

# Votre cerveau

## un allié à tout âge

*Des informations pour comprendre  
Des conseils pour l'entretenir  
Des jeux pour le stimuler*





# SOMMAIRE

## 1. RIEN N'EST FIGÉ

<b>LA CONQUÊTE D'UN CONTINENT</b> .....	12
L'exploration du cerveau : de grandes découvertes .....	13
Cerveau droit et cerveau gauche .....	15
La mosaïque du cerveau : circonvolutions et lobes .....	16
Le cerveau en direct : l'imagerie cérébrale .....	18
Où en sommes-nous ? Les recherches en cours .....	21
Science ou science-fiction ? .....	23
<b>UN CERVEAU, PLUSIEURS SCIENCES</b> .....	25
<b>ZOOM</b> Qui vous soigne ? .....	27
Le cerveau, à la preuve du système nerveux .....	28
<b>QUI COMMANDE NOS ACTES ET PENSÉES ?</b> .....	30
Des machines qui nous imitent ? .....	31
100 milliards de neurones .....	32
<b>INNÉ OU ACQUIS : UN DÉBAT DÉPASSÉ</b> .....	34
<b>PLONGÉE DANS LA PLASTICITÉ</b> .....	36
La musique : une compétence et des émotions .....	39
Les mécanismes de la plasticité cérébrale .....	40
<b>ZOOM</b> Préserver son cerveau .....	42

## 2. APPRENDRE, TOUJOURS

<b>PEU IMPORTE LE DOMAINE</b> .....	44
<b>ZOOM</b> Trouvez votre voie .....	45
La nouveauté, défi pour le cerveau .....	46
L'expertise se cultive .....	48
<b>ZOOM</b> Troisième acte .....	50
Le plaisir et la motivation .....	51
D'amour et d'eau fraîche? .....	53
Un état de grâce .....	54
<b>ZOOM</b> L'état de <i>flow</i> .....	55
<b>TOUS NOS SENS À L'AFFÛT</b> .....	56
Ressentir, percevoir, interpréter .....	57
Chacun son monde, chacun son point de vue .....	58
<b>ZOOM</b> Les illusions d'optique .....	59
<b>ZOOM</b> Avez-vous l'œil? .....	60
Mettez-vous en mode écoute .....	62
Bien entendre : consulter si nécessaire .....	63
Le goût et l'odorat : l'unité des sens .....	64
<b>ZOOM</b> Le goût et l'odorat .....	66
<b>JEUX</b> Les sens à l'affût .....	67
<b>L'INTELLIGENCE DU CORPS</b> .....	78
« Je bouge, donc je pense. » .....	79
Le corps sensible : le sens du toucher .....	80
<b>ZOOM</b> Sensations corporelles .....	81
La sensibilité profonde : un sixième sens .....	82
<b>ZOOM</b> Trouvez l'équilibre .....	83
<b>DES MAINS EN OR : L'INTELLIGENCE MANUELLE</b> .....	84
Personne n'a deux mains gauches .....	86
<b>ZOOM</b> À portée de main .....	87
<b>LE CERVEAU, « PROGRAMMÉ POUR APPRENDRE »</b> .....	88
<b>ZOOM</b> Des pistes à explorer .....	90
Avez-vous la grosse tête? .....	91
<b>RÊVASSER ET S'ENNUYER, AUSSI...</b> .....	93
Le métabolisme du cerveau .....	95

## 3. RAISONNER, COMMUNIQUER...

<b>LES FONCTIONS COGNITIVES</b> .....	96
<i>Homo sapiens</i> : un gros cerveau pour réfléchir? .....	97
Le propre de l'homme? Une question mal posée .....	99
<b>QUELQUES MOTS DU LANGAGE...</b> .....	100
Nos mimiques et nos gestes ont la parole .....	104
La force des mots : blessure et réconfort .....	106
Comment se structure notre lexique mental .....	108
<b>ZOOM</b> Enrichissez votre vocabulaire .....	111
Osez-vous prendre la parole? .....	112
<b>JEUX</b> Le langage .....	113
<b>LIRE, ÉCRIRE : LE CERVEAU S'ADAPTE!</b> .....	124
Le goût pour la lecture : du plaisir avant tout .....	126
Les livres de votre vie .....	129
<b>ZOOM</b> Le plaisir d'écrire .....	130
<b>JEUX</b> Quiz littéraire .....	132
<b>L'INTUITION DU NOMBRE ET LE CALCUL</b> .....	136
<b>ZOOM</b> Vous et le calcul .....	138
<b>JEUX</b> Le calcul .....	142
<b>S'ORIENTER DANS L'ESPACE : LES APTITUDES VISUO-SPATIALES</b> .....	150
<b>ZOOM</b> Développez vos aptitudes visuo-spatiales .....	154
<b>JEUX</b> Les aptitudes visuo-spatiales .....	156
<b>LES FONCTIONS EXÉCUTIVES : NOTRE TOUR DE CONTRÔLE</b> .....	172
La marque de fabrique de l'espèce humaine .....	174
<b>JEUX</b> Les fonctions exécutives .....	176
<b>LES RAISONNEMENTS : ENTRE THÉORIE ET PRATIQUE</b> .....	184
L'art de réfléchir en biais .....	186
<b>ZOOM</b> Les manipulations ordinaires des consommateurs .....	188
<b>JEUX</b> La logique .....	189
<b>LA CRÉATIVITÉ : UNE INGÉNIEUSE DISPOSITION D'ESPRIT</b> .....	200
Mystère de la création : la pensée créative .....	201
Sommes-nous créatifs par tempérament? .....	204
<b>ZOOM</b> Stimulez votre créativité .....	205
<b>JEUX</b> La créativité .....	206

## 4. LA MÉMOIRE

<b>LA MÉMOIRE AU CŒUR DE LA VIE</b> .....	210
L'entraînement par les jeux est-il efficace? .....	211
<b>DES MÉMOIRES MULTIPLES : LE COURT ET LE LONG TERME</b> .....	212
Les territoires de la mémoire.....	214
Des ponts entre les mémoires .....	215
Une mémoire du futur : la prospective .....	216
<b>ZOOM</b> La cuisine, un stimulant pour le cerveau .....	217
Une mémoire inconsciente ou implicite .....	218
<b>LA MÉMOIRE DE VOTRE VIE</b> .....	220
La mémoire infidèle .....	223
<b>ZOOM</b> Votre histoire à la trace .....	226
<b>LA MÉMOIRE DES CONNAISSANCES</b> .....	228
<b>LES ÉTAPES DE LA MÉMORISATION</b> .....	230
L'oubli, indispensable à la mémoire .....	232
Bien dormir, bien mémoriser .....	234
<b>LA MÉMOIRE DE TRAVAIL</b> .....	235
<b>ZOOM</b> Des stratégies gagnantes .....	238
<b>JEUX</b> La mémoire de travail.....	239
<b>L'ATTENTION, INDISPENSABLE À LA MÉMORISATION</b> .....	254
<b>ZOOM</b> En mode attention.....	257
<b>JEUX</b> L'attention .....	258
<b>LES IMAGES MENTALES</b> .....	270
<b>JEUX</b> Les images mentales.....	272
<b>APPRENDRE À APPRENDRE</b> .....	276
Comprendre et organiser pour mieux retenir .....	278
<b>JEUX</b> Associer et structurer.....	279
<b>LA MÉMOIRE QUI FLANCHE :</b> <b>SOUVENT UN PROBLÈME D'ATTENTION</b> .....	288
<b>LES TROUBLES DE LA MÉMOIRE : DES CAUSES VARIÉES</b> .....	292
Les principes de la rééducation .....	295

## 5. LES ÉMOTIONS

<b>NOTRE CENTRE DE GRAVITÉ</b> .....	<b>296</b>
Le répertoire de nos émotions .....	297
Raison et émotions : les deux ensemble .....	298
Le cerveau émotionnel : la peur et le plaisir .....	301
Qu'est-ce que l'intelligence émotionnelle? .....	302
<b>LA RÉGULATION DE NOS ÉMOTIONS</b> .....	<b>303</b>
La colère : une réaction à la frustration .....	305
<b>ZOOM</b> Apprivoiser ses colères .....	306
La peur, l'anxiété et le stress .....	308
<b>ZOOM</b> Apprenez à gérer le stress .....	311
Tristesse, idées noires et dépression .....	312
<b>ZOOM</b> La tristesse : patience et diversion .....	314
<b>LA PSYCHOTHÉRAPIE POUR ALLER MIEUX</b> .....	<b>315</b>
<b>DANS LA PEAU D'AUTRUI : L'EMPATHIE</b> .....	<b>318</b>
<b>LES BIENFAITS DE LA SOCIABILITÉ</b> .....	<b>320</b>
<b>ZOOM</b> S'ouvrir aux autres .....	324
<b>ZOOM</b> Internet pour tout le monde! .....	326
L'estime de soi : savoir s'aimer .....	327
Notre premier cercle : la famille .....	328
<b>ZOOM</b> Mieux gérer les conflits .....	329
<b>AGIR ET CONTEMPLER POUR MIEUX VIVRE</b> .....	<b>330</b>
<b>ZOOM</b> Le bon côté des choses .....	332
Changer pour avancer dans la vie .....	333

## 6. BIEN DANS SON CORPS

<b>LE CORPS ET L'ESPRIT, UN TOUT</b> .....	<b>334</b>
Le cerveau, médecin intérieur .....	335
Le cerveau veille sur le corps .....	337
Prenez soin de vous : la santé du cerveau .....	338
Quand le stress nous agresse .....	340
Les pratiques psychocorporelles : la tête et le corps .....	341
<b>ZOOM</b> Méthodes psychocorporelles .....	342
<b>ZOOM</b> Savoir respirer .....	343
<b>LE SOMMEIL, REPOS ET RESTAURATION</b> .....	<b>344</b>
Sommeil : respectez vos rythmes naturels .....	346
<b>ZOOM</b> Bien dormir .....	348
<b>LA TÊTE ET LES JAMBES :</b>	
<b>ACTIVITÉ PHYSIQUE ET CERVEAU</b> .....	<b>349</b>
Bon pour le cerveau : l'exercice physique .....	350
Lancez-vous et persévérez! .....	351
<b>SOIGNEZ VOTRE ALIMENTATION</b> .....	<b>353</b>
Le cerveau, un organe gourmand .....	354
Une alimentation saine .....	357
La régulation du poids par le cerveau .....	359
Du plaisir alimentaire aux compulsions .....	360
<b>QUAND LE CERVEAU DEVIENT DÉPENDANT</b> .....	<b>361</b>

## ANNEXES

<b>SOLUTIONS DES JEUX</b> .....	<b>364</b>
<b>L'UFC-QUE CHOISIR ET SES ASSOCIATIONS LOCALES</b> .....	<b>392</b>
<b>INDEX</b> .....	<b>394</b>

# 1 Rien n'est figé

## LA CONQUÊTE D'UN CONTINENT

**L**a compréhension du cerveau a connu des avancées extraordinaires depuis le début des années 1990. Les neurosciences ont sans doute accompli autant de progrès ces trente dernières années que dans les deux siècles précédents. Il y a une centaine d'années, les scientifiques découvraient le neurone. Aujourd'hui, on étudie l'activité en réseau des quelque 100 milliards de neurones du cerveau et leurs liens avec l'activité mentale. Grâce aux techniques d'imagerie cérébrale modernes, il est à présent possible de voir cet organe de l'intérieur et de visualiser en direct les activations liées à nos émotions, nos raisonnements, nos pensées. À terme, les neurosciences parviendront peut-être à mieux cerner ce qu'est la conscience, cette faculté qui nous distingue (encore !) des systèmes d'intelligence artificielle. Cette révolution des neurosciences n'a pas qu'une visée théorique. Mieux saisir les mécanismes qui régissent l'activité normale du cerveau, c'est aussi tenter de mieux comprendre pourquoi ils se dérèglent parfois et offrir l'espoir d'une meilleure prise en charge des maladies neurologiques (Alzheimer, Parkinson, sclérose en plaques, etc.), des troubles psychiatriques (dépression, schizophrénie...) et des handicaps moteurs ou sensoriels.



### Rien n'est figé

On sait aujourd'hui que le cerveau est un organe très malléable, qui se restructure continuellement en fonction des influences extérieures, qu'il s'agisse d'expériences vécues, de perceptions, d'émotions, de relations sociales ou d'alimentation. Cette « plasticité », pour reprendre le terme des neurobiologistes, explique les facultés d'apprentissage exceptionnelles des enfants, mais elle se poursuit aussi à l'âge adulte et nous permet d'apprendre et de tirer les leçons de nos expériences tout au long de la vie. ●

### Éclairage

« Lorsque les historiens de la pensée se tourneront vers les deux dernières décennies du XX<sup>e</sup> siècle, il y a fort à parier qu'ils s'étonneront de ce que les apports les plus riches concernant l'esprit humain soient venus non des disciplines traditionnellement concernées – la philosophie, la psychologie, la psychanalyse –, mais de la rencontre entre elles et la biologie du cerveau. »  
Eric Kandel, prix Nobel de physiologie et de médecine en 2000. ●



# L'exploration du cerveau : de grandes découvertes

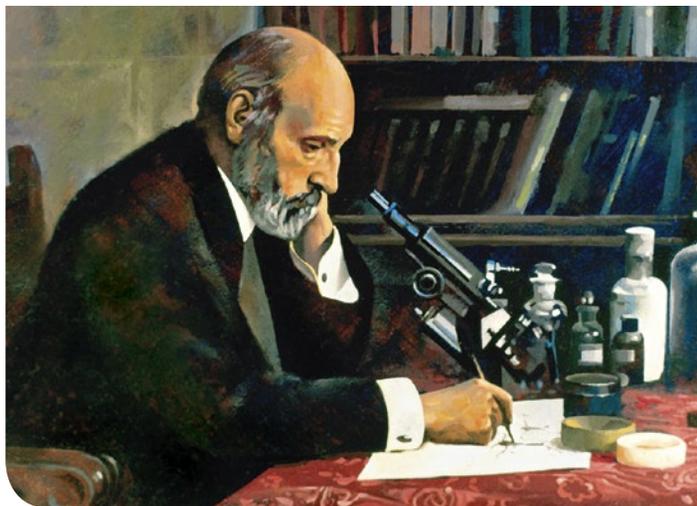
Personne ne doute aujourd'hui que le cerveau constitue le siège de la pensée. L'idée a pourtant mis plusieurs siècles à s'imposer. Dans l'Égypte ancienne, les maîtres de la momification enlevaient le cerveau des dépouilles mortuaires des pharaons, mais ils conservaient soigneusement le cœur car c'était là, selon eux, que se logeait l'âme. Aristote, au IV<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ, partageait la même conception : pour lui, le cerveau ne servait qu'à refroidir le sang.

## La vérité des anatomistes

Ce n'est qu'à la Renaissance, avec les premières dissections, qu'un savoir moderne commence à s'élaborer. Ainsi, dans son *Cerebri anatome*, le médecin anglais Thomas Willis (1621-1675) est un des premiers à donner une description précise de l'organisation du cerveau et des nerfs, que les Anciens distinguaient mal des tendons. Preuve de la qualité de ces observations, une zone des artères cérébrales porte aujourd'hui le nom de polygone (ou hexagone) de Willis. Le médecin identifie aussi le cerveau comme étant à l'origine des mouvements volontaires. C'est le début des recherches reliant les structures cérébrales aux fonctions qu'elles assurent.

## Les révélations de Tan

Ce courant de pensée connaît ses succès les plus marquants au XIX<sup>e</sup> siècle. Le médecin français Paul Broca (1824-1880) reste célèbre pour sa découverte d'une région indispensable à la parole. Un de ses patients, surnommé Tan par ses soignants, avait perdu l'usage de la parole (il ne pouvait prononcer que la syllabe « tan »), alors qu'il comprenait très bien ce qu'on lui disait et que son intelligence était intacte. Après son décès, Broca pratiqua une autopsie et constata qu'une région de l'hémisphère gauche de son cerveau était détruite, sans doute à la suite de l'obstruction des vaisseaux sanguins qui l'irriguaient. Il en déduisit que cette zone, baptisée depuis « aire de Broca », est indispensable à la production du langage oral. Il est ainsi le premier à avoir mis en évidence l'existence de différentes régions cérébrales, chacune ayant un rôle précis. Il fit une autre découverte. On savait de longue date que le cerveau est composé de deux hémisphères ; toutefois, on pensait que chaque moitié était identique et fonctionnait de façon symétrique. En notant que les lésions associées à des troubles du langage étaient situées du côté



▣ Santiago Ramón y Cajal a montré que le tissu nerveux est composé de cellules individualisées : les neurones.

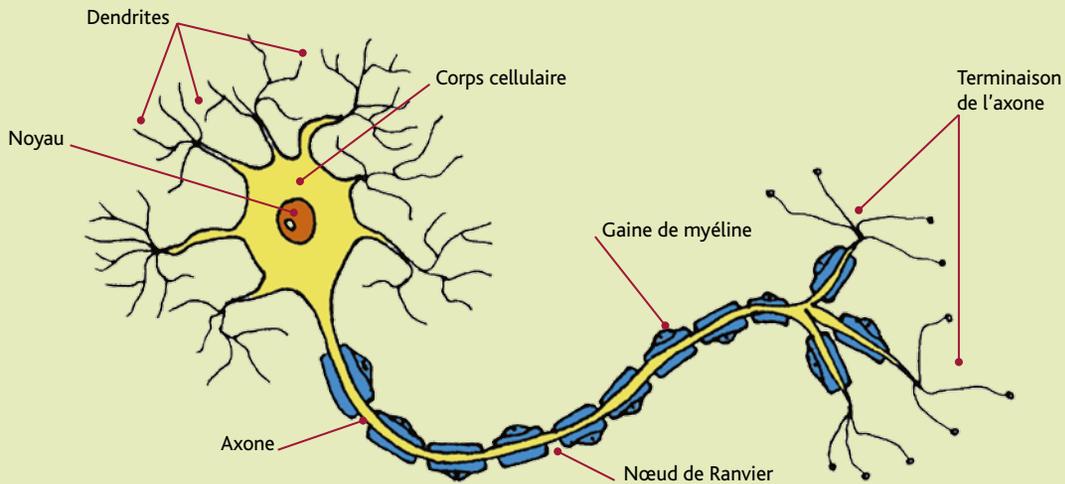
gauche et que l'aire correspondante du côté droit était normale, Broca a également établi qu'il existait une spécialisation hémisphérique (voir p. 15).

## La naissance des neurones

Pour lors, l'organisation fine du cerveau reste cependant inconnue. Les microscopes existent, mais on ignore comment réaliser des coupes suffisamment translucides sur cet organe mou. Le problème va être résolu par la mise au point des techniques de conservation et de durcissement du cerveau par l'alcool et le formol. Deux scientifiques s'illustrent : l'Italien Camillo Golgi (1843-1926), qui invente les premiers procédés de coloration du cerveau permettant d'en observer les constituants ; et l'Espagnol Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), qui les applique avec succès pour décrire les neurones. Les deux chercheurs se partagent le prix Nobel de physiologie et de médecine en 1906, mais une polémique les oppose. Les neurones sont-ils reliés entre eux telles les mailles d'un filet, comme le pense Golgi ? Ou bien sont-ils isolés tout en communiquant entre eux, comme le pense Ramón y Cajal ? Ils ne vivront pas assez longtemps pour connaître la réponse : il faudra attendre les années 1940 et l'apparition de la microscopie électronique, grâce à laquelle on peut voir des détails mille fois plus petits qu'avec la microscopie classique, pour pouvoir démontrer que les extrémités des prolongements

## 100 milliards de neurones

*L'expression « matière grise », que l'on emploie pour parler de l'intelligence, recouvre une réalité anatomique. Présente notamment dans le cortex cérébral, la substance grise est ainsi nommée car elle se compose de petites cellules grises, qui ne sont autres que le corps des neurones.*



### Anatomie d'un neurone

Le physiologiste allemand Heinrich Waldeyer (1836-1921) définissait en 1891 les neurones comme des « unités nerveuses qui sont anatomiquement et de par leur origine indépendantes les unes des autres. Chaque unité nerveuse est composée de trois parties : le corps, la fibre et les branches principales ». Plus d'un siècle après, cette définition est toujours d'actualité. Seul le vocabulaire a changé. Le corps n'a pas changé de nom, mais les branches principales de Waldeyer s'appellent désormais « dendrites » (du grec *dendron*, arbre) et la fibre est désignée sous le nom d'« axone » (du latin *axis*, axe).

### Plusieurs formes de neurones

Les neurones sont des cellules comme les autres, mais leur membrane a une propriété presque

unique : elle conduit le courant électrique. L'information électrique parvient au neurone par ses dendrites, puis elle est traitée au niveau du corps avant d'être réexpédiée

vers d'autres neurones par le biais de l'axone. Tous les neurones sont constitués de ces trois parties, mais ces dernières peuvent prendre des formes différentes. Ainsi, les



▣ **Un neurone** et ses trois parties : l'axone, le corps et les dendrites, qui reçoivent l'influx nerveux d'autres neurones.

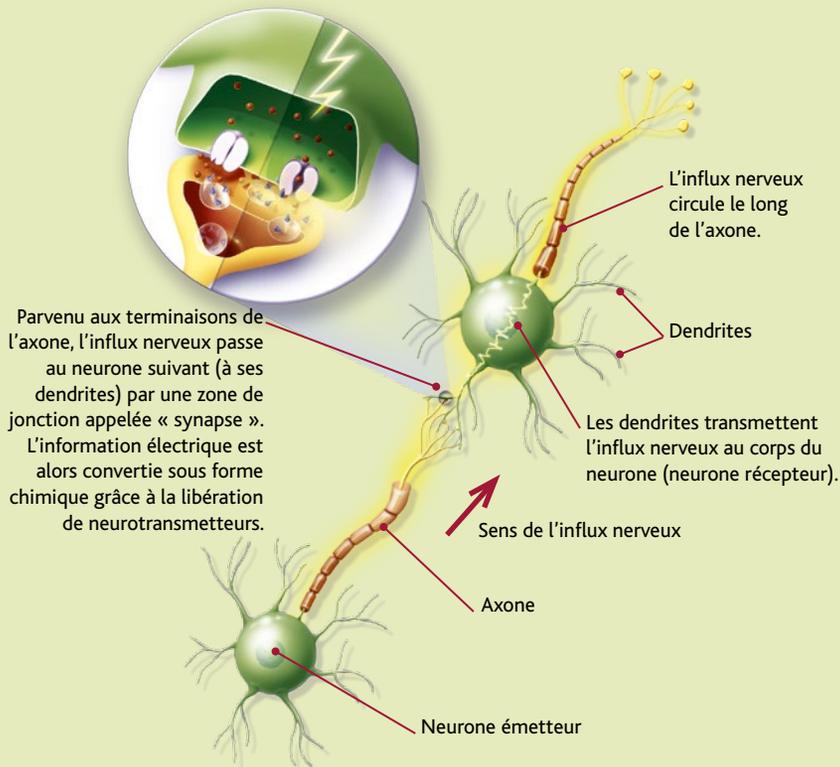
neurones du cervelet, chargés de contrôler le mouvement et l'équilibre, doivent recevoir beaucoup d'informations en provenance du corps; leur arbre dendritique est donc très développé. À l'inverse, les motoneurones de la moelle épinière, qui commandent les muscles, privilégient l'information finale et doivent par conséquent réagir vite; ils possèdent peu de dendrites, mais leur axone long et épais permet d'augmenter la vitesse de transmission électrique jusqu'à 150 mètres par seconde.

### Un isolant et un accélérateur : la gaine de myéline

La vitesse de transmission des influx électriques est encore accrue par la présence, autour des axones, d'une gaine formée d'un lipide nommé « myéline », qui agit comme un isolant sur un câble. Cette myéline est de couleur blanche, d'où le nom de substance blanche que l'on donne aux zones du cerveau qui contiennent seulement des axones. En réalité, le corps des neurones n'est pas gris, mais il apparaît comme tel par contraste avec la blancheur des réseaux de fibres de myéline. La gaine de myéline s'amincit ou s'interrompt à intervalles réguliers appelés « nœuds de Ranvier » (voir dessin à gauche).

### 90 % des cellules nerveuses ne sont pas des neurones

Contrairement à une idée reçue, le cerveau ne renferme pas que des neurones, loin s'en faut. En réalité, 90 % de ses cellules n'ont pas d'activité électrique. Elles sont appelées « cellules gliales » (du grec *glia*, colle), car elles soutiennent et protègent les neurones. Il en existe plusieurs types: cellules de Schwann et oligodendrocytes (qui forment la myéline enveloppant les axones), astrocytes (chargés, entre autres, de puiser dans le sang des nutriments et de l'oxygène afin



▲ D'un neurone à l'autre. La transmission des informations entre deux neurones se fait au niveau d'une fente appelée « synapse ».

d'alimenter les neurones), cellules de la microglie (qui défendent les neurones contre les agressions infectieuses ou toxiques).

### Recevoir, propager, transmettre

On estime que le cerveau humain compte 100 milliards de neurones, quasiment tous présents à la naissance, et qu'à maturité chaque neurone peut être connecté à 10 000 autres neurones, voire plus. Au total, le nombre de connexions, ou « synapses », pourrait s'élever à 1 million de milliards. La transmission de l'information au niveau des synapses (ou fente synaptique) se fait non pas par voie électrique, comme le long de l'axone, mais par voie chimique, grâce à des molécules dites « neurotransmetteurs ». Il existe plusieurs dizaines de types de neurotransmetteurs, comme l'acétylcholine, la dopamine ou le glutamate, mais un neurone n'en synthétise en général qu'un. De même que les neurones présentent des formes très diverses, de même utilisent-ils différentes sortes de neurotransmetteurs pour communiquer entre eux. ●

# zoom

## Préserver son cerveau

### 1 « C'est en forgeant qu'on devient forgeron. »

Les études sur les souris montrent que leurs performances cognitives (retrouver leur chemin dans un labyrinthe, par exemple) progressent lorsqu'elles sont élevées dans des cages dont l'équipement est régulièrement modifié pour leur permettre d'expérimenter de nouveaux jeux et découvertes. De la même façon, plus notre environnement est riche, plus le cerveau est stimulé. Tout est bon pour entretenir la plasticité cérébrale : le travail intellectuel, les jeux de l'esprit comme les activités manuelles ou physiques qui sollicitent l'attention, la planification, l'adaptation, le raisonnement, la coordination main/cerveau... Soyez curieux, car la variété et la nouveauté sont d'excellents stimulants, et soyez persévérant, car la régularité permet de consolider les acquis. Voir p. 44. ■

*Tout au long de la vie, notre matière grise évolue et se transforme en fonction des circonstances et de notre parcours. Les capacités du cerveau humain sont gigantesques. Les poètes de l'Antiquité connaissaient par cœur des centaines de vers de L'Illiade ou de L'Odyssée. Cela semble incroyable, car nous avons pris l'habitude de confier notre mémoire à des outils externes (livres, répertoires, ordinateurs...), mais cette performance nous rappelle l'extraordinaire potentiel de notre cerveau. Le travail de la mémoire n'est pas le seul levier sur lequel nous pouvons agir pour préserver nos facultés mentales. Tour d'horizon des facteurs d'hygiène ou de mode de vie réputés protecteurs et pour lesquels les dernières avancées des neurosciences confirment un certain bon sens.*



### 2 « Les amis de mes amis sont mes amis. »

La qualité des relations familiales, amicales et sociales est une des clés du bonheur, et elle constitue aussi un paramètre important de la santé et du bien-vieillir. L'ouverture aux autres, les échanges, les activités partagées composent cet « environnement enrichi » dont les scientifiques parlent pour expliquer les interactions positives entre la vie que nous menons et la formation de nouvelles connexions dans notre cerveau. Combattez toute tendance au repli sur vous-même et cherchez à maintenir des liens sociaux forts. Voir p. 320. ■

### 3 « Un esprit sain dans un corps sain. »

L'exercice physique régulier augmente l'irrigation sanguine cérébrale et contribue à réguler la pression artérielle : plus les artères sont souples, mieux elles acheminent le sang au cerveau et alimentent les neurones en énergie. Mieux irrigué, le cerveau est plus efficace et mieux protégé contre les risques de dégénérescence. L'activité physique favoriserait aussi la libération de BDNF (voir p. 41) et d'autres molécules qui stimuleraient les connexions cérébrales et la formation de nouveaux neurones. Voir p. 350. ■

## 4 « À chaque jour suffit sa peine. »

Le stress peut donner de vivifiants coups de fouet au cerveau, mais ses effets peuvent devenir néfastes à la longue, lorsqu'il se répète ou devient chronique. Les hormones du stress, notamment le cortisol, perturbent le système immunitaire et seraient toxiques pour les neurones en cas d'exposition prolongée.

En outre, l'anxiété et la dépression affectent les capacités d'attention et donc l'encodage (ou enregistrement) des informations. La maîtrise du stress et des émotions négatives est par conséquent essentielle pour assurer un bon fonctionnement cérébral. Voir pp. 303, 311, 341. ■

## 5 « La nuit porte conseil. »

Contrairement à une idée encore répandue, on n'apprend pas en dormant. Des expériences donnant à entendre à des étudiants leurs cours pendant leur sommeil n'ont montré aucune différence dans la réussite aux examens. En revanche, un bon sommeil est indispensable pour consolider les apprentissages de la journée et favoriser leur assimilation tout en permettant l'oubli de certaines données, nécessaire pour engranger de nouvelles informations. Voir p. 344. ■



## 6 Les nourritures de l'esprit

Un organe prévoyant comme le foie peut stocker le glucose et se constituer ainsi de précieuses réserves d'énergie. Le cerveau, lui, consomme tout au fur et à mesure. S'il ne représente que 2 % de la masse du corps, il absorbe en revanche 20 % de l'oxygène que nous respirons. Pour fonctionner correctement, il est tributaire d'un apport constant de glucose et d'oxygène. La baisse de régime que l'on ressent souvent vers 11 heures n'est rien d'autre qu'une hypoglycémie : faute de sucres, le cerveau ne fonctionne pas bien, ce qui retentit sur la concentration, l'attention ou la mémoire et peut conduire à des pertes momentanées de conscience. D'où l'importance de ne pas sauter de repas et de consommer suffisamment de glucides lentement digérés en glucose. Il faut aussi veiller à l'équilibre de l'alimentation, notamment à l'apport de certaines vitamines B qui favorisent le transport et l'utilisation du glucose vers le cerveau ou agissent sur la synthèse des messagers chimiques (neurotransmetteurs), permettant aux neurones de communiquer entre eux. Au total, pas moins d'une quarantaine de nutriments sont indispensables au bon fonctionnement du cerveau. Voir p. 353. ■

## 7 « Tout nouveau, tout beau ! »

Fuyez la routine à votre façon : par des voyages, de nouveaux apprentissages, des rencontres, mais aussi des changements d'itinéraire, de lieu de vacances, de restaurant... Quand on apprend une tâche nouvelle, par exemple, l'activité cérébrale est intense. Puis, au fur et à mesure qu'on en développe la maîtrise, cette

activité diminue : « *On ne crée de nouveaux circuits cérébraux que si l'on est confronté à des situations nouvelles* » (Bernard Croisile, neurologue, spécialiste de la mémoire). Et faites-vous plaisir : stimuler ses facultés intellectuelles ne doit jamais relever du parcours du combattant ou du pensum ! Voir p. 46. ■

## LE VOCABULAIRE DES SENS

► Vous travaillez la précision du vocabulaire, avec la recherche d'un même mot appartenant à l'univers des sens, mais employé dans deux contextes différents.

Chaque première phrase peut être complétée avec un adjectif se rapportant à un sens différent (toucher, vue, ouïe, odorat, goût). La suivante permet de réutiliser le même adjectif, mais avec un sens figuré. Retrouvez les cinq adjectifs manquants. Les tirets indiquent le nombre de lettres.

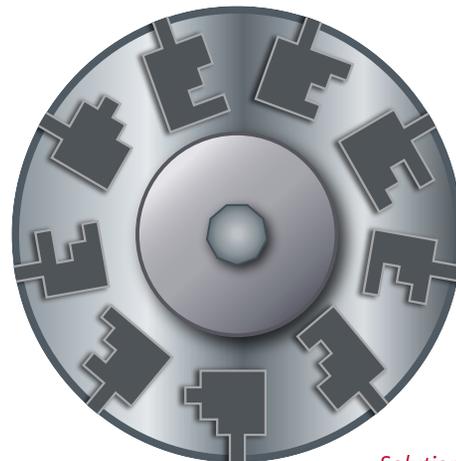
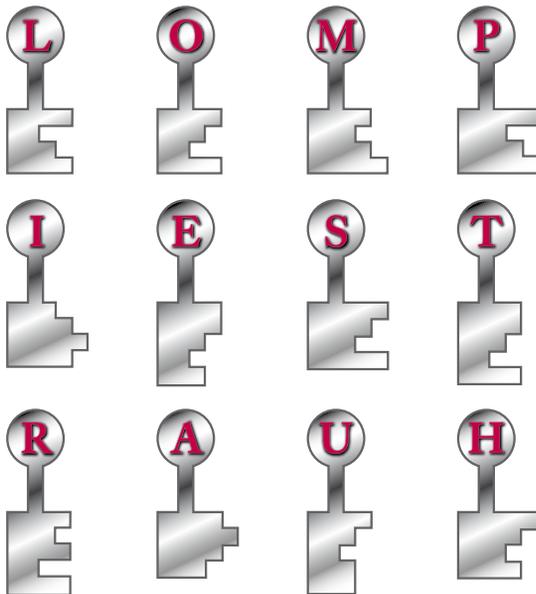
1. Le suc de l'euphorbe est extrêmement \_\_\_\_\_ pour la peau.  
Cet élève passionné finit par être \_\_\_\_\_ avec ses questions trop pointues !
2. Les terres sableuses ou \_\_\_\_\_ conviennent généralement très bien à la culture des betteraves et des pommes de terre.  
Ses remarques \_\_\_\_\_ dès que je mets une jupe ne m'amuse pas du tout : elles m'écoeurent !
3. Je n'aime pas trop le Campari : c'est trop \_\_\_\_\_ pour moi.  
Je l'ai trouvé \_\_\_\_\_ après sa défaite aux élections : il n'a même pas félicité le vainqueur.
4. Chaque fois que ce perroquet lance son cri \_\_\_\_\_, je sursaute sur ma chaise.  
Il m'a lancé un regard \_\_\_\_\_ qui valait toutes les paroles du monde...
5. Le pelage de ce chaton est beaucoup plus \_\_\_\_\_ que celui de sa mère.  
Il est toujours fort \_\_\_\_\_ dans ses explications.

Solutions p. 365

## LES BONNES CLÉS

► Vous travaillez le sens de l'observation et l'aptitude visuo-spatiale.

Neuf des douze clés sont nécessaires pour ouvrir le coffre-fort. Comparez les formes des clés à celles du mécanisme, puis relevez les lettres associées pour lire, dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans l'autre sens, le nom d'un trouble affectant un des organes sensoriels... Utilisez l'étymologie pour le deviner si vous ne connaissez pas le mot.



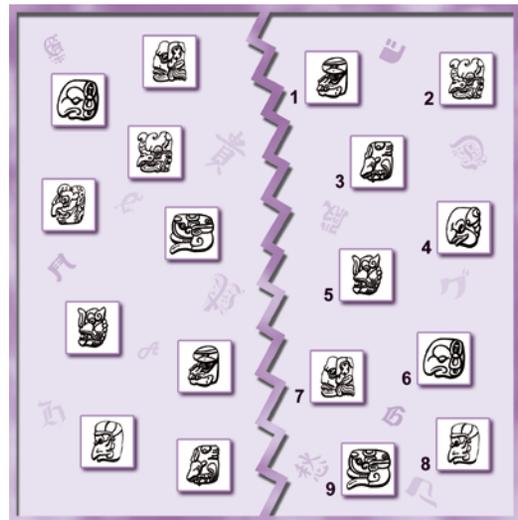
Solutions p. 365

## CARACTÈRES DÉPLACÉS

► Vous travaillez l'attention, le sens de l'observation et la discrimination visuelle, car les caractères sont parfois proches.

Observez attentivement ces deux séries de caractères mayas. Déterminez en moins de 1 minute ceux de la série de droite qui ne figurent pas dans la série de gauche. Attention : les caractères changent de place d'une série à l'autre.

Solutions p. 365



## MOTS CROISÉS

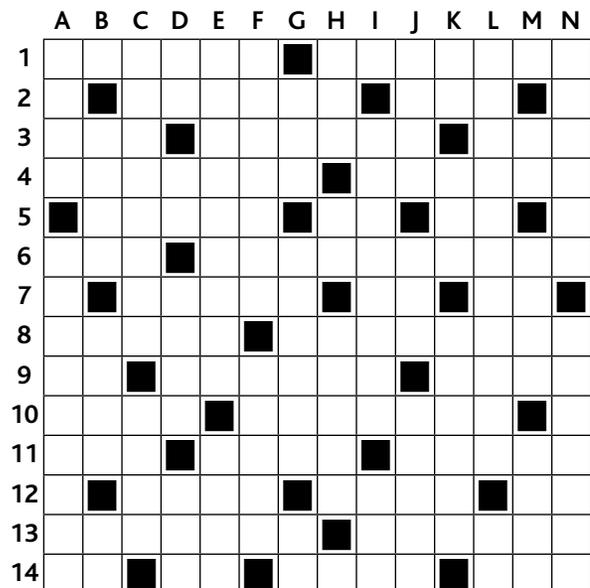
► Vous travaillez le vocabulaire, avec un jeu sur le mot « sens » dans plusieurs de ses acceptions.

### Horizontalement

1. Un des cinq sens. Sens de la délicatesse. 2. Passe le hérisson dans tous les sens. Sens aiguisé chez le lynx. 3. Nulle part ailleurs. État qui met sens dessus dessous. Bougés. 4. Lessivé. Cours à écouter puis à revoir. 5. Jamais entendu. Son mettant l'orchestre d'accord. Assemblée générale. 6. Enfile. Mal entendu. 7. Crochets du côté de Rungis. Tierce personne. Lac pyrénéen. 8. Critère de référence. Construction à plusieurs étages. 9. Question de bon sens. Coupai du monde. Désaccord de Yalta. 10. N'appartenant à aucune confession religieuse. Champ de jeu. 11. Cri d'appel. Ferme souvent un œil. Recommence en boucle. 12. Va pousser son premier cri. A perdu tout bon sens. Iridium. 13. Abîmées. Grosse mouche parasite. 14. Puis. Incarnes. Intimes. Grande ouverte.

### Verticalement

A. Sens auditif. Voix à sens unique. B. S'adresse à un sourd. Manifestation canine. Devant le patron. C. Donner du sens. Victoire impériale. D. Poêle des Caiotes. Vache sacrée. Guère et paie... Nombre de bougies sur le gâteau. E. Rends mince. Existences. F. Association à jouissance viagère. Inflammation affectant l'un des sens. G. Venue au monde. Refuges politiques. Société anonyme. H. Rappel après bis. Suivi des yeux. Flux et reflux. I. Prénom de Poutine.



Il n'est pas brillant quand il est mat. J. Tunique de l'œil. Terre ceinte. Surfaces. K. Cuivre. Voiture à cocher. Étalons. L. Substance pigmentant le sang. Mention très bien. M. Cent sur cent. Vent divin. Avoir le sens de l'humour. N. Des poupées qui s'emboîtent. Pure et vaporeuse.

Solutions p. 365

# LIRE, ÉCRIRE : LE CERVEAU S'ADAPTE !

*À la différence du langage oral, dont l'acquisition se fait en grande partie par imprégnation, l'écrit nécessite un apprentissage formel, pas à pas. Une fois acquis, cependant, il devient une compétence automatique et même irrépessible (voir le test de Stroop, p. 173). L'écriture et donc la lecture sont apparues tardivement dans l'histoire humaine – il y a quelque 5 000 ans – et ne se sont vraiment répandues que dans les derniers siècles. Comment notre cerveau s'est-il adapté à ces fonctions nouvelles ?*

## Lire des traces, lire des lettres

Nos ancêtres chasseurs-cueilleurs n'avaient nul besoin de lire pour vivre. Encore que... à y réfléchir, un chasseur qui piste sa proie la repère en reconnaissant ses traces – il lit son environnement. De l'analyse des traces au décodage de l'alphabet, la structure du cerveau s'est, en quelque sorte, adaptée à une invention culturelle. Pour Stanislas Dehaene, professeur au Collège de France et spécialiste des bases cérébrales de la lecture et du calcul, le cerveau aurait recyclé une partie du cortex visuel (initialement dévolue aux visages et aux objets) pour l'allouer à une nouvelle compétence : l'analyse des signes écrits. L'aire dite de la forme visuelle des mots, située dans la région occipito-temporale gauche, s'active lorsque nous lisons et cela quelle que soit la langue. Dès le début de

l'apprentissage, les neurones de cette « boîte aux lettres » se connectent aux zones dédiées au langage, c'est-à-dire au sens des mots et à leur prononciation : apprendre à lire, c'est précisément faire ce lien entre la forme visuelle des mots et le langage. Quand nous lisons, les éléments de ce réseau s'activent successivement en une fraction de seconde : les mots sont vus par le cortex visuel primaire, reconnus dans la région consacrée à la forme écrite des mots, puis traduits en une séquence de sons et compris dans les aires du langage.

## Lecture et écriture : indissociables

Les deux fonctions, lecture et écriture, sont étroitement liées et se renforcent mutuellement. Apprendre à écrire et à lire, c'est avant tout se familiariser avec les cor-

respondances entre les graphèmes (une lettre ou une combinaison de lettres qui composent un son) et les phonèmes (les sons élémentaires de la parole – « e », « t », « i », « é » pour le mot « entier »).

L'écriture engage des compétences langagières, mais elle implique aussi un mouvement – les gestes de la main – mettant à contribution le cortex moteur et sensorimoteur. Les recherches en neurosciences cognitives montrent que la maîtrise progressive du tracé des lettres facilite l'identification de l'alphabet et, ainsi, l'entrée dans la lecture. Pour Jean-Luc Velay, chercheur au CNRS travaillant sur les liens écriture-lecture, l'écriture aide à la mémorisation de l'alphabet car elle associe « la forme d'une lettre avec le mouvement de



la main », créant une mémoire sensorimotrice qui est ensuite activée à la seule vue des lettres (voir ci-contre « Nous traçons en lisant »). D'où la question qui divise les scientifiques comme les pédagogues : l'usage grandissant des claviers dès le plus jeune âge au détriment de l'écriture manuscrite a-t-il une incidence sur la rapidité d'acquisition de la lecture et, ensuite, sur la gestion de l'orthographe ?

### Une meilleure compréhension des troubles du langage

Connaître les bases cérébrales de la lecture ou de l'écriture permet de mieux comprendre les maladies du langage, qu'elles soient consécutives à une lésion du cerveau, comme l'alexie (difficulté ou impossibilité à reconnaître les lettres et donc à lire) et l'agraphie (incapacité à écrire), ou liées à des troubles de l'apprentissage (troubles « DYS »). Le déficit d'apprentissage le plus étudié est la dyslexie, incapacité à lire et écrire correctement (il est souvent associé à une dysorthographe). Son origine est sujette à débat et finalement mal connue, même si un facteur génétique est établi. La dyslexie se traduit schématiquement par une mauvaise association entre les lettres (graphèmes) et les sons correspondants (phonèmes) avec, cependant, des profils très variables. L'imagerie cérébrale a permis d'identifier certains traits atypiques touchant les zones du cerveau dédiées au traitement des sons du langage ainsi que leur connexion avec d'autres aires, notamment des aires visuelles associatives. La prise en charge (orthophonie) est essentielle car le retentissement scolaire peut être important. La difficulté à déchiffrer les mots oblige l'enfant à fournir constamment des efforts, ce qui fait qu'il a du mal à porter en même temps son attention au sens de ce qu'il lit, et donc à comprendre. ●

### Que penser de la graphologie ?

Cette discipline déduit des caractéristiques psychologiques à partir de l'observation de l'écriture. L'étude porte principalement sur sept points : l'ordonnance des écrits dans la page (essentiellement la taille des marges), la direction des lignes (vers le haut, vers le bas, bien à l'horizontale), la pression et la vitesse du geste, la dimension, la forme et l'inclinaison des lettres. Globalement, les propriétés graphiques sont associées à des propriétés psychologiques. Par exemple, un trait mou et imprécis indiquerait un tempérament indécis, un trait appuyé et rapide, un esprit vif et décidé, etc. Ces interprétations sont loin de faire l'unanimité parmi les psychologues, et les cabinets de recrutement ont de moins en moins recours à ce type d'expertise. ●

# Brèves

## ► Nous traçons en lisant

Lorsqu'on écrit, on lit et, quand on lit, on écrit souvent dans sa tête. Les techniques d'imagerie l'ont montré : lorsque le cerveau « voit » une lettre, il active dans certains cas le cortex moteur, qui commande la main directrice, même si celle-ci ne bouge pas. Ce qui veut dire que nous dessinons les lettres en pensée. D'ailleurs, quand on ne parvient pas à se rappeler l'orthographe d'un mot, on l'écrit ou on cherche à le visualiser ! ■

## ► Des flashes par saccades

Nos yeux fixent cinq à sept lettres, la taille d'un grand nombre de mots. Puis ils se déplacent par saccades vers la droite pour fixer les mots suivants. En plus du mot vu nettement, l'œil perçoit aussi ce qui se passe à droite : le premier espace, les premières lettres du prochain mot, sa longueur... Cette fenêtre vers les lettres voisines nous permettrait de programmer le mouvement suivant (en fonction de la longueur estimée du mot) et de sauter les petits mots non signifiants (pronoms, articles, auxiliaires...). La lecture est donc fluide et non saccadée comme le laisseraient supposer les mouvements oculaires. ■

## ► La lecture à l'écran

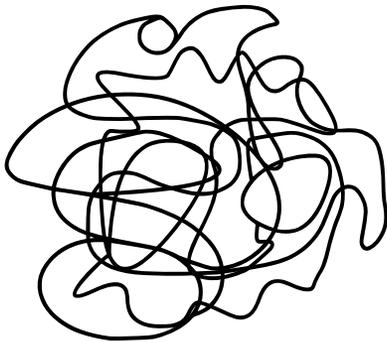
Lire sur écran et sur papier, ce n'est pas tout à fait la même chose, y compris pour un même contenu (sans tenir compte des liens hypertextes qui distraient l'attention). La lecture sur écran serait un peu plus lente en raison d'un nombre plus important de fixations et de saccades : l'empan visuel – le nombre de lettres que l'œil peut percevoir lors d'une fixation – diminuerait. La luminosité de l'écran (rétro-éclairage) est peut-être en cause, de même que la mise en page et le défilement vertical du texte qui pourraient perturber les repères spatiaux, du moins chez des lecteurs classiques... ■

## FIGURES ENCHEVÊTRÉES : LES AMIBES

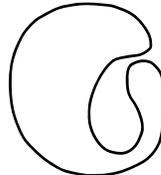
► Vous travaillez la discrimination visuelle (capacité à percevoir les formes).

Observez attentivement l'image ci-dessous, puis retrouvez les éléments qui la composent parmi les neuf dessins présentés ci-contre.

Solutions p. 375



1



2



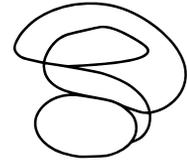
3



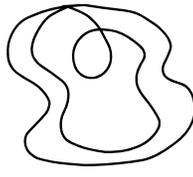
4



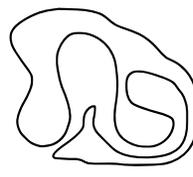
5



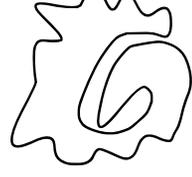
6



7



8



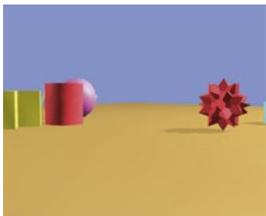
9

## UNE AFFAIRE DE POINT DE VUE : QUE VOYEZ-VOUS ?

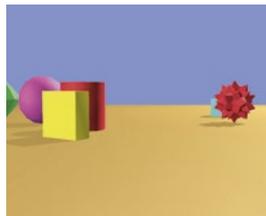
► Vous travaillez l'orientation spatiale.

Observez attentivement la scène à droite, puis déterminez quelle image correspond au point de vue matérialisé par le faisceau.

Solutions p. 375



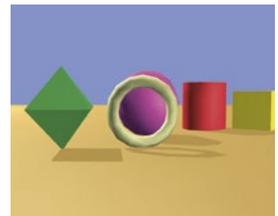
1



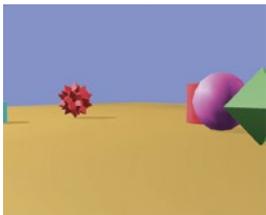
2



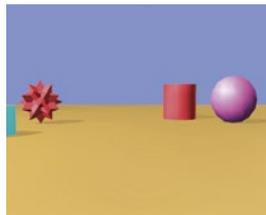
3



4



5



6



7



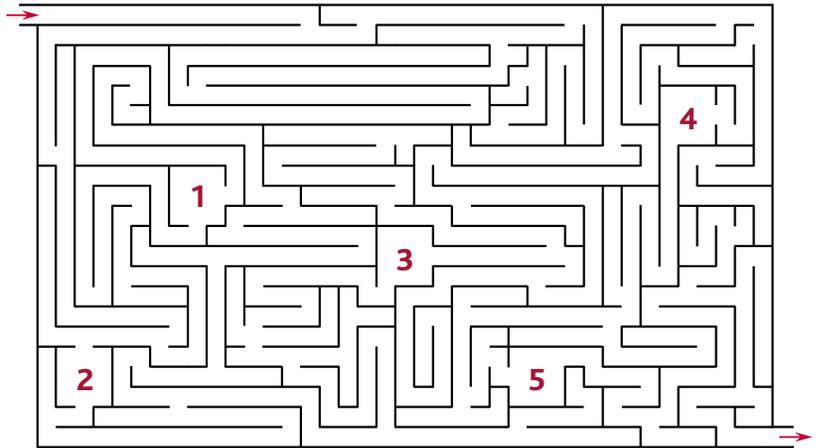
8

## LABYRINTHE

Vous travaillez l'exploration spatiale.

Trouvez le plus rapidement possible le moyen d'atteindre la sortie en passant par chaque étape dans l'ordre numérique.

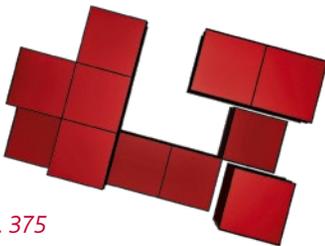
Solutions p. 375



## ATTENTION, ÇA TOURNE (MÉMORISATION)

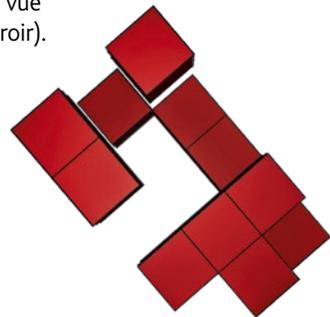
Vous travaillez la mémoire visuelle, la capacité à manipuler mentalement des images.

Observez attentivement la figure ci-dessous pendant 5 secondes, puis cachez-la pour poursuivre l'exercice.



Solutions p. 375

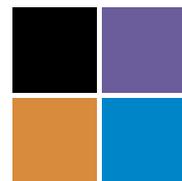
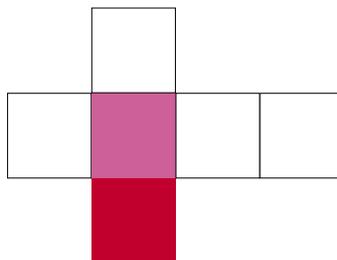
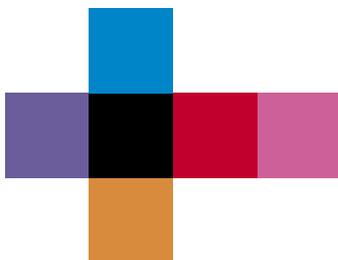
À présent, déterminez si la figure ci-dessous est identique ou symétrique à la figure mémorisée (si l'une est une vue de l'autre en miroir).



## LES DÉS SONT JETÉS

Vous travaillez la capacité à manipuler mentalement des images.

Observez attentivement les différentes faces de ce cube étalé.



Solutions p. 375

## L'art de réfléchir en biais

**N**ous ne raisonnons pas en suivant une logique désincarnée, c'est certain. Nous exagérons nos chances de gagner au Loto, nous n'excluons pas que certains rêves soient prémonitoires, nous jetons volontiers un œil à notre horoscope... Dans une série d'articles publiés à partir de 1974, les psychologues Daniel Kahneman et Amos Tversky (1937-1996) ont décrit un certain nombre de biais (qu'ils nomment « heuristiques ») nous permettant d'agir et de penser rapidement, quitte à ne pas avoir toujours raison.

### Raisonnement à deux vitesses

Dans son ouvrage *Thinking, fast and slow* (2011), Daniel Kahneman distingue deux modes parallèles et complémentaires de raisonnement, le « système 1 » et le « système 2 ».

– Le système 1 est celui des biais, de la logique au rabais. Face à l'avalanche d'informations, de stimulations et de décisions à laquelle nous sommes quotidiennement confrontés, il réagit le plus vite possible, sans faire dans le détail. C'est une « machine à conclure », selon Daniel Kahneman. Il cherche à maintenir la cohérence de notre vision du monde, à tout synthétiser sans remettre en cause nos principes et croyances. Intuitif, il nous incite à croire sans effort, en s'autopersuadant qu'on est dans le vrai. Nous expédions les affaires courantes, en somme. Quitte à bâcler nos raisonnements (voir ci-après « Petits biais du quotidien »).

– Le système 2, lui, est le vrai raisonneur. Il nous incite à analyser, douter, échafauder des hypothèses en nous rapprochant des raisonnements de la logique classique. Alors que le système 1 est celui de l'instant présent, le système 2 se souvient, compare. Mais, contrairement à l'autre, il nous oblige à interrompre le cours de nos activités pour que nous puissions nous concentrer. Il est exigeant en temps et en énergie. Aussi ne se mobilise-t-il pas pour rien : il laisse le système 1 en pilotage automatique et ne prend les rênes que quand une vraie réflexion s'impose, qu'un événement vient briser la routine ou qu'une erreur de jugement pourrait être lourde de conséquences (emprunter, démissionner, choisir un lycée pour son enfant, rompre...).

Le système 1 nous fait certes réfléchir à la va-vite mais, sans lui, la vie serait intenable, car le système 2 nous plongerait dans d'éternels atermoiements avant d'oser faire ou penser quoi que ce soit. Nous serions comme l'âne de Buridan (du nom du philosophe français Jean Buridan, 1292-1363), mort de faim et de soif faute d'avoir pu décider s'il devait d'abord boire ou manger.

### Petits biais du quotidien : quelques exemples

Ces raisonnements expéditifs sont fréquents : ce sont des petits travers que nous pouvons malgré tout dépasser avec un peu de réflexion et de recul.

**Le biais de représentativité** Nous sommes portés à juger les événements et les gens d'après des catégories

### Le test de Linda : résultat et... critique du résultat

« Linda a 31 ans, elle est célibataire, franche, intelligente. Elle a terminé des études de philosophie. Étudiante, elle était sensible aux questions de discrimination et de justice sociale et participait à des manifestations antinucléaires... »

Dans ce test (1983), Daniel Kahneman et Amos Tversky dressent le portrait d'une certaine Linda, qui a les attributs d'une femme socialement engagée. Schématiquement, il est demandé aux sujets de l'étude si Linda a plus de probabilité d'être « employée de banque » ou « employée de banque militant dans un mouvement féministe ». À la majorité (85 %), Linda est jugée « employée de banque militant dans un mouvement féministe », car elle est représentative de l'image qu'on se fait de la féministe. Or, du point de vue des règles de probabilités, c'est

l'éventualité la moins probable : plus une description est précise (conjonction de deux « événements » dans la réponse choisie), moins elle a de probabilité d'être confirmée.

Cependant, ce type de test est sujet à caution. Pour Gerd Gigerenzer et Ralph Hertwig, la question est trompeuse car les gens ont tendance à confondre « probable » (pourcentage de chance qu'un fait se produise) et « plausible » ou « vraisemblable ». Ainsi, en reformulant la question de façon à intégrer une notion de fréquence, les deux chercheurs ont montré qu'on obtenait une majorité de bonnes réponses : sur 100 femmes correspondant au profil de Linda, combien d'entre elles sont des employées de banque ou des employées de banque militant dans un mouvement féministe ? ●



▲ **Les esprits** les plus instruits et rationnels peuvent être friands d'horoscope ou de voyance...

générales, sans chercher à approfondir et affiner, d'où les stéréotypes. Imaginons un homme athlétique au visage couvert de cicatrices. Est-il plutôt rugbyman professionnel ou agent de la fonction publique? Spontanément, nous le verrons comme rugbyman alors que, d'un strict point de vue statistique, il a plus de chances d'être fonctionnaire. Le cas de Linda (voir encadré) relève aussi d'un biais de représentativité.

**Le biais de confirmation** Nous avons tendance à privilégier et retenir les informations qui confirment ce que nous croyons ou voulons croire: nous accordons plus de poids ou prêtons plus attention aux arguments qui appuient nos idées. Ceux qui croient à l'horoscope, par exemple, amplifient les faits qui se vérifient – souvent des prédictions assez générales pour nous concerner tous à un moment ou un autre – et omettent celles qui sont restées lettre morte.

**Le biais d'évaluation de probabilités** Six bébés naissent le même jour dans une clinique. Qu'est-ce qui est le plus probable? Qu'il s'agisse de trois garçons et trois filles ou de six filles? Nous penchons intuitivement pour la première

solution... et nous avons tort. Les deux sont tout aussi probables, l'échantillon étant très restreint. Il en va de même lorsque nous lançons quatre dés: la probabilité de faire quatre 6 est équivalente à celle de n'importe quelle autre combinaison (1-1-1-1; 1-2-3-4...).

**L'effet de halo** C'est un processus tout simple: une première impression ou qualité reconnue chez quelqu'un rejaillit sur l'ensemble de notre jugement. Si nous rencontrons une personne physiquement à notre goût, nous l'estimerons d'emblée plutôt intelligente, sincère, tolérante... alors qu'objectivement nous n'en savons rien. Et nous minimiserons ce qui pourrait indiquer le contraire. À l'inverse, pour peu qu'un homme nous paraisse désagréable ou implacable, notre esprit en déduit aussitôt que c'est un mauvais père ou mari. L'effet de halo tend à uniformiser l'individu.

**Le biais de disponibilité** Ce mécanisme nous fait accorder une importance démesurée à ce que nous voyons ou entendons le plus, surtout si les sources sont variées. Dès lors que tout le monde en parle, la prééminence ou probabilité d'un événement est sur-estimée. Une épidémie qui fait la une des médias peut être jugée bien plus dramatique qu'une autre, qui fait davantage de victimes mais n'occupe pas le devant de la scène.

**Le biais d'ancrage ou d'ajustement** « Gandhi est-il mort à 114 ans? » Non, alors à quel âge? L'évocation préalable de 114 ans, même fantaisiste, va tirer notre estimation vers le haut: nous allons vieillir Gandhi et considérer qu'il est mort quasi centenaire. Si la question initiale avait été « Gandhi est-il mort à 40 ans? », peut-être aurions-nous répondu qu'en réalité il était mort à 55. Nos conclusions varient suivant les questions posées et, plus globalement, selon le contexte. ●



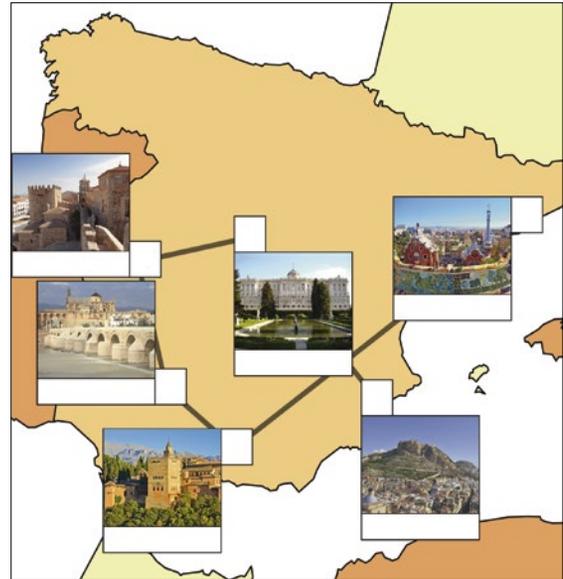
▲ **La probabilité** d'obtenir une combinaison de plusieurs 6 est équivalente à n'importe quelle autre combinaison.

## TOUR DE L'ESPAGNE

► Vous travaillez la mémoire de travail visuo-spatiale et le rappel de connaissances.

Mémorisez en 1 minute le circuit touristique de l'Espagne présenté ci-dessous. Concentrez-vous sur le nom des villes, leur position sur la carte et leur ordre de visite. Ensuite, cachez-le pour poursuivre l'exercice.

À présent, inscrivez le nom des villes et leur ordre de visite aux bons emplacements sur la carte ci-dessous.

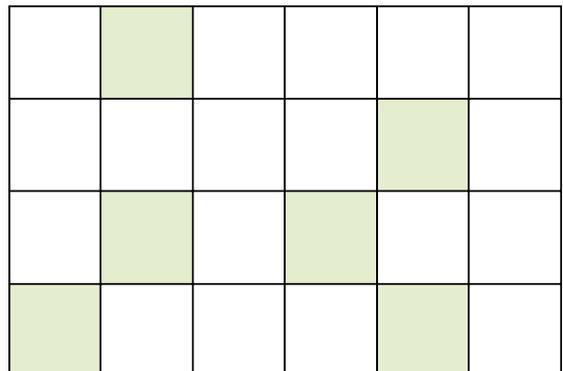
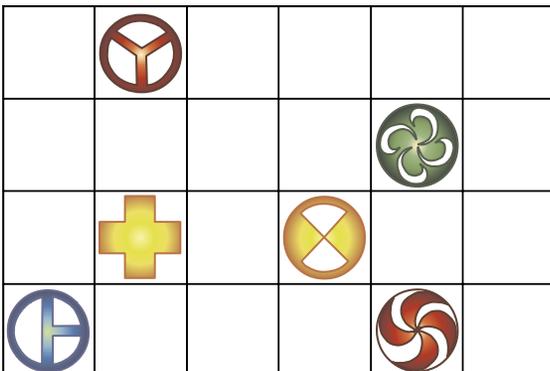


## OBJETS, OÙ ÊTES-VOUS ?

► Vous travaillez l'observation et la mémoire de travail visuo-spatiale.

Observez attentivement ces six figures et leur emplacement sur la grille ci-dessous. Ensuite, cachez-la pour poursuivre l'exercice.

À présent, remplacez correctement les six figures sur les cases vertes de la grille ci-dessous.

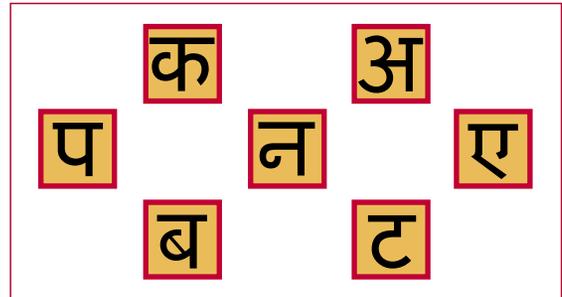
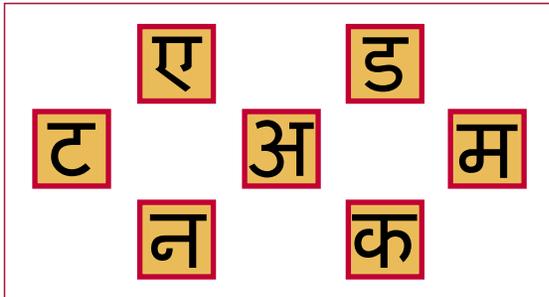


## CARACTÈRES DÉPLACÉS

► Vous travaillez l'observation, la discrimination des formes et la mémoire visuelle.

Mémorisez en 1 minute les caractères hindis ci-dessous. Ensuite, cachez l'image pour poursuivre l'exercice.

À présent, retrouvez parmi les caractères suivants ceux qui ne font pas partie des caractères mémorisés précédemment.



Solutions p. 386

## GARÇON, S'IL VOUS PLAÎT!

► Vous travaillez la mémoire de travail, l'application de procédés mnémotechniques et le rappel en reconnaissance (à l'aide d'une liste).

Mémorisez en 1 minute, les menus des trois convives, composés d'un plat, d'un fromage, d'un dessert et d'une boisson. Ensuite, cachez-les pour poursuivre l'exercice.



À présent, reconstituez les menus des trois convives grâce aux plats dont vous disposez. Attention: les convives ont changé de place!

**Agathe**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Valentin**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Mathieu**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Gruyère  
 Livarot  
 Raie au beurre noir  
 Chambolle-musigny  
 Rosé d'Anjou  
 Far breton  
 Gnocchis à la romaine  
 Éclair au café  
 Chablis  
 Mont-d'or  
 Café liégeois  
 Canard au vin blanc

# L'ATTENTION, INDISPENSABLE À LA MÉMORISATION

*Vous êtes tout le temps en train de chercher vos lunettes ? Vous oubliez régulièrement où votre voiture est garée ? Peut-être aussi laissez-vous brûler votre repas plus souvent qu'à votre tour ? Rassurez-vous, votre mémoire est très certainement intacte, il est beaucoup plus probable que vous pâtissiez d'un simple défaut d'attention. L'attention ou la concentration constituent les préalables nécessaires à une bonne mémorisation.*

## Une cible à la fois ?

Cette fonction cognitive s'avère indispensable pour opérer le tri dans le chaos des stimuli environnementaux qui assaillent nos sens. Lorsqu'on pose ses lunettes dans un coin alors qu'on est concentré sur une conversation ou sur le repas à préparer, il n'est pas étonnant d'avoir ensuite des difficultés à s'en souvenir. En effet, les ressources attentionnelles allouées à la sélection de l'information « je pose mes lunettes sur la commode » et à son stockage en mémoire de travail sont, dans ces conditions, quasiment nulles, ce qui rend son rappel d'autant plus difficile.

À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, le philosophe et psychologue américain William James écrivait : « *Tout le monde sait ce qu'est l'attention. C'est la prise de possession*

*par l'esprit, sous une forme claire et nette, d'un objet ou d'une pensée parmi d'autres. (...) Elle nécessite de négliger certains éléments pour en traiter efficacement d'autres.* » Toutes les autres définitions de l'attention qui, depuis, ont pu être données reposent sur un même paradigme postulant l'impossibilité de traiter simultanément toutes les informations qui nous parviennent en raison de ressources attentionnelles limitées.

## Vigilance, attention et concentration

Ces ressources varient d'un individu à l'autre et en fonction de l'âge, de l'entraînement, de l'état de fatigue, de la motivation, du moral... L'attention peut ainsi être caractérisée par son niveau d'intensité. La vigilance correspond à un état d'éveil ou de conscience qui nous permet d'être facilement mis en alerte. Cet état d'éveil est nécessaire pour percevoir et traiter l'information : sans vigilance, il n'y a pas d'attention possible. Elle n'en est toutefois qu'un préalable. Lorsque nous sommes mis en alerte, nous pouvons porter aux événements – ou à nos propres pensées – une attention modérée à soutenue. Notre capacité à retenir des informations sera naturellement d'autant plus importante que notre niveau d'attention est élevé. Les tâches les plus complexes et les apprentissages les plus exigeants requièrent de la concentration, c'est-à-dire une attention volontaire et soutenue, maintenue exclusivement sur son objet, durant un temps relativement long.

## Attention et perception

Il existe un rapport étroit entre attention et perception. Plus nous sommes attentifs, plus notre seuil de perception s'abaisse, nous rendant aptes à saisir d'infimes changements dans notre environnement.

Durant une conversation en tête à tête, nous serons ainsi capables d'interpréter la moindre inflexion dans la voix de notre interlocuteur. Mais cette augmentation de



▲ La conversation requiert par excellence une attention focalisée, dans laquelle le brouhaha ambiant est ignoré.

nos performances perceptives a un prix : nous sommes obligés de focaliser notre perception, ce qui signifie que notre champ perceptif est plus réduit. En conséquence, nous enregistrerons moins d'informations, mais plus précisément.

La mobilisation de l'attention s'opère selon différentes modalités. Certains ont tendance à se disperser, leur attention étant spontanément captée par des stimuli extérieurs. Au restaurant, un bruit de vaisselle cassée suffit à leur faire perdre le fil de leur conversation. Lors d'une réunion, ils ne pourront pas s'empêcher de détailler la tenue vestimentaire de leurs collègues au lieu d'écouter ce qui se dit. Chez d'autres personnes, l'attention semble essentiellement volontaire. Ciblée sur des centres d'intérêt, elle est très liée à leur motivation... au point qu'ils peuvent paraître imperméables à tout ce qui ne les intéresse pas a priori. Mais, en règle générale, nous oscillons entre ces deux types de comportement, notre attention étant tantôt spontanée et tantôt dirigée de façon contrôlée.

### L'attention, un choix de l'esprit

Comment les informations à traiter sont-elles choisies ? L'attention sélective correspond à un filtrage qui permet d'orienter les ressources disponibles vers l'information pertinente du moment. L'effet « cocktail party »,



▲ **Quand on conduit**, téléphoner, même avec un kit mains libres, diminue l'attention et la réactivité.

### Un déficit de l'attention

Des enfants qui cumulent les étourderies et les oublis, peinent à se concentrer, ont des difficultés à se tenir tranquilles et à attendre leur tour, gigotent, coupent la parole, cela n'a en soi rien d'étonnant. Mais lorsque ces comportements ont des répercussions sur la scolarité, le fonctionnement social, la vie de famille... et constituent un handicap et/ou une souffrance pour l'enfant, les médecins peuvent évoquer un « trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) ». Ce trouble ou syndrome est défini par l'association à des degrés divers de trois symptômes : incapacité à maintenir son attention, agitation motrice, impulsivité. On estime que 3 à 6 % des enfants d'âge scolaire sont concernés. Ce que l'on sait moins, c'est que les troubles peuvent persister jusqu'à l'âge adulte, s'accompagnant de problèmes comportementaux et sociaux (difficultés de travail, désinsertion sociale, conduites addictives), d'angoisse et de manque d'estime de soi. Les personnes qui n'ont pas été diagnostiquées dans leur enfance ne devraient pas hésiter à consulter un médecin si elles se reconnaissent dans ce tableau. ●

décrit par les psychologues dans les années 1950 (voir aussi p. 62), est, à ce titre, très parlant. Dans une réception, même particulièrement bruyante, nous parvenons à suivre une conversation sans nous soucier des autres convives ou de la musique. Dans ces moments-là, notre attention est tellement sélective que rien ne semble devoir nous atteindre. Et pourtant, il suffit que quelqu'un prononce notre nom pour que notre attention soit immédiatement captée, preuve que tous les stimuli sont perçus, mais que seule une partie émerge à la conscience.

Nous pouvons aussi choisir de partager notre attention plutôt que de la focaliser. Ainsi, quand nous suivons un match de football à la télévision, au lieu de nous concentrer sur l'action et les mouvements du ballon, nous pouvons essayer d'englober dans notre perception l'ensemble de la scène et des déplacements effectués par les joueurs. Cette vision globale et cohérente permet de remarquer le hors-jeu du joueur monté à l'avant ou l'agitation dans les tribunes, mais elle reste peu précise en raison de la capacité limitée de nos ressources attentionnelles : on parle alors d'attention divisée.

Imaginez maintenant que l'on vous place sur les oreilles deux écouteurs diffusant deux discours différents (écoute dichotomique). Vous parviendrez probablement à répéter alternativement les paroles entendues par l'oreille gauche ou par l'oreille droite, mais il vous sera quasiment impossible de restituer les deux

discours en même temps. Ce type d'expérience montre que l'attention peut certes être partagée, mais que les traitements cognitifs sont alors beaucoup plus superficiels. Il est donc très difficile de mener deux tâches de front. Lorsque nous le faisons, par exemple quand nous conduisons en discutant, c'est que des automatismes acquis avec des heures de pratique nous autorisent à accorder une attention peu soutenue à l'une des tâches... Si nous conservons une vigilance suffisante, nous pourrions recadrer notre attention à la moindre alerte – le seul fait, par exemple, que des feux stop s'allument nous portera immédiatement à nous reconcentrer sur la route. Malheureusement, la routine n'incite pas à la vigilance. De nombreux accidents de voiture ou au travail sont dus au manque de vigilance et aux erreurs d'inattention... ●



▲ Le magicien attire notre attention sur un geste accessoire pour faire son tour « ni vu, ni connu ».

## Brèves

### ▶ Voir sans regarder

L'attention sélective a tendance à accentuer la perception des stimuli intéressants, mais à atténuer les stimuli distracteurs, au point que des changements majeurs dans notre champ visuel pourront passer totalement inaperçus. C'est ce que les spécialistes appellent la « cécité ou aveuglement au changement ». ■

### ▶ Le gorille invisible

Une expérience menée par le psychologue américain Daniel Simons révèle bien ce qu'est l'aveuglement au changement. Le matériel qui sert au test est une vidéo de trente secondes où l'on voit deux groupes de trois personnes qui s'échangent chacun un ballon. Les sujets qui visualisent la vidéo ont reçu la consigne de compter les passes, ce qui exige de l'attention, puisqu'il y a deux équipes et deux ballons. Or, à un moment, un faux gorille traverse tranquillement la scène. L'expérience montre qu'environ la moitié des sujets testés ne l'ont pas remarqué. ■

### ▶ L'attention au volant

Des expériences ont démontré que, même lorsqu'un conducteur utilise un kit mains

libres, une conversation téléphonique l'expose aux accidents, car elle capte son attention et provoque une cécité au changement. D'autres expériences montrent que des tâches secondaires, comme la recherche d'une station radio, modifient le comportement visuel des conducteurs ; elles entraînent une focalisation sur le centre de la route, avec une réduction du champ visuel (on parle d'effet tunnel), les événements se produisant aux marges de notre champ visuel n'étant pas détectés. ■

### ▶ Le fond de commerce du magicien

Qu'ils sont agaçants, ces magiciens qui, au vu et au su de tous, tantôt font apparaître des pièces de monnaie, tantôt dérobent votre portefeuille dans votre poche!... Les chercheurs américains Susana Martinez-Conde et Stephen Macknick, chantres de la neuromagie, ont travaillé avec de grands maîtres de l'illusion pour décrypter comment ces prestidigitateurs exploitent notre fonctionnement perceptif et cognitif, manipulent notre attention pour la focaliser sur des événements distracteurs non pertinents et, ainsi, nous dupent... ■

# zoom

## En mode attention...

*Qu'on le veuille ou non, l'attention ne se commande pas totalement et nos résolutions ne font pas toujours le poids face à notre fatigue, à notre manque de motivation ou à un environnement peu propice. Pour être attentif, il faut commencer par se mettre en condition.*

### 1 Une bonne réceptivité sensorielle

Faire attention, c'est avant tout mobiliser ses capteurs personnels pour percevoir les informations de l'environnement. Les difficultés à retenir ce que l'on voit ou ce que l'on entend sont fréquemment liées à une attention perceptive déficiente, en raison de problèmes visuels ou auditifs. Si vous êtes presbyte et que votre vue soit mal corrigée, lire devient un effort coûteux. Les personnes qui présentent des problèmes auditifs ne peuvent tendre l'oreille en permanence et finissent par ne plus écouter. Une solution s'impose : consulter un ophtalmologue ou un ORL pour faire contrôler votre vue ou votre audition (voir p. 63). ■

### 2 Un environnement favorable

Souvenez-vous de votre scolarité... Il vous était sans doute difficile de focaliser votre attention sur un cours au milieu du chahut ou de bruits de travaux. Certes, avec l'habitude, certains s'accommodent d'un environnement bruyant mais, si vous devez lire attentivement un contrat, un rapport d'activité, un compte rendu ou tout autre document qui vous engage, veillez à vous installer dans un endroit confortable, bien éclairé et calme, sans sollicitations externes (téléphone, radio, télévision...) susceptibles de vous distraire. ■

### 3 Pas trop de stress...

Lorsque nous sommes confrontés à un agent stressant, le cerveau redéfinit ses priorités, l'attention est divisée et l'encodage en mémoire devient difficile. L'anxiété et le stress chronique altèrent profondément les performances dans la réalisation de tâches requérant de l'attention, l'attention sélective étant particulièrement affectée. En revanche, un état de stress temporaire, par exemple lors d'une compétition, peut être bénéfique, car il met l'organisme en état d'alerte et augmente la vigilance. L'absence totale de stimulation et l'ennui profond sont extrêmement démobilisateurs... ■

#### Multitâche, zapping et attention

Alors que nous faisons nos courses, voilà que notre portable se met à vibrer – peut-être un appel important ? Il devient difficile de se concentrer sur une tâche sans être interrompu par des alertes ou des notifications signalant l'arrivée d'un courriel, d'un appel téléphonique, d'un message, d'une actualité... On reproche aux adolescents de faire leurs devoirs avec le casque audio vissé sur les oreilles, un œil sur leur réseau social favori. Ces nouvelles technologies modifient-elles notre fonctionnement cognitif ? Pour certains spécialistes en sciences cognitives, elles changent simplement la façon

d'apprendre et pourraient favoriser une forme de flexibilité mentale en développant la capacité à exécuter plusieurs tâches en même temps. Pour d'autres, plus nombreux, les sollicitations permanentes altèrent la faculté à se concentrer sur une seule tâche précisément parce qu'elles induisent une division constante de l'attention : diriger notre attention devient plus difficile, faute d'habitude. Enfin, l'accessibilité constante et instantanée à toutes ces informations pourraient nuire à la capacité de mémorisation, simplement parce qu'il devient inutile de faire des efforts pour retenir. ●

### 4 Des bienfaits de la méditation

La méditation induit un état attentionnel particulier, très ouvert et fluide – non focalisé sur un sujet, une préoccupation, un sentiment... Chez ceux qui pratiquent assidument, ce mode d'attention pourrait améliorer la flexibilité attentionnelle, la facilité avec laquelle on peut engager ou détacher son attention d'un sujet donné. Habituellement, lorsque deux stimuli se succèdent très rapidement, le second échappe à notre conscience. Ce phénomène, baptisé « clignement attentionnel » par les chercheurs, est ainsi mis à profit par les magiciens pour substituer deux cartes. Une étude américaine de 2007 suggère qu'au terme d'un entraînement intensif à la méditation durant trois mois, ces « micro-sauts » d'attention sont significativement réduites. ■

# LES BIENFAITS DE LA SOCIABILITÉ

*Si notre espèce n'avait pas été capable de coopérer, de constituer des groupes solides et solidaires, elle n'aurait probablement pas survécu. De nos jours aussi, une famille aimée, des amis sincères, un engagement associatif représentent une excellente assurance-vie. C'est du moins le résultat de nombreuses études qui montrent que les personnes très entourées, à la vie sociale riche et intéressante, sont globalement en meilleure santé et conservent mieux leurs facultés que celles qui sont isolées. Pourquoi? Vraisemblablement parce que la famille et les amis prémunissent contre les effets délétères du stress et que l'échange est un stimulant hors pair pour le cerveau.*

## On existe à travers autrui

« Notre regard fait partie du monde intérieur des autres, et le regard des autres fait partie de notre monde intérieur » (Jean-Claude Ameisen, « Sur les épaules de Darwin »). Nous existons par la considération et la bienveillance, par les sentiments et les souvenirs partagés. La sociabilité commence au berceau: dès la naissance, le bébé est attiré avant tout par le visage humain. Et le souci d'être comme les autres, propre à beaucoup d'enfants et d'adolescents, traduit une volonté d'intégration, de reconnaissance et d'attachement. « Sans le regard aimant des autres – amis, conjoint, famille, collègues –, nous ne nous sentons plus exister, notre identité personnelle se trouble » (Dominique Picard, professeur de psychologie sociale).

## Une stimulation incomparable

Le contact social constitue aussi une formidable source de stimulation cognitive. La recherche en neurobiologie a montré que le cerveau n'est pas un organe figé, qu'il évolue tout au long de la vie sous l'influence de nos expériences et apprentissages. Or l'échange et l'ouverture aux autres apportent tout à la fois du plaisir, de la nouveauté, la découverte d'autres univers qui élargissent notre monde et préviennent cette tendance

insidieuse à se centrer sur soi et à donner toute la place à nos tracas. La conversation est, par définition, un exercice de réactivité puisqu'il nous faut sans cesse ajuster notre discours, solliciter notre mémoire, argumenter. Un simple dialogue mobilise un grand nombre de fonctions cérébrales: l'écoute, le langage, l'attention aux signes non verbaux (gestes, ton de la voix, expressions du visage), lesquels instruisent parfois mieux que les mots sur les intentions ou l'état d'esprit de notre interlocuteur, les fonctions exécutives (voir p. 172) pour adapter, mesurer et contrôler notre discours.





De nombreuses études établissent d'ailleurs une corrélation entre la richesse des activités sociales (sorties, voyages, invitations chez des amis, activités bénévoles, clubs de loisirs) et le ralentissement du déclin cérébral (évalué par des tests sur la mémoire, la rapidité de la perception, les fonctions visuo-spatiales...).

### **Les relations sociales, une hygiène de vie**

Il paraît compliqué de mesurer l'influence de la qualité de nos relations sociales sur notre santé ou notre espérance de vie. Néanmoins, de multiples études suggèrent que le fait d'être entouré représente un facteur de bonne santé, au même titre que l'optimisme (voir p. 335). Julianne Holt-Lunstad et son équipe de la Brigham Young University ont publié en 2010 et 2015 les résultats de deux études d'ampleur qui suggèrent un impact fort entre lien social et espérance de vie. La chercheuse compare même ce facteur à d'autres paramètres de santé comme l'arrêt du tabac, la pratique d'une activité physique ou le maintien d'un poids stable. En quoi les amis et la famille influent-ils sur notre santé? Un ami nous comprend, nous reconforte, nous encourage, sans nous juger. Grâce à lui, nous nous sentons appréciés tels que nous sommes, à notre juste valeur, mais également capables d'aimer, d'être de bon conseil, utiles. Toutes choses excellentes pour rehausser l'estime de soi

### **Des vertus de la solitude**

« *Tout le malheur des hommes vient d'une seule chose, qui est de ne savoir pas demeurer en repos, dans une chambre* » (Blaise Pascal, 1623-1662). Si la solitude nous fait peur, c'est parce que nous ne savons pas être seuls avec nous-mêmes, que nous sommes dépendants des autres pour nous sentir exister, que nous craignons l'ennui sans l'agitation du contact permanent. Pour Gustave Nicolas Fischer, Professeur honoraire de psychologie sociale à l'université de Lorraine, la solitude peut être une opportunité : celle de se retrouver, de se recentrer, de s'accepter. D'investir et de conquérir un espace intérieur et intime. Elle s'avère ainsi indispensable après une épreuve pour pouvoir puiser dans ses propres ressources. Loin d'être un enfermement ou un enfer, elle est une force et un signe d'autonomie lorsqu'elle permet de se réapproprier sa vie, de prendre des décisions importantes, en un mot, de s'accorder avec soi – un rééquilibrage personnel qui n'est pas incompatible, bien au contraire, avec la qualité de la vie amicale, amoureuse et sociale en général. ●

# Bien dormir

## 1 Soignez votre chambre

La chambre n'est ni un salon de télévision, ni une salle de jeux. Elle doit inciter au repos et à la vie intime. La température doit y être modérée (18 à 20 °C), avec une légère ventilation et humidification. Aérez la pièce dans la journée, aspirez la poussière, interdisez l'accès aux animaux familiers, protégez-vous du bruit (fenêtres isolantes) et de la lumière (volets, rideaux occultants). Si vous êtes sensible à l'atmosphère, choisissez des couleurs douces, créez une ambiance zen... ■

## 2 Soignez votre lit

Il doit être confortable et ferme, avec un sommier silencieux et plat, une literie fraîche et propre, un matelas régulièrement aéré, une couverture ou couette bien chaude, pas trop lourde sur les jambes... ■

## 3 Évitez les excitants

Le café, le thé, les sodas renfermant de la caféine sont autant d'ennemis du sommeil qu'il faut limiter en fin de journée, voire supprimer si vous dormez mal. L'abus d'alcool est déconseillé car, s'il facilite l'endormissement, il donne un sommeil de mauvaise qualité. ■

## 4 Dînez légèrement

Une digestion lourde gêne le sommeil. Le dîner n'a pas besoin d'être très énergétique, et il est recommandé de finir son repas au moins une heure avant le coucher. Buvez une tisane (verveine, par exemple) ou essayez la valériane, en gélules ou teinture mère, réputée favoriser l'endormissement. ■

*Pour les privilégiés, le sommeil vient comme on éteint la lumière, sans transition, et dure jusqu'au matin. D'autres s'endorment difficilement, se réveillent la nuit ou bien trop tôt le matin. Ces règles d'hygiène et de confort du sommeil peuvent les aider.*



## 6 Respectez vos rythmes

Couchez-vous quand le besoin de dormir se fait sentir (bâillements, paupières lourdes...), quel que soit le programme télévisé – mais évitez d'aller trop tôt au lit si vous n'avez pas sommeil! Adoptez si possible des horaires réguliers, y compris le week-end et pendant les vacances, en vous calant sur vos sensations – sachez écouter les signaux que vous envoie votre corps. ■

## 5 Recherchez le calme

Détendez-vous et évacuez le stress de la journée en pratiquant une activité relaxante (lecture, musique douce, exercices de respiration...). Évitez l'activité physique intense en fin d'après-midi si vous avez remarqué que cela retarde votre endormissement; de même, ne regardez pas de film angoissant ou violent si cela vous empêche de trouver le sommeil après. ■

## 7 Relevez-vous

Si vous n'arrivez pas à vous endormir, ne restez pas au lit à ruminer vos pensées: ne penser qu'à dormir empêche de dormir. Allez boire un verre d'eau fraîche ou une tisane, lisez quelques pages, écoutez une musique qui vous détend ou pratiquez la relaxation. ■

### Somnifères ou non ?

Des cures courtes de somnifères ou de tranquillisants peuvent être justifiées (sur prescription médicale) en cas d'insomnie passagère, due à un stress aigu, par exemple. Mais il faut savoir que les effets indésirables sont importants (sommolence diurne, hypotension, troubles de la mémoire...), comme le risque de dépendance et d'accoutumance (l'efficacité de ces médicaments diminue avec le temps). Ne dépassez pas trois semaines de prise et, pour réduire le risque de dépendance, alternez nuits avec somnifère et nuits sans. Si votre insomnie persiste au-delà d'un mois sans cause identifiée, n'hésitez pas à consulter un spécialiste du sommeil. ●

# LA TÊTE ET LES JAMBES : ACTIVITÉ PHYSIQUE ET CERVEAU

*L'activité physique est bénéfique pour le corps – pour la force, la souplesse, l'endurance, l'équilibre, la santé du cœur et des vaisseaux, la coordination des mouvements... Mais ses bienfaits sur le cerveau sont également nombreux : elle améliore le débit sanguin cérébral, aide à lutter contre le stress, constitue en soi une forme d'entraînement cérébral, puisqu'il faut se concentrer, maîtriser une gestuelle, planifier, répéter mentalement, mémoriser des enchaînements, gérer son stress avant une épreuve ou un match, interagir avec des partenaires ; enfin, elle stimulerait la plasticité cérébrale (voir p. 36) en agissant à la fois sur les connexions entre neurones et sur la formation ainsi que la survie de nouveaux neurones.*

## Bien vieillir

Si l'activité physique est autant encouragée aujourd'hui, c'est qu'elle est unanimement reconnue pour ses bienfaits sur la santé. C'est l'une des armes dont nous disposons pour bien vieillir, prévenir un grand nombre de maladies chroniques, éviter leur aggravation lorsqu'elles sont déclarées. Elle est aujourd'hui considérée comme un remède, un véritable traitement, comme en témoigne le dispositif de sport sur ordonnance destiné aux malades atteints d'une affection de longue durée. Si vous êtes peu entraîné, soyez néanmoins prudent : les efforts intenses ou prolongés peuvent être déconseillés et une consultation médicale est recommandée si vous avez des problèmes de santé (voir encadré p. 351).

## Forme et santé

L'activité physique est bénéfique pour presque toutes les fonctions de l'organisme. Elle préserve la mobilité, donc l'autonomie physique, en agissant à la fois sur les muscles, les os et les articulations. Elle entretient la masse musculaire qui a tendance à diminuer avec l'âge (sarcopénie) et ralentit la fragilisation osseuse (ostéoporose), ce qui en fait la meilleure des préventions contre les chutes dont la fréquence augmente avec les années. Elle aurait des effets anti-inflammatoires, diminuant les douleurs articulaires dues à l'arthrose ou à l'arthrite. Elle améliore le transit intestinal – bouger est l'une des mesures préconisées pour lutter contre la constipation. Les activités d'endurance sont excellentes pour faire travailler la respiration, permettant une meilleure oxygénation des tissus, y compris ceux du cerveau. L'effort raisonnable améliore le système

cardio-vasculaire : il renforce le muscle cardiaque, qui bat plus lentement au repos, limite la formation de plaques d'athérome (plaques de graisse sur la partie interne des vaisseaux sanguins) et régule la pression artérielle, qui baisse au repos. Le sport influe aussi sur le métabolisme en corrigeant en partie les anomalies des lipides sanguins (cholestérol, triglycérides) et en contribuant à la protection contre le diabète de type 2. À cet égard, l'activité joue à la fois un rôle préventif – elle diminue le risque de survenue de la maladie ou retarde son apparition – et thérapeutique puisqu'elle permet un meilleur contrôle de la glycémie chez les personnes qui souffrent déjà de diabète. ●



▲ **L'activité physique** est bénéfique pour le corps, comme chacun le sait, mais elle profite aussi au cerveau, et ce à plus d'un titre.

# Votre Cerveau un allié à tout âge

- ✓ *Vous avez envie de percer à jour les mystères du fonctionnement cérébral ?*
- ✓ *Vous aimeriez faire le point sur les dernières avancées des neurosciences ?*
- ✓ *Vous souhaitez renforcer votre mémoire, améliorer votre concentration, développer de nouvelles compétences ?*
- ✓ *Vous désirez solliciter l'ensemble de vos facultés intellectuelles tout en vous distrayant ?*

## Un ouvrage passionnant

À la fois clair et accessible, très complet, pratique et ludique, il vous permet d'explorer toutes les facettes de l'activité cérébrale.

Grâce à lui, vous pourrez :

- **Comprendre les mécanismes de votre cerveau.**
- **Entretenir et préserver ses fonctions au quotidien.**
- **Stimuler ses multiples ressources.**

***Le cerveau ne s'use  
que si l'on ne s'en sert pas !***



PRIX : 30 €

ISBN 978-2-9534827-6-8



9 782953 482768