



SCIENCE

ÉTHOLOGIE
**DISTANCIATION
SOCIALE : LES
ANIMAUX AUSSI !**

MÉTÉOROLOGIE
**DES PRÉVISIONS
MÉTÉO JUSQU'À
28 JOURS ?**

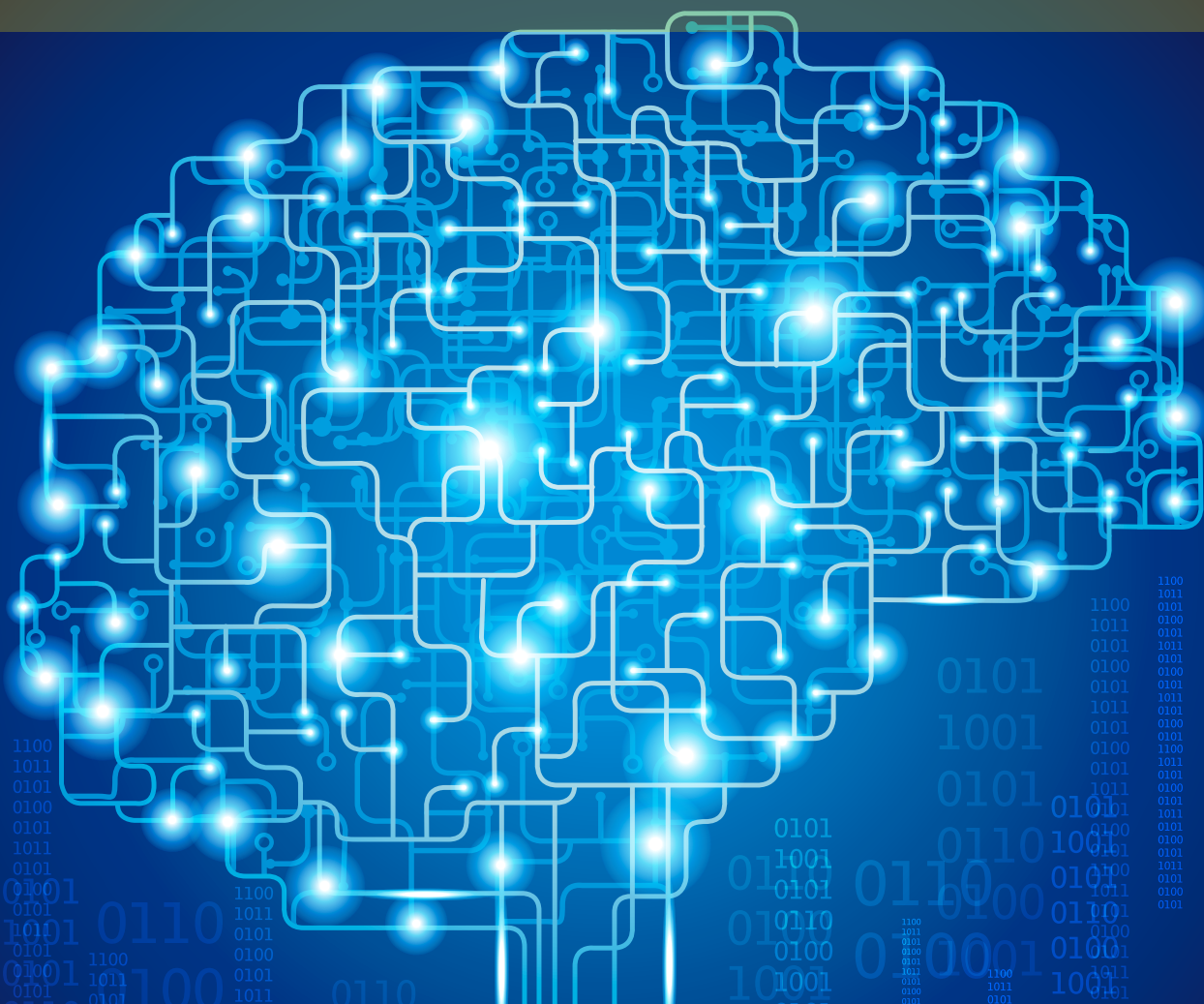
ARCHÉOLOGIE
**DES ENFANTS
CHIMUS SACRIFIÉS
PAR CENTAINES**

SEPTEMBRE 2020
N° 515

L 13256 - 515 - F: 6,90 € - RD



Quand la SPINTRONIQUE s'inspire du cerveau





**MAURICE
MASHAAL**
Rédacteur
en chef

DU SPIN POUR L'IA

Reconnaître des visages sur des photos, obéir à des instructions vocales, battre au go ou aux échecs des champions humains... Les performances actuelles des systèmes d'intelligence artificielle ont évidemment de quoi étonner. Mais il faut relativiser. Tout d'abord, ces systèmes se limitent le plus souvent à une tâche bien précise. On est loin de la polyvalence d'une intelligence de moustique (femelle) qui, avec un minuscule cerveau, sait repérer ses victimes, se cacher, éviter la main qui cherche à l'écraser, s'accoupler avec un mâle de la bonne espèce, pondre là où il faut...

Ensuite, les systèmes d'intelligence artificielle ne brillent pas par leur efficacité énergétique. Bien que fondés sur des réseaux de neurones artificiels, algorithmes qui imitent les propriétés des réseaux de neurones biologiques (ou du moins ce que l'on en sait), non seulement ils exigent d'énormes masses de données pour leur « apprentissage », mais ils consomment beaucoup plus d'énergie que notre cerveau pour des tâches équivalentes.

Cette gourmandise énergétique tient en partie au fait que les programmes d'intelligence artificielle sont exécutés sur des dispositifs classiques, où les informations sont stockées dans une mémoire physiquement séparée des processeurs qui les traitent. D'où d'incessants et énergivores va-et-vient des données entre les mémoires et les processeurs.

C'est pourquoi scientifiques et industriels cherchent à mettre au point des systèmes où le stockage des données se ferait au même endroit ou presque que leur traitement. Plusieurs pistes existent, mais Julie Grollier et Damien Querlioz nous décrivent l'une des plus prometteuses, avec ses premiers succès (voir pages 28 à 37): la spintronique, domaine de l'électronique qui tire profit du spin des électrons pour révéler des effets physiques originaux et de nouvelles applications.

On n'en est pas encore à reproduire sur une tête d'épingle un réseau neuronal aussi performant que celui d'un moustique. Mais on s'achemine tout de même vers une plus fidèle et plus efficace imitation du fonctionnement du cerveau.