

a. a. tomatis

OREILLE

ET

DIFFICULTES

D'APPRENTISSAGE

oreille
et
difficultés d'apprentissage

CONFERENCE DONNEE PAR

A.A. TOMATIS

PRESIDENT DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE
D'AUDIO-PSYCHO-PHONOLOGIE - PARIS

CONGRES DE L'AQETA (ASSOCIATION QUEBECOISE POUR LES ENFANTS PRESENTANT
DES TROUBLES D'APPRENTISSAGE) - MONTREAL - CANADA - 23 MARS 1979

Au seuil de ce XXIème siècle que prépare la génération naissante, qu'il nous soit donné de remercier tout particulièrement l'enfant d'avoir suggéré par sa présence cette rencontre dont on mesure ici tout l'intérêt.

Peu de manifestations, à vrai dire, pouvaient jeter avec plus d'opportunité un tel cri d'espérance en un monde plongé dans le désarroi. Quel en fut l'instigateur ? Serait-ce l'enfant lui-même qui du fond de notre conscience nous dicte notre conduite à son égard ? Serait-ce la déchirante supplique qu'il émet à notre adresse pour réclamer son droit à l'existence alors même que tout s'organise légalement pour entraîner sa destruction ? Que soit alors louée la puissance de vie en son essence qui fait encore vibrer nos âmes à de telles sollicitations.

En tous cas, quelle que soit l'origine de cette initiative, que les organisateurs d'une telle rencontre soient chaudement félicités et qu'ils soient assurés de notre entière participation au mouvement qu'ils viennent de susciter en cette année consacrée à l'enfant.

C'est de l'oreille face aux difficultés d'apprentissage que je suis convié à vous parler aujourd'hui. Sujet s'il en est un, qui touche tout un chacun tant il est vrai que nous nous trouvons tous plus ou moins affrontés à des problèmes d'intégration et tant il se vérifie que nous restons encore bien démunis de la fonction d'écoute.

Nous mesurons toute la portée de l'engagement que nous prenons en décidant de mettre en parallèle l'oreille et les difficultés d'apprentissage. Et ceci d'autant plus qu'il s'agit bien de mettre en lumière une relation fondamentale, que nous considérons comme essentielle, entre les deux termes faisant l'objet de cette communication.

Ils méritent certes qu'on les définisse mais avant même de nous étendre sur des données théoriques, il nous semble opportun d'ouvrir un volet sur une réalité vécue depuis 1954 - 1955, c'est-à-dire depuis bientôt 25 ans. En effet, il nous fut donné alors de constater que toute modification auditive introduite au moyen de jeux d'amplificateurs et de filtres, apportait un changement manifeste dans le mode de lecture. Cette conclusion nous fut donnée tandis que nous nous préoccupions d'une part des contre-réactions audio-phonatoires décelées chez les professionnels de la voix chantée et parlée et d'autre part des résultats obtenus, lors des mêmes épreuves, sur les troubles du rythme du type bégaiement.

Déjà accoutumé aux effets positifs constatés dans les champs d'investigation précités, nous fûmes autorisé à penser que nous pouvions adopter les mêmes procédés pour tenter d'améliorer la lecture et de corriger l'orthographe. Nous nous primes également à songer qu'il serait possible d'atteindre, par cette ouverture, le moyen de corriger l'ensemble des troubles d'apprentissage.

Nous concevons le côté outrancier d'un tel point de vue. Cependant, en matière de recherche, il nous semble nécessaire d'atteindre de telles extrémités, ne serait-ce que pour les vérifier, tout en conservant des possibilités d'analyse critique suffisantes pour élaguer ce qui n'est pas soutenable.

Il s'avérait donc:

- que les deux oreilles n'offraient pas la même spécificité

dans les contre-réactions de contrôle aussi bien pour la lecture que pour l'écriture;

- que l'oreille droite s'individualisait à tel point que nous pouvions la dénommer "directrice", niveau de spéciation que l'oreille gauche ne semblait jamais atteindre;

- que le désir d'écouter se superposait au simple fait d'entendre, comme si une nouvelle dimension pouvait s'adjoindre à la fonction première observée.

Telle était notre approche à cette époque. Pour la confirmer, nous avions le choix entre deux voies de recherche:

- l'une consistant à passer à la preuve expérimentale

- l'autre tendant à envisager un travail laborieux de décryptage des mécanismes qui présidaient aux effets provoqués.

L'expérimentation qui dura dix ans devait se confirmer si positive et si constante dans ses résultats que nous fumes amenés à la transposer en moyen de récupération puis en système d'éducation.

Quant au chemin, plus long, de la compréhension des phénomènes évoqués, il devait aboutir quelques années après, à une réflexion qui fera l'objet de cette communication.

Des deux termes de notre propos, c'est à l'oreille que j'offrirai la priorité, persuadé qu'à la lumière d'une meilleure connaissance de son fonctionnement, mille et une questions que soulèvent les troubles d'apprentissage trouveront leurs solutions.

Il est évident que, si l'on reste fixé à l'idée que l'on se fait de l'audition suivant l'approche habituelle, il est bien difficile de concevoir qu'une telle fonction puisse avoir quelques retentissements sur les troubles d'apprentissage. Sans doute pourra-t-on voir s'ébaucher chez certains auteurs l'idée que son intervention a lieu d'être incriminée, comme le fit Orton à plusieurs reprises.

La part de roi que nous lui attribuons risque certes de bousculer les conventions. Il n'est cependant pas regrettable d'être quelque peu excessif, si tant est que l'on parvient à éveiller l'attention et, par là, à susciter l'intérêt.

---:---:---:---:---:---:---:---

En matière d'audition, nous savons à l'heure actuelle beaucoup de choses. Les dernières décades nous ont enrichis de connaissances très diversifiées. Cependant les inconnues de plus en plus résistantes qui subsistent semblent nous indiquer que notre démarche à son adresse est entachée d'erreurs. Ce n'est pas toutefois sur la physiologie de l'oreille qu'il nous plairait de nous engager mais sur l'étendue des champs sur lesquels opère cet organe.

Il est hors de doute qu'il faut se soustraire à l'idée simpliste qui ne voit en l'oreille que le pavillon associé à l'oreille moyenne au-delà de laquelle opère l'oreille interne. Cette conception restreinte, anatomique, ne répond en rien - ou si peu - à celle que nous voulons évoquer en parlant d'elle. L'oreille, selon nous, est l'ensemble qui comprend, outre les éléments précités, tout ce qui s'étend au système neurologique qui lui est attribué. A bien y regarder, ce territoire est immense et, pour peu que l'on se soucie de l'explorer, on se demande

en quel lieu on ne le retrouve pas. En effet, c'est à tous les niveaux du système nerveux que l'on est amené à découvrir son intervention.

Cette approche globale n'est rendue possible, il est vrai, que si l'on sait faire abstraction de la malencontreuse division anatomique qui scinde systématiquement l'oreille en deux appareils: l'un vestibulaire, l'autre cochléaire. La réalité fonctionnelle fondée sur cette bipartition peut sembler confirmer ce dire et cependant il s'agit en réalité d'un même organe qui, dans sa progression phylogénétique, affirme son activité en s'adjoignant des additifs, le dernier en date étant la cochlée. Celle-ci est appelée à détecter les mouvements infimes du type acoustique tandis que le vestibule va se cantonner à la perception des déplacements de plus grandes amplitudes. La physiologie moderne s'infléchit d'ailleurs vers une vision plus unitaire de l'ensemble.

Toujours est-il que notre oreille - que nous dénommerons désormais appareil cochléo-vestibulaire - atteint une dimension tout à fait autre, et ceci d'autant plus que nous restons intimement persuadé qu'elle intervient comme inducteur, comme organisateur pris au sens embryologique du terme, pour conduire le système nerveux à devenir ce qu'il est.

Tout se passe, semble-t-il, comme si la fonction langagière entraînait l'homme dans sa dimension terminale, celle même qui le conduit à traduire en fonction parolière ce que l'univers lui révèle. Vu sous cet aspect, le système nerveux dans son ensemble devient le réceptacle centralisateur dans lequel le monde se réfléchit.

Pour parler un langage plus proche d'une réalité tangible, disons que le système nerveux est bombardé par une infinité de sollicitations qui le stimulent, le tiennent en éveil, le maintiennent en haleine et lui permettent ainsi de prendre une part active parolière dans cet environnement qui se découvre à lui.

Au travers de ce que nous affirmons, apparaît la fonction la plus archaïque et, par là, la plus fondamentale de l'appareil cochléo-vestibulaire labyrinthique: celle liée à sa fonction dynamogénique. Evidente dans toute la progression phylogénétique de cet appareil, elle s'occulte à mesure que l'on devient obnubilé par l'acquisition des fonctions récentes apparues au cours de son histoire. Si bien que ce fait tellement connu des zoologistes s'occupant notamment des espèces premières et pour lesquels ce que nous avançons est l'évidence même, semble peu à peu s'enliser sous les sédiments des autres strates d'activités, jusqu'à être ignoré au sein même de la physiologie humaine.

Pourtant ce que l'on sait encore attribuer au labyrinthe n'est que la traduction de cette première ébauche de dialogue. En effet, la stimulation donne de l'activité au système nerveux premier. Celui-ci répond par des manifestations de coordination. C'est ainsi que l'on prétend que l'équilibre est dû au même organe, et que, de surcroît, le tonus est régi par lui. Il s'agit donc bien, on le voit, d'un même échange réalisé sur un mode plus élaboré.

On est assuré par ailleurs que tous les mouvements s'organisent entre eux, exigeant une réponse harmonieusement répartie de l'ensemble de la tonicité homo et hétérolatérale. Il en va de même de toutes les activités cinétiques et des acquisitions de statique posturale. Dès lors, tandis que se complexifient des demandes et les réponses, les sollicitations et les réactions, une ébauche de mécanismes qui structureront les automatismes s'instaure tandis qu'apparaît une conscience première d'image corporelle.

Un tel système, qui s'individualise en fait sous un aspect aussi unitaire ne peut se comprendre que par l'introduction d'une notion neurologique d'ensemble que nous avons dénommée pour les besoins de la cause, *intégrateur somatique ou vestibulaire*. Sous ce terme, c'est l'utricle muni des canaux semi-circulaires et du saccule, ainsi que tout le système neurologique correspondant que nous y associons. Je

crois qu'il vaut la peine d'être décrit, voire même projeté (fig. 1.).

Outre la récollection des nerfs utriculaire, ampullaire, et sacculaire qui se fait au niveau du ganglion de Scarpa, on voit que l'ensemble se distribue dans les noyaux bulbo-protubérantiels qui sont au nombre de quatre: Deiters, Roller, Schwalbe et Betcherew; ils se comportent très archaïquement comme des cerveaux primitifs. De plus, par le truchement des faisceaux vestibulo-spinaux directs émanant des noyaux de Deiters et croisés à point de départ du noyau de Roller, chaque racine antérieure reçoit une émanation de ce mécanisme cérébral premier. Il n'existe donc pas un muscle du corps qui ne soit sous sa dépendance. Signalons au passage que des branches ascendantes allant vers l'archéo-cérébellum et le noyau du toit, avec une contre-réaction de ce dernier sur le noyau vestibulaire, assurent la liaison avec le relai que constitue le cervelet. Ainsi, une organisation plus élaborée du jeu musculaire s'établit, et ceci d'autant mieux qu'en retour toute la perception proprioceptive automatique est rendue possible, grâce aux faisceaux sensitifs dont les réponses révèlent à tous instants les positions spatiales ostéo-arthro-tendino-musculaires. Les faisceaux dits de Fleschsig et de Gowers rapportent leurs informations au niveau du paléo-cérébellum en communication avec la projection cérébelleuse vestibulaire par les réseaux de la couche de surface du cervelet. Ils réinjectent au niveau corporel un asservissement plus affiné grâce à leur correspondance avec l'olive bulbaire et le noyau rouge, et de là par les voies olivo-spinales et rubospinales.

L'étendue du champ d'action de l'intégrateur somatique s'applique donc à tout le corps. Si bien qu'il n'existe pas un muscle qui ne dépende des vestibules en ce qui concerne son tonus, son équilibre et sa position relative par rapport à l'ensemble de la masse corporelle. Cela est si vrai que par les faisceaux ascendants vestibulo-mésencéphaliques, les muscles moteurs de l'oeil par exemple bénéficient

des mêmes règles et par voie de conséquence, des mêmes régulations. En effet, le second ensemble que nous dénommerons *intégrateur visuel* (fig. 2) est, tout à la fois asservi par l'intégrateur vestibulaire et utilisateur de ce dernier pour se promouvoir dans l'espace qu'il peut ainsi acquérir, connaître et appréhender. C'est à partir de l'image existentielle corporelle préexistante qu'il y parvient, grâce à la notion de l'image de soi infra-structurée. Cette dernière trouve en fait, sa réalisation par l'intermédiaire de l'intégrateur visuel qui exploite les faisceaux tecto-spinaux qui vont se collecter avec les fibres vestibulo-spinales au niveau des racines antérieures. Le monde dès lors de présente. Le mouvement et le déplacement, la position et la statique sont assurés vis-à-vis de cet extérieur.

Mais ce n'est pas tout. En effet, tout ce montage semble coiffé, comme littéralement revêtu, d'un ensemble complémentaire qui le parachève, qui le parfait: *l'intégrateur cochléaire*. Nous le désignons volontiers sous le terme d'intégrateur linguistique. Avant de décrire celui-ci et de le projeter, nous aimerions préciser ce que nous entendons par intégrateur. Sous cette dénomination est compris l'ensemble des fibres motrices, sensibles et sensorielles appartenant à un même système. Il s'agit d'une vision unitaire qui réunit dans un même champ fonctionnel des activités apparemment disparates et pourtant réellement coordonnées au niveau de l'exécution. On reconnaîtra au passage que les analyseurs du type Poljakov repris par A.Luria, vastes champs de l'activité sensorielle, se trouvent absorbés dans ce système. Cette extension semble donner une vision plus large des différentes étapes de l'évolution phylogénétique, comme si chacune d'elles se superposait au système qui la précède pour former une structure définitive en l'homme.

Le troisième intégrateur que nous projetons maintenant (fig. 3) recueille sur l'aire temporale les faisceaux émanant des noyaux dorsal et ventral dans lesquels le nerf cochléaire procède à son premier relai. Après une insertion au niveau de la circonvolution

de Heschl, dans les aires extra-pyramidales sous-jacentes 41 et 42 une reconversion s'opère, par laquelle l'information reçue s'engage dans les faisceaux temporo-pontiques de Turk-Meynert puis ponto-cérébelleux. De là, des connexions s'établissent avec les analyseurs vestibulaires par le réseau de la surface cérébelleuse tandis qu'un retour cortical est assuré par les faisceaux cérébello-dentalo-thalomo-corticaux (frontaux et pariétaux). A partir de cet ensemble, de nouvelles boucles fermées se constituent par des faisceaux fronto-pontiques et parieto-pontiques. Ce lacs en boucles qui décochent d'ailleurs au passage cérébello-cortical une ramification au noyau rouge offre, par cet intermédiaire, une liaison fonctionnelle complémentaire avec les faisceaux vestibulo-spinaux au niveau des racines antérieures.

Comme on peut l'observer, dès que l'ensemble de ces mécanismes est mis en place, l'organisation des automatismes de contrôle est assurée. Il n'y manque plus que la contribution de l'acte volontaire que l'on sait émaner du faisceau pyramidal.

Cette structure, à bien y regarder est celle engagée dans la pyramide linguistique. Pour notre part, il nous plaît de considérer que cette dernière est l'inducteur majeur qui conduit pas à pas, de mutation en mutation, le système nerveux jusqu'à sa réalisation humaine. Il apparaît d'autant mieux adapté au langage que celui-ci l'a façonné. C'est dire à quel point nous associons l'un et l'autre dans une même nécessité et réalisation fonctionnelles. S'il est vrai qu'il ne peut y avoir de langage sans système nerveux, il n'en est pas moins vrai que celui-ci lui rend la pareille. Sans cet appel permanent, soutenu par un logos toujours présent et puissant, le système nerveux n'aurait pas lieu d'être.

Mais c'est sur les apprentissages que nous voudrions focaliser la suite de notre propos. Ils apparaissent, en fonction de ce que nous venons de présenter comme le résultat d'une imbibition, d'une prise en

masse du système nerveux. En fait, il n'est pas trop de dire que c'est tout le corps qui se trouve ainsi impliqué.

Je m'explique. Une information verbalisée prend la voie auditive qui reste la voie royale du message acoustique. Celle-ci incorpore immédiatement l'information par l'ensemble des circuits qui sont propres à l'intégrateur cochléaire, inondant du même coup l'intégrateur vestibulaire et allant s'inclure dans toutes les parties animées du corps. Les grandes voies sensibles protopathiques et épicrotiques renvoient à la corticalité les éléments de contrôle de la périphérie dont elle a désormais besoin. Cette information verbalisée peut de surcroît, à volonté et si besoin est, diriger le regard au niveau de l'objet à appréhender que le discours aura suscité.

Il existe donc une organisation structurante qui neurologiquement parlant, coordonne les différents étages du système nerveux donnant la priorité, comme c'est de règle, à la formation dernière venue et utilisant en cascades les couches sous-jacentes préétablies, dans l'ordre de leur avènement dans le déroulement de l'évolution des espèces. A l'inverse, toute information empruntant une voie autre que celle dépendant de l'intégrateur cochléaire met à son profit en premier lieu les couches préexistantes, n'hésitant pas ensuite à utiliser les nouvelles acquisitions offertes par l'intégrateur dernièrement apparu. Autrement dit, lorsqu'un acte essentiellement corporel est appelé à entrer dans le champ conscient et devenir ainsi un fait pertinent à transmettre, il doit nécessairement utiliser la transcription cochléaire et emprunter de la sorte la fonction parolière intimement liée à ce dernier intégrateur. Si un quelconque objet ou un signe, voire une lettre, est capté par la vision et tombe dans le champ de la verbalisation, il opère de même, en exploitant ses résonances phoniques, tandis qu'il réveille du même coup les mémorisations corporelles par ailleurs imprimées.

Il s'agit ainsi d'un tout opérationnel qui mobilise à chaque instant l'ensemble du système nerveux dans tous ces paramètres: de mémoire, d'absorption ou d'attention, de vigilance ou de concentration. Dès lors, tout apprentissage retrouve sa signification profonde dans le sens d'une préhension c'est-à-dire dans la perspective de s'accaparer, de prendre et de conserver.

Forts de la connaissance de ces mécanismes sur lesquels il y aurait lieu, on s'en doute, de s'étendre, nous nous trouvons amenés à considérer les troubles qui peuvent survenir dans les fonctions propres à l'apprentissage. Dans la majorité des cas, ces difficultés reconnaissent pour causes:

- soit une immaturation de l'un ou l'autre des intégrateurs;
- soit encore un désordre interne dans l'organisation propre de chacun des intégrateurs: par exemple, une atteinte purement motrice, mettant en porte-à-faux la bonne marche de l'intégrateur somatique vestibulaire;
- soit enfin une mauvaise assimilation de l'information par défaut des analyseurs sensoriels et notamment au niveau de l'appareil d'entrée de l'intégrateur cochléaire.

Avant même d'envisager une systématisation des résultats obtenus au travers de ce que nous avançons concernant les défauts d'intégration, il nous semble nécessaire d'ajouter l'importance de ces influences et de les rapporter avec plus de facilité au langage psycho-pédagogique. En effet, en ce jargon spécialisé, tout le monde évoque le problème de la latéralité, certains audacieux vont jusqu'à parler de posture en passant par l'image du corps; enfin il est d'usage courant d'utiliser des mots non moins ambigus comme ceux de dyslexie,

dysorthographe, dysgraphie, dyscalculie, et bien d'autres. En fait tout cela fait partie d'un même processus, celui se référant à un mauvais usage du système nerveux, on en conviendra, je pense.

Proposons-nous maintenant de regarder ce système nerveux fonctionnant d'une façon harmonieuse. Comme nous l'avons signalé, tout message est appelé à être incorporé, au sens incarné du terme, en un corps qui a une véritable conscience de son état. On peut prétendre jouer d'un instrument lorsqu'on en connaît la forme, le volume et les potentialités opérationnelles.

Lors de la verbalisation de l'idée spontanée ou évoquée par l'objet ou suscitée par l'écrit, tout un mécanisme corporel se met en place, dont le régulateur locuteur s'avère être au premier chef la cochlée. Tout ce qui est dénommé prend une réalité foncière corporelle, et sa transmissibilité n'a de valeur que lorsqu'elle offre au tiers interpellé la même résonance neurologique. Le génie d'une langue tient à cette imprégnation neuronique à point de départ cochléaire, c'est-à-dire compte tenu du jeu de l'intégrateur linguistique.

Si nous entrons dans le détail, nous voyons que l'oreille devient le capteur, l'auditeur premier en quelque sorte, de toute émission phonique et a fortiori phonologique. Tout locuteur s'avère être de ce fait son premier écouteur. Sans quoi, le discours n'a aucune valeur sémantique vraie. Pour assurer l'intégration de cette dernière avec une adhérence dont on devine la précision et la permanence, la visée des sons devient une obligation. C'est d'elle que survient et s'instaure cette oreille directrice à laquelle nous faisons allusion au début de notre propos concernant nos recherches premières. C'est de cette directivité, droite en règle, que surgit une latéralité c'est-à-dire une organisation opérationnelle bien spécialisée, expression que nous préférons de beaucoup au mot latéralité qui tend, par

son ambiguïté, à séparer l'être en deux parties bien distinctes. Cette organisation opérationnelle donc agit tout à la fois en installant un dialogue entre les deux hémisphères et en l'étendant aux intégrateurs de même niveau c'est-à-dire homologues - donc les deux vestibulaires, les deux visuels et les deux cochléaires - afin que chacun d'entre eux puisse jouer de manière bilatérale droite et gauche par les faisceaux homo et hétérolatéraux. De cette façon chaque intégrateur pris individuellement acquerra son autonomie opérationnelle conjuguée avec celle des deux cerveaux. C'est ainsi que toute centralisation sur l'hémisphère gauche se rapportera aux activités perceptives et motrices tandis que celles se collectant sur l'hémisphère droit se référeront aux fonctions de contrôle.

Cette organisation de fait reconnaît deux origines:

- la projection extérieure de l'asymétrie interne organique
- le besoin d'informer la face externe du corps particulièrement sensitive. C'est de cette dernière nécessité que s'acquiert notamment la verticalité.

Ainsi l'oreille collecte et décrypte tout, depuis la pensée jusqu'aux moindres détails recueillis par les sens associés et notamment par l'oeil. Il se crée un véritable duo entre l'oeil et l'oreille, entre ces deux organes intégrateurs, duo qui s'institue au niveau d'une véritable coopération - au sens de coordination - de tous instants. Nous n'en voulons comme exemple que l'écriture et la lecture.

En effet, tout langage figé par l'écriture ne recouvre son aspect vivant que grâce à l'injection renouvelée de l'image acoustique qui y est associée. Une lettre ne peut prétendre exister en tant qu'élément linguistique qu'à condition qu'il soit possible d'y insérer

une valeur acoustique permettant de la rendre transmissible, utilisable, traduisible en langage oral. Sans valeur sonique, une lettre est dénuée de vie, elle est lettre morte.

Ainsi tout langage pour être collecté par les oreilles - qu'il me soit permis de rappeler ici que c'est la signification même du mot "lire" - doit bénéficier d'un intégrateur cochléaire de bonne qualité et d'un jeu associatif des autres intégrateurs qui va permettre de voir ce qui est signifié et de rejoindre dans les profondeurs neuro-niques les mémoires inscrites.

Pour que l'intégrateur cochléaire ait les qualités requises, il lui faut posséder le désir d'écouter. Ce désir, à notre sens le plus archaïque dans la dynamique de l'être humain est un ancrage ontologique. Il demeure, suivant notre concept j'en conviens, le fil directeur qui sous-tend toute l'évolution ultérieure.

Ainsi la faculté d'écouter se profile comme étant le but à atteindre. En effet, au-delà de l'audition qui reste encore un mécanisme d'ordre apparemment passif, le fait d'entendre apparaît comme un stade plus élaboré mais reste assujéti à la disponibilité, à la complaisance du moment en quelque sorte. Tout autre est l'acte d'écouter qui exige une adhésion délibérée, constante, volontaire à tout ce qui offre de l'intérêt.

Le processus qui conduit l'homme vers cette fonction qui lui semble spécifiquement attribuée n'en demeure pas moins difficile à acquérir. En effet, cette antenne sensorielle et sensible qu'est l'oreille peut certes intégrer de manière déconcertante toute information mais elle peut aussi se rétracter, de manière non moins inattendue, devant ce qu'elle juge inopportun. C'est ainsi que son évolution se fixera à tel ou tel stade de sa poussée ontogénétique.

Fonctionnelle dès la vie intra-utérine, elle engramme déjà l'empathie de la voix de la mère. C'est dire toute l'importance d'une communication chaleureuse émanant de cette dernière. On connaît les tribulations qui parsèment ce périple qui, en fait, devrait aller de soi. On ne pense guère aujourd'hui à l'enfant dans ce domaine, encore moins à la Mère, pour ne se soucier que de la femme. Sans doute commet-on là l'une des erreurs les plus fondamentales dans notre éthique ontogénétique qui ne souffre et ne peut souffrir de telles innovations, tant elle est inhérente à la vie elle-même. Cette parenthèse nous autorise je pense, en cette année consacrée à l'enfant, à prendre sa défense.

Ce n'est pas tout. Après ce périple intra-utérin survient la naissance. On sait quels efforts sont réalisés à l'heure actuelle pour parvenir à la non industrialisation de cet événement majeur tant pour la mère que pour le nouveau-né. Pour l'oreille aussi, ce sera un grand moment, le grand passage de l'audition liquidienne à l'audition aérienne. Puis, le temps passant, le nourrisson devra décrypter le bain sonore, au sens large du terme, dans lequel il va baigner. Il saisira dès le départ, avec une particulière facilité, toute émission qui lui parviendra. Outre la voix de la mère qui demeurera sa nourriture première et dont la présence continuera d'assurer la relation antérieure qu'il avait avec elle durant sa vie foetale, le petit enfant s'habitue peu à peu à percevoir le monde sonore environnant afin de préparer son insertion linguistique. Il grandit et tandis qu'il continue de graviter autour de sa mère, il opère progressivement sa distanciation.

Bientôt muni d'une verbalisation plus riche, mieux structurée, il renforcera sa relation maternelle, tout en préparant son individualisation et son engagement dans la communauté des grands. Le père sera désigné pour être l'intermédiaire linguistique devant assurer cette liaison. Il sera le trait d'union entre la mère et le monde social, poursuivant ainsi le rôle primordial tenu par lui dès le début de la grossesse de son épouse. Outre l'étincelle de départ qu'il dispense en vue

d'engager l'ovule dans un périple de création, il saura par sa communication constante, aimante avec le couple mère-enfant que la mère réalise en sa maternité, assurer l'ambiance apaisante, sécurisante dans laquelle toute empathie se cultive avec aisance. Tandis que son image irradie en permanence en cette dimension solaire que l'enfant découvrira plus tard, il deviendra bientôt le symbole de la sémantique en remplacement de celui qui fit de lui au départ un donneur de semence.

Par l'intermédiaire du père, de la symbolique père c'est-à-dire du langage, l'enfant prend son envol tandis qu'il change d'orbite. Son éloignement de la mère ne signifie à aucun moment qu'il doive la quitter au sens brutal du terme, comme le veut la tendance actuelle, en brisant les chaînes, en rompant le cordon ombilical. Ce sont là de mauvaises images psychanalytiques qui ont fait fortune tant notre soif de liberté semble inassouvie. Mais réaliser une distanciation signifie simplement acquérir la possibilité d'objectiver, de relativiser les tensions et d'atteindre des plans affectifs que l'adulte saura ultérieurement mesurer et doser.

Ce périple idéal tracé de manière rapide, faute de temps, est celui qui doit assurer la maturation d'une structure engageant l'action conjugée des différents intégrateurs neurologiques. De leur imbrication harmonieuse dépendra l'organisation de l'insertion de l'enfant dans le monde qui l'environne. Tout apprentissage devra alors se faire tous intégrateurs ouverts, tout appareil cochléo-vestibulaire disponible et associé étroitement à l'ensemble visuel.

Hélas, il n'est point besoin de nous étendre longuement sur ce sujet pour vous rappeler que tout n'évolue pas ainsi dans le meilleur des mondes. A bien considérer, il est heureux de constater qu'un bon nombre en réchappe. Cependant, avec un raffinement de plus en plus aiguë nous parviendrons à réaliser des sociétés où le désir de vivre sera transmuté en plaisir de détruire. Si l'on analyse une population

d'enfants en scolarité, on aboutit généralement à la répartition suivante quant aux performances académiques:

- un tiers s'avance dans la vie sans trop souffrir de l'existence, et la scolarité traduit cette progression

un deuxième tiers parvient avec peine à se maintenir dans une moyenne raisonnable mais le tribut qu'il paie est lourd et épuisant

- quant au dernier tiers, il s'achemine douloureusement dans la vie quotidienne sans trouver de joie dans la démarche éducative que lui offre l'école. Pour lui cette institution pourtant basée sur le loisir que procure la connaissance, sera dénuée de tout intérêt. Elle sera vécue par l'enfant comme une contraignante obligation imposée par des aînés sans aucune commune mesure avec ses aspirations d'ailleurs souvent émoussées ou alors exacerbées dans la révolte.

Il est vrai, il faut bien l'avouer, que ce lieu a perdu dans bien des coins du monde sa réalité constitutionnelle. L'école est devenue un bain où les apprentissages ne restent plus uniquement centrés sur les acquisitions indispensables au devenir d'adulte mais visent plutôt à considérer l'enfant en son image terminale, alors même qu'il n'est pas neuro-psychologiquement parvenu à la maturation suffisante. Dès lors, il se croit un adulte à part entière. Bon moyen pour ne jamais atteindre la maturité.

Que se passe-t-il au niveau de l'intégrateur cochléo-vestibulaire dans les cas de mauvaise maturation ? Nous allons devoir considérer plusieurs éventualités:

- soit que l'appareil cochléaire ne joue plus son rôle sensoriel de manière satisfaisante. L'audition sera alors mal réglée. Ainsi

- . la conduction aérienne peut être affaissée
- . ou les deux courbes aériennes sont asymétriques
- . ou les courbes osseuses ne suivent pas le profil des courbes précédentes
- . ou des distorsions s'inscrivent sur l'ensemble des courbes aériennes et osseuses, ou sur les unes ou sur les autres;

bref, autant de signes périphériques qui témoignent d'une mauvaise coordination des différents éléments constituant les oreilles externes et moyennes: tension tympanique, jeux adaptatifs de l'ensemble de la chaîne ossiculaire et de ses muscles, régulation de pression aérienne par l'intermédiaire de la trompe d'Eustache.

- soit une intégration centrale mal élaborée par blocages à divers niveaux notamment au niveau thalamique. De ce fait, la projection sur l'aire temporale ne peut s'effectuer, non plus que la diffusion somatique totale de l'information réceptionnée. L'audition sera alors démunie de sa possibilité d'analyse fréquentielle relative et la sélectivité sera dite fermée. En d'autres termes, cela signifie que toute fréquence ne sera aucunement distinguée de manière pertinente sur l'échelle fréquentielle.

- soit encore qu'une différenciation dynamique opérationnelle entre les intégrateurs de même étage n'est pas arrivée à s'instaurer. Par voie de conséquence, nous aurons une localisation spatiale des sons défectueuse.

- soit enfin que les deux hémisphères ne parviennent pas à prendre leur distanciation, empêchés qu'ils sont par l'immaturation dynamique des divers intégrateurs. Ceci va déterminer une absence de dialogue avec retentissement au niveau du corps calleux, caractérisé

par une mauvaise organisation fonctionnelle des deux cerveaux. Cette désorganisation entraînera, par sa projection extériorisée, ce que nous savons grouper sous le terme de défauts de latéralité et d'incoordination psycho-motrice.

Devant un tel tableau neurologique non seulement théorique mais aussi, comme on l'a vu, concret il nous est possible de déceler par un simple examen, à quel niveau se fixe la désorganisation dans l'ensemble neurologique destiné au langage. Nous reprenons un à un les différents points que nous avons évoqués:

- les désordres périphériques vont mettre en évidence tous les troubles d'intégration de mauvaise qualité; les distorsions s'inscrivent sous forme de fautes d'orthographe; les jeux d'adaptation mal élaborés des courbes aériennes et osseuses rendent le décryptage des signes écrits, difficilement superposables à l'image acoustique qu'ils évoquent. Par ailleurs les rythmes de la coulée verbale se trouvent souvent perturbés.

- les difficultés d'ordre centrencéphalique - non organiques bien entendu - suffisent à expliquer l'impossibilité d'analyse tant au niveau de l'écriture qu'au niveau de la lecture.

- l'équilibre instable constaté entre les intégrateurs collatéraux et le manque de fusion fonctionnelle entre les trois étages révèlent les innombrables incoordinations qui accompagnent, qui parasitent au sens réel du terme par des syncinésies de mauvais aloi, tout mode d'expression.

- par ailleurs les retards dans la coordination qui doit présider à la fonction linguistique, jusqu'aux gestes qui y sont associés, vont déterminer des lenteurs d'absorption du message sonore par l'effort trop soutenu qu'entraîne une spatialisation acoustique

insuffisante. Les contrôles s'émoussent rapidement tandis que le langage devient laborieux. Les mots sont inadéquats, mal choisis. La pensée est difficilement exploitée. La lecture subit toutes les fantaisies possibles inhérentes à une superposition "graphique-son" mal verrouillée. Les coordinations défectueuses entre les intégrateurs visuels et cochléaires déterminent des inversions, des chevauchements, des élisions. On peut noter également dans le cadre de cette même difficulté de différenciation spatiale, des troubles de l'organisation du geste graphique, ou des difficultés de représentation de la géométrie spatiale ou de l'ordonnement de la progression mathématique, d'où les dysgraphies ou des dyscalculies. En outre, on peut constater des troubles de la coulée verbale pouvant aller jusqu'au bégaiement.

- quant à l'absence de latéralisation cochléaire c'est-à-dire d'organisation dynamique linguistique des deux cortex (je réprécise: le gauche opérant et le droit surveillant), elle entraîne sur le plan de l'écoute et du contrôle audio-vocal des troubles dont on peut mesurer l'importance. Elle ne permet pas, par ailleurs, de bénéficier des coordinations sous-jacentes des deux premiers intégrateurs, quand bien même ceux-ci seraient latéralisés. Si bien que les potentialités, toujours exceptionnelles d'un système nerveux ne sont qu'insuffisamment utilisées.

-:-:-:-:-

Notre propos se termine par le commencement, comme si la réflexion élaborée entre le début et la fin de cette communication, était une vaste parenthèse personnelle destinée à appeler les questions, à éveiller la recherche et à engager chacun dans une investigation de longue haleine.

Je disais donc qu'en modifiant une oreille prise au sens large du terme, on changeait bien des choses. Voici comment nous opérons. Notre mode d'action repose sur deux facteurs:

- tout d'abord, nous nous assurons, au moyen de complexes électroniques, que le message que nous utilisons est réellement perçu, voire même écouté.

- deuxièmement, nous proposons une éducation qui suit la coulée ontogénétique afin de créer ou de recréer les divers stades qu'un organe qui grandit peut, malgré tout, n'avoir jamais connus. A bien considérer, toutes les difficultés que nous rencontrons sont toujours liées à cette dysharmonie qui apparaît lorsque les stades de maturation organique et fonctionnelle ne s'effectuent pas de façon concomitante.

C'est cette coordination que nous essayons de construire en faisant suivre un cursus évolutif depuis l'audition intra-utérine. Nous utilisons pour cela la voix de la mère, je dis bien sa voix et non pas son langage. Puis, en fonction des réponses obtenues dont nous connaissons les divers paliers, nous suivons pas à pas le cheminement fonctionnel. C'est ainsi que nous passons par l'accouchement sonique puis la préparation au langage. Celle-ci se réalise par la mise en place des rythmes grâce à l'écoute - toujours contrôlée par l'utilisation des complexes électroniques - de musiques électivement choisies en fonction de leur rendement particulier et de leur efficacité vérifiée depuis de nombreuses années. Nous y associons des comptines du lieu prélude aux chants folkloriques et au langage lui-même. Celui-ci est alors absorbé au cours de la phase suivante, sur un mode actif. Des messages sélectionnés sont adressés à l'enfant qui les répète suivant une boucle de contrôle privilégiant l'activité de l'oreille droite. Les appareils utilisés nous assurent que l'enfant écoute comme il devrait écouter si cette fonction était chez lui définitivement acquise.

Le travail consiste à le faire bénéficier dans sa vie de communication avec le monde, des mêmes sensations proprioceptives globales que celles qu'il a appris à connaître sous l'effet de l'appareillage utilisé. Ces sensations s'étendent à l'ensemble du corps sous forme d'image posturale notamment et au niveau de la cinétique associée au langage, avec suppression des syncinésies parasites. Elles s'étendent également à la connaissance puis à la maîtrise de la voix qui devient assurée, ferme, modulée, timbrée, fluide, parfaitement contrôlée. Autant de signes qui traduisent la maturation des intégrateurs vestibulaires et cochléaires par jeu directif des intégrateurs du côté droit.

Dès lors l'enfant sera prêt à apprendre, à écouter le maître qui sera là pour remédier à ses lacunes afin de l'introduire dans une scolarité normalisée. Comme on le voit, notre action se borne essentiellement à une pédagogie de l'écoute.

-:-:-:-:-:

Il y a encore mille choses à dire mais nous ne pouvons, en si peu de temps, résumer à l'extrême trente années de recherche. Il y aurait à parler des différents paliers observés au cours de l'évolution de la récupération sur le plan du comportement affectif émotionnel, sur l'ouverture au monde, sur la communication avec l'environnement social, sur l'approche linguistique et sur les différentes acquisitions qui se manifestent alors tant sur le plan du vocabulaire qui s'enrichit et s'affirme que sur le plan de la grammaire qui s'organise comme le substrat neurologique qui le supporte. Il y aurait aussi à approfondir l'étude de l'acquisition de l'image posturale en sa verticalité, facteur si spécifique du langage. Enfin nous pourrions discourir encore

longtemps sur les phénomènes de cristallisation de la latéralité. Mais cet ensemble de citations peut évoquer de nombreuses suggestions susceptibles d'animer le débat.

Pour conclure, qu'il me soit donné de vous remercier de m'avoir permis d'écouter devant des oreilles aussi attentives un propos bien spécialisé, il est vrai, et sans doute insolite par sa nouveauté. Mais le neuf ne saurait être autrement.

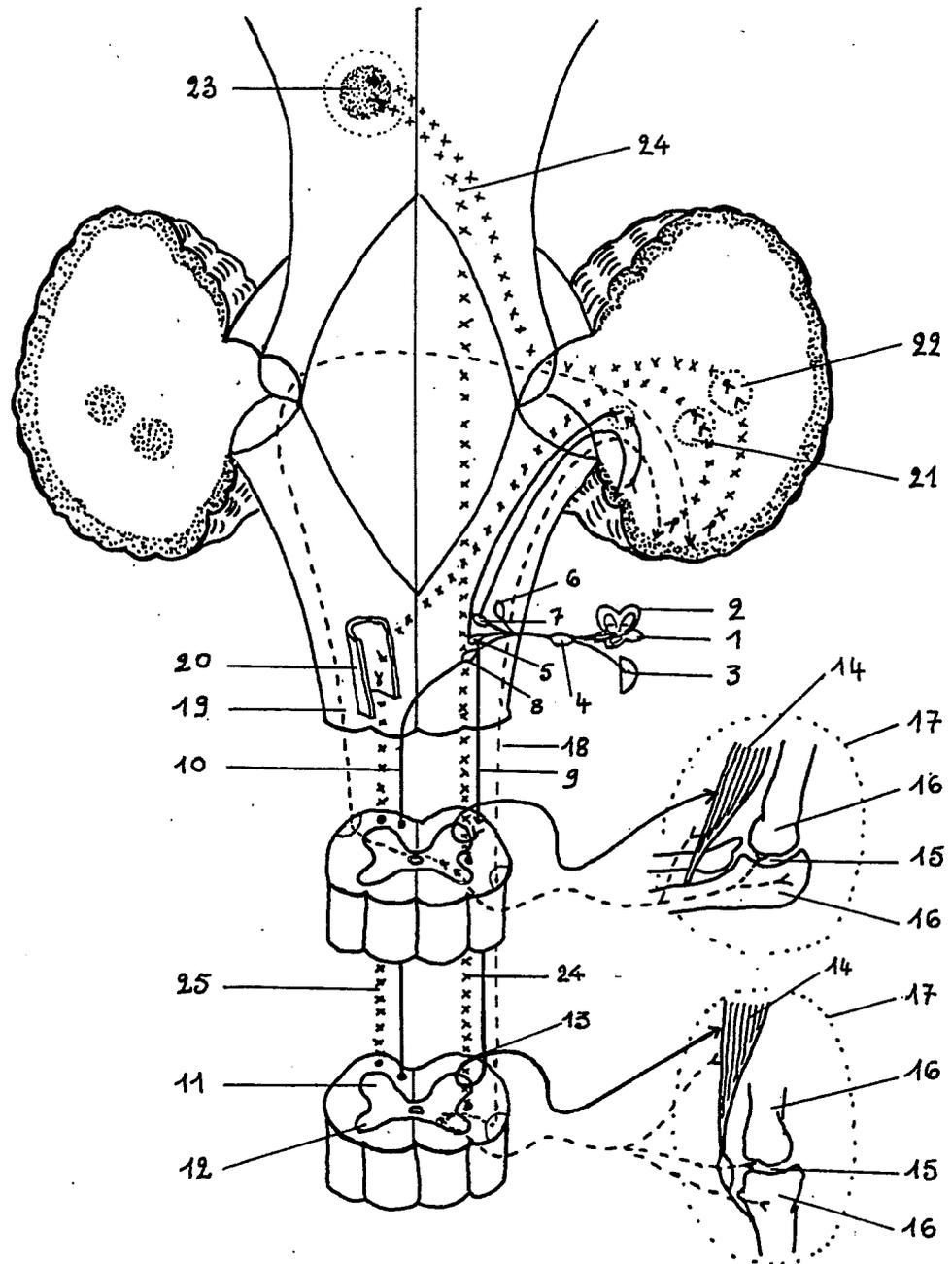
Qu'il me soit aussi donné de remercier publiquement l'enfant, auquel je consacre depuis plus de trente ans une grande partie de mes activités, pour toutes les joies qu'il m'a apportées, pour tous les enseignements qu'il m'a offerts si généreusement.

Il est vrai qu'il est le maître, mais il est vrai aussi que nous avons une propension marquée à l'oublier. Nous avons souvent tendance à construire des univers éducatifs qui plaisent à nos mentalités d'adultes sans tenir compte de l'enfant. Je n'en veux pour exemple que ce que l'on injecte actuellement dans les oreilles de nos jeunes bambins en puissance d'hommes, à l'heure même où leur système neurologique, vierge de toute imprégnation s'imbibe, telle une éponge, de toutes les informations insolites et inadéquates dont on les abreuve. Mais c'est là nous engager dans une autre direction qui, bien que présentant un certain intérêt, nous éloignerait par trop de notre but.

Pour que les oreilles de cet enfant qui sera l'adulte de demain, s'ouvrent désormais au discours de ses aînés, émettons le vœu en cette année qui lui est consacrée, que notre écoute s'applique enfin à entrer en résonance avec l'être qui chante en lui la joie de vivre et d'aimer.

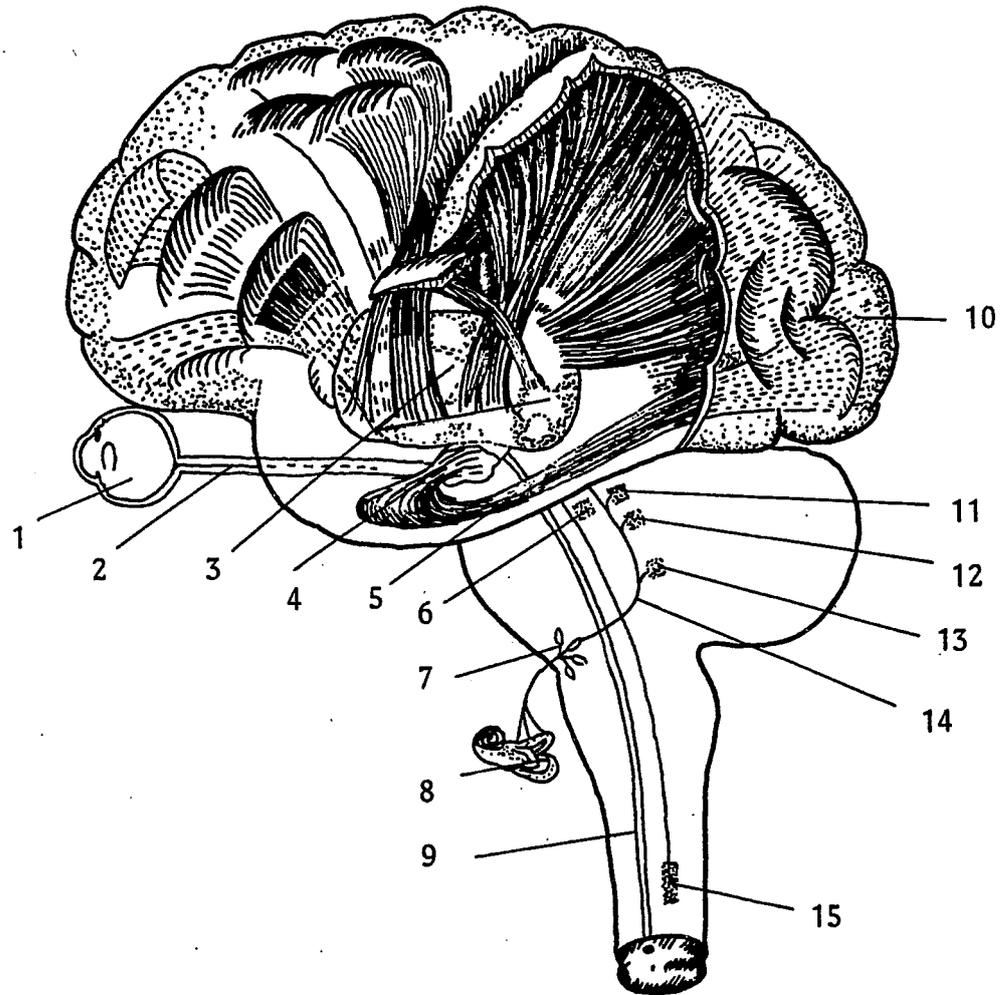
--:--:--:--:--:--:--:--

FIG. I : INTEGRATEUR VESTIBULAIRE OU SOMATIQUE



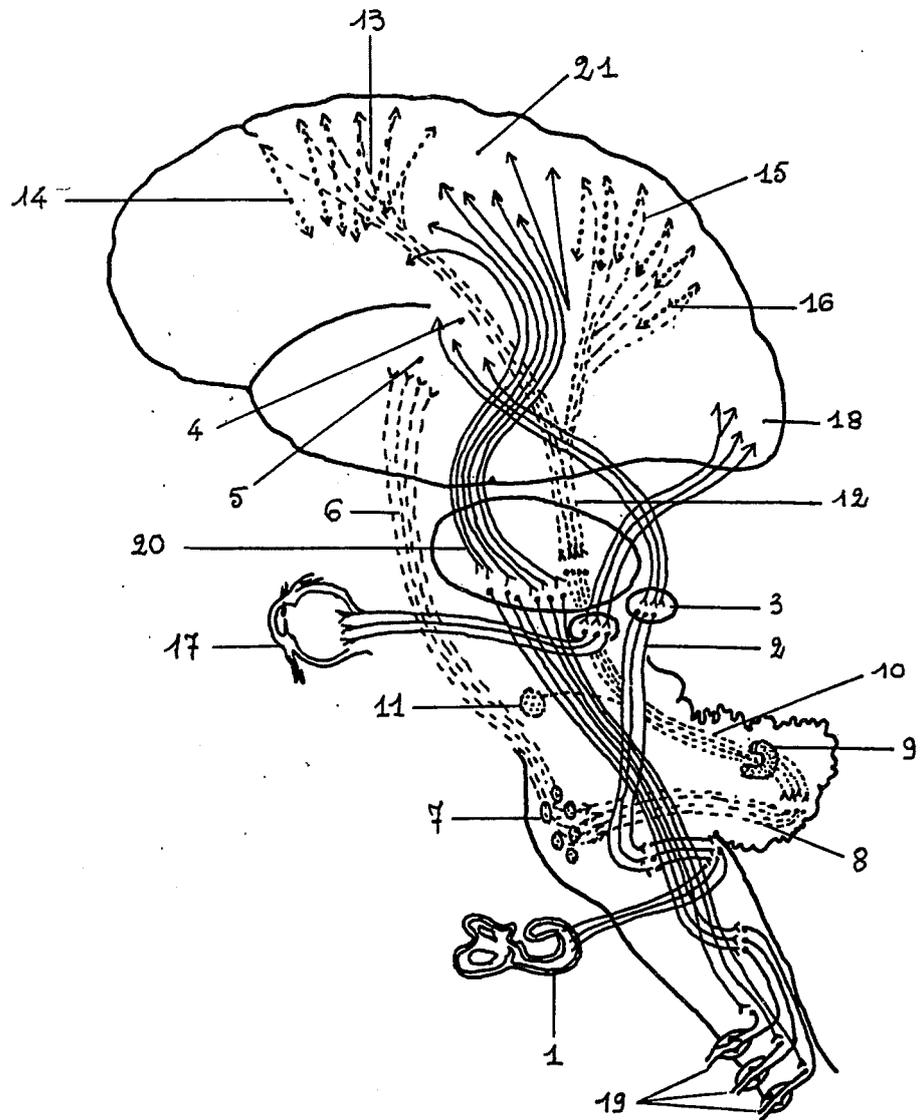
- | | | | |
|----|--------------------------------------|----|-------------------|
| 1 | : utricule | 14 | : muscles |
| 2 | : canaux semi-circulaires | 15 | : articulations |
| 3 | : saccule | 16 | : os |
| 4 | : ganglion de Scarpa | 17 | : peau |
| 5 | : noyau de Deiters | 18 | : f. de Fleshsig |
| 6 | : noyau de Beitcherew | 19 | : f. de Gowers |
| 7 | : noyau de Schwalbe | 20 | : olive bulbaire |
| 8 | : noyau de Roller | 21 | : globulus |
| 9 | : f. vestibulo-spinal homo-latéral | 22 | : embolus |
| 10 | : f. vestibulo-spinal contro-latéral | 23 | : noyau rouge |
| 11 | : corne antérieure | 24 | : f. rubro-spinal |
| 12 | : corne postérieure | 25 | : f. olivo-spinal |
| 13 | : racine antérieure | | |

FIG. II : INTEGRATEUR VISUEL



- 1 : oeil
- 2 : nerf optique
- 3 : thalamus
- 4 : corps genouillé externe
- 5 : radiation optique
- 6 : noyau pupillaire du nerf III
- 7 : noyau vestibulaire
- 8 : vestibule
- 9 : tractus tecto-spinal
- 10 : aire optique
- 11 : noyau du III
- 12 : noyau du IV
- 13 : noyau du VI
- 14 : faisceau vestibulo-mésencéphalique
- 15 : centre cilio-spinal de Budge

FIG. III : INTEGRATEUR COCHLEAIRE



- 1 : cochlée
- 2 : f. de Reil latéral
- 3 : corps genouillé interne
- 4 : aire auditive
- 5 : aire extrapyramidale sous auditive
- 6 : f. temporo-pontique de Turk-Meynert
- 7 : noyaux du pont
- 8 : f. ponto-cérébelleux
- 9 : noyau dentelé
- 10 : f. dentalo-rubro-thalamique
- 11 : noyau rouge
- 12 : f. thalamo-corticaux
- 13 : f. thalamo-frontal
- 14 : f. fronto-pontique
- 15 : f. thalamo-pariétal
- 16 : f. pariéto-pontique
- 17 : oeil
- 18 : aire optique
- 19 : fibres sensibles
- 20 : f. thalamo-pariétal sensitif
- 21 : aire pariétale

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

TOMATIS A.A.

Livres:

L'OREILLE ET LE LANGAGE

Editions du Seuil (1963). Collection Microcosme. Le Rayon de la Science n°17. 192 pages, illustr.

EDUCATION ET DYSLEXIE

Editions ESF. Paris (1971). Collection "Sciences de l'Education". 201 pages.

LA LIBERATION D'OEDIPE

Editions ESF. Paris (1972). Collection "Sciences de l'Education". 180 pages.

VERS L'ECOUTE HUMAINE

Tome 1: Qu'est-ce-que l'Ecoute humaine ? Editions ESF. Paris (1974). Collection "Sciences de l'Education". 171 pages, illustr.

VERS L'ECOUTE HUMAINE

Tome 2: Qu'est-ce-que l'Oreille humaine ? Editions ESF. Paris (1974). Collection "Sciences de l'Education". 183 pages, illustr.

L'OREILLE ET LA VIE

Editions Robert Laffont. Paris (1978). Collection "Réponses/santé". 310 pages.

Articles et conférences du Dr. A.A. Tomatis

L'OREILLE DIRECTRICE

Bulletin du Centre d'Etudes et de Recherches médicales de
la SFECMAS (Septembre 1953)

RELATIONS ENTRE L'AUDITION ET LA PHONATION

Annales des Télécommunications, Tome II n° 7-8. Cahiers
d'Acoustique (Juillet-Août 1956)

LE DEPISTAGE DE L'ENFANT DYSLEXIQUE A L'ECOLE MATERNELLE

Conférence faite à l'Université de Potchefstroom au cours
du Congrès National de la South African Society for
Education. 21,1,1978

L'OREILLE ET L'ENFANT

Festival de l'Enfant, Université d'Ottawa Canada
(16 mars 1979)

AUTRES AUTEURS

DORIGNAC E.

DE L'ORTHOPHONIE A L'AUDIO-PSYCHO-PHONOLOGIE

Conférence donnée lors du Vè Congrès International
de l'Audio-Psycho-Phonologie, Toronto, Canada, 1978

LE GALL A.

LE REDRESSEMENT DE CERTAINES DEFICIENCES PSYCHOLOGIQUES ET PSYCHO-PEDAGOGIQUES PAR L'APPAREIL A EFFET TOMATIS

Editions "Centre du Langage". Paris (Mars 1961).

MADAULE P.

L'UNIVERS DYSLEXIE

Conférence donnée lors du Vè Congrès International APP. Toronto, Canada (1978).

PANNECOUKE P.

AVANT J'ENTENDAIS... MAINTENANT J'ECOUTE

Conférence donnée lors du Vè Congrès International APP. Toronto, Canada (1978).

VAN JAARVELD P.E.

L'ACTION DE L'AUDIO-PSYCHO-PHONOLOGIE SUR LE BEGAIEMENT

Conférence donnée lors du IIIè Congrès International APP. Anvers, Belgique (1973).