

Nouvelles théories sur la physiologie auditive

A. Tomatis

IIème Congrès International
d'Audio-Psycho-Phonologie
PARIS - 1972

L'Oreille Electronique est née il y a 25 ans, d'un hasard semble-t-il, si tant est qu'il puisse exister des hasards dans la recherche.

Pour les électroniciens qui sont dans la salle, je leur rappellerai qu'il y a 25 ans l'électronique était une science à l'état embryonnaire. Personnellement, m'intéressant à la phonation des chanteurs, j'étais surtout préoccupé à l'époque de savoir pourquoi un individu pouvait chanter plutôt qu'un autre. Je dirigeais alors le laboratoire de physiologie acoustique des Arsenaux de l'Aéronautique où j'avais pour mission de déceler si les bruits provoquaient, ainsi que le prétendaient les Américains, des dommages sur l'audition. Charge m'avait donc été donnée d'étudier si les ouvriers qui travaillaient sur les bancs d'essais étaient vraiment justiciables d'une indemnisation, ce qui bien entendu posait un problème social d'une grande importance.

Vous savez tous aujourd'hui qu'un sujet plongé dans le bruit perd son écoute et qu'il la perd d'une façon extrêmement pénible puisque, à un moment donné, il entend toujours mais il ne comprend plus rien. Il vit alors dans un univers sonore, distordu, effroyable. Toutefois ceci n'était pas évident il y a 25 ans et parler d'audiométrie à l'époque paraissait plutôt insolite.

L'audiomètre est un appareil français qui a été mis au point en 1933 par le groupe de recherche du CNET, sous la forme d'un complexe très volumineux et pratiquement inexploitable. Les Américains ont repris ces travaux, pendant la dernière guerre, d'une façon très étayée, afin de pouvoir dépister systématiquement les dommages subis par ceux qui conduisaient des engins bruyants tels que des avions etc.. Ma mission aux Arsenaux de l'Aéronautique a donc consisté à rechercher si les gens qui travaillaient sur les bancs d'essai à point fixe subissaient des traumatismes auditifs. J'ai fait venir alors un audiomètre des Etats-Unis et j'ai commencé dans une cave, dans une soue à charbon, à examiner en séries les auditions des employés des Arsenaux.

Ce qu'il m'intéressait d'étudier tout particulièrement à l'époque était le parallélisme existant entre les dégâts auditifs constatés d'une part chez les chanteurs avec lesquels je me trouvais affronté de par ma spécialité d'ORL et de phoniatre, et ceux décelés d'autre part chez les ouvriers des Arsenaux qui travaillaient dans le bruit. Il semblait certes à priori n'exister aucun rapport entre les deux phénomènes. Cependant les problèmes que me posaient les chanteurs étaient tels que je me mis un jour à examiner l'audition de l'un d'entre eux qui possédait une voix exceptionnelle de qualité mais qui chantait faux. Il le savait, il en était conscient, il avait tout fait pour essayer de corriger ce défaut mais n'y était jamais parvenu. A mon tour, j'essayai de tout tenter pour le faire chanter juste, d'autant plus qu'il venait me voir muni d'un diagnostic de grande valeur, établi par Froeschels, éminent Oto-Rhino-Laryngologue de réputation mondiale, phoniatre de l'Opéra de Vienne.

Ayant en main le diagnostic émis par Froeschels d'une dystonie laryngée, je m'empressai de penser également à une dystonie du larynx, c'est-à-dire à la présence de cordes mal tendues. Il était logique de supposer que les cordes de ce chanteur étaient détendues puisque celui-ci ne pouvait chanter juste; les cordes détendues d'un violon n'entraînent-elles pas l'apparition de sons faux ? Fort de cette hypothèse et des théories thérapeutiques que m'avaient enseignées mes maîtres de la Faculté, je commençai à tendre les cordes en assénant au pauvre malheureux des quantités de produits destinés à tonifier le larynx. Il existait alors peu de médicaments susceptibles de procurer cet effet. Certains contenaient des hormones mâles, d'autres étaient à base de Strychnine. J'administrai alors à mon patient de telles doses de Strychnine qu'un beau jour il s'étrangla sur scène. Il avait serré, il avait "cravaté" comme disent les chanteurs, mais il avait quand même chanté faux. Si bien que je conclus que le fait de tirer sur une corde n'était pas suffisant pour faire chanter juste.

Par contre, en réalisant un examen d'audition chez ce même chanteur, je constatai qu'il présentait une surdité professionnelle semblable à celle que j'avais décelée chez les individus soumis aux bruits des réacteurs. Il existait donc une sorte de parallélisme entre ces deux sortes d'audition. Je me demandai alors si un chanteur, à force de chanter et d'émettre des sons intenses, ne finissait pas par "casser" son oreille. Telle fut l'hypothèse de départ.

Une autre recherche devait être entreprise dans une perspective un peu différente, celle de déceler, d'une façon objective, les traumatismes sonores provoqués par le bruit. Je m'étais en effet aperçu que certaines personnes qui travaillaient : dans les arsenaux avaient intérêt à me faire croire qu'elles étaient atteintes de surdité afin de toucher une pension et que, par contre, certaines autres (tels les navigants) tenaient à sauvegarder leur réputation auditive pour pouvoir continuer de bénéficier des avantages matériels que leur procuraient leurs activités. A force de réaliser des audiométries en séries, je m'étais donc rendu compte qu'il existait des fluctuations dans cette écoute, de l'ordre de quelques décibels et même parfois de quelques 20 décibels, ce qui est déjà plus important si l'on tient compte du fait que le décibel évolue en progression logarithmique. Il y avait donc, sans aucun doute, un hiatus entre l'opérateur que j'étais et le sujet que j'examinais. Y avait-il vraiment tricherie de la part de ces différentes personnes ? Je l'ai cru longtemps mais je me suis rendu compte à la longue que le psychisme intervenait très intensément à l'insu de l'individu lui-même. J'ai fini par comprendre qu'un navigant qui touchait un très haut salaire lorsqu'il pilotait son avion et qui risquait de recevoir une somme beaucoup moins importante s'il restait au sol, pouvait inconsciemment augmenter sa perception auditive de quelques décibels. Par contre, dès que les sujets des Arsenaux - bien que réticents au début des investigations - s'aperçurent qu'ils risquaient de recevoir un jour une pension, on les vit immédiatement faire d'énormes efforts pour ne plus rien entendre.

Je fus ainsi amené à réaliser des machines permettant de déterminer objectivement le pouvoir d'écoute de chaque individu. Ce fut le but principal de mes recherches pendant plusieurs années. Je dois dire que les travaux entrepris dans le domaine du chant m'aident beaucoup à mener à bien ces différentes études. Dans un désir d'être très objectif en phoniatrie, je m'étais en effet orienté vers des recherches physiologiques portant sur la voix chantée. Il me faut également préciser que, ayant vécu dans le milieu du théâtre lyrique - mon père ayant chanté plus de 40 ans à l'Opéra - j'étais imbibé de certaines notions du chant, mais celles-ci restaient toutefois très subjectives ; c'est pourquoi je me demandais à l'époque - il y a donc de cela 25 ans - s'il y avait possibilité de mettre ces voix objectivement et scientifiquement sur tubes cathodiques. Les appareils d'analyse nécessaires à ces Etudes et devenus aujourd'hui monnaie courante étaient à ce moment-là encore très rares. Le premier analyseur que je réalisai se présentait sous la forme d'un véritable monument qui me permit toutefois d'obtenir sur tube cathodique les caractéristiques d'une bonne voix et celles d'une mauvaise voix. Une voix bien placée présente effectivement un spectre différent de celui d'une voix qui ne l'est pas.

Un second fait me parut très intéressant à retenir. C'était le suivant : chaque fois que le sujet présentait un scotome, c'est-à-dire un trou, au niveau de certaines fréquences de son audition, on retrouvait le même scotome aux mêmes fréquences dans le spectre vocal. C'est alors que je pensai et exprimai d'une façon un peu lapidaire je l'avoue "qu'on ne pouvait reproduire que ce que l'on entendait". C'était sans doute un peu osé mais, je dois dire que depuis lors, je n'ai pas eu à revenir sur ce fait. Il est certain que, de temps en temps, une gerbe harmonique risque de jaillir par ci par là mais, en règle générale il ne se passe rien dans le spectre au niveau où il y a déficience auditive.

Pensant toujours au personnel des Arsenaux que j'avais à charge sur le plan O.R.L., je fus amené à me poser la question suivante : "un sujet ne reproduisant que ce qu'il entend, est-il possible en agissant sur son audition par un système de filtres, d'obtenir des modifications de sa phonation et de son auto-écoute ?". Le problème semblait complexe à résoudre. En effet, il y a 25 ans, les travaux de Wiener existaient à peine et la notion de cybernétique, de contre-réaction, était totalement inconnue. M'adressant alors à un groupe d'électroniciens de la Société Philip*s, je leur indiquai que je voulais faire réaliser des filtres en vue d'agir sur l'audition. Ils furent ahuris par cette proposition et s'empressèrent de me dire que c'était impossible. Je passai outre, ne voulant pas abandonner ce projet. Je m'obstinaï dans cette direction et réalisai les montages moi-même. J'observai alors que, chaque fois que, dans le spectre auditif d'un individu, je coupais les fréquences aiguës au-delà de 2000 Hz, il y avait déstructuration de la voix; celle-ci devenait beaucoup plus blanche; elle perdait de son timbre. De plus, il se passait quelque chose qui faisait que le sujet devenait plus fatigable. Je m'aperçus par la suite que ce n'était pas la coupure qui semblait jouer mais plutôt la pente imposée par le système de filtres.

Je songeai alors immédiatement à étudier le phénomène inverse, c'est-à-dire à rechercher l'audition d'un sujet à partir de sa voix. Je demandai à des laboratoires de m'obtenir des matrices de grandes voix. C'est ainsi que, à partir des disques de Caruso qui avaient cependant été enregistrés dans des conditions très précaires de 1898 à 1919 (c'est-à-dire à l'époque héroïque du phonographe), je pus réaliser 4000 photos de la voix de ce grand chanteur. Il me fut ainsi possible de fixer sur pellicules toutes les notes tenues que j'avais pu obtenir à l'aide d'un analyseur panoramique.

Je me rendis compte aussitôt qu'il existait une courbe d'ensemble, une courbe d'enveloppe réalisée à partir des points optima qui apparaissaient sur le tube cathodique. Or ces courbes se mirent à varier chez Caruso, d'une manière très sensible, à partir de 1901-1902, si bien que je pus suivre très exactement l'évolution de sa manière d'entendre.

Pour les techniciens et les spécialistes qui sont dans la salle, je tiens à préciser un fait remarquable chez Caruso : c'est la proportion qui existe entre les sons fondamentaux de sa voix et les gerbes harmoniques. Même à travers des enregistrements de mauvaise qualité, j'ai pu remarquer dans la voix de Caruso une gerbe harmonique de 7 à 14 fois plus grande que le son fondamental. C'est vraiment colossal, exceptionnel d'ailleurs. En effet, malgré les progrès réalisés depuis lors dans le domaine de l'enregistrement, je n'ai jamais rencontré de voix ayant une pareille quantité de gerbes harmoniques. Un autre élément à noter est la dégradation de la gerbe harmonique à partir de 1909 et surtout de 1914, avec scotome traduisant en somme la difficulté qu'il dut rencontrer à la fin de sa vie pour s'entendre et s'auto-écouter.

Avant de poursuivre, j'aimerais donner quelques précisions sur ce qu'on entend par "scotome". Chez un sujet plongé pendant longtemps dans le bruit, il existe une lésion dite pathognomonique, c'est-à-dire spécifique. C'est un des rares signes de médecine qui soit spécifique, et ce traumatisme apparaît généralement au niveau de la fréquence 4000 Hz. Il est exceptionnel qu'il se fasse à 2000 Hz, encore plus exceptionnel à 6000 Hz; mais à 4000 Hz, une rupture se réalise, une sorte de faille en V qui va s'agrandir et finir par gêner le sujet dans sa discrimination auditive. Au départ, ce scotome à 4000 Hz peut ne pas être perçu par le sujet car il n'est pas nécessaire d'entendre à ce niveau pour comprendre une conversation. Mais lorsque la lésion s'étend, lorsque la faille s'élargit et atteint la zone de 2000 Hz ou au-dessous, l'intelligibilité se trouve perturbée et le sujet commence à mal comprendre la parole. Le timbre de sa voix s'altère dès qu'il y a chute à 2000 Hz; puis si l'on atteint 1500 Hz, on constate alors une impossibilité de rétablir la justesse du son.

J'ai eu la chance d'examiner de très grands chanteurs sur le plan audio-vocal, en particulier Beniamino Gigli dont j'avais tracé en laboratoire la courbe auditive hypothétique à partir des disques que j'avais en ma possession et en fonction de la gerbe harmonique qu'il émettait. Trois ans plus tard, la chance me fut donnée de retrouver, en l'examinant, la courbe que j'avais tracée expérimentalement. J'ai pu ensuite étendre ces hypothèses dans le domaine de la musique instrumentale. J'ai pensé, en effet, que le jeu d'un musicien pouvait traduire sa posture d'écoute. Ayant travaillé en particulier avec de grands violonistes virtuoses, j'ai pu constater une superposition de la courbe de leur audition et de celle des sons qu'ils émettaient à l'aide de leur Stradivarius. Autrement dit, il semblait exister dans l'un et l'autre domaine un phénomène d'"apprêt" à l'écoute qui conditionnait l'expression vocale ou musicale.

Un détail que j'aimerais faire remarquer à ceux qui s'occupent d'électronique concerne l'effet de contre-réaction : celui-ci est pratiquement instantané, à condition que l'on observe certaines règles, que l'on distribue notamment une certaine intensité au niveau du message, et que l'on déploie une certaine énergie dans le microphone. Cette expérience est facile à réaliser en laboratoire et permet de découvrir de nouveaux horizons, le principal élément d'observation étant la différenciation qui existe entre les deux oreilles. En effet, l'oreille droite et l'oreille gauche ne sont pas deux capteurs semblables et donnent des contre-réactions tout à fait différentes. Cette expérience donne également la possibilité de constater que, dès que l'on stoppe la contre-réaction, les phénomènes initiaux réapparaissent.

Je vous disais tout à l'heure qu'il existait des critères de bonne et de mauvaise qualité de voix. Or, une voix bien placée présente toujours des caractéristiques mettant en jeu une différence très accusée entre l'apport laryngé (qui doit être minime) et le phénomène résonantiel (qui doit être très important). Ces caractéristiques correspondent bien entendu à une manière d'entendre, à une posture d'écoute. Si bien que j'ai pensé qu'en offrant électroniquement à un sujet la manière d'entendre d'un grand chanteur - c'est-à-dire présentant les caractéristiques que je viens de décrire - je lui donnais en même temps, par contre-réaction, la possibilité d'émettre des sons de même qualité. Le phénomène est instantané. Si vous donnez à quelqu'un la courbe d'écoute du type Carusien, vous voyez l'individu se transformer immédiatement. Une euphorie générale apparaît; le sujet prend une autre posture, il se tient droit, il respire largement; son visage change.

Je me suis contenté pendant longtemps de recueillir des éléments expérimentaux, avec chaque fois cependant la désillusion de voir disparaître la contre-réaction dès l'instant où j'enlevais l'appareil. Je ne pouvais pourtant pas décemment laisser en permanence un casque sur le crâne d'un sujet, un microphone et un complexe électronique devant lui, sous prétexte de poursuivre cette recherche. C'est pourquoi je me suis demandé si je ne pouvais pas conditionner le sujet et maintenir cette sorte d'influx que semblait lui procurer l'appareil. Pendant bien longtemps, je me suis astreint à utiliser deux machines, l'une capable de recréer l'audition habituelle du sujet, l'autre destinée à reproduire la posture d'écoute que l'on désirait atteindre. J'avais à ma disposition deux appareils, deux microphones et un seul casque d'écouteurs bien sûr. Dès que le sujet commençait à parler ou se mettait à chanter, j'inversais l'écoute à l'aide d'un interrupteur qui fermait un canal et qui ouvrait l'autre. Ce système était plutôt fastidieux puisqu'il exigeait la présence d'une personne auprès du sujet à conditionner, celui-ci étant incapable de synchroniser le tout. Nous nous sommes donc heurtés à cet inconvénient majeur jusqu'au jour où sont apparues les bascules dans le domaine de l'électronique. Les bascules sont des relais qui permettent de passer d'un canal à l'autre sans difficulté. La difficulté existait cependant au début car il fallait passer d'un canal à l'autre sans aucun heurt pour le sujet, sans qu'il s'aperçoive de quoi que ce soit. Autrement dit, pour qu'il n'y ait pas de choc, de rupture, le message très précis qu'on envoyait devait se modifier dans la structure mais devait conserver la même énergie. C'était la difficulté technique à surmonter. Le problème fut résolu par des spécialistes très compétents en la matière, qui n'ont pas cherché à savoir ce qui se passait sur le plan physiologique et qui ont réalisé très exactement ce que je leur demandais.

Nous avons obtenu immédiatement la mise en place d'un conditionnement du type pavlovien de premier ordre. Lorsque le sujet se mettait à entrer en phonation, l'énergie sonore passait à travers la bascule dans le canal du haut et le sujet ressentait alors instantanément des impressions auditives différentes, par modification de la fourniture acoustique.

Au commencement de l'expérimentation, je n'ai pas tellement essayé de savoir pourquoi s'installait le facteur rémanent, ni pourquoi certaines personnes se mettaient à chanter ou à parler correctement après un certain nombre de séances sous l'appareil. L'explication neurophysiologique était d'ailleurs difficile à donner à l'époque et ce n'est que beaucoup plus tard que j'ai pu émettre les hypothèses de base.

En travaillant par ailleurs sur la voix de plusieurs comédiens, j'ai réussi ensuite, en agissant sur les circuits de contrôle droit et gauche, à mettre en évidence certains paramètres concernant les mécanismes de la voix parlée. Et c'est ainsi que, grâce à un travail en collaboration avec un grand comédien, j'ai pu déboucher sur les troubles du rythme du type bégaiement. Acceptant certaines démarches expérimentales, ce comédien s'est mis à bégayer lorsque j'ai mis en circuit son oreille gauche. Si bien que je me suis demandé si les bègues n'avaient justement pas des problèmes de latéralisation auditive.

Qu'était-ce exactement que le bégaiement ? Je n'en savais trop rien ; personne non plus à l'époque. J'ai commencé par exciter d'une certaine façon l'une et l'autre oreille et j'ai obtenu des résultats spectaculaires sous la machine. En effet, dès l'instant où l'on crée un "feed-back" à droite, le sujet se met à parler normalement. Lorsque l'expérience se fait avec l'oreille gauche, le rythme se ralentit et le bégaiement apparaît. J'ai cru que j'avais trouvé le grand moyen pour libérer tous les bègues de la terre. Heureusement, j'ai rencontré par la suite

des bègues résistants, j'ai connu des échecs qui m'ont permis d'être moins triomphant et de poursuivre la recherche d'une façon plus intensive.

D'autre part, chemin faisant, j'ai eu à traiter d'autres aspects de la recherche, notamment certains problèmes phonétiques que m'ont posés des chanteurs vénitiens, venus me voir non pas parce qu'ils chantaient mal mais parce qu'ils avaient quelques troubles de prononciation : ils ne pouvaient prononcer le "rrr" du bout de langue; en effet, le Vénitien dit "111". Remplacer un "111" par un "rrr" constituait un exploit dans le domaine du chant. Ne connaissant rien à cette époque en phonétique ni en linguistique, mais ayant en mains la fameuse machine, j'ai placé ces chanteurs sous l'appareil et, me mettant devant eux, j'ai prononcé un "rrr" du bout de langue. Ils me répondaient "rrr", si bien que j'ai pensé qu'ils ne pouvaient auparavant émettre le "rrr" que parce qu'ils ne l'entendaient pas. En leur imposant l'oreille carusienne, qui me semblait à l'époque être l'oreille la plus extraordinaire, je leur transmettais l'écoute napolitaine. C'est alors que je me suis demandé s'il n'existait pas des oreilles ethniques, des auditions spécifiques de chaque langue. Puisqu'il y avait une écoute napolitaine, pourquoi n'y aurait-il pas une écoute française, une écoute anglaise, etc? Et c'est ainsi que je débouchai sur le cas des enfants en difficulté d'apprentissage linguistique, en particulier au niveau de l'acquisition de la langue anglaise qui est une des principales langues vivantes enseignées dans les lycées de France et du monde entier. Pourquoi donc certains enfants, qui suivaient par ailleurs une bonne scolarité, avaient-ils de mauvaises notes en anglais ? Ils n'étaient pas devenus subitement stupides vis-à-vis d'une seule matière. Ils étaient simplement sourds à l'anglais.

Je me suis donc mis à la recherche de l'oreille anglaise. Dépouillant sur tubes cathodiques de nombreux documents sonores, je réussis à déterminer les bandes passantes de la langue anglaise et la courbe spécifique de cette lingualité. Parler de "bandes passantes" en acoustique et en linguistique était à l'époque une véritable hérésie. J'avais vraiment l'impression de prêcher dans le désert et d'évoquer des notions totalement inconnues. J'ai fait sourire bien des gens ; peut-être sourient-ils encore. Toujours est-il que la notion de "bandes passantes" en matière phonétique et linguistique est aujourd'hui admise.

Lorsque vous mettez un enfant en une audition ethnique déterminée, vous voyez immédiatement toute sa structure phonatoire changer, toute son attitude corporelle se modifier. Si le conditionnement se poursuit pendant plusieurs mois, on peut même parler de modification psycho-morphologique. Si l'on impose par exemple à un Français l'audition allemande, on voit le sujet se redresser, se verticaliser, prendre la posture rigide de l'Allemand. Si par contre vous donnez l'oreille anglaise à un Allemand et que vous lui demandez de continuer à parler allemand, il en est incapable ; il s'arrête même de parler ; il est obligé, pour continuer sa phrase, pour la penser, d'enlever le casque. J'ai réalisé la même expérience avec des Chinois : quand on supprime l'audition de la langue chinoise qui est une langue d'intonation, on crée une inhibition qui supprime jusqu'à la faculté de penser.

Voilà donc, dans l'ensemble, le cheminement expérimental qui m'a amené à mettre au point les techniques d'éducation audio-vocale qui sont appliquées aujourd'hui dans les centres équipés d'Oreilles Electroniques. Il est certain que les mécanismes neurophysiologiques mis en cause ne sont pas tout connus, loin de là. Mais devais-je attendre de les connaître tous pour continuer mon travail et mon action thérapeutique ? je ne le pense pas. Ce qui importait, c'était de soulager tous ceux qui venaient nous voir et d'appliquer les résultats déjà très satisfaisants obtenus en Laboratoire.

Lorsque je me suis aperçu que les enfants dont je m'occupais se mettaient à mieux travailler à l'école, que les adultes reprenaient goût à la vie, que leur tonus général réapparaissait, etc.. je me suis trouvé devant un dilemme. J'avais deux options à prendre: ou bien continuer uniquement ma profession médicale et chirurgicale d'Oto-Rhino en mettant la recherche dans un placard jusqu'au moment de la retraite, ou bien poursuivre cette recherche et commencer à traiter les gens à l'aide des techniques nouvellement élaborées.

Il est certain que les résultats n'ont pas été tous positifs. Il y a eu bien entendu des échecs. Ce sont d'ailleurs ceux-ci qu'on a toujours mis en exergue, sans jamais évoquer les centaines et les milliers de résultats satisfaisants obtenus à l'aide de ces techniques. Je reste d'ailleurs persuadé que ce sont les échecs qui font

avancer la recherche. Ils sont nécessaires. Ils dynamisent, éveillent la critique, augmentent le discernement, affinent le jugement. Ils permettent de préciser la pensée au sujet de certaines données et évitent de faire croire que l'on a tout découvert. D'ailleurs on ne découvre que ce qui existe. Tout a été dit depuis longtemps. Il n'y a pas de génies. Il y a simplement quelques systèmes nerveux plus sensibles que les autres pour transmettre les réalités de ce monde. C'est pourquoi l'échec rappelle que l'humilité doit rester la qualité essentielle du chercheur. Le drame, comme le signifiait Valéry avec humour, serait de n'avoir pas de contradicteurs. Leurs critiques restent le ferment de toute remise en question, qu'il est indispensable d'effectuer en permanence pour éviter tout fixité dans la recherche.

Les échecs m'ont personnellement beaucoup servi. Ils m'ont obligé à pousser beaucoup plus loin mes investigations sur l'oreille, sur l'écoute humaine. Et ce sont justement les résultats de ces investigations que j'aimerais évoquer aujourd'hui sur le plan de la neuro-psychophysiologie de l'oreille humaine.

Il est évident que la physiologie auditive a beaucoup évolué au cours de ces dernières années. On a cru pendant longtemps que l'oreille était conçue pour faire des otites ; puis on a commencé à se pencher sur le problème de la surdité et l'on a cherché à savoir ce qui se passait dans une oreille. Sous l'impulsion de Von Békésy, de nouvelles théories sont nées, plus ou moins séduisantes, pour certaines fort élaborées et expérimentalement bien étayées. D'autres certes sont loin d'être satisfaisantes et si l'on en croit ce psycho-physiologiste, l'on se trouve obligatoirement dans une impasse quant à l'explication des résultats obtenus par les nouvelles techniques mises au point à partir de l'expérimentation dont je viens de vous tracer l'historique.

Je me suis moi-même trouvé longtemps dans une impasse puisque ce que j'obtenais sous Oreille Electronique ne correspondait en rien aux théories avancées par mes confrères et par leurs prédécesseurs. On a parlé souvent de miracles ou de charlatanisme parce qu'on n'a pas su donner d'explications logiques, rationnelles aux phénomènes constatés. Je suis resté souvent perplexe devant les réactions spectaculaires de certains patients, devant les progrès que faisaient enfants et adultes à partir de certaines stimulations auditives, devant les guérisons que rien ne semblait justifier. Fallait-il continuer sans jamais pouvoir expliquer ce qui se passait ? Au début de l'aventure, je me suis contenté de consigner les résultats et de les publier à partir de 1951. Mais, demeurant seul à cheminer dans cette recherche qu'aucune théorie physiologique ne pouvait étayer, je suis arrivé à me demander à un moment donné, si j'étais vraiment dans la bonne voie. J'ai même fini par enfermer les appareils dans un placard et par reprendre les techniques traditionnelles soutenues par les théories à la mode. Cependant devant les résultats médiocres obtenus à l'aide de ces techniques par rapport à ceux que j'obtenais sous la machine, devant l'incompatibilité qui existait entre les progrès réalisés et les systèmes physiologiques mis en cause, je me suis décidé à reprendre toute l'étude du fonctionnement de l'oreille.

Je pensais depuis longtemps que l'audition humaine ne répondait pas de tout aux mécanismes qu'on avait jusque là évoqués et je restais insatisfait devant les explications inconsistantes que l'on me donnait régulièrement lorsque j'essayais d'aller plus loin dans la recherche. Et c'est pourquoi j'ai repris entièrement l'étude de la physiologie auditive. Je ne prétends certes pas avoir tout trouvé. Je vous apporte aujourd'hui le fruit de mes réflexions et de mes expériences mais je vous invite à les poursuivre et à compléter ces données. Il n'y aura jamais assez de têtes pour penser à l'oreille et à son rôle primordial dans l'humanisation de l'être. Nous assistons actuellement aux balbutiements de cette recherche sur la psychophysiologie auditive et je reste persuadé que ce domaine demeure entièrement à explorer, en dépit des quelques incursions que j'ai eu l'occasion d'y pratiquer.

Vous savez que celui qui a été le géant et qui a sans doute induit toute la recherche en matière de physiologie auditive, est Helmholtz. Penseur et physicien du siècle dernier, Helmholtz a dit que le son passait dans l'oreille par l'intermédiaire du tympan, franchissait la chaîne ossiculaire pour se diriger on ne sait trop comment vers l'oreille interne ; il évoquait des mécanismes semblables aux résonnateurs dont il était lui-même le promoteur. Depuis lors, étant donnée la notoriété d'Helmholtz, tout le monde s'est ingénié à vouloir prouver ce qu'il avait avancé, pensant qu'il avait dit la vérité, toute la vérité. Il existe cependant des incompatibilités qui risquent d'entraver la recherche et de contredire le fonctionnement de l'oreille interne.

Quant à Békésy, on se rend compte combien il est gêné par la présence de certains phénomènes qu'il ne peut expliquer. Il raconte notamment dans son livre "Mechanisms of Hearing" combien l'électronique a fait faire des

progrès à l'ensemble de la recherche en permettant de réaliser des systèmes analogiques mais il précise qu'il n'a jamais pu les appliquer complètement à la physiologie auditive.

Y-a-t-il vraiment une possibilité d'équivalence ? Je pense que oui, étant donné que l'oreille, dans son fonctionnement, ne répond pas à ce que l'on croit qu'elle est habituellement. C'est la raison pour laquelle on n'a pas pu jusqu'à présent réaliser de véritables systèmes de simulation. Si l'oreille fonctionnait comme l'indiquent les théories actuelles, de nombreux phénomènes mécaniques resteraient inexpliqués. Prenons pour exemple l'un d'entre eux qui a une certaine importance: pour un son de grande intensité - un son de 100 dB, ce qui n'est déjà pas mal - l'amplitude de vibration au niveau du tympan est de l'ordre de la taille d'une molécule d'hydrogène, c'est-à-dire infinitésimale. Or, pour que le son passe, comme le voudrait Helmholtz et comme le pense Békésy, le long de la chaîne ossiculaire, il faudrait que celui-ci soit d'une tension telle qu'il n'y ait pas de laxité entre les osselets. Ceci est vrai pour les deux premiers, le marteau et l'enclume, mais non entre l'enclume et l'étrier car il existe un énorme hiatus. Ce hiatus est considérable à l'échelle atomique puisqu'il est de l'ordre d'un millimètre.

J'ai souvent parlé de ce problème avec les physiciens du C.N.E.T. dont je suis membre et avec ceux de l'Ecole Supérieure des Télécommunications où j'enseigne. Ils se heurtent tous à l'impossibilité d'expliquer un passage sans distorsions. Certains anatomistes, notamment Fumagalli, qui ont étudié tout particulièrement ce qui a trait au tympan et aux ligaments de jonction des osselets, ont répondu que cette distance entre l'enclume et l'étrier n'avait aucune importance, que les sons graves passaient sans inconvénient à travers l'espace inter-ossiculaire et que probablement les sons aigus passaient par les ligaments eux-mêmes. Evidemment l'on peut penser que cela passe partout ; c'est une question de foi; tout de même, sur le plan de la physique pure, il s'agit là d'un phénomène extrêmement gênant, inexplicable.

Un autre phénomène inexplicable et que l'on n'est pas encore arrivé à élucider est celui de la conduction osseuse. Qu'est-ce que la conduction osseuse ? On n'en sait trop rien. On la mesure à l'aide de vibreurs qui sont plus ou moins bien étalonnés ; on commence à peine à entrevoir l'utilité d'engins très sensibles et très fidèles. De plus, il ne faut pas oublier que l'audiométrie tonale fait intervenir des sons purs qui n'existent pas dans la nature. Nous nous promenons donc dans un domaine extrêmement complexe et délicat, si bien que toutes les hypothèses peuvent être admises puisqu'on ne connaît pas encore comment fonctionne l'oreille. Pour être rassuré, on affirme que l'oreille est une sorte de microphone et que, de ce fait, lorsqu'on envoie un top dans l'oreille du sujet examiné, on trouve de l'autre côté une impulsion électrique que l'on consigne sur des graphismes savants.

Mais l'oreille ne fonctionne pas du tout comme cela. L'oreille a un psychisme ; l'intégration est faite par le cerveau et le sujet n'entend que ce qu'il a envie d'entendre. Nous avons longuement parlé hier et ce matin de l'autisme. Nous savons tous ici que lorsqu'un autiste décide de ne pas entendre, il est impossible de le faire réagir à n'importe quel bruit, à n'importe quelle intensité sonore. Même avec un canon de 75 à côté de lui, il ne bouge pas. Le problème de l'écoute humaine est donc entièrement à revoir. Par ailleurs, pour ceux qui utilisent les techniques audio-psycho-phonologique, il est habituel de constater combien une oreille se modifie audiométriquement, combien les courbes se transforment.

Comment marche donc l'oreille ? Je crois que nous nous trouvons dans une impasse parce que nous attribuons essentiellement à l'oreille la fonction auditive. Or, l'oreille n'est pas faite pour entendre. Ceci est bien difficile à faire admettre. Pourtant, dans un autre domaine, tout proche de celui de l'audition, le domaine de la phoniatrie, il est classique de dire que le larynx n'est pas fait pour parler, qu'il n'y a pas d'organe spécifique de la phonation, qu'il s'agit là d'une adaptation seconde. Il est vrai qu'il s'agit bien d'une adaptation seconde puisque le larynx est fait pour ne pas avaler de travers, la langue pour déglutir, la mâchoire pour mastiquer, les lèvres pour happer, le poumon pour respirer ; et pourtant nous savons assujettir tout cet ensemble à la fonction de communication, jusqu'au geste de la parole (la parole étant le geste en soi). Pour l'oreille, il en est de même. Il s'agit d'une adaptation seconde.

J'aimerais donc que vous ayez en permanence dans l'esprit l'idée que l'oreille n'est pas faite pour entendre. L'oreille a deux autres fonctions que nous avons oubliées et que nous retrouvons cependant aisément dans toute la phylogénèse et l'ontogénèse. Ces deux fonctions ont été malheureusement séparées l'une de l'autre parce qu'on a toujours voulu considérer deux branches distinctes dans le nerf auditif : l'une correspondant à la fonction vestibulaire, l'autre répondant à la fonction cochléaire. Elles sont toutes deux primitives et primordiales. En réalité, c'est notre psychisme qui les a fait supprimer de notre mémoire.

Nous allons donc aborder successivement le côté vestibulaire et le côté cochléaire de l'oreille. Celle-ci a pour première fonction d'assurer l'équilibre de l'être. C'est une évidence. Nous le savons tous, mais la difficulté vient du fait que l'on a pris cet appareil d'équilibre pour en faire l'outil de la verticalité. C'est là un énorme problème car nous ne sommes pas encore prêts à aborder la position verticale, nous sommes seulement en voie de cheminement. Pour ceux qui s'occupent ici de psychomotricité, il leur est certainement donné l'occasion de constater souvent combien il est difficile de parvenir à ce qu'un individu se tienne droit, à voir s'enclencher chez lui des phénomènes de latéralité, d'expansion, d'ouverture, de grandissement de l'être jusqu'à obtenir la verticalité de la colonne. La colonne vertébrale n'est pas faite pour être debout. On connaît les ennuis qu'entraîne cette démarche vers la rectitude de la colonne. Le cœur est insuffisant, par sa pompe cardiaque, pour alimenter le cerveau et il suffit d'observer combien de malaises disparaissent en position allongée. Le poumon, lui, n'est pas fait pour respirer debout.

Regardez combien d'êtres sont voûtés, incapables d'ouvrir leur cage thoracique en position debout, alors qu'ils respireraient tellement mieux à quatre pattes. Le tube digestif souffre, lui aussi, de cette verticalité ; c'est un siphon qui s'emplit et qui se vide en position horizontale ; mais dès l'instant où l'homme se met debout, des stagnations dans les tubulures se créent et provoquent des fermentations. Les ennuis digestifs commencent alors, jouant un rôle considérable dans la pathologie générale. Enfin, il faut bien avouer que nous ne sommes pas tout à fait prêts à avoir une colonne parfaitement droite, à aborder aisément la verticalité, facteur d'humanisation. Tout le combat de la vie - que représente symboliquement dans la Bible le combat de Jacob - va consister justement dans le redressement de cette colonne, avec la mise en place correcte du bassin. C'est un problème très important que connaissent bien tous ceux qui s'occupent de kinésithérapie.

Cette fonction vestibulaire de l'oreille revêt en effet une importance considérable sur le plan neurologique, étant donné que le nerf vestibulaire se retrouve à tous les niveaux de la colonne. Il touche toutes les racines antérieures de la moelle et a ainsi pour mission de contrôler, par l'intermédiaire du labyrinthe, tout l'individu. Il existe d'ailleurs une liaison certaine entre les deux branches du nerf auditif, la branche vestibulaire et la branche cochléaire, c'est-à-dire entre le côté équilibre, verticalité, et le côté perception, écoute. Pour ceux qui ont l'habitude de s'occuper d'enfants qui ne parlent pas (donc qui ne peuvent pas se mettre à l'écoute) il est facile d'observer combien ces enfants ont du mal à se tenir droit. Ils sont souvent voûtés; ils ont des épaules tombantes; ils talonnent en marchant; ils sont sans aucun doute plus près de l'anthropoïde que de l'homme réalisé. Or, dès l'instant où on les met sous Oreille Electronique pour enclencher le langage, on les voit en premier lieu se redresser, prendre une posture droite, se tenir verticalement. Il y a donc quelque chose qui se passe.

Il ne faut pas oublier que, toutes les racines antérieures de la moelle bénéficiant d'une intervention du nerf auditif par sa branche vestibulaire, pas une posture, dans le domaine gestuel, n'échappe au contrôle de ce nerf. On comprend mieux ainsi l'apport du son sur le plan de la motricité et de la plasticité corporelle. Le nerf auditif joue donc un rôle important dans la structuration de l'image du corps. Ceci rejoint le fait que, lorsqu'on modifie l'audition et par conséquent la phonation d'un individu par l'intermédiaire de l'Oreille Electronique, on modifie en même temps toute sa motricité et toute sa posture. Dans le phénomène audio-vocal, le corps en entier est donc impliqué. Il y a corrélation immédiate entre le son émis et l'image du corps en totalité.

Abordons maintenant la deuxième branche du nerf auditif, la branche cochléaire. Le nerf cochléaire est fait pour entendre. C'est du moins ce qu'on nous apprend. Je ne le pense pas quant à moi. Au départ, il est destiné à recharger le cerveau en potentiel électrique. C'est une hypothèse que j'avais émise il y a quinze ans, me rendant compte qu'il existait des modifications de l'électroencéphalogramme lorsqu'on envoyait des impulsions

auditives sur l'aire temporale. De plus, le fait que tous les gens s'euphorisaient lorsqu'ils se mettaient à entendre dans la zone des fréquences élevées, me fait penser qu'il y avait là un effet dynamisant de la gerbe des aigus. En effet, le nerf cochléaire assure une grande part de la recharge corticale grâce aux stimuli qu'il collecte sur l'organe de Corti en sa partie la plus riche en cellules ciliées. Or, la répartition des cellules de Corti sur la membrane basilaire n'est pas réalisée de façon homogène : rares dans la zone des sons graves, les cellules deviennent très nombreuses dans la zone des aigus. C'est pourquoi les sons graves entraînent le corps sans le recharger, tandis que les sons aigus le dynamisent tout en lui assurant de l'énergie.

En outre, la tonification de la voix par contre-réaction audio-vocale m'a fait penser à un phénomène d'auto-enclenchement qui fait que l'individu se recharge par sa propre voix dès que celle-ci est riche en gerbes harmoniques. Ce phénomène est très sensible chez les chanteurs. On constate en effet aisément que les ténors ou les barytons (dont le registre fait appel à une gerbe harmonique élevée) font preuve d'une énergie colossale tandis que les basses (sensibles aux graves) sont souvent dépressifs.

J'ai fait moi-même des électroencéphalogrammes en procédant de la manière suivante : je mettais de l'eau dans les oreilles d'un sujet, je plaçais deux boules Kiès pour que l'eau ne s'échappe pas et, dans les deux heures qui suivaient, je pratiquais l'examen encéphalographique. Le diagramme obtenu était alors aplati, marquant une inexistence de la charge corticale. Cette expérience est d'ailleurs facile à réaliser en laboratoire et vous pouvez tous l'essayer. Je ne suis pas allé à vrai dire jusqu'au stade de Stanley Jones. Celui-ci a fait récemment des études dans ce domaine mais il semble s'être montré plus méchant que moi : en effet plutôt que d'isoler les sujets avec leurs deux oreilles et quelques boules Kiès, il les a plongés dans de l'eau en totalité et à même température que le corps pour qu'il n'y ait pas d'échange thermique; mieux encore, il les a mis dans un état d'agravitation avec suffisamment d'eau et il leur a placé un tube pour les laisser respirer; ensuite il leur a bandé les yeux pour bloquer toute leur sensorialité, puis il les a laissés mijoter et a observé ce qui se passait. Lui aussi a constaté un aplatissement de la courbe encéphalographique, mais l'inconvénient de l'expérimentation menée par Stanley Jones a tenu dans le fait que les individus qui se sont livrés à ces essais (et qui étaient des membres de son laboratoire) ont tous fini schizophrènes dans un hôpital psychiatrique, par arrêt de la charge cérébrale. Stanley Jones n'a pas pu les rattraper, je pense qu'il est vraiment dommage qu'il n'ait pas été tenu au courant de nos techniques de recharge corticale par le son à travers l'Oreille Electronique. Je crois qu'il aurait été possible de réactiver le cortex en allumant la partie corticale à l'aide de sons filtrés.

Stanley Jones précise bien que, pour qu'un cerveau fonctionne, pour qu'il ait toujours son tonus, il lui est nécessaire de recevoir 3 milliards d'informations par seconde, quatre heures et demie par jour. Je vous ai dit hier qu'on supprimait beaucoup de l'énergie de l'être en supprimant l'oreille. J'aimerais ajouter qu'on en élimine également beaucoup en supprimant la peau. Nous verrons plus tard les relations intimes qui existent entre l'oreille et la peau. Quoi qu'il en soit, des expériences ont révélé que lorsqu'on élimine l'audition d'un sujet, on arrive à supprimer entre 60 et 90% de la stimulation corticale. Ceci prouve bien que l'oreille n'est pas un appareil ayant pour seule fonction l'écoute et qu'elle est aussi un organe de recharge corticale. C'est pourquoi l'on peut dynamiser l'être à l'aide de sons.

Ces sons, quels sont-ils ? Pendant longtemps, je me suis demandé s'il y avait des sons de charge et des sons de décharge. Maintenant je suis sûr qu'ils existent. Pourquoi sont-ils de charge ou pourquoi sont-ils de décharge ? Eh bien tout simplement parce que certains sons vont charger le cortex et lui permettre une hyperactivation tandis que certains autres, au contraire, vont décharger l'être de toute sa vitalité. Nous verrons tout à l'heure quels peuvent être ces différents sons mais en attendant, il est bon de nous souvenir que nous avons un psychisme qui s'ingénie à détourner les vraies fonctions humaines. Je vous disais ce matin que le malheur de l'homme, c'est qu'il est intelligent. Avant même qu'il puisse exploiter sa machine corporelle et intégrer normalement son vécu, il se met à bâtir un langage à des fins de communication. Pour cela, il utilise son oreille et, le plus souvent, bloque sa fonction auditive dans un refus de communiquer qui prive en même temps l'être de la possibilité de recharger son cerveau en potentiel électrique.

Nous allons maintenant aborder quelques notions de physiologie et d'embryologie. Je vous rappelle que l'oreille possède trois osselets et deux petits muscles dont on parle rarement. Peut-être en parle-t-on davantage

maintenant mais, il y a 25 ans, il paraissait hérétique d'évoquer de telles observations. Ces muscles n'ont pas été mis là pour rien. Ce sont des muscles d'accommodation dont l'être humain va pouvoir jouer pour entrer en communication avec le monde extérieur, pour dialoguer avec l'autre. Ce sont des muscles qui permettent à l'oreille de n'être pas, comme on le pense ordinairement, un transmetteur de sons par la chaîne ossiculaire mais un adaptateur d'impédance. Nous aurons à revenir tout à l'heure sur ce problème très important.

En attendant, j'aimerais vous parler brièvement de l'oreille fœtale. On sait maintenant que le fœtus entend in utero. Dès le quatrième mois et demie de la grossesse, les informations passent mais l'oreille est terminée bien avant. Elle se situe au niveau le plus archaïque de l'être, au niveau du bulbe ; l'oreille bulbaire est en effet l'appareil le plus archaïque que nous ayons à notre disposition ; ensuite va se fabriquer l'olfaction, puis la vision et enfin, sur le cortex ou le néocortex, apparaîtra à nouveau l'audition. Autrement dit, le nerf auditif a ceci de caractéristique : c'est qu'il est le plus archaïque mais aussi le plus récent de nos appareils sensoriels. Il existe donc deux polarités qu'il me semble important de signaler.

Sur le plan phylogénétique, souvenez-vous que, chez les poissons inférieurs, il existe de chaque côté de leurs flancs, une "ligne latérale" qui n'est autre qu'un tube. Elle est située à l'endroit où les écailles semblent se réunir. En injectant du liquide dans ce tube d'avant en arrière, on constate un battement des nageoires dans un certain sens, à une vitesse plus ou moins grande suivant la vitesse d'écoulement du liquide. Si, au contraire, on injecte le liquide d'arrière en avant, on assiste au même phénomène mais en sens contraire. Si on arrête le jet, les ailerons s'arrêtent. Or, il a été prouvé, notamment par les cybernéticiens modernes, que cette ligne latérale était un appareil de stimulation destiné à recharger l'embryons cortical de ce poisson, grâce à une hyperexcitation des cellules qui se trouvent à l'intérieur de ce tube latéral.

Chez le poisson supérieur, cet appareil disparaît pour se transformer ; dans la partie céphalique de l'animal, en un nouvel appareil nommé "otolithe". Ce dernier est une petite vésicule munie de cellules ciliées et dans laquelle siège un petit caillou (qui lui vaut sa dénomination). Grâce aux mouvements de l'animal et à la force de gravitation, cet appareil va recharger le cortex - déjà plus élaboré - et procurer par là, aux nageoires, leur activité. Autrement dit, plus il y a de mouvement, plus il y a de charge corticale. Il s'agit de la mise en route de tout un système de contre-réactions très important sur le plan de l'efficacité de la vie.

Cet appareil est justement celui qui va donner l'oreille. Mais ce n'est pas d'emblée que l'on va pouvoir atteindre l'oreille humaine. Bien des passages seront à franchir, bien des intermédiaires devront être envisagés, dont certains s'avéreront inefficaces, en particulier chez certains reptiles.

Les animaux préhistoriques, et notamment les dinosauriens, avaient pour caractéristique d'avoir leur oreille soudée à la colonne vertébrale. Les grands mammifères de cette ère utilisaient toute leur colonne comme appareil sensoriel d'écoute et de recharge, qui réalisait de véritables auvents leur permettant de recevoir les informations.

Pour d'autres espèces, comme les reptiles, on constate que l'oreille a obvié. Pour pouvoir entendre en sortant de l'eau, le reptile - comme d'ailleurs le fœtus qui va sortir du ventre de sa mère - a dû faire face à des processus d'adaptation. Nous nous trouvons alors en présence d'une importante lignée de reptiles entendant par pression acoustique de tous leurs membres, donc par conduction osseuse, comme chez les animaux préhistoriques.

La fameuse vésicule qui constituera l'oreille bénéficiera plus tard, chez d'autres espèces, d'une soudure avec l'omoplate. Puis, dans un stade évolutif plus avancé, chez une lignée plus élaborée (celle des serpents et quelques oiseaux), une jonction va se faire entre cette vésicule et l'os hyoïde; pour d'autres animaux, la jonction sera réalisée avec l'os du crâne.

Tous ces systèmes présentent un inconvénient : alors que l'homme est arrivé à un stade lui permettant de toujours entendre, l'animal, lui, a des "fadings". L'oiseau par exemple, qui a son système ossiculaire soudé fait d'un seul os, la columelle, n'entend plus rien dès qu'il se met à chanter ; les chasseurs le savent très bien d'ailleurs eux qui, des oiseaux posés sur la branche, tirent toujours en premier celui qui ne chante pas puis à loisir l'oiseau chanteur qui n'a rien entendu. Le ruminant, quand il rumine, n'entend pas non plus ce qui se passe à l'extérieur mais il fait assez de bruit pour s'entendre lui-même. Un

phénomène d'adaptation va donc s'installer et progresser, à mesure que l'on monte dans la lignée animale; l'on voit ainsi se réaliser un perfectionnement de l'oreille tendant à éliminer cette difficulté.

Les mammifères, quant à eux, ont bien entendu atteint une adaptation supérieure, qui s'approche du reste de la nôtre. Ainsi les singes possèdent un ensemble beaucoup plus élaboré quant à la phonation; ces animaux, plus évolués que nous à ce sujet, ont un appareil qui fonctionne mieux que le nôtre; ils possèdent également une écoute qui pourrait fonctionner aussi bien que la nôtre ... s'ils avaient la pensée. Voilà donc la grande différence sur laquelle je ne voudrais pas m'attarder aujourd'hui, ne voulant pas entrer dans des considérations d'ordre philosophique. Qu'il me soit seulement permis de préciser que ce n'est pas tellement sur le plan anatomique que nous nous retrouvons dans cette étude mais bien sur le plan de la fonction et de l'impulsion corticale qui détermine cette fonction. Ce qui paraît donc essentiel à retenir ici est le fait que, chez l'homme, aucun organe ne semble habilité à avoir une action quelconque dans la phonation comme dans l'écoute.

Après cet a parte phylogénétique, j'aimerais revenir sur le problème de l'oreille en tant que moyen de communication ou de non communication avec l'autre, au travers du vécu de la première relation, de la relation primordiale, celle avec la mère. Ce désir de communiquer avec la mère naît bien entendu in utero. La relation s'installe de mille façons, au contact des membranes utérines, au travers du liquide amniotique, par l'intermédiaire aussi et surtout du cordon ombilical, énorme pipe-line qui va apporter à l'enfant ce dont il a besoin, la nourriture prédigérée, l'oxygène, les hormones, etc.. Il est intéressant de noter que, d'emblée, le fœtus répond à ce don permanent en renvoyant des déchets. Le dialogue s'installe ainsi sur un mode qui se poursuivra après la naissance mais qui ne devra pas dépasser une certaine période de la vie afin de ne pas fixer l'être dans un état de dépendance infantile.

Cette relation enfant-mère est très importante puisque c'est pour la retrouver que l'oreille va faire mille efforts d'adaptation après la naissance, en vue de revivre le duo sonique entretenu durant la vie foetale. Au moment où l'enfant se trouve chassé brusquement - et souvent douloureusement - de cette coque sécurisante qu'est l'utérus, au moment où il se sent si désemparé devant l'univers immense et redoutable qui s'offre à lui, il va essayer de retrouver sa mère par tous les moyens et en particulier en tendant son oreille à la voix maternelle.

Souvenez-vous de ce signe que rapporte Thomas. André Thomas était un grand médecin, disciple de Déjerine (élève lui-même de Broca) que j'ai eu la chance de connaître parce qu'il a vécu très vieux ; j'étais son élève à l'Hôpital Trousseau. Thomas nous montrait toujours, en examinant un nourrisson, à quel point celui-ci était tonique pendant quelques jours après la naissance et comment il tombait ensuite dans une totale passivité. Cette remarque ne nous étonnait pas outre mesure, ce qui prouvait d'ailleurs combien nous étions ignorants. Une autre remarque de Thomas, non moins intéressante, était celle que l'on a dénommée plus tard : "le signe du prénom". Ce signe marque, d'une façon étonnante, les relations intimes, étroites, qui peuvent exister entre la mère et l'enfant. Il s'étudie dès le 4ème ou 5ème jour et ne peut excéder le 10ème jour. Vous prenez un nourrisson, vous l'asseyez (il a d'ailleurs presque envie de se mettre debout); il se tient très bien assis, manifestant une grande tonicité. Si quelqu'un prononce son prénom, l'enfant ne bouge pas. Par contre, si la mère l'appelle par son prénom, le nourrisson tombe toujours du côté de la voix de la mère. Si elle est placée derrière lui, il tombe à la renverse ; si elle est placée à sa gauche, il se penche vers la gauche etc. Il semble donc qu'il y ait un appel remémorisant un vécu, une relation antérieure connue avant la naissance. Je pense d'ailleurs que cette remarquable observation pourrait aussi bien être dénommée "le signe de la voix", car c'est la voix que l'enfant retrouve et non pas spécifiquement son prénom. Cette expérimentation, comme je vous le disais tout à l'heure, ne peut se réaliser que jusqu'au 10ème jour de la vie du nourrisson. Ensuite tout s'éteint. Pourquoi donc ?

Partant donc du principe que l'oreille est l'élément qui détermine la dynamique de l'homme, il semble indispensable d'étudier les différents stades par lesquels passe l'oreille depuis la vie intra-utérine jusqu'à l'état d'adulte. Pendant la période foetale, l'oreille est entièrement plongée dans un liquide ; c'est alors essentiellement un appareil fait pour entendre en milieu liquidien. Les trois étages : l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne sont plongés dans le liquide amniotique. La transmission du son se fera donc entièrement à travers des couches d'eau. Dès la naissance, dès l'entrée dans un milieu essentiellement aérien, l'oreille devra alors s'adapter

à ce nouvel environnement acoustique. Elle devra affronter les mêmes problèmes d'adaptation que ceux que l'animal du fond de la nuit des temps a essayé de résoudre, sans pouvoir toutefois y parvenir aussi bien que l'homme puisque n'ayant pas à sa disposition une structure interne aussi élaborée.

L'oreille est donc pleine de liquide pendant sa vie fœtale. Au moment de la naissance, elle va se vider partiellement de ce liquide. Seul l'étage externe va se remplir d'air. C'est un détail qu'on oublie souvent. L'oreille moyenne va, en effet, rester pleine de liquide amniotique pendant les dix premiers jours de la vie ; ce qui fait que tant d'otologues, surprénant un tympan légèrement bombé, pensent qu'il y a otite. Non, ce n'est pas une otite ; c'est simplement du liquide amniotique qui se trouve à l'intérieur de l'oreille moyenne. Il ne faut surtout pas y toucher, car la relation sonique doit pouvoir continuer à se réaliser, pendant les quelques jours qui suivent la naissance, sur un mode encore liquidien rappelant au nourrisson son vécu utérin. La rupture, la séparation seront ainsi moins brutales. Puis, au 10^{ème} jour, l'oreille moyenne se vide et le grand trou noir apparaît. L'enfant n'entend plus; il perd sa tonicité du fait que la communication sonique liquidienne, riche en fréquences aiguës, disparaît. Il faudra ensuite des semaines et des mois pour que le nourrisson adapte son oreille aux impédances de l'air en vue de retrouver cette voix maternelle, qui l'a bercée pendant son périple fœtal.

Il semble bon d'insister à cette occasion sur le fait que, dans le langage, il n'y a pas que le côté sémantique qui a son importance. Il y a tout l'empathie qui passe entre deux êtres, dans certaines circonstances et en particulier lorsqu'il s'agit de la relation mère-enfant. L'enfant entend ce que sa mère pense, il ne faut pas l'oublier. Le fœtus est donc déjà sensibilisé à la voix de sa mère, de cette voix qu'il a entendue, goûtée, savourée, pendant sa vie fœtale. Et si la mère aime son enfant, si elle désire lui donner la vie, en faire un être humain, il y aura obligatoirement communication et, plus tard, langage. Dans le cas contraire, il y aura trouble de la relation. Souvenez-vous de cette expérience faite par les Nazis au cours de la dernière guerre : désirant produire des superhommes, ils ont injecté le sperme des plus beaux S.S. dans les plus belles filles qu'ils avaient trouvées. Le résultat a été désastreux puisque parmi les nourrissons, on a compté 60% d'enfants sourds-muets. Je ne pense pas que ces enfants étaient réellement sourds ; ils étaient simplement sourds à la communication du fait qu'une loi d'amour n'avait pu être instituée pendant la grossesse. Cette insémination expérimentale n'avait pu enclencher en effet une vraie relation mère-enfant, support essentiel du futur langage.

Il aurait été intéressant de savoir si ces enfants étaient des autistiques ou s'ils avaient des malformations congénitales. Je ne pense pas qu'il faille retenir cette dernière hypothèse. Celle d'un refus d'écoute, d'un refus de communiquer me semble plus plausible. Cette expérience m'avait été rapportée par un professeur de Normale Supérieure dont j'avais rééduqué l'écoute. J'ai essayé de le joindre plus tard pour obtenir les références concernant cette expérience, en vue d'une étude plus approfondie. N'ayant pu le recontacter, je m'apprêtais à abandonner les recherches, lorsqu'un jour je me suis trouvé face à face avec l'auteur de ce récit. C'était un Lithuanien qui avait connu cette expérience et qui, ayant pu échapper aux Allemands, avait rapporté, dans un livre pathétique, ce qui s'était passé.

Il existe donc une relation mère-enfant qui s'établit dès les premiers instants de la conception, qui va se poursuivre pendant toute la grossesse et que l'enfant voudra retrouver dès sa naissance. Quand il naît à la vie des hommes, quand il vient au monde après avoir quitté son paradis utérin, le nourrisson doit pouvoir retrouver immédiatement sa mère afin que la séparation ne soit pas vécue sur un mode dramatique. Il doit pouvoir la toucher, palper son sein, entendre sa voix et la boire, comme il l'a touchée, entendue et bue pendant sa vie fœtale. Et c'est la raison pour laquelle il va concentrer toute son énergie pour adapter son audition, préparer son oreille à l'écoute et faire de celle-ci un capteur capable de détecter cette voix qu'il a connue dans une vie antérieure et qui, seule compte pour lui.

Nous pouvons maintenant aborder une nouvelle fonction de l'oreille, une troisième fonction, celle inhérente à l'écoute humaine. Ici le facteur psychologique va intervenir d'une façon déterminante et, selon que la relation première aura été acceptée ou rejetée, l'oreille saura s'ouvrir ou se fermer à la communication.

Qu'il ne soit permis de vous rappeler que, avant d'atteindre le nerf auditif, le son est obligé de traverser bien des barrières ; des barrières qui ressemblent étrangement à celles que l'on rencontre dans le monde ésotérique. Certaines d'entre elles semblent bien difficiles à franchir ; elles correspondent justement aux barrières de l'existence que chacun de nous doit affronter pour aller vers la vraie vie.

Lorsqu'un son parvient à un individu, le tout est de savoir si celui-ci désire ou ne désire pas l'entendre, s'il désire l'accueillir ou plutôt le rejeter, s'il veut apprêter son corps à le recevoir, préparer sa mimique faciale en vue de l'écouter ou bien alors refuser la communication, s'il cherche à tendre l'oreille ou à la relâcher. Il y a là un "apprêt" à l'écoute, une posture de relation ou de non-relation que seul l'être humain est capable d'adopter mais dont il peut être ensuite prisonnier.

Je vous rappelle donc que l'innervation de la face est réalisée dans l'oreille, à l'endroit du méat, par deux branches nerveuses :

- 1) celle de la partie postérieure dirigée vers le pavillon et constituée par le nerf facial, c'est-à-dire la VIIème paire crânienne, qui innerve tous les muscles de la face sauf le releveur de la paupière ;
- 2) celle de la partie antérieure qui est commandée par la Vème paire, qui innerve en même temps la musculature de la mâchoire dans le mouvement d'ouverture et de fermeture de la bouche. Dans le conduit auditif, on trouve la même répartition : la partie postérieure dépend du règne de la VIIème paire, tandis que la partie antérieure dépend du règne de la Vème paire. Puis on arrive au tympan, qui est un lieu fort intéressant. En arrière, l'innervation répond au facial mais elle fait surtout intervenir un autre nerf, très important sur lequel j'ai souvent insisté - et je m'en excuse. Il s'agit de la Xème paire ou nerf pneumogastrique ou nerf vagal.

Je demande à ceux qui font le même métier que moi de bien s'en souvenir et d'inscrire cela en lettres d'or car je crois que c'est là une des clefs essentielles de tout l'ensemble. Et pour les analystes qui cherchent des solutions en vue de la libération de l'être, je leur conseille de se rappeler que le tympan est innervé par le nerf pneumogastrique et que, par conséquent, tout ce qui va toucher le tympan - en particulier le verbe - va avoir des interférences sur tout le système parasymphatique. Au niveau du tympan, le pneumogastrique a sa seule émergence cutanée ; celle-ci se double ensuite de la partie interne du tympan grâce à des fixations de suppléance avec la IXème paire, laquelle innerve la trompe d'Eustache et le pharynx. La Xème paire innerve également certains muscles du cou, grâce à sa collaboration intime avec le nerf spinal, à tel point qu'on peut l'appeler le pneumo-spinal ou le vago-spinal ; c'est en réalité de même nerf. Le spinal innerve les muscles latéraux du cou ; c'est lui qui donnera, chez l'animal humain, l'allure de chien battu ou qui verticalisera l'être en suscitant la rectitude du cou. D'ailleurs, tous ceux qui ont l'habitude d'utiliser nos techniques savent qu'un enfant qui n'entend pas les aigus est toujours voûté. Il se tient mal. Cela ne sert à rien de lui dire en permanence "tiens-toi droit, tiens-toi droit", car il ne peut rectifier seul sa posture. Mais il suffit de lui faire entendre les aigus sous Oreille Electronique pour le voir se redresser immédiatement.

Nous constatons ensuite que le nerf pneumogastrique dont une émergence se trouve au niveau de l'oreille commande également le pharynx qui est, ne l'oublions pas, l'endroit où se rencontre une partie de l'angoisse (le mot "angine" et le mot "angor" peuvent être facilement rapprochés). On peut observer d'ailleurs, en appliquant nos techniques chez un enfant qui ne veut pas entrer dans le langage, qu'il somatise souvent au niveau de la gorge en faisant une angine. Il résiste aux séances en prenant le microbe, le staphylocoque ou autre, comme moyen de fuite. Beaucoup d'enfants autistiques ou schizophrènes font souvent une angine en début de cure. Il faut savoir que c'est une réaction normale.

La Xème paire contrôle également le larynx dans sa fonction motrice et sensible. C'est pourquoi il peut nous "couper" la parole ou nous la donner, nous transmettre la sensation de boule qui monte et qui descend. La partie motrice du larynx est sous la dépendance d'une branche du pneumogastrique qu'on appelle le "récurrent (parce qu'il fait marche arrière). Celui-ci présente une particularité à laquelle je vous demande de penser et qui consiste en une différence sensible existant entre le récurrent droit et le récurrent gauche. Le droit passe sous la sous-clavière et attaque le larynx en passant sous l'aorte c'est-à-dire en prenant un itinéraire de 40 à 50 cm plus long que le circuit droit. Cette augmentation de trajet introduit un retard car l'information sur un nerf va lentement ;

elle ne va pas à la vitesse du courant électrique ; on peut noter une moyenne de 20 m/s, 50 m/s au plus pour certains nerfs. Il y a donc lieu de noter un trajet gauche beaucoup plus long qui introduit une asymétrie, dont le rôle est très important dans le domaine de la latéralité.

Le pneumogastrique innerve également le cœur au niveau des coronaires et commande son irrigation. C'est lui qui va donner des palpitations, les ennuis cardiaques jusqu'à l'infarctus, c'est-à-dire l'angine de poitrine, l'angor pectoris. Sur le plan pulmonaire, il innerve les bronches et va provoquer l'asthme, véritable noyade, véritable inondation bronchique rappelant la respiration aquatique du fœtus.

La Xème paire constitue donc un ensemble neuronique très important qui commande de nombreuses régions du corps humain. En ce qui concerne la branche droite et la branche gauche, trois hypothèses peuvent être évoquées: 1o) le nerf droit suit son chemin dans l'abdomen, dans l'intestin, dans toute la partie basse, en parallèle avec le nerf gauche; 2o) ou bien, ils se jettent l'un dans l'autre au niveau du plexus solaire; 3o) ou bien - et je pencherai plus vers cette dernière hypothèse qui semble être actuellement celle des neurologistes, notamment Delmas - le droit se jette dans le gauche, celui-ci devenant alors dominant à partir d'un certain point. Il va ensuite se terminer dans la vésicule biliaire en innervant au passage la rate, le pancréas, les deux reins, l'intestin en totalité (l'intestin grêle et le gros intestin) ; le rectum et, par anastomose, les organes génitaux. On voit ainsi que le pneumogastrique innerve tout l'être intérieur et tient un rôle considérable. Se faire de la bile, c'est en fait mal jouer de son pneumogastrique. Autrement dit, devenir maître du son au niveau de la tension du tympan, c'est devenir maître de ce nerf que les Anciens ont appelé, à juste titre, le Vague pour évoquer le "vague à l'âme" qu'il peut si facilement susciter.

Nous voilà donc en face d'un ensemble complexe qui, le long du trajet que va avoir à effectuer le son, va faire intervenir la Vème paire, la VIIème, la Xème et, en fin de course, si la porte veut bien s'ouvrir, la VIIIème paire, c'est-à-dire le nerf auditif. Pour que cette porte s'ouvre, il faut qu'il y ait des tensions complémentaires, notamment au niveau du tympan. Si le tympan est peu tendu, c'est-à-dire très mobile et très mobilisable, c'est uniquement l'angoisse qui va s'exprimer. Chez les sujets qui n'entendent pas les aigus, qui refusent d'entendre, qui refusent la communication et qui ne savent pas faire d'analyse sur la membrane basilaire, le tympan n'est pas bandé. Il y a alors un ébranlement trop grand qui va mettre en résonance tout le trajet du pneumogastrique et qui va donc susciter des serrages au niveau du larynx, ou des palpitations ou des troubles digestifs, etc. c'est-à-dire qui va provoquer toutes les contre-réactions vagales que nous connaissons maintenant parfaitement bien.

Que faisons-nous donc avec l'Oreille Electronique pour que, en si peu de temps, l'angoisse chute, l'état d'euphorie apparaisse et le désir de communiquer se manifeste avec une telle intensité ? Je pense que nous permettons simplement au tympan de se tendre de telle manière que, à un moment donné, il vibre au minimum pour éviter la répercussion vagale et pour devenir alors véritablement un appareil transmetteur de sons.

Mais à partir de là, comment va donc se transmettre le son pour atteindre l'oreille interne ? Va-t-il emprunter la chaîne ossiculaire située dans l'oreille moyenne pour parvenir à la fenêtre ovale ? Je ne le pense pas. Et c'est maintenant que va se préciser une nouvelle théorie de physiologie auditive faisant intervenir des parcours tout à fait différents de ceux qui jusqu'à présent ont étayé les hypothèses des spécialistes de l'audition. C'est une théorie psycho-physiologique que j'aimerais évoquer ici car l'oreille humaine est seule à pouvoir, au moyen d'une adaptation exceptionnelle, n'entendre que ce qu'il lui plaît d'entendre.

Pour les choses qu'il nous intéresse d'écouter, nous tendons l'oreille. Or, tendre l'oreille, c'est à un moment donné de concentration à l'écoute, recueillir le son qui nous pénètre de toutes parts, au travers de la peau, du squelette, etc. et le transmettre à la vésicule auditive qu'est le labyrinthe osseux ; là, une distribution va se faire selon un dispatching savant réalisé par le psychisme. Je pense qu'il serait vraiment utile de revoir la physiologie humaine sous un angle nouveau et suivant une approche tout à fait différente de celle adoptée par nos contemporains et leurs prédécesseurs. L'homme n'est pas une grenouille qui rétracte sa patte dès qu'on l'excite. C'est vrai dans une certaine mesure et dans certaines circonstances. Si l'on met la main sur quelque chose de très chaud, on la retire aussitôt bien sûr ; mais on met souvent la main sur certaines choses, sans la retirer pour autant. Il existe une sorte de libre arbitre qui fait que l'on peut choisir. Dans le domaine de

l'écoute, il en est de même. Personne ne peut me forcer d'entendre et encore moins d'écouter si je n'en ai pas envie. Et c'est pourquoi il est absolument indispensable de repenser la psychophysiologie de l'oreille, de considérer les appareils sensoriels humains non pas comme ceux des animaux mais bien comme des antennes projetées par l'homme pour entendre ou pour écouter, pour voir ou pour regarder. Il existe toujours une intentionnalité prévisionnelle qui fait que nous allons utiliser ou ne pas utiliser nos appareils sensoriels pour communiquer avec le monde extérieur.

Nous en sommes donc au point de nous demander par où passe le son. La chirurgie actuelle de la cophose (c'est-à-dire de la surdité) montre que le son ne passe justement pas par la chaîne ossiculaire*. La preuve en est que, lorsqu'on pratique une trépanation de la partie externe du canal semi-circulaire externe de l'oreille (comme le suggérait Lempert), c'est-à-dire lorsqu'on pratique un trou dans ce canal, trou qui n'a rien à voir avec ce que sont les fenêtres ronde et ovale, le sujet se met subitement à entendre, ce qui est absolument aberrant par rapport à la physiologie auditive actuellement admise. D'autre part la théorie de la mécanique hydraulique (comme l'a démontré Békésy) est encore loin d'être satisfaisante et ne peut justifier les résultats obtenus par les chirurgiens de la surdité.

Ce qui prouve que le son passe par ailleurs. Mais par où passe-t-il donc ? Pour essayer de donner une réponse à cette question si importante pour nous qui travaillons uniquement à l'aide de sons, il me semble nécessaire de reprendre en tout premier lieu l'étude du tympan. Nous remarquerons tout d'abord que celui-ci a la possibilité de se muscler ou de se démuscler, qu'il peut même par sa structure intrinsèque, s'enrichir de fibres ou au contraire s'émacier facilement, selon que le sujet sait ou non se servir de son tympan pour écouter. Chez certaines personnes comme les otospongieux qui n'entendent pas et qui n'utilisent pratiquement plus leur tympan, on peut apercevoir l'étrier dans la chambre moyenne, à travers la membrane du tympan, comme s'il y avait devant cet osselet quelque chose de diaphane (à noter que les deux autres osselets sont situés plus haut dans la cavité de l'oreille moyenne). Par contre, chez ceux qui ont une oreille bien tendue et bien musclée, on ne peut rien voir au travers du tympan. Un beau cône lumineux se présente alors, témoignage d'une parfaite tonicité ; et dans la partie basse, notamment là où s'insèrent les arceaux, les fibres arciformes de Fumagalli, on trouve un tympan très bien bâti, très bien structuré.

Je vous précise que le tympan (ou plus exactement la membrane tympanique car le tympan est anatomiquement le trou où s'insère la membrane) entre dans un gros sillon que l'on appelle le "sulcus tympani" et qui permet au tympan de s'accrocher fortement à la paroi osseuse à l'aide de fibres extrêmement solides. Le jeu va consister à ce que la membrane soit suffisamment tendue pour que l'impédance (c'est-à-dire la résistance minimum au message à passer) soit celle de l'os sous-jacent. A ce moment là, il existe une tension telle que l'os périphérique du sulcus (qui laisse passer le son préférentiellement à la fréquence 2.000 Hz) devient le transmetteur du son vers la pyramide pétreuse dans laquelle se trouve la vésicule osseuse labyrinthique. Celle-ci est faite d'un os extrêmement dense comme celui de la partie basse de l'oreille moyenne qui la relie au sulcus tympani. Elle se trouve être en suspension dans la pyramide pétreuse qui est faite de trabéculationes légères, comme si tout était étudié pour qu'il n'y ait aucune transmission par ailleurs sinon par la partie externe du labyrinthe osseux.

Autrement dit, toute information sonore que nous recevons est transmise immédiatement par conduction osseuse à la vésicule labyrinthique. Quand je dis "conduction osseuse", je veux signifier "conduction par l'intermédiaire de tout le squelette de l'oreille" et non par la chaîne ossiculaire. Celle-ci n'est pas destinée à mon avis à transmettre le son mais à régler les pressions du liquide contenu dans la cochlée. Elle joue un rôle régulateur de pressions, d'adaptateur d'impédance et n'intervient qu'en fin de course pour donner le dernier coup de clé qui va déterminer la perception consciente du son et permettra la transmission au cerveau. Il m'est impossible de m'apercevoir ici sur les mécanismes enclenchés dans l'oreille interne après le labyrinthe membraneux contenu dans le labyrinthe osseux. Tout un jeu de pressions va intervenir et permettre l'analyse plus ou moins fine de l'information sonore sur la membrane basilaire. Et c'est alors que l'étrier et toute la chaîne ossiculaire de l'oreille moyenne vont entrer en scène pour assurer ou bloquer le fonctionnement de l'oreille interne.

Une étude plus approfondie de cette nouvelle théorie de la physiologie auditive doit être prochainement publiée dans un livre sur "l'écoute humaine". Nous pourrions, si vous le voulez bien, y revenir au cours du prochain

congrès. En attendant, je pense que vous allez pouvoir grâce aux hypothèses qui viennent de vous être proposées vous pencher sur ce vaste problème de la physiologie auditive. Ces hypothèses ont du moins pour mérite de pouvoir expliquer, dans une large mesure, les résultats que nous obtenons sous Oreille Electronique, résultats qu'aucune théorie actuelle ne peut justifier. De surcroît, elles ne peuvent rencontrer aucune objection valable sur le plan physiologique. C'est pourquoi il devient urgent de les proposer à tous ceux qui cherchent dans une direction.

Avant de terminer, j'aimerais dire quelques mots sur l'audiogyrie dont il a été fait allusion dans l'ouvrage intitulé "Education et Dyslexie". Cette audiogyrie, spécifiquement humaine, met en lumière l'utilisation que l'homme a faite de son oreille pour communiquer avec son environnement à l'aide du langage.

Pour comprendre mieux cette fonction essentielle il semble nécessaire d'étudier ce qui se passe chez les animaux, et de constater la progression vers l'homme ou plutôt la mutation au niveau de l'être humain. Plus un animal est évolué, plus il va se diriger vers des phénomènes d'accommodation. Chez un oiseau, par exemple, on constate que sa vision est mono-oculaire ; et puis, peu à peu, on arrive chez le mammifère à une bi-utilisation. Et chez le singe, la bi-utilisation va se faire de telle sorte que, sous la commande de la IIème paire (nerf optique) il va y avoir convergence et association des mouvements des yeux et de la tête ; ceux-ci vont mettre la IIIème, la IVème, la VIème et la XIème paires sous la férule de la IIème paire. Ce qui veut dire que l'animal va pouvoir tourner les yeux de tous les côtés, en haut et en bas, comme il le désire et qu'il va pouvoir aussi tourner la tête comme il veut s'il désire voir. C'est le stade maximal que peuvent atteindre les enfants qui ne sont pas investis de la fonction parlée. Tant qu'on ne dénomme pas les choses, on se comporte comme tel. On vit certes dans un univers visuel mais, dès l'instant où les choses sont dénommées, dès l'instant où la mémorisation verbale apparaît, dès l'instant où il y a désir de communiquer, d'aller vers l'autre, il y a assujettissement de tout cet ensemble à la fonction labyrinthique. Il semble donc que la IIème paire ait sous sa dépendance le faisceau géniculé et que, grâce à des anastomoses multiples, elle se livre elle-même entièrement à la VIIIème paire. On sait que les épreuves dites "caloriques" par irrigation d'eau dans une oreille prouvent l'action du labyrinthe sur la vision, par apparition d'un nystagmus.

En résumé, si l'on observe la progression de l'animal vers l'homme, on constate que le sommet de l'organisation animale est opto-oculo-céphalogyre tandis que, chez l'homme, il est audio-opto-oculo-céphalogyre ou, en raccourci, "audiogyre", c'est-à-dire assujetti à l'audition. Il semble donc que nous soyons essentiellement induits par le désir de communiquer et de parler. Mais si ce désir n'existe pas, l'humanisation devient impossible.

Je pense qu'il est temps maintenant de nous séparer. J'aimerais cependant dire encore un mot sur ce que nous avons évoqué ce matin en ce qui concerne Oedipe et le langage. Nous avons parlé brièvement, vous vous en souvenez sans doute, de ce passage de structure en structure; je pense que la psycholinguistique, dans une approche ultérieure, devra étudier sur le plan psycho-physiologique, les différents stades du langage. Les premiers sont faciles; c'est le simple babil, puis le babillage, puis le bégayage. Mais dès qu'on aborde le vrai langage, la difficulté commence du fait qu'avec les mêmes mots, on peut exprimer des choses différentes. Ceci est important et j'aimerais insister sur ce point quelques instants avant de nous quitter. Lorsqu'un enfant dit un simple mot c'est toute une syntaxe extrêmement dense qu'il exprime d'une façon condensée. Nous faisons toujours, en linguistes, une erreur fondamentale en ne voulant pas considérer cela comme du langage, alors qu'il s'agit de tout un discours à décrypter. Quand un enfant dit "pipi", cela veut dire "amène-moi le pot tout de suite. J'en ai besoin sans ça il va y avoir une catastrophe". Cela me rappelle un mot d'enfant absolument délicieux qui évoquait ceci : "Mais non Maman, ce n'est pas une cacastrophe, c'est une pipistrophe". Eh bien, c'est tout cela que l'enfant veut exprimer en ce seul mot ; il y a tout : le phrasé, la ponctuation, le ton. De même, quand il appelle "Maman", cela peut signifier mille choses.

Cette sorte de télescopage linguistique a lieu au début de la vie de l'enfant, lorsqu'il commence à se tenir debout. Et c'est lorsqu'il va faire ses premiers pas, lorsqu'il va commencer à se déplacer dans l'espace, que la phrase va s'introduire et que le verbe apparaît. Son "je" est alors impliqué d'une manière permanente. En réalité, c'est son moi, moi-objet, son moi existant qui intervient car il n'y a que lui qui compte. Son univers est purement égocentrique. Puis, peu à peu, il se rend compte que l'autre existe, que l'autre-objet existe, et il se produit une sorte de décentralisation de son égo. On le voit créer d'autres objets que lui ; tout le reste va devenir à côté de lui une sorte de complément; la grammaire va enfin se structurer et prendre sa vraie place.

Mais la grammaire est essentiellement neuronique. La difficulté sera donc, pour le linguiste, de considérer les différentes étapes du langage et de savoir qu'avec un même langage le système nerveux d'un enfant de 12 ans ne dira pas la même chose que celui d'un homme de 30 ans qui, à son tour, ne voudra pas signifier la même chose que celui d'un homme de 50 ans. La psychanalyse est là pour nous donner les structures de la signification de chacun des termes en fonction du vécu et en fonction de l'analyse de la structure de ce vécu. Et le langage ultime devra être celui qui permettra de parler sans aucune projection psychanalytique. Je pense que ce langage sera alors tout proche du silence, de ce silence que je vais maintenant essayer de faire.

Conférence du Professeur A.A.TOMATIS IIème Congrès International d'Audio-Psycho-Phonologie – PARIS - 1972