

SCIENCES

Le cerveau : probabiliste par nature ?

Le cerveau humain joue-t-il bien aux dés ?

Par David Larousserie
Publié le 04 juin 2014 à 16h18, modifié le 19 août 2019 à 14h52
• Lecture 3 min.

[Lire dans l'application](#)

Demander à votre entourage de choisir au hasard un nombre entre 1 et 9. Pensez-vous que les réponses seraient uniformes, avec autant de 1 que de 2, de 3... ? Eh bien non. Presque un tiers choisira le 7 et 3 % seulement le 1, rappelait le mathématicien et professeur au Laboratoire d’informatique fondamentale de Lille (université de Lille) Jean-Paul Delahaye, dans un article de *Pour la science* en mars 2006. « *On a longtemps cru que c'était parce que 7 n'avait pas de propriétés mathématiques particulières, mais d'autres expériences ont montré que ce n'était valable qu'en Europe ou aux Etats-Unis. D'autres pays "préfèrent" le 2, le 3... C'est donc un biais culturel* », explique Nicolas Gauvrit, enseignant-chercheur à l'Ecole pratique des hautes études au laboratoire Cognitions humaine et artificielle (CHArt).

Ce dernier, avec Jean-Paul Delahaye, a voulu savoir si le cerveau était un bon générateur de nombres aléatoires ou pas, comme ils l'expliquent dans *Behavior Research Methods* en décembre 2013. Ainsi, 68 enfants de 7 à 11 ans ont été invités à imaginer tirer huit fois à pile ou face (en réalité avec un jeton tombant sur le vert ou le rouge). La conclusion est que le cerveau est biaisé et qu'il a tendance à éviter les séries simples, comprenant par exemple l'alternance rouge-vert.

Ce constat est renforcé par un travail non encore publié de la même équipe. 34 adultes de 20 à 55 ans ont produit des suites de 10 symboles parmi A, B, C et D. Ces participants ont là aussi été plus complexes que le simple hasard, évitant les successions simples de lettres.

« *Le décalage qu'on observe entre le "vrai" hasard, où chaque tirage est équiprobable, et les productions humaines – plus complexes, c'est-à-dire exemptes de cycles, répétitions... – conforte l'idée que l'homme raisonne fondamentalement de manière probabiliste, conformément au paradigme dominant actuel. Il évalue en fait la probabilité qu'une suite soit issue d'un processus biaisé ou non* », précise Nicolas Gauvrit.

L'apport principal de ce travail est d'ailleurs la mise au point d'une méthode permettant d'évaluer précisément la complexité des petites séries aléatoires tirées. « *Depuis trente ou quarante ans, les spécialistes s'intéressent à la question de la génération aléatoire, mais personne n'avait de moyens pour obtenir des mesures fiables et comparables* », constate Nicolas Gauvrit. D'où des résultats contradictoires ou des controverses, liés à la multiplication des paramètres estimant les répétitions, les cycles, les successions dans les séries produites par les participants... La méthode proposée résume la complexité par un seul paramètre et, pour en accélérer la diffusion, un programme gratuit a été mis en ligne, algorithmicnature.org.

L'intérêt de telles tâches cognitives n'est pas seulement de savoir si notre cerveau joue bien à pile ou face. C'est aussi une manière de s'intéresser à d'autres aspects de son fonctionnement car cela mobilise des fonctions de l'attention (par l'obligation à se concentrer) et de l'inhibition (le cerveau se force à éviter les répétitions ou certains automatismes, par exemple). Du coup, demander à quelqu'un de fournir des nombres aléatoires permet d'étudier l'effet du vieillissement, ou des pathologies comme l'aphasie ou la schizophrénie. Nicolas Gauvrit songe maintenant à étudier les troubles de l'attention. Il pense que ce serait aussi utile pour étudier la mémoire à court terme et comprendre comment le cerveau comprime les informations pour les retenir.

D'autres projets apparaissent plus fous. Récemment, une équipe italienne de l'Institut de neurologie, à Rome, a étudié dans *Neurobiology of Learning and Memory* l'effet de l'entraînement et des stimulations transcrâniennes sur la qualité de l'aléa généré par le cerveau. Résultat, mieux vaut, semble-t-il, s'entraîner que s'injecter du courant électrique dans la tête. Une équipe de l'université de Téhéran (Iran) voudrait même faire de cette activité un marqueur biométrique, comme elle l'a expliqué en 2012 dans *Journal of Medical Signals and Sensors* : le choix de la séquence aléatoire, tout comme le rythme d'appui sur un bouton, serait suffisamment différents entre les individus pour les distinguer.

David Larousserie

SERVICES LE MONDE

GUIDES D'ACHAT LE MONDE

LE MONDE À L'INTERNATIONAL

SERVICES PARTENAIRES

SITES DU GROUPE

NEWSLETTERS DU MONDE

Recevoir les newsletters du Monde

APPLICATIONS MOBILES

Sur iPhone | Sur Android

ABONNEMENT

Archives du Monde

S'abonner / Se désabonner

Se connecter

Consulter le Journal du jour

Événements abonnés

Jeux-concours abonnés

Contacter Le Monde

INFORMATIONS LÉGALES LE MONDE

• Mentions légales

• Politique de confidentialité

• Conditions générales

• Votre avis sur le site

• Charte du Groupe

• Gestion des cookies

• Aide (FAQ)

SUIVEZ LE MONDE

Facebook

Youtube

Instagram

Snapchat

TikTok

Fils RSS