



La lettre du Collège de France

32 | octobre 2011
La Lettre n° 32

Les neurosciences cognitives sociales

Chris Frith



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/lettre-cdf/1356>
DOI : 10.4000/lettre-cdf.1356
ISBN : 978-2-7226-0157-4
ISSN : 2109-9219

Éditeur

Collège de France

Édition imprimée

Date de publication : 1 octobre 2011
Pagination : 35-36
ISSN : 1628-2329

Référence électronique

Chris Frith, « Les neurosciences cognitives sociales », *La lettre du Collège de France* [En ligne], 32 | octobre 2011, mis en ligne le 01 avril 2012, consulté le 17 août 2022. URL : <http://journals.openedition.org/lettre-cdf/1356> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/lettre-cdf.1356>

Ce document a été généré automatiquement le 17 août 2022.

Tous droits réservés

Les neurosciences cognitives sociales

Chris Frith

NOTE DE L'ÉDITEUR

Le Pr Chris Frith, de l'université d'Aarhus (Danemark), a été invité par l'Assemblée des professeurs, sur la proposition du Pr Stanislas Dehaene. Vidéos en ligne : www.college-de-france.fr



Pr Chris Frith

© P. Imbert, Collège de France

Les mécanismes de la théorie de l'esprit.

- 1 La théorie de l'esprit ou de la mentalisation désigne la capacité à faire des inférences au sujet des états mentaux d'autrui : leurs intentions, leurs désirs et leurs croyances. De nombreuses études utilisent l'imagerie cérébrale pour explorer les bases neuronales de ces capacités et leurs résultats sont très cohérents. On observe une activité dans le cortex préfrontal médian (CPFm), dans le sillon temporal supérieur à la jonction avec le lobe pariétal (STS/JTP), ainsi que dans les pôles temporaux et le cortex cingulaire postérieur. Pour comprendre le système cérébral ainsi circonscrit, il faut connaître au préalable les mécanismes à l'œuvre dans la mentalisation.
- 2 Un indice important concernant les intentions des autres vient des mouvements qu'ils font. On peut l'expliquer ainsi : en simulant ces mouvements à part soi au moyen du système miroir du cerveau, nous pouvons directement inférer l'intention qui les sous-tend. Mais ce mécanisme ascendant n'explique pas que le même mouvement puisse refléter des intentions différentes. On peut résoudre ce problème en utilisant un mécanisme de codage prédictif identique à celui qui est employé pour résoudre des ambiguïtés dans la perception sensorielle. C'est un mécanisme descendant qui commence par une hypothèse préalable concernant l'intention probable de l'agent, étant donné le contexte. Le système miroir du cerveau permet alors de prévoir le mouvement le plus probable en fonction de cette hypothèse antérieure. Toute divergence entre le mouvement prévu et celui réellement observé indique une erreur de prédiction et permet de réviser l'hypothèse concernant les intentions de l'agent. Un grand nombre d'études suggère que l'activité dans STS/JTP reflète l'ampleur de cette erreur de prédiction. Cela semble être le cas même lorsque les intentions sont inférées à partir d'autres indices que les mouvements.
- 3 Ce mécanisme est un processus à sens unique dans lequel un observateur infère les intentions d'un agent. Or dans la plupart des interactions humaines, il y a un processus bidirectionnel dans lequel deux agents infèrent chacun les intentions de l'autre. C'est ce que nous appelons « fermer la boucle ». Dans ce schéma, il ne suffit pas que A infère les intentions de B. A doit également inférer ce que B a inféré au sujet de A. De telles inférences récursives sont particulièrement importantes pour des entreprises collaboratives illustrées par certains jeux, comme la chasse au cerf de J.-J. Rousseau. Dans ce jeu, le gain est important si les deux joueurs choisissent de chasser le cerf. Cependant, cette coopération repose sur le fait que A croit que B croit que A coopérera, etc. La coopération est possible si la profondeur de récursion est suffisante pour que chacun soit assuré que l'autre coopérera. Les études d'imagerie cérébrale suggèrent que l'activité dans le CPFm pourrait refléter des erreurs de prédiction concernant des inférences au sujet de la profondeur de la récursion dans les interactions sociales. Ceci place le CPFm au sommet d'un dispositif bayésien de contrôle hiérarchisé de la cognition sociale.

Comprendre les symptômes de la schizophrénie

- 4 La schizophrénie est une maladie grave qui affecte environ 1 % de la population et est responsable de souffrances importantes pour les personnes atteintes et pour les soignants. Bien que des éléments de preuve importants assignent une base biologique à cette affection, le diagnostic repose toujours sur les symptômes qui comportent de

manière caractéristique des hallucinations (perceptions fausses) et des illusions (croyances fausses). Au cours des dernières années, j'ai tenté de comprendre ces symptômes au niveau cognitif, au niveau neuronal et aussi au niveau de l'expérience : quel effet cela fait-il d'avoir de tels symptômes ?

- 5 Plusieurs des principaux symptômes de la schizophrénie semblent refléter une confusion entre les effets provoqués par le moi comme agent et les effets provoqués par des agents externes, par exemple lorsque le sujet entend ses propres pensées prononcées à haute voix, ou croit que des forces étrangères causent ses propres actions. Cette dernière expérience, qu'on appelle une illusion de contrôle, a été beaucoup étudiée. Ce symptôme est moins un trouble du contrôle de l'action qu'un trouble de la conscience de l'action, en particulier dans le sens de l'agentivité. On a d'abord fait l'hypothèse qu'il s'agissait d'un problème d'autocontrôle. Le patient n'a pas conscience de ses intentions à cause d'une défaillance de la décharge corollaire (ou de la copie de réafférence) chargée d'indiquer qu'un mouvement est sur le point de se produire. En conséquence, le mouvement est perçu comme provoqué par les forces externes.
- 6 Plus récemment, on a exprimé cette idée en termes d'un modèle prédictif (*forward model*). Quand nous effectuons une action, nous prévoyons les conséquences de l'action en termes d'effets comportementaux et sensoriels. De nombreuses expériences donnent des résultats compatibles avec l'idée que les patients présentant des illusions de contrôle ne peuvent pas faire ces prévisions. Au niveau neuronal, cette incapacité est associée à un dysfonctionnement du mécanisme chargé d'atténuer l'activité neuronale qui reflète les conséquences sensorielles des mouvements auto-générés. Ces observations impliquent que, pour un patient présentant des illusions de contrôle, un mouvement actif est véritablement perçu comme un mouvement passif.
- 7 Depuis quelques années, notre compréhension des fondements du sens de l'agentivité pour l'action a évolué. Elle repose en partie sur la prédiction et en partie sur les résultats de l'action. Des patients présentant des illusions de contrôle semblent être excessivement influencés par les résultats, vraisemblablement en raison d'échecs de prédiction. Toutes ces idées concernant les symptômes de la schizophrénie s'inscrivent très bien dans un cadre bayésien où les perceptions sont produites grâce à la prédiction et où différentes sources d'information sont pesées sur la base de leur fiabilité.
- 8 Mon propos est d'examiner si nous pouvons employer ce cadre pour élaborer une explication plus générale des symptômes de la schizophrénie. Dans un système bayésien, il n'y a pas de véritable distinction entre les illusions et les hallucinations dans la mesure où les perceptions et les croyances sont produites toutes les deux par la combinaison d'hypothèses préalables et de données nouvelles. Les erreurs de prédiction tiennent un rôle central dans ce système. Par rapport à la schizophrénie, une possibilité est que le problème soit lié à la production d'erreurs de prédiction. Si les erreurs de prédiction étaient fausses, la révision des perceptions et des croyances ne conduirait plus à des modèles mieux ajustés à la réalité. Au lieu de cela, les divergences augmenteraient et ceci mènerait à des reconceptualisations de plus en plus radicales concernant le véritable état du monde. Voilà peut-être l'effet que cela fait d'avoir les symptômes de la schizophrénie.

AUTEUR

CHRIS FRITH

Chris Frith a travaillé sur les fondements biologiques de la schizophrénie à l'hôpital de Northwick Park, puis sur l'imagerie cérébrale à l'unité cyclotron de l'hôpital Hammersmith. En 1994, il a participé à la création du laboratoire d'imagerie fonctionnelle de l'institut de neurologie de Queen Square. Depuis 2007, il est professeur émérite de neuropsychologie à UCL et occupe la chaire Niels Bohr de professeur associé à l'université d'Aarhus.