

## Echanges sur le thème Audition-Vision

De nombreuses tables-ronde et discussions ont eu lieu lors de ces deux journées. Nous vous proposons quelques extraits de ces échanges. L'intégralité des discussions sera disponible sur notre site Internet ([www.acfos.org](http://www.acfos.org)) dès le mois de septembre prochain.

### Accès à la langue

Langue des Signes  
Française

*Philippe Séro-Guillaume*

J'ai relevé que l'on disait que le français signé serait iconique. Quand un entendant acquiert sa langue, les mots du français ne sont pas iconiques. Il faudrait bien distinguer deux choses fondamentales. S'agit-il de communiquer, ou d'enseigner la langue ?

Avec les enfants sourds on est très souvent obligé d'enseigner la langue. Or pour faire comprendre les mots du français on va utiliser une sorte de béquille - le français signé -, pour donner des images. Mais c'est uniquement dans une perspective d'enseignement très précoce de la langue française.

La raison pour laquelle des entendants ont du mal à acquérir la langue des signes est parce qu'ils voudraient y voir de l'iconicité. Je demande souvent à des étudiants : que voyez-vous là ? (panneau SORTIE avec une flèche). On me répond toujours "sortie". Jamais un étudiant n'a dit "je vois une flèche". Les signes de la langue des signes sont utilisés pour ce qu'ils donnent à comprendre et non pas pour ce qu'ils donnent à voir. Il existe des séquences en langue des signes qui sont très iconiques mais elles sont plutôt utilisées à des fins ludiques.

S'il s'agit de donner à l'enfant sourd une image exacte, complète de tous les éléments du français, il est clair qu'on ne les obtient pas. On n'a pas tous les éléments, sauf si l'on s'ap-

### Présentation des discutants

*Outre les conférenciers dont les exposés sont transcrits dans les n°11 et 12 de C.S., ont participé aux discussions :*

- Bernard Azéma, Aide Auditive, Paris
- Monique Delaroche, CAMSP\* Audiologie, Bordeaux
- Sonia Demanez, Centre Médical d'Audiophonologie, Liège

- Chantal Descourtieux, CODALI\*, Paris
- Annie Dumont, Université Paris VI et Hôpital Robert Debré, Paris
- Martial Franzoni, CEOP\*, Paris
- Nicole Matha, IJS\* Bourg-la-Reine
- Philippe Séro-Guillaume, ESIT\*, Sorbonne-Nouvelle ; CNFEDS\*, Paris
- Adrienne Vieu, Institut St Palais, Palavas

*\* voir lexique*

plique à utiliser un français signé complet strict.

*Michèle Mazeau*

Je voudrais signaler que des études ont été menées aux Etats-Unis avec des enfants de parents sourds ayant appris la LSF. On sait que la LSF fonctionne comme une langue, qu'elle est inscrite cérébralement au niveau où s'inscrit chez l'entendant le langage oral. C'est une des raisons pour laquelle on dit en neuropsychologie que ce qui nous intéresse, ce sont les aspects linguistiques, qu'ils se manifestent sous une forme ou une autre. Les patients adultes élevés en LSF n'ont pas de déficit linguistique. Quand ces personnes font des AVC (Accidents Vasculaires Cérébraux) ils ont les mêmes symptômes, les mêmes types d'aphasies que les entendants, à savoir que tout ce qui touche à la sémantique est plutôt corrélé à des lésions temporales et tout ce que touche à la phonologie (aspects infra lexicaux de la LSF qui doivent être assemblés pour faire des mots) plutôt dans la zone de Broca. Chez les petits, il existe l'équivalent du babillage en langue des signes. Pour le cerveau le problème n'est pas que ce soit de la langue des signes ou du langage oral. Les aspects lexicaux (sémantique) et infra lexicaux (phonologie) ne posent

pas de problèmes particuliers aux humains. Ils sont équipés pour prendre du sémantique à partir de mots porteurs de sens et à faire de l'infra-lexical tout naturellement, mais dans un deuxième temps.

### Rapport de l'implicite et de l'explicite dans la langue

*Question d'un participant*

Il est important de mesurer la part d'implicite qui existe dans une langue. Comment faire pour que l'enfant sourd y ait accès ?

*Emmanuel Bigand*

Il est utile d'avoir des connaissances explicites, quand nous avons besoin d'utiliser ces connaissances de manière volontaire, à un moment donné. Si nous sommes dans un pays étranger par exemple, nous souhaitons pouvoir accéder explicitement à des connaissances linguistiques pour pouvoir nous exprimer.

Mais avoir des connaissances "implicites" est très avantageux en terme de rapidité du système de traitement des informations. A titre d'exemple, vous qui écoutez mon discours, êtes en train, implicitement, d'anticiper ce que je dis au niveau des mots comme des

phrases. Ces anticipations ne peuvent se faire de manière consciente. Le système cognitif est en avance sur l'information car il traite les données de manière implicite en amont.

Pour l'enfant sourd, il faut faciliter les deux stratégies. L'erreur serait de mettre l'explicite avant l'implicite, car ce n'est pas la voie naturelle d'évolution du cerveau. L'implicite est premier : le bébé, le fœtus apprend implicitement. (...) Nous pensons explicitement lorsqu'il s'agit de choses assez simples. Selon les situations, il faut choisir, avec l'enfant, de favoriser l'un ou l'autre. Un enfant qui vient d'être implanté doit apprendre très vite à s'exprimer par le langage, il a besoin d'avoir des connaissances explicites, mais si on ne lui donne pas également la possibilité de développer de l'implicite, il manquera quelque chose. Les deux ont leur avantage.

## Langue française Parlée Complétée

### *Chantal Descourtieux*

Nous avons constaté que certains enfants exposés au LPC ne s'approprièrent pas le langage oral, malgré une voie visuelle bien sollicitée par les professionnels comme par les parents, qui avaient utilisé cet outil précocement.

Notre première hypothèse a été de penser que le langage oral n'était pas accessible à ces enfants sourds profonds et qu'ils devaient bénéficier de la langue des signes. Nous avons donc proposé des orientations vers des projets éducatifs avec langue des signes sans pousser l'analyse plus loin.

Pour d'autres enfants la première hypothèse qui venait à l'esprit était le trouble relationnel : ces enfants ne regardaient pas le visage, ne s'intéressaient pas aux personnes, fuyaient les échanges... Le plus souvent, la conclusion était qu'il fallait mettre en place une thérapie, une aide psychologique. Puis avec l'aide de M. Mazeau et M. Dumoulin nous avons appris à regarder ces enfants autrement. Nous avons

constaté qu'ils avaient des troubles relationnels, mais que ceux-ci n'apparaissaient pas dans toutes les activités. Ces enfants pouvaient par exemple montrer de bonnes capacités d'échanges dans les activités non langagières.

Alors, trouble relationnel ou pas ?

Nous avons envisagé d'autres types de troubles, plus centrés sur des difficultés cognitives globales ou se manifestant dans des domaines particuliers comme celui du langage.

Hypothèse de trouble sémantique, trouble séquentiel, trouble phonologique?... Troubles isolés ou associés? Trouble visuel, trouble auditif?

Dans notre pratique nous avons choisi d'utiliser des signes iconiques pour favoriser la prise de signification de ce qui était parlé et tenter de restaurer une communication. Nous avons constaté que certains enfants, à partir du moment où ils s'étaient appropriés du sens, n'avaient pratiquement plus de troubles séquentiels. Ils ont pu mémoriser des éléments gestuels et oraux et même les organiser de façon séquentielle.

Ces enfants ont secondairement bien profité du LPC, ils sont entrés dans le langage oral, dans la phonologie, dans le langage écrit. Alors quelle conclusion tirer ?

Je crois que devant un symptôme il faut évaluer le niveau de performance des enfants et rechercher le trouble initial pour pouvoir adapter nos stratégies pédagogiques.

Cela devrait permettre aux pédagogues d'être plus efficaces et aux enfants d'être plus performants...

### *Jacqueline Leybaert*

Je suis d'accord avec cette façon de découper les problèmes. Est-ce que c'est un trouble relationnel : oui, non. Non, parce que... Est ce que c'est un trouble visuel ? oui, non, parce que...

Ce qui joue chez ces enfants, c'est l'adéquation entre la stimulation fournie par l'environnement, et les capacités de l'enfant à donner du sens à cette stimulation.

Le LPC code les syllabes et sous ce codage, il y a un codage phonémique. Il y a donc une sorte de co-articulation entre les phonèmes qui est beaucoup plus importante que dans le langage oral, où elle est déjà très présente. Ce que le bébé perçoit, ce ne sont pas des syllabes ou des phonèmes mais un signe global. Quand vous dites qu'ils entrent dans le français signé, il faut bien préciser ils y entrent pour donner du sens à des stimulations visuelles, pas pour donner de la phonologie. Dans la langue des signes, il y a aussi de la phonologie, un moment où le cerveau découpe les signes en paramètres et fabrique de la phonologie, de la grammaire, etc. Ce n'est pas ce que font ces enfants : ils entrent dans le français signé en donnant du sens à des signes.

## Vision, Lecture labiale et LSF

### *Nicole Matha*

Est-ce que la lecture labiale se base plutôt sur la vision périphérique et la langue des signes sur une vision fovéale ?

### *Michèle Mazeau*

Les deux ont besoin à la fois de vision centrale et de vision périphérique. Il y a beaucoup de vision centrale dans la labiolecture. Mais il faut toujours considérer deux niveaux :

- quels sont les mécanismes qui prennent l'information
- quels sont les processus de traitement de l'information ?

Il faut que les enfants puissent prendre de l'information visuelle dans les signes puis qu'ensuite, à partir de cette information ils construisent du sens, du sémantique.

Ils ne pourront rien faire si ce qu'on leur donne ou ce qu'ils peuvent extraire, sont des informations infra-lexicales, une suite de sons, de signes, sans signification. Le problème est plus loin, dans le tiroir qui s'appelle "réseaux sémantiques" et qui fait partie du tiroir général "linguistique".

## Intégration audiovisuelle et LPC

### Question d'un participant

J'ai du mal à comprendre comment fonctionne un enfant sourd quand il est confronté à une interprétation en LPC. Je comprends bien comment fonctionne l'enfant qui est face à une personne qui parle et code en même temps ; on lui propose une intégration audiovisuelle de très bonne qualité. Mais comment fonctionne cet enfant quand il a une interprétation en codage LPC puisqu'il a une source sonore qui est décalée et qui parfois n'est pas tout à fait la même que le codeur face à lui. Comment se débrouille-t-il avec ce manque de synchronisation entre les deux sources d'information ?

### Naïma Deggouj

Vos remarques sur l'intégration du LPC sont intéressantes. Il faudrait étudier les capacités de l'intégration audiovisuelle en désynchronisation importante chez ces enfants. Peut-être supportent-ils des désynchronisations supérieures à 250 millisecondes ? Je ne connais pas d'étude à ce sujet.

### Jacqueline Leybaert

La question est bonne mais il n'y a pas d'études sur le sujet.

Je pense qu'il y a deux possibilités. Soit, comme l'a dit Naïma Deggouj, il y a chez ces enfants, de part leur expérience et le fait qu'ils sont soumis à cette situation de traduction de façon régulière, une extension de la tolérance à la désynchronisation. Il y aurait donc une réelle intégration entre l'auditif et le visuel "lèvres-main LPC" malgré une désynchronisation relative

importante (mais qui n'a jamais été mesurée de façon précise).

Une autre possibilité est qu'il n'y ait pas un phénomène d'intégration audiovisuelle de même type que l'intégration dont a parlé N. Deggouj, qui est automatique, irréprouvable, inaccessible à la conscience... Dans le cas d'une traduction en LPC, il existerait une intégration donnée par le code et l'information auditive mais qui serait plus de type "résolution de problème". On suit tant qu'on peut le message auditif et on complète, comme dans le cas de la suppléance mentale, avec les signaux LPC pour lever les ambiguïtés ou combler les trous, ou bien on suit tant qu'on peut le signal LPC en rajoutant de temps en temps l'information auditive. Dans cette hypothèse, j'appellerais plutôt cela "résolution de problème" et cela n'aurait pas grand-chose à voir avec une intégration automatique.

Entre les deux hypothèses je n'ai pas d'éléments pour choisir. Peut-être existe-t-il aussi des différences individuelles, entre des enfants très performants baignés dans le LPC de façon précoce qui auraient développé une tolérance à la désynchronisation, et d'autres plus tardifs qui utiliseraient plutôt le modèle "résolution de problème".

### Sonia Demanez

Prenons l'exemple d'enfants de 12 à 14 ans en intégration scolaire avec interprétation en LPC ou en français signé-langue des signes. Nous observons que les enfants qui sont exposés à l'interprétation en LPC avec suffisamment de compréhension du langage, vont choisir en classe soit d'écouter le professeur sans regarder l'interprète, soit de regarder l'interprète qui code et articule sans voix. Face à une interprétation en français signé où l'interprète articule toujours sans voix et où le professeur parle, le jeune sourd va regarder de manière intensive et permanente l'interprète.

C'est une observation, pour laquelle je n'ai pas d'explication. Avec le LPC, il

choisit soit l'auditif, soit le code. Avec le français signé, il choisit l'interprète.

### Annie Dumont (à Paul Avan)

Nous sommes dans des phénomènes de switch, pourquoi choisit-on parfois une perception plus vers le visuel ou plus vers l'auditif, et pourquoi à d'autres moments des phénomènes de congruence apparaissent-ils ? Pouvez-vous nous donner un éclairage neuro-physiologique sur ces questions ?

### Paul Avan

Peut-être pas un éclairage très précis mais je crois que cela rejoint un problème plus général. Il existe une tendance à privilégier ce qui est le plus efficace quand on est en présence de bimodalité.

C'est sans doute valable si on compare les apports du visuel et de l'auditif et c'est également valable au niveau intra auditif ; on parlait hier des questions d'utilisation conjointe de l'implant et d'une prothèse conventionnelle.

Je suppose qu'on doit observer des changements au cours de l'évolution d'un patient. Dès qu'une façon de traiter le signal devient plus efficace, c'est elle qui sera utilisée.

## Réhabilitation de l'audition et plasticité cérébrale

### Adrienne Vieu

Je voudrais d'abord interroger M. Paul Avan sur la plasticité cérébrale. Actuellement les indications de l'IC (implant cochléaire) s'élargissent non seulement en direction des très jeunes enfants, mais aussi de grands adolescents et de jeunes adultes sourds prélinguaux. Nous obtenons avec ces patients des résultats très hétérogènes. J'aimerais savoir, en termes de plasticité cérébrale – vous avez aussi parlé d'ergonomie, de coût – ce que l'on peut dire de ces patients ?

**Paul Avan**

Je ne pense pas pouvoir apporter de réponses catégoriques. Les éléments de réponse concrets que nous avons viennent de l'animal, ce sont des modèles très grossiers. Chez l'animal on constate que plus l'intervention sur des circuits auditifs est tardive moins les recâblages anatomiques sont possibles, et cela varie du bas vers le haut. Cela veut dire que les zones les plus centrales gardent plus longtemps une certaine capacité à modifier leur câblage, si on restaure des entrées. Les fonctions qui font appel à des centres plus bas situés sont fixées plus tôt – en pratique chez l'animal il faut intervenir avant quelques semaines de vie pour espérer être efficace. Cette date passée, le résultat est beaucoup plus limité. Seuls les neurones les plus haut situés vont garder une certaine capacité de se reconnecter.

Ce sont les seules données concrètes à notre disposition. On peut à partir de là dire - quand on va non plus aux niveaux des aires primaires mais des aires associatives -, que le cortex garde plus longtemps une aptitude à modifier son programme et son câblage. A quel moment l'investissement pour rétablir à tout prix des câblages dépasse le raisonnable, c'est une autre histoire, dans laquelle interviennent aussi le patient, sa famille, le contexte communicationnel, l'objectif qu'on se fixe.

**Adrienne Vieu**

Ce qui est surprenant chez ces adolescents qui ont des profils très voisins, c'est de voir des résultats complètement différents.

**Paul Avan**

Parmi les causes qui expliquent cette variabilité considérable, il y a le fait qu'on ne connaît pas forcément l'histoire de ces adolescents dans les tous premiers mois. Étaient-ils déjà complètement sourds dès la naissance, ont-ils eu quelques fonctions de traitement des signaux auditifs qui se sont mis en place dans les premiers mois de vie et stabilisés, - puisque si ce sont des fonctions dévolues aux centres les plus bas situés, elles sont

peu plastiques - et qu'une fois câblées, elles restent présentes quand on revient quelques années plus tard ?

**Emmanuel Bigand**

On peut citer les travaux d'Anne-Lise Giraud sur la façon dont le cerveau se réorganise après une implantation tardive. Je pense que la tendance est à repousser un peu ces fameuses périodes critiques. On voit que le cerveau est plus plastique qu'on ne pensait initialement.

Peut-être aussi que la méthode de rééducation qui est utilisée après, peut expliquer les différences inter-individuelles, de même qu'un bon kiné aura de meilleurs résultats qu'un kiné malhabile.

**Martial Franzoni**

Par rapport aux périodes critiques, on voit qu'ailleurs, en Allemagne, en Flandres, on propose directement un IC aux nourrissons atteints d'une surdité profonde sans passer par l'étape plus conventionnelle de la prothèse numérique. Est-il selon vous préférable de passer d'emblée par l'implantation pour faire en sorte que les stimulations sonores environnementales soient les plus précoces et les meilleures possibles ?

**Bernard Azéma**

Je pense qu'il faut être très prudent. Les deux équipes avec lesquelles je travaille sur la région parisienne passent de manière systématique par l'appareillage conventionnel. Le plus jeune implanté (à 9 mois), a eu un boîtier pendant 3 mois en attendant l'implantation. Je pense que ce boîtier lui a fait du bien dans le sens où il avait des réactions, il jasait avec sa voix. Il est implanté depuis un mois. Nous n'avons pas de recul mais je pense que ce délai même très court d'appareillage ne peut être que bénéfique. De là à dire qu'il faut planter directement les petits... je pense qu'il faut attendre les résultats des équipes allemandes, américaines ou australiennes qui se lancent dans ce type d'indication. Restons prudents. Nous manquons de façon évidente de facteurs

prédictifs sur l'implantation cochléaire chez le très jeune enfant.

**Monique Delaroche**

A Bordeaux, notre expérience de l'implantation cochléaire précoce (entre 9 et 12 mois) nous permet, plus d'un an après, des observations très positives. Une bien meilleure perception du monde sonore environnant (à 30/40 dB) stimule l'enfant, certes, mais aussi les parents. Rassurés, encouragés, dynamisés par les réactions qu'ils observent très vite ils vont mieux et davantage s'investir, "s'accrocher". Ils établissent avec l'enfant une communication très naturelle car ils se savent entendus. Il en résulte une imprégnation auditive beaucoup plus riche et bénéfique.

Dans les cas de surdités profondes, l'apport d'une aide auditive conventionnelle est très décevant pour les parents. Aussi, notre expérience nous amène à dire qu'il est souhaitable d'implanter dès 9/10 mois à condition que l'on ait pu déterminer avec précision les seuils d'audition de chaque oreille et que l'équipe pluridisciplinaire formée à l'implantation précoce ait donné un avis favorable.

**Monique Delaroche à Bernard Azéma**

Estimez-vous qu'un appareil numérique apporte autant qu'un implant cochléaire au niveau de l'intelligibilité chez un enfant compétent, sans problèmes neurologiques, avec une surdité profonde 1<sup>er</sup> degré et une moyenne de fréquences à 90 dB ?

**Bernard Azéma**

Dans la surdité profonde 1<sup>er</sup> groupe, on a avec l'IC une discrimination supérieure à celle que peut apporter l'aide auditive numérique puisque les seuils vont se situer autour de 40-50 dB, alors qu'avec l'IC les seuils se situent autour de 30 dB sur l'ensemble du champ fréquentiel. Indiscutablement l'IC s'il est bien fonctionnel apporte des résultats meilleurs, à condition que l'implantation soit relativement précoce, même si ce n'est pas à 9 mois! ♦