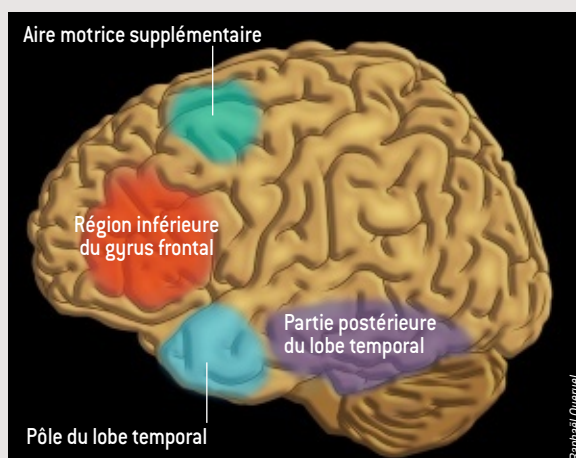


Pour produire oralement des mots, il faut d'abord les sélectionner dans le lexique mental : différentes structures cérébrales sont mises en jeu. Le pôle du lobe temporal (*en bleu*) est associé au stockage des informations que l'on peut « mettre en mots » ; c'est le lieu de la mémoire sémantique. La partie postérieure du lobe temporal (*en violet*) correspond au traitement lexical, au sens large, c'est-à-dire à la mémoire des mots. La région inférieure du gyrus frontal (*en rouge*), qui comprend l'aire de Broca, coordonne notamment les mécanismes de sélection d'informations sémantique et lexicale, les mécanismes d'articulation et divers aspects du traitement linguistique.

En outre, l'aire motrice supplémentaire (*en vert*) est aussi associée aux mécanismes de sélection d'informations, parfois linguistiques. Ce schéma ne représente pas le réseau impliqué dans l'encodage de la forme phonologique des mots (à savoir les processus de construction de la prononciation et de l'articulation). Et seul l'hémisphère gauche est indiqué, car c'est le principal impliqué dans les mécanismes décrits.



Raphaël Querrel

sont par exemple des aires situées dans le lobe frontal médian ou des aires prémotrices et motrices, qui rendent possibles la programmation et la commande des mouvements d'articulation.

Revenons au mécanisme par lequel les mots sont choisis pour parler. Nous avons évoqué la notion d'association d'idées, d'après laquelle les contenus proches s'activent dans un même réseau cérébral. Mais, dans certains cas, se produit un conflit entre les mots, conflit qui s'accroît lorsqu'on doit énoncer rapidement des mots proches par leur sens. Ainsi, deux mots proches par leur sens sont-ils plutôt amis ou plutôt ennemis ?

En fait, ces deux aspects seraient à l'œuvre lors de la production des mots. Le cœur de la question est de savoir comment le système cérébral contrôle la propension à penser à plusieurs choses à la fois (à travers les associations d'idées, ou lors de la description d'événements complexes), et le fait de devoir choisir le mot adapté. Ainsi, on peut lier le phénomène de propagation d'idées aux aires cérébrales temporales (et à d'autres régions impliquées dans la mémoire non linguistique), et les contraintes de sélection aux aires frontales (celles du raisonnement). Ces deux forces s'équilibrent souvent, ce qui permet de produire les mots appropriés. Parfois, un déséquilibre conduit à des lapsus.

Les résultats décrits ci-dessus, concernant la sélection des mots et obtenus sur des sujets sains, sont cohérents avec les observations faites auprès de patients qui ont eu des lésions cérébrales ayant entraîné des troubles de la parole. Ils souffrent

d'aphasie, ensemble des troubles de l'utilisation et de la production du langage dus à des lésions cérébrales.

Certains patients ayant été victimes d'un accident vasculaire cérébral dans une des aires postérieures du lobe temporal gauche sont handicapés par un nombre de mots sur le bout de la langue bien supérieur à la moyenne. Là où un locuteur n'arrive pas à retrouver un mot peu fréquent, par exemple *chevalet* ou *piranha*, ou le nom d'une personne qu'il n'a pas vue depuis longtemps, un patient de ce type bute sur de très nombreux mots fréquents ou usuels, et ce, jusqu'à un mot sur trois ou sur quatre.

Des patients aphasiques

D'autres patients souffrant de lésions frontales ont des difficultés à produire des mots d'une catégorie grammaticale particulière ; par exemple, ils n'arrivent pas à énoncer des verbes alors qu'ils produisent assez bien les noms communs, ou bien l'inverse. Ces observations suggèrent que les informations linguistiques sont ordonnées dans le cerveau, et qu'une région spécifique serait dédiée à une catégorie grammaticale par exemple.

Quand on étudie l'aphasie, on examine en général des patients à un moment où leur maladie est stable, souvent des mois après un accident vasculaire cérébral. Mais comment le substrat neuronal et le comportement se sont-ils adaptés à la pathologie ? La performance des patients renseigne-t-elle sur le fonctionnement cérébral du sujet sain ?

Certaines équipes se sont récemment intéressées à ces phénomènes chez des patients testés dans les heures ayant suivi un tel accident. En raison du peu de temps qui séparait l'accident de l'observation, on considère qu'il n'y avait pas encore eu de réadaptation fonctionnelle. En d'autres termes, ce sont des cerveaux sains dont on aurait éliminé des compétences spécifiques, à cause de l'accident vasculaire cérébral, sans y ajouter de nouvelles aptitudes ou modifier celles qui avaient été préservées. La plupart des informations obtenues chez ces patients confirment les observations faites longtemps après l'accident cérébral.

Par exemple, en 2003, l'équipe de Argye Hillis, de l'Université Johns Hopkins aux États-Unis, a montré que des déficits de circulation sanguine dans certaines parties du lobe frontal étaient associés, six heures après l'accident, à des difficultés importantes dans la production de verbes (plus que pour les noms communs). Qui plus est, ces déficits se résorbaient largement si la circulation sanguine était rétablie par des méthodes chirurgicales ou la prise de médicaments.

Ce qui est remarquable dans cet exemple, c'est que non seulement la lésion organique est associée à un déficit, mais aussi que la résorption de la lésion suffit à faire disparaître le déficit. Cela implique un lien fort entre l'aire cérébrale et la fonction testée : les régions cérébrales impliquées dans l'exemple ci-dessus sont « essentielles » à la production des verbes.

Le périple de la production de la parole ne s'arrête toutefois pas à la sélection de mots. La sélection de mots et leur

prononciation reposent sur des processus différents. Broca, déjà évoqué, est célèbre pour sa description du patient surnommé Tan. Le surnom provient de la seule syllabe qu'il était capable de prononcer (*tan*), en plus de quelques interjections blasphématoires. En 1861, Broca décrit ces déficits : « Ce qui a péri en lui, ce n'est donc pas la faculté du langage, ce n'est pas la mémoire des mots, ce n'est pas non plus l'action des nerfs et des muscles de la phonation et de l'articulation [...], c'est la faculté de coordonner les mouvements propres au langage articulé. »

En d'autres termes, ce qui était anormal chez ce sujet, c'était la coordination

de muscles par ailleurs fonctionnels, selon des contraintes linguistiques (par exemple pour produire des syllabes). L'autopsie de ce patient a permis de relier, certes de façon approximative pour nos normes actuelles, ces déficits à une aire devenue depuis l'aire de Broca, impliquée notamment dans la coordination des commandes motrices du langage.

Quand les mots sont choisis, il reste à récupérer en mémoire la façon dont ils se prononcent (voir la figure 1). À nouveau, les lapsus sont révélateurs de phénomènes intéressants. Un locuteur en bonne santé, mais dont la langue a four-

ché, a pu dire « Le chour est faud », échangeant le premier son des deux mots de la phrase « Le four est chaud ». Ces sons sont nommés phonèmes en linguistique. Ils sont définis comme la plus petite unité sonore qui permet de distinguer deux mots dans une langue.

Choisir ne suffit pas ; il faut reconstruire

Ce que l'échange de phonèmes montre, c'est que les mots récupérés en mémoire ne sont pas directement disponibles pour être prononcés. Le système de production



Dominique Foy

3. DES CONFLITS COGNITIFS entre des mots ayant des sens proches peuvent se produire. C'est le cas lorsqu'on demande à des participants de regarder une succession de dessins et de les nommer le plus vite possible. Certains dessins sont reliés, par exemple ce sont tous des moyens de transport,

tandis que d'autres n'ont aucun point commun. En général, les sujets répondent plus lentement quand les mots sont reliés (a), que s'il s'agit de mots non reliés (b). Des opérations mentales complexes sont mises en œuvre pour résoudre les conflits entre des mots de sens proches.