

Un laboratoire unique au monde

Marie-Claude Bourdon

Comment les sons se forment-ils dans la bouche? Comment les enfants apprennent-ils à prononcer des mots? Quel rôle joue la vision dans la production de la parole? Lucie Ménard vient de recevoir une importante subvention de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) pour mettre sur pied un laboratoire qui tentera de répondre à ces questions. Recrutée par le Département de linguistique et de didactique des langues en juillet 2003, la jeune chercheuse pilotera un projet d'infrastructure qui s'élève à près d'un demi-million de dollars en incluant la contribution des autres organismes impliqués.

Lucie Ménard s'intéresse au développement de la parole, «le comportement humain le plus complexe», souligne-t-elle. Plus particulièrement, elle s'intéresse au rôle de la vision dans la perception et la production de la parole. «On ne s'en rend pas toujours compte, mais notre cerveau utilise beaucoup de signes visuels pour comprendre ce qu'il entend, explique-t-elle. Par exemple, quand on converse avec quelqu'un dans une foule bruyante, on 'voit' plus qu'on entend ce que dit l'autre personne, en lisant sur ses lèvres et en observant les mouvements de sa mâchoire.»

Chez l'enfant qui n'a ni problème d'audition, ni problème de vision, on sait que le fait de voir les articulateurs, c'est-à-dire de voir bouger les lèvres et la mâchoire, facilite l'apprentissage de la parole. Les enfants aveugles présentent d'ailleurs un certain retard dans cet apprentissage et,



Photo : Michel Giroux

Lucie Ménard fait une démonstration d'un échographe permettant de voir la langue bouger à l'intérieur de la bouche.

pour produire les mêmes sons, utilisent moins les lèvres et davantage la langue.

Quels sont les liens entre perception et production de la parole de l'enfance à l'âge adulte? Comment ap-

prend-on à parler quand on ne voit pas? Ce sont les questions qui interpellent Lucie Ménard dans le cadre de ce projet de recherche novateur. «C'est la première fois qu'on étudiera l'évolution de la production de la parole chez des enfants et des adultes, voyants et non voyants», précise la chercheuse.

Lors de ses études de doctorat à l'Université Stendhal Grenoble 3, Lucie Ménard a commencé à s'intéresser à la production de la parole chez des enfants aux prises avec des

lèvres et le menton, ainsi que l'articulographe, qui utilise le champ magnétique et qui est réservé aux adultes en raison de son caractère plus invasif (des senseurs sont appliqués sur la langue), fourniront d'autres données sophistiquées. Enfin, des ordinateurs en mesure d'analyser cette masse d'information compléteront l'équipement du laboratoire.

Un robot qui parle

Ce projet de recherche fondamentale s'inscrit dans le cadre théorique de la

«Notre cerveau utilise beaucoup de signes visuels pour comprendre ce qu'il entend.»

troubles langagiers. Même si ses recherches ne portent pas sur ce type de problème, elles pourraient susciter des applications dans le domaine de l'orthophonie. «Dans la mesure où l'on arrivera à décortiquer comment l'enfant s'y prend pour prononcer tel ou tel son, on sera mieux à même d'aider celui qui a des difficultés à parler. Mais, pour cela, il faut d'abord accumuler une masse de données.»

Des instruments de pointe

Véritable passionnée de la recherche, Lucie Ménard décrit avec enthousiasme les coûteux appareils dont elle compte équiper son laboratoire. Ainsi, un poste audiovisuel permettra de faire passer des tests de perception de la parole. Une expérience classique consiste à manipuler la trame sonore d'un film pour que l'image et le son ne correspondent pas. Ainsi, une personne qui voit un «ba» tout en entendant un «ga» croit entendre un «da». C'est ce que l'on appelle l'effet McGurk. «Cela démontre que le cerveau tient compte des données visuelles dans la perception de la parole», précise la chercheuse.

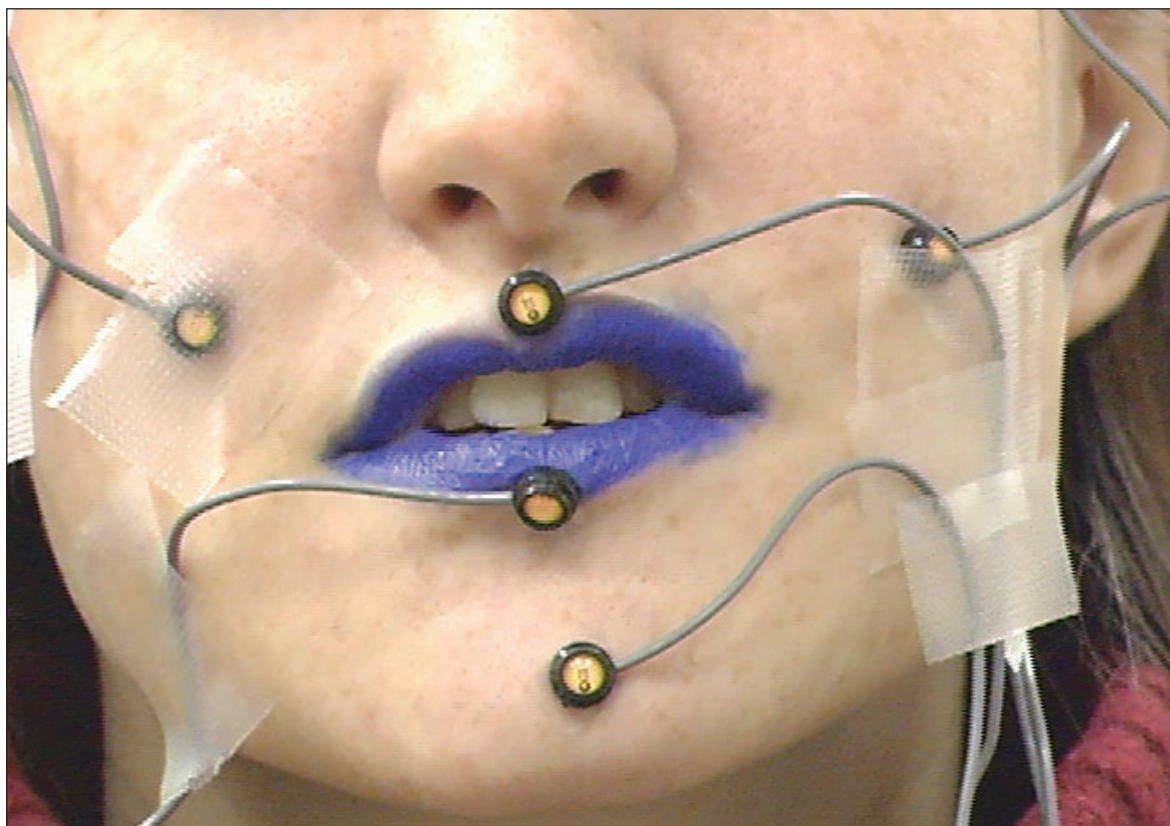
Du côté des instruments visant à recueillir des données articulatoires, une caméra numérique servira à enregistrer le mouvement des lèvres, préalablement peintes en bleu, afin d'étudier l'ellipse formée par la bouche lors de la prononciation de différentes voyelles ou consonnes. «Les enfants adorent cette expérience», souligne Lucie Ménard.

Grâce à un nouvel échographe, plus puissant que celui dont elle nous a fait une démonstration (voir la photo), elle pourra mieux voir bouger la langue des enfants à l'intérieur de leur bouche. L'Optotrak, un appareil à infrarouge fonctionnant à l'aide de petits senseurs qu'on dispose sur les

robotique de la parole, mentionne Lucie Ménard. Les données recueillies alimenteront un modèle développé à Grenoble et à Paris qui permet déjà de faire produire par un ordinateur les sons de toutes les langues du monde. «Quand on aura accumulé suffisamment de données, on pourra reproduire le mouvement de la langue, des mâchoires ou du larynx d'un enfant d'un an, de quatre ans ou d'un adulte pour produire le son qu'on veut, explique Lucie Ménard. Mais pour créer un modèle artificiel, il faut d'abord comprendre comment ça fonctionne chez l'humain. C'est à cela que servent mes recherches.»

Lorsqu'il sera terminé, le robot permettra de mettre au point des stratégies de rééducation en orthophonie. Il pourra aussi servir dans l'apprentissage d'une langue seconde pour apprendre à prononcer des voyelles étrangères.

Membre du Center for Research on Language, Mind and Brain de l'Université McGill et affiliée de recherche au MIT, Lucie Ménard se réjouit de pouvoir disposer bientôt de son propre laboratoire. «Nous allons créer un laboratoire équipé d'outils adaptés à la recherche sur la perception et la production de la parole chez les enfants, les adultes et les aveugles, tout cela en un même lieu, dit-elle en regardant les boîtes qui commencent à s'accumuler autour d'elle. Cela n'existe nulle part ailleurs.» ●



La couleur bleue sur les lèvres et les senseurs disposés autour de la bouche permettent d'étudier les mouvements qui produisent la parole.