



Institut national
de la santé et de la recherche médicale

Paris, le 15 juin 2006

Information presse

Action et langage : une même zone du cerveau aux commandes

Elaborer une phrase, suivre une recette de cuisine ou démarrer une voiture, ces trois actions semblent requérir des compétences différentes. Pourtant, des chercheurs de l'unité Inserm 742 « action-neuroimagerie- modélisation » dirigée par Etienne Koechlin viennent de montrer que l'assemblage de mots ou d'actions nécessaires à l'exécution d'une tâche active la même zone du cerveau, dénommée aire de Broca. Langage et action seraient donc liés. Ces travaux publiés dans *Neuron* permettent d'avancer de nouvelles hypothèses quant à l'émergence du langage humain au cours de l'évolution.

En 1861, Paul Broca identifie la région du cerveau impliquée dans la capacité propre à l'homme de produire un langage syntaxique, c'est-à-dire un assemblage de mots constituant une phrase. Cette zone, située dans le cortex préfrontal gauche, prit dès lors le nom d'*aire de Broca**.

Depuis quelques années, plusieurs études menées à l'étranger mais aussi en France à l'Inserm avaient révélé, grâce à l'imagerie, une activation de cette zone du cortex préfrontal dans des tâches variées sans rapport évident avec le langage. Afin de comprendre pourquoi, les chercheurs de l'Inserm ont enregistré l'activité cérébrale de 16 sujets effectuant des séquences d'actes moteurs plus ou moins élaborées. Résultats : l'aire de Broca est activée systématiquement en relation avec les niveaux de complexité des séquences demandées.

Effectivement, de même qu'une phrase utilise des mots eux même formés de syllabes, pour suivre une recette de cuisine, notre cerveau décompose les actions en trois niveaux hiérarchiques d'organisation plus ou moins complexe : l'acte moteur simple (ex : casser un œuf), la séquences d'actes moteurs (battre des œufs en neige) et l'enchaînement de séquences motrices (réaliser un gâteau). Comment une même région peut-elle à la fois contrôler nos capacités linguistiques et l'organisation hiérarchique de nos comportements moteurs ? Les chercheurs estiment que notre faculté à produire un langage syntaxique constitue la forme la plus aboutie de cette capacité à organiser hiérarchiquement nos actions.

Les implications de ces résultats sont majeures. D'un point de vue médical, cette découverte va permettre aux spécialistes de santé d'envisager de nouvelles stratégies thérapeutiques de certains troubles du langage. Plus fondamentalement, cette découverte aide à éclaircir un des mystères de l'évolution, à savoir l'émergence du langage humain. Jusqu'alors, la faculté de l'homme à communiquer dans un langage articulé était attribuée à l'apparition, au cours du temps, d'une nouvelle zone cérébrale spécifiquement dédiée à cette tâche. Or l'identification l'année dernière par des chercheurs canadiens de précurseurs de l'aire de

Broca chez le singe, et aujourd'hui la publication de ces nouveaux résultats de recherche chez l'homme, permettent de corréliser l'apparition de cette faculté à une complexification de ces précurseurs déjà existant. Un nouveau pas dans la compréhension de nos origines...

***Paul Broca : un neurologue hors pair**

Paul Broca, neurochirurgien français, est le premier à découvrir la fonction spécifique d'une région cérébrale. En 1861, un de ses patients présente un trouble du langage particulier : bien que ses muscles de la phonation ne soient pas paralysés, l'homme ne peut prononcer qu'une seule syllabe : " tan ". Grâce à l'autopsie son cerveau, Paul Broca observe des lésions importantes dans une région localisée dans le cortex préfrontal gauche. Plus tard, en réitérant ces observations chez des patients présentant des troubles similaires, il localise pour la première fois un centre cérébral critique du langage, aujourd'hui baptisé aire de Broca.

▪ **Source**

“Broca’s Area and the Hierarchical Organization of Human Behavior”

Etienne Koechlin^{1,2,3} and Thomas Jubault^{1,2}

1 Institut national de la santé et de la recherche médicale

2 Université Pierre et Marie Curie, Paris

3 Ecole Normale supérieure, département d'études cognitives, Paris

Neuron. 15 June 2006

▪ **Contact chercheur**

Etienne Koechlin

Unité Inserm 742 « action- neuroimagerie- modélisation »

9,quai St Bernard

75005 Paris,

France

Tel : 01 44 27 37 47

Koechlin@ccr.jussieu.fr