UNIVERSITÉ DE GENÈVE

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 3 septembre 2019

Comment fait-on des choix?

Des chercheurs de l'UNIGE démontrent que notre cerveau ne choisit pas une proposition pour sa valeur propre, mais pour ce qu'elle a en plus des autres propositions possibles.

Notre cerveau est sans cesse confronté à des choix : macaron ou éclair au chocolat? Bus ou voiture? Pull en laine ou en cashmere? Lorsque la différence de qualité entre deux propositions est grande, le choix se fait très rapidement. Mais lorsque cette différence est minime, nous pouvons rester bloqués de longues minutes, voire plus, avant d'être capables de prendre une décision. Pourquoi cela devient-il si difficile de trancher entre deux ou plusieurs choix? Notre cerveau n'est-il pas optimisé pour prendre des décisions? Pour répondre à ces questions, des neuroscientifiques de l'Université de Genève (UNIGE), en collaboration avec l'Université de Harvard, ont représenté mathématiquement la stratégie de choix optimal. Ils démontrent ainsi que les décisions optimales doivent se fonder non pas sur la valeur propre des choix possibles, mais sur la différence de valeur qui existe entre eux. Ces résultats, à lire dans la revue *Nature Neuroscience*, démontrent que cette stratégie de décision maximise la sensation de récompense.

Il existe deux types de prises de décision : la prise de décision perceptuelle, fondée sur les informations sensorielles (ai-je le temps de traverser la route avant l'arrivée de cette voiture?), et la prise de décision subjective, pour laquelle il n'y a pas de bonne ou de mauvaise décision, mais un choix à faire entre plusieurs propositions (est-ce que je veux manger des pommes ou des abricots?). Lors de prises de décisions subjectives, les choix se font très rapidement lorsqu'il y a une grande différence de qualité entre les propositions possibles. Mais lorsque ces propositions sont semblables, la prise de décision devient très complexe à effectuer alors que dans les faits, il n'y a pas de choix pire qu'un autre. Pourquoi?

La valeur d'un choix se situe dans la différence

Satohiro Tajima, chercheur au Département de neurosciences fondamentales de la Faculté de médecine de l'UNIGE, a conçu un modèle mathématique simple qui démontre que face à deux propositions, la stratégie optimale consiste à faire la somme des valeurs associées aux souvenirs que l'on a de chaque choix, puis de calculer la différence qui existe entre ces deux sommes de valeurs (ai-je plus de souvenirs positifs associés aux macarons ou aux éclairs au chocolat?). La décision se fait lorsque cette différence atteint une valeur seuil, fixée au préalable, et qui détermine le temps de la décision. Ce modèle conduit à une prise de décision rapide lorsque les valeurs des deux possibilités sont très éloignées l'une de l'autre. Mais lorsque deux choix ont presque la même valeur, il nous faut plus de temps, car il nous faut solliciter davantage de souvenirs pour que cette différence atteigne le seuil de décision. Est-ce le même procédé lorsque nous devons choisir entre trois possibilités ou plus?

La moyenne des valeurs de chaque choix donne le gagnant

© UNIGE

Satohiro Tajima, chercheur au Département de neurosciences fondamentales de la Faculté de médecine de l'UNIGE.

Illustrations haute définition

© UNIGE

Alexandre Pouget, professeur ordinaire au Département de neurosciences fondamentales de la Faculté de médecine de l'UNIGE.

Pour chaque choix, nous voulons maximiser le gain possible en un minimum de temps. Dès lors, comment procéder? «La première étape est identique à celle d'un choix binaire, c'est-à-dire que l'on accumule les souvenirs pour chaque choix, afin d'estimer leur valeur cumulée», explique Alexandre Pouget, professeur au Département de neurosciences fondamentales de la Faculté de médecine de l'UNIGE. Au lieu de regarder la valeur cumulée associée à chaque choix indépendamment, la décision se base sur la différence entre la valeur cumulée de chaque choix et la valeur moyenne des valeurs cumulées sur tous les choix. Comme dans le cas précèdent, la décision est prise lorsqu'une de ces différences atteint une valeur seuil prédéterminée. «Le fait que la décision se base sur la valeur cumulée moins la moyenne des valeurs de toutes les possibilités explique pourquoi les choix interfèrent entre eux, même lorsque certaines différences sont criantes», continue Alexandre Pouget.

Si les différents choix possibles ont des valeurs similaires, la moyenne sera presque identique à la valeur de chaque choix, d'où un temps de prise de décision très long. «Faire un choix simple peut prendre 300 millisecondes, mais un choix compliqué est parfois l'affaire de toute une vie», relève le chercheur genevois.

Cette étude démontre que le cerveau ne prend pas de décision en fonction de la valeur propre à chaque possibilité qui s'offre à lui, mais de la différence qui existe entre elles. «Cela souligne l'importance du sentiment de devoir maximiser les gains possibles que l'on peut obtenir», explique Alexandre Pouget. A présent, les neuroscientifiques vont se concentrer sur la manière dont le cerveau revisite la mémoire pour faire appel aux souvenir liés à chaque choix possible, et comment il simule des informations lorsqu'il est face à l'inconnu et ne peut prendre de décision fondée sur les souvenirs.

contact

Alexandre Pouget
Professeur ordinaire au Département de neurosciences fondamentales
Faculté de médecine
+41 22 379 46 99
Alexandre.Pouget@unige.ch

DOI: 10.1038/s41593-019-0453-9

UNIVERSITÉ DE GENÈVE
Service de communication
24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17

media@unige.ch
www.unige.ch