

LE LIVRE

Le cerveau
à livre ouvert

Cet ouvrage plein d'esprit embarque le lecteur pour un voyage jusqu'aux confins de la conscience et de l'inconscient

Partant du constat que les neurosciences résonnent « avec toutes les facettes de nos existences quotidiennes » mais que les termes qu'elles emploient sont souvent hermétiques pour le profane, Lionel Naccache, professeur de neurologie à la Pitié-Salpêtrière et chercheur à l'Institut du cerveau et de la moelle épinière, a élaboré cet ouvrage. Au point de départ se trouve une série diffusée sur France Inter, à l'été 2017. Bien que seul Lionel Naccache s'exprime, l'émission comme ce livre ont pris naissance dans un dialogue, une « coconstruction », entre l'expert reconnu et son épouse, Karine Naccache, non spécialiste assumée du domaine.

But avoué : « Faire en sorte que la langue des sciences du cerveau ne sonne plus comme une langue étrangère aux oreilles des non-initiés. » Et c'est une réussite, tant cet ouvrage est limpide, didactique et plein d'esprit, ce qui est pleinement à propos.

Le neurologue a choisi une architecture progressant « du neurone à la pensée », adoptant les composantes d'une langue (mots, syntaxe qui les assemble et grammaire qui fait litierie de certaines idées reçues) et jalonnée de liens entre les « mots du cerveau » et notre imaginaire collectif. Chacun des mots du cerveau choisi faisant l'objet d'un chapitre.

Le voyage débute par le neurone, la cellule nerveuse de base, dont nous possédons quelque 100 milliards dans notre système nerveux, et la glie, population de cellules qui les entourent. Longtemps considérée avec condescendance, la glie possède la même origine que les neurones et remplit des fonctions essentielles. Ce qui fait dire à Lionel Naccache, à l'instar de Simone de Beauvoir : « On ne naît pas glie, on le devient ! »

Suivent les neurotransmetteurs, la communication entre les neurones qui constituent des réseaux, puis toutes les structures du cerveau, avec une place de choix pour le cortex cérébral, la matière grise, qui constitue la mince couche externe de l'encéphale, où se jouent « les cogitations les plus complexes de notre système nerveux » : « Plus on est à la surface du cerveau, plus on est dans la profondeur de l'esprit ! », écrit Lionel Naccache.

Chemin faisant, l'auteur tord le cou à certains mythes, comme celui selon lequel nous n'utiliserions que 10% de notre cerveau (en réalité, nous en utilisons 100%), avant d'aborder l'un de ses domaines de prédilection : la pensée et les rapports entre conscience et inconscient. Lionel Naccache rappelle, à l'encontre de ce qui fut longtemps l'approche de la neurologie, qu'« aucune région du cerveau n'est "la" région d'une fonction intellectuelle donnée ». Il montre ensuite comment la conscience nécessite que le cerveau soit éveillé, mais qu'elle requiert aussi une communication cohérente et coordonnée de différentes régions cérébrales.

L'auteur consacre le dernier et brillant chapitre à ce que pourrait être le cerveau de demain. Mais, avant cela, la lecture de la page 198 est particulièrement recommandée. ■

PAUL BENKIMOUN

Parlez-vous cerveau ?, de Lionel Naccache et Karine Naccache (coédition Odile Jacob - France Inter, 224 p., 17 €).

L'AGENDA

CINÉ-CLUB

« La Glace et le Ciel »

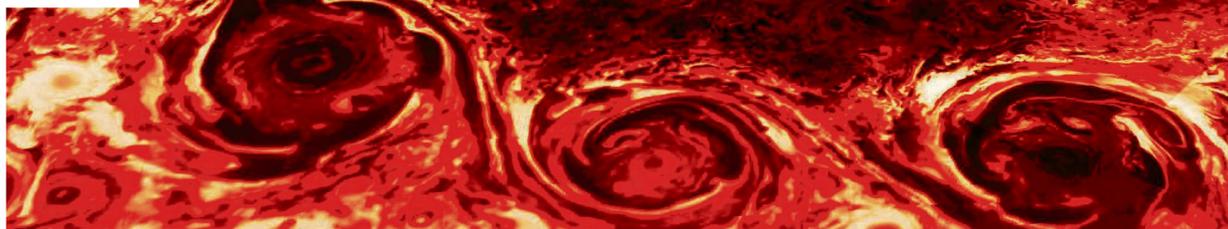
L'Institut Henri-Poincaré continue ses séances de projection-débat au cinéma Grand Action, à Paris. La prochaine, le 27 mars, sera parrainée par Hubert Reeves en présence du climatologue Hervé Le Treut et, sous réserve, de Luc Jacquet, le réalisateur de *La Glace et le Ciel*, qui décrit le travail du glaciologue Claude Lorius.

> Inscription obligatoire sur thp.fr/cine-club. Cinéma Grand Action, 5, rue des Ecoles, Paris (5^e).

RONDE DES CYCLONES
AUTOUR DU PÔLE NORD
DE JUPITER

En orbite autour de Jupiter depuis le 4 juillet 2016, la sonde Juno de la NASA continue d'alimenter les astronomes en données sur la plus grosse planète du Système solaire. Dans une rafale de quatre articles publiés par *Nature* le 7 mars, les chercheurs montrent ainsi qu'un cortège de cyclones fait la ronde autour de chacun des deux pôles joviens (ci-contre, en fausses couleurs, le pôle Nord). L'équipe internationale qui traite les données de Juno a aussi mis en évidence une asymétrie du champ gravitationnel de la planète entre ses deux hémisphères. Sur une planète gazeuse, une telle anomalie s'explique par des différences entre les régimes des vents au nord et au sud, et surtout par le fait que ces phénomènes agitent l'atmosphère en profondeur. Les études estiment que ces courants atmosphériques – qui forment les bandes visibles à la surface de Jupiter – prennent racine à 3 000 km sous le sommet des nuages.

(PHOTO: NASA/JPL-CALTECH/SWRI/ASI/INAF/JIRAM)



DIX MILLE PAS ET PLUS

DES ENTREPRISES DOPÉES AU SPORT

Par SANDRINE CABUT

Jamais les employés de Björn Borg, la marque de vêtements créée par l'ancien champion de tennis suédois, n'ont à se poser la question de leur emploi du temps du vendredi, de 11 heures à midi. C'est sport et c'est obligatoire. Objectifs affichés : convivialité, bien-être, mais aussi performance.

« Si on ne veut pas faire de sport et être intégré à la culture de l'entreprise, on s'en va », a récemment affirmé à l'AFP Henrik Bunge, le directeur général de Björn Borg, à l'origine de cette initiative il y a plus de deux ans. Mais, selon lui, personne n'a claqué la porte pour ce motif.

Aux Etats-Unis, c'est plutôt sur la carotte que misent certains employeurs. Ainsi du fabricant de matelas Casper qui offre jusqu'à 190 dollars par mois à ses salariés pouvant justifier, données connectées à l'appui, d'un certain niveau d'activité physique et de sommeil.

En France, le sport en entreprise n'est ni obligatoire ni rémunéré, mais il a le vent en poupe. Simples actions de sensibilisation, remboursement d'une salle de sport, mise à disposition de locaux, indemnité kilométrique vélo... Les initiatives sont multiples, et dépendent du niveau d'engagement des compagnies.

Le concept n'est pas récent. « Dès 1870, l'industriel Jean-Baptiste Godin avait fait construire un lavoir-piscine au Familistère de Guise pour apprendre aux ouvriers à nager », raconte Julien Pierre, maître de conférences à la faculté des sciences du sport de Strasbourg. Puis il y a eu des compétitions cyclistes entre grands magasins. A partir de 1920, l'industrie automobile s'est très investie dans la création d'équipes sportives. C'était un moyen de divertir, mais aussi d'exercer une forme de contrôle sur une main-d'œuvre jugée faillible. »

Aujourd'hui, les dirigeants cherchent à quantifier les bénéfices du sport pour la santé des salariés et celle de leur entreprise. Selon un rapport du cabinet de conseil Goodwill-management de 2015, une personne sédentaire qui se met à l'activité physique en entreprise améliore sa productivité de 6% à 9%. Celui-ci met aussi en exergue les économies sur les dépenses de santé et chiffre, pour les pratiquants, le gain d'espérance de vie à trois ans, à six pour l'entrée dans la dépendance des personnes âgées.

Pour l'heure, la photographie du sport en entreprise en France reste floue. Une société sur cinq (18%) aurait mis en place une offre, selon une étude de 2017 sur 265 entreprises, réalisée conjointement par le ministère des sports, le Medef, le Comité national

olympique et sportif français, et l'Union sport et cycle. Mais il existe une forte disparité entre les grandes firmes, dont 82% proposent des initiatives, et celles de moins de dix salariés (soit 96% du volume des entreprises en France), où l'offre est minoritaire. L'intérêt et la pratique sportive du dirigeant jouent un rôle important, pointe le rapport.

« Ces études ont des résultats plausibles, mais ne sont pas exemptes de biais méthodologiques, et il n'y a pas encore d'état des lieux sérieux sur le sport en entreprise dans notre pays », nuance Julien Pierre. Selon lui, il existe en tout cas une explosion de cet écosystème depuis trois ans, avec actuellement une trentaine de start-up sur ce créneau. Ainsi de Kiplin, qui mise sur le jeu, le collectif et le numérique pour promouvoir l'activité physique – et pas seulement le sport. Equipés d'un objet connecté ou d'une application, les salariés jouent en équipe pour un défi virtuel (parcourir Paris-Brest, gravir le mont Fuji...), et marquent des points en faisant du vélo, de la marche, du bricolage, etc. « En général, il y a 15% de sportifs dans les entreprises, avec nos offres nous pouvons convaincre 70% des employés car c'est une optique de prévention, pas de management », assure Vincent Tharreau, fondateur de Kiplin, qui compte parmi ses clients nombre d'industriels et d'établissements de santé. ■

AFFAIRE DE LOGIQUE - N° 1046

Indépendance

Dans ce lotissement, les maisons sont assimilées à des points, dont trois ne sont jamais alignés. Une paire de maisons est dite « indépendante » s'il est possible de tracer un chemin rectiligne qui sépare les deux maisons de toutes les autres. Dans le dessin, la paire (A, B) est indépendante (chemin bleu), la paire (B, C) aussi (chemin vert), mais pas la paire (A, C).

1. Pour quel nombre de maisons du lotissement toutes les paires peuvent-elles être indépendantes ?
2. Quel est le nombre maximum possible de paires indépendantes dans un lotissement de 5 maisons ? de 8 maisons ?
3. Pour les plus courageux : quel est le nombre maximum de paires indépendantes dans un lotissement de 100 maisons ? de 101 maisons ?

EN L'HONNEUR DE JOSEPH FOURIER À PARTIR DU 14 MARS, À AUXERRE

Auxerre, sa ville natale, va honorer à plusieurs reprises le 250^e anniversaire de la naissance de Joseph Fourier, mathématicien français de la Révolution :

- Cédric Villani donnera le 14 mars (18 h 30, salle "Le 89", boulevard de la Marne) une conférence « De Fourier à aujourd'hui : comprendre le défi de l'intelligence artificielle ».
- Une exposition, pilotée par le Muséum d'Auxerre sous forme de parcours urbain accessible en permanence, fera découvrir les richesses du patrimoine auxerrois et la présence de Joseph Fourier, hier comme aujourd'hui. Inauguration le 21 mars à 10 heures.
- Une mini-expo « Fourier 1768-2018 » au

Muséum d'Auxerre (boulevard Vauban), a été conçue avec des élèves du lycée Fourier. Informations sur www.smf.emath.fr

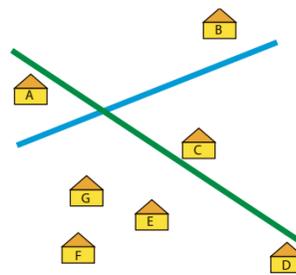
FOURIER À PARIS AUSSI, LE 21 MARS

Le 21 mars, Jean Dhombres, historien des mathématiques, donnera à Paris 5^e (Fondation Napoléon, rue Geoffroy-Saint-Hilaire), une conférence « Fourier et Napoléon ». Inscription : paris.delegation@gmail.com

MATHÉMATIQUES ET ARTS,

À PARIS, DU 12 AU 23 MARS

La salle René-Capitant (près de la mairie du 5^e) propose une exposition « Mathématique et arts » conçue par l'ESMA et deux conférences le 20 et 22 mars à 18h sur les



liens entre ces deux disciplines. mairie05-fo.paris.fr/actualites?page=2

« FRACTALES » AU CINÉMA

À NANCY LE 28 MARS

La prochaine conférence du cycle « Mathématiques et société », en partenariat avec « Sciences en lumière », mercredi 28 mars à 18 h 30 (salle Raugraff, 13bis, rue des Ponts, Nancy) sera consacrée aux fractales, ces magnifiques objets mathématiques auto-similaires rendus célèbres dès 1975 par le mathématicien franco-américain Benoît Mandelbrot. La projection du film sera suivie d'un débat avec Julien Bernat et animé par El-Haj Laamri. Informations sur www.iecl.univ-lorraine.fr

Solution du problème 1045

1. Le produit des trois nombres est 144. Parmi les 21 triplets de nombres entiers distincts strictement positifs de somme 19, deux seulement ont des produits égaux : il s'agit de (3, 4, 12) et (2, 8, 9) dont le produit est 144.
2. Si la somme était 22, quel que soit le produit, Alice trouverait les trois nombres. En effet, les 30 triplets de nombres entiers distincts strictement positifs de somme 22 ont tous des produits différents, allant de 38 à 378.
3. Pour toute somme supérieure à 100, il existe au moins deux triplets de même produit.

L'idée consiste, comme pour la somme 19, à mettre en évidence deux triplets de la forme (a, 2b, 3c) et (b, 2c, 3a) de même somme, ce qui entraîne $b = 2a - c$. Les triplets correspondants peuvent donc s'écrire : (a, 4a - 2c, 3c) et (2a - c, 2c, 3a), de même produit et de somme 5a + c. Pour obtenir tous les restes des sommes dans la division par 5, on se borne à cinq cas où c prend les valeurs de 1 à 5 et où $a = m + k$, prend toutes les valeurs entières à partir d'un certain minimum m permettant de s'assurer que les triplets sont formés de nombres distincts. Les triplets s'écrivent alors :

- pour c = 1 : (4 + k, 14 + 4k, 3) et (7 + 2k, 2, 12 + 3k)
- pour c = 2 : (7 + k, 24 + 4k, 6) et (12 + 2k, 4, 21 + 3k)
- pour c = 3 : (10 + k, 34 + 4k, 9) et (17 + 2k, 6, 30 + 3k)
- pour c = 4 : (13 + k, 44 + 4k, 12) et (22 + 2k, 8, 39 + 3k)
- pour c = 5 : (16 + k, 54 + 4k, 15) et (27 + 2k, 10, 48 + 3k)

On en déduit qu'il y a des solutions doubles pour toute somme à partir de 81, donc en particulier au-delà de 100.