon responses to sensory stimuli) *Rev. de Laryngol. Otol. Rhino., Bordeaux*, 81, mars-avril 1960, no 3-4, p. 184-231.

SCHUBERT K. and PAUSE F.: „Audiologische Befunde bei sensorischer Aphasie", p. 23-40.

SOKOLOV: „Methodes objectives pour différencier les troubles auditifs", *Int. Congress on the Educational Treatment of Deafness, Manchester*, 15-23 juillet 1958.

SUZUKI T. and ASAWA I.: „Evoked potential of waking human brain to acoustic stimuli", *Acta O.L. (Stockholm)*, vol. 48, nov.-déc. 1957, fasc. 5-6, p. 508-515.

SUZUKI T. and OGIBA Y.: „Conditioned Orientation Reflex Audiometry", *the Archives of Otolaryngology (Philadelphia)*, août 1961, vol. 74, p. 192-198.

„A technique of pure tone audiometry for children under three years of age conditioned orientation reflex (C.O.R.) audiometry", *Revue de Laryngologie, (Bordeaux)*, no 1-2, janv.-fév. 1960.

TERKILDSEN K.: „Etude du réflexe stapédien", in „Technics of Audiological Tests", a Boerhave Course, Leiden, 3-5 Sept. 1962, à paraître.

„An Evaluation of perceptive hearing losses in children, based on recruitment determinations", *Acta O.L. (Stockholm)*, 51, 1960, 476-484.

„The intra-aural muscle reflexes in normal persons and in workers exposed to intense industrial noise", *Acta O.L. (Stockholm)*, 52, 1960, fasc. 5-6, p. 384-396.

TRENQUE L.: „Audiométrie et diagnostic différentiel du retardé du langage", *J.F. O.R.L.*, vol. VII, no 1, 1958, p. 25-42 (Gauthier, Lyon).

TRENQUE P. et L.: „L'enfant sourd et l'enfant demi-sourd", *J.F.O.R.L.*, no 8, déc. 1953, (Gauthier), Lyon).

TRENQUE P. et LAFON J. C.: „Les troubles de l'audition chez l'enfant et leur mesure", *La Médecine Infantile*, 68/9, nov. 1961, p. 29-42 (Lib. Maloine, Paris).

UDEN van, A.: *St Michielsgestel (Ned.)*, 1954.

WEDENBERG E.: „Audiometry tests on newborn infants", *Acta O.L. (Stockholm)*, vol. 46, sept.-oct. 1956, fasc. 5, p. 446-461.

WEPMAN, J. M.: „Auditory discrimination speech, and reading", *Elem. Sch. J.* 60, 1960, 325-333.

WEPMAN J. M., JONES L. V., BOCK R. D., PELT van D.: „Studies in Aphasia: Background and Theoretical Formulations", *Journal of speech and Hearing Disorders (Danville)*, vol. 25, nov. 1960, no. 4, p. 323-332.

WESTLAKE H.: „Hearing Acuity in young Children", *J. Speech Disorders*, 1942, tome 7, p. 7-14.

WITHROW and GOLDSTEIN R.: „Comparison of Methods for Evaluating Electroencephalic Responses to Tones", *The Laryngoscope*, 68, 1958, 1674-1699.