

Education auditive

Un jeu sonore pour les enfants malentendants : Le monde sonore d'Otto



ALAIN VINET* - NATHALIE LAFLEUR* - DENIS BARBIER*

La nécessité de l'éducation auditive

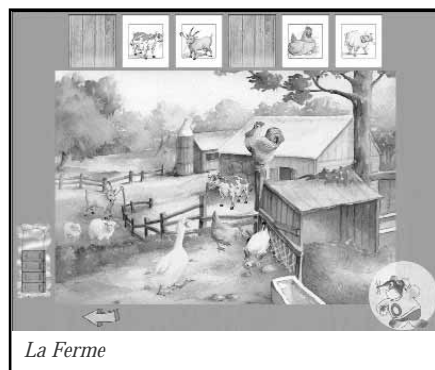
Les aides auditives ont bénéficié de progrès technologiques spectaculaires au cours de la dernière décennie. Malgré ces progrès, le bénéfice qu'en tire le malentendant n'est pas toujours immédiat. Et plus la surdité est importante, plus les résultats tardent à apparaître.

Cette situation peut être attribuée à plusieurs facteurs. Parmi ceux-ci, on doit envisager l'altération des capacités fonctionnelles auditives centrales. Or, la technologie la plus avancée opérant au niveau périphérique (l'oreille) ne peut suffire à compenser les limitations dues à un système auditif central peu performant.

Très schématiquement, on sait que les cellules ciliées de l'organe de Corti effectuent une analyse fréquentielle du signal sonore et que leurs mouvements sont transformés en stimuli électriques. Ceux-ci sont transmis par l'intermédiaire de fibres nerveuses aux neurones du cerveau auditif. Ainsi, à chaque bande de fréquence de la gamme sonore audible (20 Hz - 20 kHz) correspond un groupe de neurones.

Les études montrent que le cerveau a la capacité de se réorganiser en augmentant les ressources neurologiques affectées aux fonctions les plus sollicitées au détriment des fonctions non stimulées. On désigne cette capacité sous le nom de plasticité cérébrale. Ainsi, par exemple, les neurones du cortex auditif affectés à une bande de fréquence déficiente au niveau cochléaire vont se trouver réaffectés aux fréquences voisines. De même, dans la presbycusie, les neurones du cortex qui ne servent plus à traiter les sons aigus que l'oreille ne code plus, sont réemployés au traitement de fréquences plus graves et améliorent leur perception.

On comprend pourquoi les aides auditives les plus sophistiquées ne peuvent à elles seules restaurer une audition pleinement satisfaisante. Ceci est particulièrement sensible pour la compréhension de la parole qui fait appel à des compétences de discrimination auditive très fines.



Mais si, par suite du défaut de codage d'une part du message sonore, la plasticité cérébrale a pu altérer temporairement la capacité de réponse aux signaux auditifs absents, cette détérioration n'est pas irréversible. Une fois restituée la perception de ces signaux, un entraînement auditif adapté va provoquer la réorganisation de la partie du cortex concernée.

En résumé, une déficience affectant le système auditif périphérique induit nécessairement une altération du système auditif central. Les aides auditives actuelles compensent le déficit périphérique ; l'éducation auditive, en réhabilitant les fonctions centrales, en constitue le complément indispensable.

Nourrir l'oreille de l'enfant
Pour la même raison, chez un enfant sourd de naissance, on devine qu'avant l'appareillage la partie du cortex consacrée à l'audition sera peu sollicitée et, par conséquent, se développera moins que chez un

enfant entendant. De plus, la plasticité du cerveau en cours du développement est remarquablement plus performante que celle du cerveau adulte. On comprend l'importance cruciale d'un appareillage précoce et d'une stimulation auditive intensive. Il faut "nourrir" l'oreille le mieux possible pour développer les capacités auditives du cerveau.

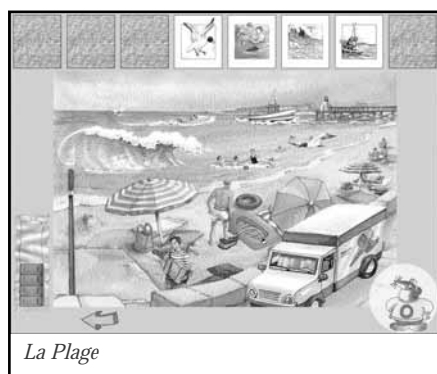
Les aides auditives vont permettre aux enfants atteints de surdité sévère ou profonde de s'approprier une partie de l'univers sonore, et cela de manière de plus en plus efficace. Cependant, les limitations du champ fréquentiel et du champ dynamique introduisent des distortions et réduisent le pouvoir d'analyse de l'oreille. Les stimulations sonores quotidiennes sont donc moins identifiables spontanément et demandent un acte volontaire de décodage jusqu'à ce que les processus d'identification et de mémorisation soient durablement fixés corticalement. C'est la raison pour laquelle il est important de renforcer ces processus d'acquisition par des apprentissages structurés, et ce d'autant plus que la surdité est importante.

La confrontation des expériences acquises par de nombreuses équipes pluridisciplinaires travaillant avec des enfants sourds appareillés a permis de mettre en évidence, à "gain prothétique égal", à quel point les performances d'un enfant bénéficiant



d'une éducation auditive méthodique et régulière pouvaient se distinguer de celles d'un enfant ne profitant pas d'un tel soutien.

S'il est mené de manière ludique, le travail d'entraînement auditif provoque non seulement des progrès sensibles des performances auditives mais induit de manière plus ou moins consciente un regard positif sur les appareils eux-mêmes qui donnent accès au jeu et autorisent ces progrès. Ainsi l'intérêt de l'enfant pour le port des appareils s'en trouvera renforcé.



Si les bons résultats prothétiques observés généralement dans les cas de surdité moyenne favorisent l'acceptation au point que parfois l'enfant lui-même réclame ses appareils, dans les cas de surdité sévère ou profonde, le bénéfice procuré par les appareils n'apparaît pas immédiatement. Il faut du temps et du travail pour que les premiers progrès sensibles apparaissent. Les professionnels le savent par expérience mais la famille, elle, n'en a pas la preuve et doit être soutenue concrètement pour éviter le découragement.

Il est également essentiel de pouvoir établir rapidement, au cours d'une période-clé de son développement, un bilan des compétences auditives de l'enfant, de ses possibilités mais aussi de ses limites pour valider l'adéquation des choix prothétique et pédagogique et, éventuellement, réorienter la stratégie prothétique vers d'autres choix comme l'implant cochléaire. Une stimulation précoce et régulière de la fonction auditive dans le cadre familial et professionnel contribue à apporter des réponses plus rapides à ces questions.

Conscients de la nécessité de l'éducation auditive, de l'intérêt des technologies multimédias dans ce contexte, de l'absence de matériel éducatif véritablement adapté à la déficience auditive, nous avons décidé de développer des logiciels multimédias tant pour l'usage professionnel que pour l'usage familial.

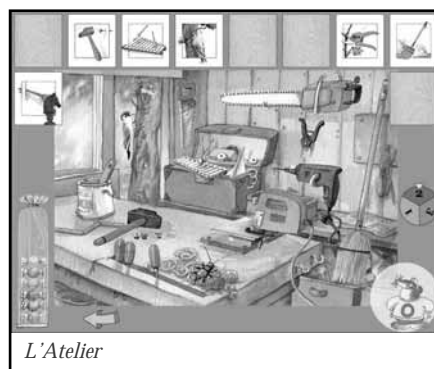
Le premier d'entre eux a été le logiciel d'éducation auditive bien connu La Souris bleue*. Il est largement utilisé par les orthophonistes spécialisés. Plus récemment nous avons fait paraître Play-On, un outil d'entraînement à la discrimination phonologique et Le monde sonore d'Otto, premier logiciel multimédia d'éducation auditive créé à l'intention des familles d'enfants malentendants.

La place des parents

Naturellement, les parents ont une place primordiale dans la réhabilitation. Ce sont les multiples demandes des familles à la recherche de moyens pour faire progresser leur enfant qui nous ont amenés à élaborer un jeu sonore pour les enfants malentendants.

Ce dernier projet était motivé par la volonté de :

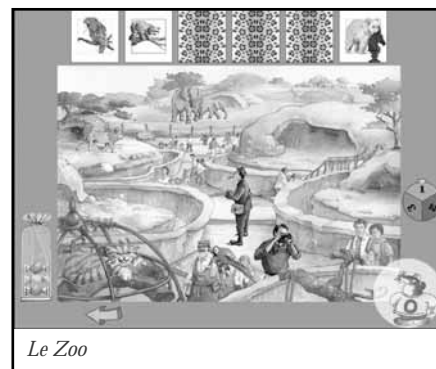
- Soutenir et accompagner les parents dans leur rôle éducatif en les guidant dans le choix d'activités constructives.
- Provoquer des moments privilégiés entre l'enfant et ses parents autour du plaisir évident que suscite le jeu.
- Valoriser les progrès de l'enfant afin de rassurer les parents et leur permettre d'aborder plus sereinement des projets où ils deviennent acteurs de cette réhabilitation.
- Favoriser une prise de conscience progressive des possibilités réelles de l'enfant et permettre ainsi aux parents d'avoir des



attitudes mieux adaptées au quotidien.

- Transformer positivement l'image portée sur les appareils par l'ensemble de la famille avec toutes les conséquences bénéfiques qui en découlent.

Le monde sonore d'Otto



Le monde sonore d'Otto stimule le développement sensoriel des enfants malentendants et améliore leurs facultés auditives en leur faisant découvrir et identifier des sons.

Il succède au logiciel d'éducation auditive à usage professionnel La Souris bleue et bénéficie de la qualité des images et des sons qui ont fait son succès.

Le monde sonore d'Otto a été conçu en collaboration avec des spécialistes - orthophonistes et pédagogues - et des parents. L'intention est d'abord de répondre à la demande des parents cherchant une aide concrète pour leur action éducative.

Organisé sous forme de jeux, ce logiciel propose une grande variété d'environnements sonores de la vie quotidienne (la maison, la rue, le bord de mer, etc.). Chaque environnement contient une série de sons à découvrir, puis à mémoriser et à reconnaître à travers plusieurs jeux. Les sons sont représentés à l'écran par des images accompagnées du vocabulaire écrit et prononcé.

Des graphiques animés captivent l'enfant ; sa curiosité le conduit à relever chaque nouveau défi. Le logiciel enregistre sa progression et adapte la complexité des activités à l'expérience qu'il a acquise. A l'issue de chaque étape, l'enfant reçoit une récompense : une pièce à placer sur un puzzle. Quand le puzzle sera complet, il

aura démontré sa capacité à reconnaître tous les sons du jeu.

Les premières expérimentations du logiciel Le monde sonore d'Otto, menées par des orthophonistes avec des enfants de 3 à 12 ans, ont donné des résultats très positifs : au bout de deux mois, à raison de trois courtes séances hebdomadaires, plusieurs enfants présentant une déficience auditive profonde ont atteint une reconnaissance de 100 % des sons du jeu. Chez la plupart des enfants, les expérimentateurs ont noté une meilleure acceptation des aides auditives et une amélioration significative des facultés d'audition.

Le monde sonore d'Otto a été développé par la société Audivimédia avec l'aide de la firme danoise Oticon dans le cadre de son programme OtiKids. Ce programme a pour but d'aider les enfants malentendants à bénéficier d'un meilleur départ dans la vie afin de parvenir à leur plein potentiel avec les facultés auditives dont ils disposent. ♦

** La Souris Bleue est un logiciel d'éveil auditif très utilisé par les orthophonistes. Il sollicite de façon ludique la fonction auditive en l'associant à différents mode de représentation (images, textes, sonagrammes...)*

Le monde sonore d'Otto est distribué par Prodition/Oticon et par Audivimédia (30€).

** Alain Vinet et Nathalie Lafleur sont audioprothésistes au Centre Audivi
64 rue Tiquetonne 75002 Paris.
Denis Barbier est directeur associé d'Audivimédia
48 rue Montmartre 75002 Paris.*

*Pour toute information sur les logiciels d'Audivimédia, contacter :
Denis Barbier au 01 44 76 84 44 ou à l'adresse contact@audivimedia.com*

L'avis des parents...

La famille P. utilise le Monde d'Otto avec Marie, 5 ans et demi sourde profonde/sévère, appareillée en numérique avec une très bonne récupération. La famille Z. joue avec ses deux enfants sourds : Lou, 5 ans et demi, sourde profonde récemment implantée, et Yvan, 3 ans et demi, sourd moyen. Les enfants ont tous un bon niveau de langage et de parole.

Trouvez-vous "Le Monde Sonore d'Otto" bien adapté pour les enfants sourds ?

Mme P. : "Oui. Il existe des cédéroms bien faits comme les « memory » sonores, mais le problème est qu'ils sont souvent très rapides : si l'enfant a mal entendu ou s'il s'est trompé, il ne peut pas revenir en arrière pour réécouter et affiner sa perception du son. Avec Otto on peut répéter les sons, les mots. Si l'enfant est en âge de lire, il peut voir le mot écrit, puis une voix le répète."

Mme Z. : "Nous avons longtemps cherché des jeux qui ne soient pas trop bruyants, qui ne parlent pas trop, car l'enfant sourd est alors complètement perdu. Si on doit ensuite coder ce qui a été dit, réexpliquer entièrement, l'enfant perd patience".

Mme P. : "Les différentes scènes sont vraiment ludiques et bien choisies pour représenter les différentes situations de la vie quotidienne, ça plaît à Marie."

Mme Z. : "Les enfants sourds sont souvent assez visuels. Avec Otto, les dessins sont clairs et détaillés. Ça leur permet vraiment de se concentrer sur l'objectif qui est de reconnaître des sons par rapport à un objet, un animal ou une situation."

Mme P. : "Les dessins sont très mignons et attrayants..."

Les enfants y jouent-ils volontiers ou faut-il "insister" ?

Mme Z. : "Ce qui plaît aux enfants c'est de plonger dans une scène : les animaux, la ville... Mon fils s'intéresse à la ville. Les bruits d'automobile, d'avion... il en raffole ! Ma fille préfère les animaux ou les bruits à l'intérieur de la maison qui l'amusaient beaucoup, car elle se retrouvait un

peu comme dans une maison de poupée."

Mme P. : "Évidemment avec des enfants plus grands il peut y avoir concurrence avec la Play station. Mais avec les petits, toujours avides de découvrir tout ce qu'on leur montre, c'est vraiment sympa. Même le petit enfant entendant, frère ou sœur, peut y jouer."

Mme Z. : "Les enfants réclament quelquefois le jeu mais le plus souvent c'est moi qui leur propose. Je les laisse tranquilles environ 10 mn pour qu'ils « bidouillent » à leur façon et ensuite nous jouons ensemble. On y joue une ou deux fois par semaine. Ça prend quand même du temps si on veut faire toutes les scènes !"

Mme P. : "Marie joue quelquefois seule, quelquefois avec son papa ou moi... Pour un enfant qui se dit qu'il va jouer à reconnaître des sons, même si c'est plus ou moins dans une notion de « travail » avec son papa ou sa maman, ça reste ludique et c'est tout à fait adapté".

Pour quels âges vous semble-t-il bien convenir ?

Mme Z. : "Nous aurions aimé l'avoir quand Lou avait deux ans pour l'éducation auditive. Au début ma fille n'entendait presque rien, même avec ses appareils. On essayait de lui faire reconnaître un bruit de porte, un bruit de chien... tout ce qui peut émerger dans la vie quotidienne. Je vais recommencer à l'utiliser avec ma fille car elle vient de se faire implanter : son audition avait chuté... Il faut donc recommencer l'éducation auditive du côté de l'oreille implantée. (Actuellement, elle a une prothèse numérique d'un côté et un implant de l'autre). Pour l'instant, elle n'arrive pas à se servir de l'implant seul, j'attends qu'elle progresse un peu sinon le jeu sera trop difficile. Elle en est pour l'instant à la reconnaissance du son par rapport au silence d'avant. D'ici l'été je pense qu'on pourra recommencer à travailler sur quelques bruits, de manière très simple. Le Monde d'Otto va de nouveau nous rendre service."

Mme P. : "Nous avons commencé à l'utiliser à 4 ans et Marie s'y intéresse encore. Je pense que cela peut convenir aussi à des enfants plus âgés."