

> beaucoup changé, notamment parce que les chercheurs ont mis au point de nouvelles techniques expérimentales pour étudier le discours intérieur. Nous avons maintenant une idée plus précise de la façon dont il fonctionne et de ses différentes formes. De même, nous savons mieux en quoi il peut être bénéfique ou nuire à celui qui pense et raisonne. En fait, nous commençons à prendre conscience que l'existence du discours intérieur permet de répondre à certaines grandes questions relatives à l'intellect et au cerveau.

LE DISCOURS PRIVÉ ET LE DISCOURS INTÉRIEUR

Henri est allongé sur son tapis de jeu, un petit train dans chaque main, s'extasiant devant la ville imaginaire qu'il s'apprête à construire. «D'abord, les voitures. Et puis un grand train», se dit-il. Henri a trois ans. Entrez dans n'importe quelle crèche ou école maternelle, n'importe où dans le monde, et vous verrez (et entendrez) quelque chose de similaire. Une classe entière d'enfants pensant tout haut, c'est même assez bruyant. Or ce phénomène naturel qu'est le discours privé fournit des éléments significatifs sur les zones de notre cerveau d'où proviennent ces mots.

Les spécialistes se penchent depuis longtemps sur le discours privé des jeunes enfants. Dans les années 1920, Jean Piaget, psychologue suisse spécialiste du développement cognitif, avançait que ce type de monologue reflétait l'incapacité des jeunes enfants à prendre en compte le point de vue des autres et à adapter leur discours à ceux qui les écoutent. Dans cette optique, le discours privé résulterait d'une incapacité à communiquer avec autrui. C'est pourquoi on pensait que ce type de discours était abandonné au fur et à mesure que l'enfant grandissait et devenait plus apte à prendre en compte le point de vue de ses interlocuteurs.

Dans les années 1930, un psychologue russe du nom de Lev Vygotski émit une autre hypothèse, selon laquelle les enfants réutilisent délibérément des termes qu'ils ont déjà réussi à employer dans le cadre d'une interaction sociale avec d'autres personnes. Au lieu d'influer sur le comportement d'autrui, ils s'en serviraient pour se contrôler eux-mêmes. Au cours des récentes décennies, les recherches sont venues étayer la théorie de Vygotski sur la façon dont le discours intérieur se développe et acquiert peu à peu ses fonctions.

J'ai découvert les écrits de Vygotski sur la psychologie du développement quand j'étais étudiant, et je me souviens d'avoir été frappé par la simplicité de son idée. J'avais alors le sentiment que la théorie du développement de la pensée verbale devait être autrement compliquée. Mais bien que l'idée de base ait été claire, ses ramifications se révélaient assez complexes. Vygotski sous-entendait que le monologue

silencieux, dans lequel on s'engage lorsqu'on est adulte, est une version intériorisée des conversations que nous avons avec les autres lorsque nous sommes des enfants en plein développement. Près d'un siècle plus tard, moi-même et d'autres spécialistes du langage intérieur ne faisons que commencer à décortiquer ce que les intuitions et réflexions de Vygotski apportent à la compréhension du fonctionnement des mots dans notre pensée.

L'une des implications les plus importantes de la théorie de Vygotski est que le discours intérieur aurait la même structure que la conversation à voix haute: c'est-à-dire la qualité d'un dialogue entre différents points de vue. Cette conception de la pensée vue comme un dialogue intérieur n'est pas nouvelle – elle remonte au moins jusqu'à Platon –, mais elle est fascinante



Dans les années 1930, Lev Vygotski avance des idées différentes de celles de Jean Piaget sur le discours intérieur



car elle permet précisément de redéfinir certains mystères de la cognition humaine.

L'un d'entre eux a trait au contrôle: comment se fait-il qu'un système intelligent puisse trouver, et mettre en œuvre, de nouvelles idées sur la manière d'agir? Un robot peut être tout à fait capable de réagir à ce qui survient dans son environnement, mais qu'est-ce qui pourrait bien lui donner l'idée de faire quelque chose pour lui-même? Si le système a besoin qu'on lui dise quoi faire, alors il lui manque l'une des essences de l'intelligence.

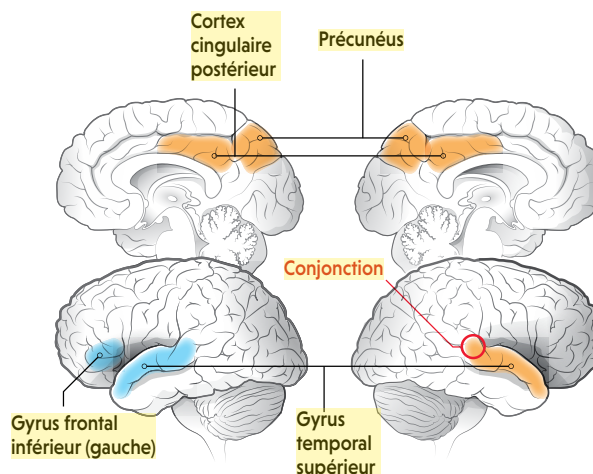
Ce qui m'intéressait au plus haut point dans le dialogue, c'est que, par sa nature même, il permet l'autorégulation. Lorsque vous conversez avec quelqu'un, il n'y a pas de tierce personne maniant une baguette de chef d'orchestre pour vous indiquer quel tour doit prendre la conversation. Vous et votre interlocuteur la gérez vous-mêmes à travers le processus normal du questionnement, de la réponse, de la contestation, de l'accord, et ainsi de suite. Comprendre le monologue en ces termes

LES AIRES ACTIVÉES LORS D'UN DISCOURS INTÉRIEUR

L'imagerie de l'activité du cerveau d'une personne en train de converser mentalement avec elle-même révèle d'intéressantes différences entre dialogue intérieur et monologue intérieur. L'interprétation de ces études de neuro-imagerie invite cependant à une certaine prudence, car la façon dont l'étude est menée peut avoir une influence sur les résultats : les régions du cerveau activées pendant un discours intérieur apparu spontanément ne sont pas identiques à celles qui sont activées lorsque le discours intérieur est produit sur demande.

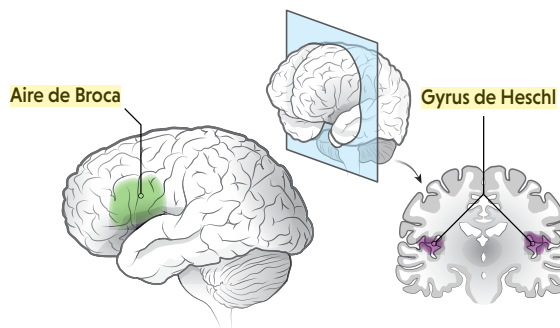
MONOLOGUE / DIALOGUE

Les études d'IRM fonctionnelle indiquent que le monologue intérieur fait appel au système de langage standard activé au cours de la production de tout type de parole (en bleu). Le dialogue intérieur, quant à lui, fait appel, en plus, à un certain nombre d'autres régions neuronales (en orange). Étrangement, les aires cérébrales qui semblent spécifiquement impliquées dans le dialogue interne empiètent sur une région (en rouge) que l'on sait associée à la réflexion sur l'état d'esprit d'autres personnes.



IMPOSÉ / SPONTANÉ

Lors d'une autre étude par IRM fonctionnelle, chez les participants à qui l'on avait demandé de se dire une série de mots particuliers, on décelait une activité au niveau de l'aire de Broca, l'une des principales zones du cerveau responsables de la production du langage (en vert). En revanche, le discours intérieur spontané était associé à une activité dans des régions plus postérieures, dans les lobes temporaux (en mauve).



permettait d'envisager la possibilité d'expliquer comment la pensée humaine peut être ouverte et illimitée – pas toujours dirigée vers un objectif particulier – et intrinsèquement flexible.

Pour dialoguer, il nous faut toutefois être capables de nous représenter le point de vue de notre interlocuteur. Selon Jean Piaget, c'est l'incapacité à saisir ce point de vue qui explique le discours privé chez l'enfant. Souvent, nous ne savons pas à l'avance ce que l'autre pense, mais une fois que nous y parvenons, il nous faut être capable de nous en souvenir et d'actualiser la représentation du point de vue de notre interlocuteur au fil de la conversation.

Aujourd'hui, les scientifiques connaissent un peu mieux les bases neurales de cette capacité à prendre en compte le point de vue de l'autre, grâce notamment à des études menées en utilisant l'IRM fonctionnelle et d'autres

techniques d'imagerie médicale permettant de révéler les régions du cerveau qui accomplissent une tâche donnée.

Forts de ces observations, mes collaborateurs et moi avons mis à l'épreuve une nouvelle hypothèse sur la façon dont surviennent les dialogues mentaux, qui recruteraient les mêmes parties du cerveau que celles mobilisées dans la prise en compte du point de vue des autres.

Au cours d'une expérience menée par mon collègue Ben Alderson-Day, de l'université de Durham, en Angleterre, les participants ont produit deux sortes de discours intérieur alors qu'ils étaient soumis à un scanner cérébral par IRM fonctionnelle. Nous avons demandé aux volontaires de générer un discours intérieur ayant la structure d'un monologue; autrement dit, un discours qui n'implique pas un échange entre différents points de vue. Nous leur avons aussi

➤ demandé de mener intérieurement une conversation entre deux points de vue. Dans les deux cas, nous avons proposé un thème, par exemple une visite du participant de son ancienne école. En ce qui concernait le monologue, les participants devaient prononcer un discours devant des élèves. Pour le dialogue, ils devaient discuter avec l'ancien principal de leur collège.

DES DIFFÉRENCES ENTRE MONOLOGUE ET DIALOGUE

Nous prédisions que ces deux types de discours intérieur feraient appel aux systèmes de langage classiques qui s'activent quand on demande à des personnes de parler: en particulier, les aires cérébrales situées à la frontière entre les lobes frontal et temporal de l'hémisphère gauche du cerveau et une zone située davantage à l'arrière, au niveau du gyrus temporal supérieur. En outre, nous pensions que le discours intérieur, lui, présenterait des spécificités en ce sens qu'il solliciterait aussi des parties du cerveau connues pour être impliquées dans la prise en considération de ce que pensent les autres. Ces régions du cerveau soutiennent ce qu'on appelle notre système de cognition sociale. Celui-ci fonctionne pour nous aider à nous représenter ce que pensent, croient ou désirent les autres personnes.

Les résultats obtenus étaient en accord avec ces prédictions. Lorsque les participants étaient

engagés dans un dialogue intérieur, le réseau de langage semblait fonctionner conjointement avec une partie du système de cognition sociale, située dans l'hémisphère droit, près de la jonction entre le lobe temporal et le lobe pariétal. Ce schéma n'apparaissait pas quand les participants produisaient un monologue silencieux. Bien qu'il soit nécessaire de reproduire ces résultats pour les confirmer, ces données fournissent les indices préliminaires d'une collaboration, recouvrant les deux hémisphères cérébraux, entre deux systèmes dont on suppose généralement qu'ils ont des fonctions différentes. Ce lien neuronal entre le langage et la cognition sociale semble corroborer les intuitions de Lev Vygotski selon lesquelles, lorsque les gens se parlent à eux-mêmes, ils s'engagent dans une véritable conversation.

L'interprétation des données obtenues par neuro-imagerie exige de la prudence, notamment quand elles viennent, comme c'est ici le cas, contredire ce qui était admis jusque-là. Dans la plupart des études précédentes, on avait simplement demandé aux participants de se répéter, silencieusement, dans leur tête, un certain nombre de phrases, sous la forme d'un monologue intérieur, comme on le fait au supermarché quand on essaie de se souvenir des derniers articles inscrits sur la liste des courses. C'est extrêmement utile lorsque la situation l'exige, mais très loin des dialogues



x = independently organized TED event

@CentraleSupélec
30 NOVEMBRE 2017
> à 17h00

- PRÉSENTE -

AU SERVICE DU VIVANT

BIG DATA

ALGORITHMES

BLOCKCHAINS

GÉNÉTIQUE

**Serons-nous capables de mettre en oeuvre la recherche
et l'innovation au service de la vie ?**

www.tedxsaclay.com





















