

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



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.

Dominique Foy

Que se passe-t-il quand on parle correctement une langue autre que sa langue maternelle ? Les aires cérébrales mises en jeu par les deux langues sont assez semblables, que ce soit pour la production ou la compréhension du langage. Quand un expérimentateur demande à une personne de parler dans l'une ou l'autre des langues qu'elle maîtrise, tout en enregistrant par imagerie par résonance magnétique fonctionnelle les régions cérébrales activées, les mêmes aires s'activent pour le choix de mots semblables. Ainsi, il paraît difficile de dire si les mots ou les deux langues sont stockés à des endroits différents dans le cerveau, peut-

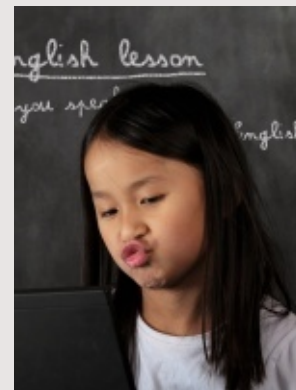
être parce que les résolutions spatiales des méthodes actuelles d'imagerie cérébrale ne sont pas suffisantes.

Toutefois, on peut aussi se poser la question d'un point de vue fonctionnel ou comportemental, plutôt qu'anatomique. Des expériences ont été faites pour mesurer la vitesse à laquelle un locuteur bilingue réussit à retrouver les mots de l'une et l'autre langue, en particulier s'il doit alterner souvent (par exemple, nommer des dessins dans une langue, puis dans l'autre). Les résultats suggèrent qu'utiliser une langue à un moment donné s'accompagne d'une inhibition de l'autre langue ; cela rendrait les mots de l'autre langue moins

disponibles pour laisser le champ libre à la langue parlée. Mais une telle interprétation repose sur des hypothèses complexes qui ne font pas l'unanimité. Si elle se confirme, elle signifierait qu'on a la capacité de traiter séparément les mots de chaque langue et que, d'un point de vue fonctionnel, les mots sont « stockés » séparément.

Quoi qu'il en soit, plusieurs travaux ont montré que les personnes bilingues tirent un avantage de leur état. Elles ont en effet un meilleur contrôle cognitif et attentionnel : elles réussissent mieux à exclure des informations non pertinentes de leur champ mental ou à sélectionner parmi plusieurs possibilités. Ce supplément d'habileté mentale leur

viendrait de la pratique quotidienne du choix entre deux langues, qui est absente chez les monolingues. La sélection des mots d'une langue plutôt que d'une autre demanderait bien un petit effort mental.



© Shutterstock/Jean Schweizer

de parole reconstitue les mots à chaque occurrence et peut faire des erreurs. En général, cette reconstruction implique tout d'abord les petites unités, les phonèmes, puis des unités plus vastes, les syllabes, qui seraient à l'interface des traitements linguistiques et des traitements moteurs guidant l'articulation. De sorte qu'après avoir choisi un mot, on doit en choisir les phonèmes, les syllabes, etc.

En 2010, nous avons montré comment différentes aires cérébrales semblent être associées à différents niveaux de traitement linguistique. Les régions en charge de ces processus de reconstruction phonologique et phonétique se répartissent sur des régions du lobe temporal gauche supérieur, ainsi que sur des zones autour de l'aire de Broca (dans la partie frontale gauche du cerveau), et entre les deux, dans les régions du cerveau dédiées à la programmation et au contrôle de la motricité.

Des sacs de syllabes et de phonèmes

Le processus d'encodage ressemble à un « mecano » phonologique, où les différents morceaux d'un mot d'une phrase sont imbriqués les uns avec les autres. Il n'y a donc pas seulement un sac de mots parmi lesquels on peut choisir, il existe aussi un sac de syllabes et un sac de phonèmes, dans lesquels on puise quand on parle.

L'existence d'un tel mecano soulève une question : pourquoi cette complication ? Pourquoi reconstruire à chaque fois les mots plutôt que de les garder entiers en mémoire ? La réponse la plus simple est la flexibilité. Contrairement au langage écrit, où les mots ont une forme fixe (en français, les mots écrits sont des séquences de lettres particulières, séparées par des espaces), le langage oral est plus variable. Les mots sont prononcés différemment selon leur contexte (les mots qui les entourent), si on parle vite ou si l'on murmure, ou encore si l'on veut insister sur tel ou tel aspect du propos. Garder en mémoire les mots en pièces détachées permet de fabriquer des variantes et d'adapter la production à tous les contextes.

Que l'on soit bavard ou taciturne, la facilité avec laquelle on puise dans son sac de mots reste déconcertante, au regard des opérations mentales et cérébrales nécessaires à ce petit exploit reproduit des centaines de fois chaque jour. La capacité à produire environ trois mots par seconde requiert que ces opérations soient effectuées en quelques dixièmes de seconde, de façon répétée et efficace. Assurant la construction d'un message, la sélection des mots pour l'exprimer, le choix des phonèmes et syllabes, et leur articulation, un dense réseau cérébral est au service des idées et de leur partage avec autrui. Et tout cela, sans même que l'on n'ait à y penser...

✓ BIBLIOGRAPHIE

M. G. Peeva et al., *Distinct representations of phonemes, syllables, and supra-syllabic sequences in the speech production network, Neuroimage*, vol. 50, pp. 626-638, 2010.

A. Costa et al., *The time course of word retrieval revealed by event-related brain potentials during overt speech, Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 106, pp. 21442-21446, 2009.

C. Pallier, *Imagerie cérébrale du cerveau bilingue, Neurophysiologie du langage, Elsevier*, [éds. C. Liégeois-Chauvel et al.], 2006.

F.-X. Alario et al., *The role of the supplementary motor area in word production, Cognitive Brain Research*, vol. 1076, pp. 129-143, 2006.

M. Rossi et E. Peter-Defare, *Les lapsus, ou comment notre fourche a langüé*, Presses Universitaires de France, 1998.

✓ SUR LE WEB

Le texte des « Remarques » de Broca : <http://psychclassics.yorku.ca/Broca/aphemie.htm>