



Comprendre la causalité entre deux événements, un « réflexe » visuel ?

Quelle structure cérébrale est impliquée dans la compréhension visuelle de la causalité ? Aucune : c'est notre système visuel et non un mécanisme cognitif complexe qui nous permet de comprendre qu'un objet bouge à cause d'un autre objet (par exemple lorsqu'une boule de billard se déplace parce qu'une autre boule de billard l'a poussée). C'est ce que vient de découvrir une équipe internationale de chercheurs impliquant le laboratoire de psychologie de la perception (Université Paris Descartes, CNRS, ENS). Ces résultats sont publiés sur le site de la revue *Current Biology*.

A tout moment, nous réalisons des jugements visuels rapides de causalité -une balle renverse un verre sur une table-, de reconnaissance (entre par exemple une chose inerte ou vivante), ou de compréhension des intentions d'autrui. Ces raisonnements sont complexes, c'est pourquoi la plupart des scientifiques pensent que des structures cognitives importantes sont nécessaires pour les réaliser. D'un autre côté, ils se font tellement rapidement et sans effort, qu'ils pourraient finalement être « intuitifs ».

Les équipes de Patrick Cavanagh (Université Paris Descartes, CNRS), Rolfs, (Université Humboldt de Berlin), Michael Dambacher (Université de Constance) ont mis fin à cette question : la causalité peut être interprétée seulement par le système visuel. « *Nous avons démontré que nos yeux peuvent évaluer rapidement une situation de cause à effet sans l'aide de notre système cognitif* », explique Patrick Cavanagh, professeur dans le laboratoire de psychologie de la perception (Université Paris Descartes, CNRS, ENS).

Deux composantes sont nécessaires pour définir une situation de causalité, par exemple une boule de billard en touche une autre qui se déplace ensuite. Les événements doivent se succéder rapidement et nécessitent généralement un contact. De plus, ils doivent être perçus comme un seul événement : plutôt que de voir un objet bouger puis s'arrêter et un autre objet se déplacer par lui-même, il y a une continuité du mouvement qui est transféré du premier objet au second.

Pour tester comment le cerveau détermine la causalité, les scientifiques ont utilisé un procédé dit d'adaptation, souvent utilisé dans les études du mécanisme neuronal impliqué dans les facultés visuelles. Une expérience optique de ce type est bien connue : en fixant une tâche rouge, pendant quelques secondes, puis un mur blanc, on voit une tâche verte, l'œil s'est « adapté » à la tâche rouge.

Les chercheurs ont constaté qu'après une exposition répétée à des événements de causalité – ici collisions de deux objets– les épreuves test apparaissent comme ayant moins de lien de causalité. A l'inverse, l'adaptation avec des événements non-causals a eu peu d'effet. Cela indique que certains jugements de causalité seraient déterminés par le système visuel et ne feraient pas appel à des mécanismes cognitifs complexes. De plus, le test bouge quand les yeux bougent, exactement comme pour la tâche verte qui apparaît suite à l'exposition à une tâche rouge. Seul le processus visuel et non un mécanisme cognitif peut expliquer cette spécificité.

« Il reste à distinguer les types de jugements qui demandent un processus cognitif particulier de ceux qui ne font appel qu'au système visuel » précise Martin Rolfs, professeur à l'Université Humboldt de Berlin.

Publication :

Visual Adaptation of the Perception of Causality

Martin Rolfs, Michael Dambacher, Patrick Cavanagh

Current Biology, 10 January 2013

Contact presse

Université Paris Descartes

Alice Tschudy & Pierre-Yves Clause

01 76 53 18 63 / 17 98

presse@parisdescartes.fr