

LE CERVEAU

Contenu

Cerveau 101 : jouer avec notre cerveau : joindre l'utile à l'agréable. Michael Hall nous apprend comment contrôler notre cerveau. Page 2.

(Recherche) **Un logiciel permettant de « décoder les informations numériques du cerveau ».** Il s'agit d'un projet de collaboration entre l'Université Princeton et Intel. Le but ultime est de générer des photos des pensées du cerveau humain. Ce texte, au demeurant très intéressant, nous explique le cheminement du projet. Page 22.

CERVEAU 101

JOUER AVEC NOTRE CERVEAU : JOINDRE L'UTILE À L'AGRÉABLE

Le Jeu du cerveau ou comment contrôler celui-ci

L. Michael Hall, Ph. D.

Traduit par Richard Parent

Ce que nous faisons avec notre cerveau ayant d'importantes répercussions pour les Personnes Qui Bégaient (PQB) et tous les autres, je suis convaincu que ce texte sera, pour vous tous, fort instructif. R.P.

Vous aimeriez *contrôler votre cerveau*? Quel merveilleux objectif! Bien que rare. Plusieurs personnes se vantent de contrôler leur cerveau et de prendre en charge leur esprit. Mais observez-les bien lorsqu'on les critique ou les insulte. Elles s'effondrent. Et si vous osez douter, ne serait-ce que d'une de leurs croyances les plus chères, gare à vous? Elles entrent soudainement en mode *réaction sémantique*. Elles explosent avec des sentiments de rage, de colère, de stress, de crainte et de choc. Si elles «*contrôlent si bien leurs cerveaux*», comment expliquer leur incapacité à contrôler leurs réactions dans les moments où le contrôle de celles-ci s'avère important?

Contrôler notre cerveau et penser en toute liberté, avec indépendance d'esprit et à distance de nos vieilles pensées répétitives et désuètes exige plusieurs qualités. Cela nécessite de développer une sensibilité envers notre cerveau (ou plus exactement, notre esprit) de manière à pouvoir contrôler nos comportements¹. Ce qui signifie apprendre à jouer à un nouveau Jeu : «*Je contrôle mon cerveau.*» Alors, tout en gardant cela à l'esprit :

- Qu'avez-vous besoin de comprendre sur le fonctionnement du cerveau afin d'en venir à contrôler le vôtre?
- Vous voulez jouer au Jeu du Cerveau?

¹ Ce que Michael désigne « State management skills. »

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

SEPT VÉRITÉS SUR LE CERVEAU

Voici sept vérités sur votre cerveau. Elles décrivent son fonctionnement. Elles vous permettent de comprendre le Jeu *Contrôler votre cerveau* et vous amènent aux Règlements du Jeu.

N° 1 : Le cerveau suit des instructions.

Le cerveau suit nos instructions. Il accepte et obéit aux instructions que vous lui donnez.

« John, as-tu vu hier ce chat bleu, blanc et rouge ? Oui, bleu, blanc et rouge — en fait, un chat aux couleurs du drapeau américain ; d'un rouge, d'un blanc et d'un bleu éclatants. Un voisin a dû penser que ce serait une marque de patriotisme. Où l'as-tu vu ? Sur la voiture jaune de Linda. Il était pourchassé par deux caniches français dans les arbustes entourant la piscine. C'était juste avant que King Kong ne monte sur le toit de l'école et se tape la poitrine face aux avions qui tournoyaient au-dessus de lui. »

Esquissez une brève description et notre cerveau se met au travail pour représenter l'information sur notre écran mental. Tout comme un directeur de production cinématographique, le cerveau utilise l'information comme *instructions* pour notre cinéma mental. Cela explique l'importance des questions suivantes pour nos états :

Quelle direction imprimez-vous à votre cerveau ?

Quelles sont ces instructions par défaut que vous avez apprises à ordonner à votre cerveau ?

Quelles instructions receviez-vous de vos parents et de vos enseignants, autant pour vous-mêmes et la vie, que pour les autres ?

À quel point ces instructions sont-elles toujours utiles, écologiques, saines, équilibrées, valables et véridiques ?

Ces instructions contribuent-elles à vous redonner confiance ?

Accepteriez-vous de donner de telles instructions à vos enfants ?

Permettent-elles de [cartographier](#) une vie excitante, remplie d'amour ?

Pourquoi ces questions sont-elles si importantes ? Parce que *la qualité de nos vies* est fonction de *la qualité des informations* que traitent nos cerveaux. *La qualité de cette information dépend donc de la qualité de nos instructions.* Par conséquent, ces instructions que vous transmettez à votre cerveau constituent ce que vous faites de plus important dans votre vie. Utiliseriez-vous ces instructions afin de donner vie à un film de première classe ?

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

Un jeune homme m'écrivit récemment :

«Je suis une personne extrêmement timide. Lorsque je vois venir une situation sociale, je l'évite parce que je me dis ne rien avoir à dire d'intéressant, que je ferais un idiot de moi, car les autres me trouveraient ennuyeux, ce qui me ferait sombrer dans un état dépressif. Alors, je n'y vais pas. Chaque fois que je fais une erreur, je me sens stupide et je deviens dépressif. Et c'est justement cela qui m'amène à procrastiner. Je réalise que mon attitude est fondamentalement stupide et m'empêche de fonctionner à un niveau optimal. J'ai l'impression qu'il s'agit d'un problème insurmontable...»

J'ai copié les mots de son courriel, les ai coupés et les recollai dans ma réponse. Je lui ai demandé de prendre du recul par rapport à ses mots et de les considérer comme instructions à son cerveau.

«Supposons un instant que ces mots constituent des instructions à ton cerveau. Les considères-tu comme saines ou malsaines? Recommanderais-tu à quiconque une telle façon de penser? Supposons que l'étudiant le plus populaire de l'université pense de cette manière. De telles instructions seraient-elles enrichissantes pour sa vie?»

Il y a un principe sous-jacent ici. *En nourrissant votre cerveau avec des matières toxiques, vous hériterez d'un environnement (d'un monde) toxique.* Votre cerveau s'y rendra, car c'est justement ce que font les cerveaux. *Les cerveaux vont à des endroits.* Cette semaine, j'ai observé un cerveau (Dieu merci, ce n'était pas le mien!) qui fonçait tout droit vers un «scénario du pire!» L'individu parlait du terrorisme international. Il envisagea d'inimaginables scénarios. Au point tel qu'il prit peur. Puis il s'exclama : «On doit à tout prix empêcher cela de se produire!»

Et croyez-moi, de telles instructions n'ont rien fait pour le placer dans un état énergisant.

Le cerveau utilise des mots, des images, des sons, des tons, des volumes, des odeurs, des goûts, toutes sortes d'éléments pour nous changer d'endroit, nous rediriger vers un ailleurs. Prononcez un mot, et voilà votre cerveau qui s'envole. Mais où? Tout dépend de votre historique d'apprentissage, de vos expériences, de vos souvenirs, de votre imagination, de vos espoirs et ainsi de suite. Le cerveau excelle à faire des associations. Et cela se produit très, très rapidement. En fait, il s'agit d'un des principaux problèmes que nous avons avec nos cerveaux. Ce n'est pas qu'ils n'apprennent pas, mais plutôt *qu'ils apprennent trop vite. C'est que, voyez-vous, trop souvent, ce qu'ils apprennent n'est pas toujours vrai ni utile.*

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

Le cerveau est un incroyable organe qui ne se repose jamais. Même lorsque nous dormons, nous rêvons puisque les activités électriques de notre cerveau se poursuivent. Et cela devient un problème si nous ne lui fournissons pas des choses intéressantes (positives) à traiter. Son insatiable appétit de stimulus l'entraînera à ressasser nos vieux films de catégorie B ou à halluciner librement.

No. 2: Le cerveau externalise les instructions.

Nous pouvons *deviner le monde des idées et des structures mentales d'un individu en observant ses Jeux externes. La vie extérieure est le reflet des structures intérieures.* Nos Jeux comportementaux, notre langage et les actions que nous affichons extérieurement sont l'expression de nos structures mentales. Les deux vont de pair. Les Jeux et les Règles du jeu.

Le vieux proverbe le dit à sa manière : «L'homme est ce que pense son cœur².» Le philosophe Romain Marc Aurèle l'a dit autrement :

«Ce que sont tes pensées, ton esprit le sera aussi; car l'âme tire sa coloration de tes pensées.»

«Lorsque quelque chose d'extérieur à toi te fait mal, ce n'est pas cette chose qui te dérange — mais le jugement que tu y portes.»

(Les Méditations, 160 AD).

Nos cerveaux transposent nos représentations internes dans le monde extérieur pour que nous *externalisons* nos structures et nos représentations internes. Que voulons-nous dire par là? Simplement que notre monde extérieur sera aussi exaltant, vibrant, dramatique et puissant que le seront nos structures d'esprit. Par conséquent, en meublant votre monde intérieur, votre imagination et vos souvenirs avec de l'espoir, des désirs, des merveilles et des délices, vous favorisez la qualité et le contenu des instructions que vous transmettez à votre cerveau.

Cela soulève d'intéressantes questions chez ceux d'entre nous qui désirent gérer nos cerveaux afin d'améliorer notre qualité de vie :

Quels genres d'images, de sons, de mots et de sensations produisez-vous dans votre cerveau?

Quel genre de films intérieurs reproduisez-vous sur l'écran de votre esprit?

Qui est à l'origine de votre décoration intérieure?

Vos structures personnelles n'auraient-elles pas besoin d'un renouveau, d'un nouveau décor?

² « As a man thinks in his heart, so is he. »

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

No 3 : Le cerveau fonctionne selon des représentations.

Les sciences cognitive et neurologique ont constaté que notre cerveau représente notre vécu ou nos expériences telles que nous les percevons. Bien que nous n'ayons pas d'écran interne dans notre cerveau, c'est tout comme. Ce *phénomène de conscience en éveil* (ou attention immédiate) nous permet d'avoir conscience de nos pensées et de tout ce dont nous avons connaissance. Il semble que nous nous souvenions *ce à quoi ressemblent, les odeurs que dégagent, comment se sentent et ce que goûtent* nos maisons, nos voitures, nos occupations professionnelles, nos amis, nos parents, nos chiens, etc. Cette sensibilité sensorielle de notre cerveau a amené les neurologues à désigner certaines parties cortex visuel, cortex auditif, cortex olfactif, cortex gustatif, parties relatives aux sensations, à l'équilibre et ainsi de suite.

Korzybski et d'autres ont observé que nous interagissons avec notre monde non pas directement, mais par l'intermédiaire de cartes du monde. En PNL, Bandler et Grinder révolutionnèrent la psychologie en définissant les fondations de la pensée en termes de systèmes de représentations sensorielles, tout en utilisant ce modus operandi de notre « attention du moment présent » comme « langage » initial de l'esprit. Cette manière de gérer nos cerveaux a beau nous sembler toute simple, elle n'en est pas moins complexe.

Si nous visualisons une merveilleuse journée de ciel bleu parsemé de magnifiques nuages blancs et une pelouse verte faisant face au bord de mer, ressentant à travers notre chevelure la chaude brise du large, humant l'eau salée et nous réjouissant des bruits d'enfants qui s'amuse pendant que nous savourons notre boisson préférée alors que l'être aimé nous fait un massage au cou et au dos...

Notre corps et notre neurologie réagiront rapidement à ce genre de stimulus comme s'il s'agissait d'instructions relatives à ce que nous devrions ressentir. Puisque nos cerveaux fonctionnent à partir de représentations, plus ces dernières seront expressives, vives, dramatiques et sensoriellement précises, plus il nous sera facile de dire à notre cerveau où aller et quoi ressentir. Le scénario nous paraîtra alors plus clair et plus facile à suivre.

Nos cerveaux représentent les choses telles qu'elles nous apparaissent à *l'écran mental de notre esprit*. Un peu comme si une vidéo se déroulait dans notre esprit et que nous lui fournissions les ingrédients sensoriels. Bien sûr, nous ne pouvons tenir tous les rôles d'une telle production. Pas plus que nous ne pouvons y contribuer tout ce qui la composera. Nos yeux ne balient qu'une infime partie du spectre électromagnétique. Nos oreilles ne perçoivent qu'une bande restreinte des fréquences sonores environnantes. Le directeur de production en nous doit donc

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

soigneusement sélectionner ce que visionnera notre cinéma interne. Il faut bien choisir. Ne s'agit-il pas de votre cerveau après tout ?

No 4 : Nos cerveaux quittent le - et reviennent au - moment présent.

Avec cette dernière induction (les trois paragraphes précédents), avez-vous déjà quitté l'endroit où vous étiez pour aller *ailleurs* ? Si ce n'est pas le cas, il se peut que vous deviez utiliser des mots pour y arriver. Tentez l'expérience. Justement parce que nous nous *représentons* les choses, on peut représenter des réalités qui ne sont pas immédiatement présentes et nous y diriger. N'est-ce pas là la fondation même de tout ce qui est rêve éveillé, rêve nocturne, fabulation, apprentissage, créativité, invention, réflexion, conceptualisation, mathématiques avancées, théorèmes et ainsi de suite ? C'est ce que nous, les humains, faisons de mieux. Nous pouvons *quitter* notre position actuelle pour voyager de grandes distances vers des endroits, dans le temps et vers d'autres mondes³.

Nous appelons cela penser. Mais c'est aussi de l'hypnose et de la transe⁴. Il s'agit en fait de plusieurs choses : imagination, fantaisie, créativité et hallucinations. Cela signifie que nous ne sommes *pas* limités au moment présent. On peut se représenter des choses qui *n'existent pas* en ce moment, qui *n'existeront probablement jamais*, et même des choses *impossibles*. Oui, nous jouissons d'une telle liberté d'esprit ! Cette liberté d'attention est unique à notre espèce. Notre attention peut se permettre de *transiter de* notre point d'observation présent vers d'autres états, d'où le terme « transe. » *Chaque fois que nous détournons notre attention vers quelque chose qui ne fait pas partie de notre environnement immédiat (l'ici et le maintenant), nous entrons en état de transe.*

Ce qui signifie que *la plupart* de nos états d'esprit sont des trances. Que nous vivons la plupart du temps en *état d'hypnose* plutôt que d'être sensoriellement attentif au moment présent ! L'hypnose est une norme, une condition par défaut et non pas notre acuité sensorielle du moment présent. En PNL, nous désignons l'hypnose ou la transe « temps profond⁵ » parce que nous sommes profondément en nous, pensant/réfléchissant, ressentant et vivant d'autres temps, à d'autres endroits, avec d'autres personnes et d'autres idées. À l'inverse, nous désignons

³ Albert Einstein avait atteint, en ce domaine, le summum.

⁴ Voir, à ce sujet, [Découvrir et défier nos pensées irrationnelles](#).

⁵ Michael emploie le terme "downtime."

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

l'acuité sensorielle du moment présent « moment présent⁶ », car nous sommes « attentifs » et notons ce que voient nos yeux, entendent nos oreilles et ressent notre peau.

« Eh, Richard ! Richard, la Terre à Richard ! »

« Quoi ? »

Nos cerveaux adorent vagabonder. N'est-ce pas le cas du vôtre ? Cela se produit lorsque vous conduisez sur de longues distances, et même lorsque vous allez à l'épicerie. Cela se produit lorsque vous attendez en ligne, lorsque vous attendez l'ascenseur et même lorsque vous écoutez un discours. Les cerveaux font cela. Et ce n'est pas un problème. En vérité, ce n'est pas un problème tant que vous exercez un certain contrôle ou qu'il n'outrepasse pas certaines limites. Sinon, il y aura un problème. Si vous manquez d'attention au moment présent ou que vous en êtes déconnecté à cause d'un voyage mental, alors vous hallucinez et êtes hors contrôle.

Car nous hallucinons tous. Ceux qui s'y prêtent en tout état de cause et par choix sont nos plus grands experts, inventeurs, créateurs, concepteurs, professeurs, penseurs et présidents de grandes corporations. Ceux qui s'y prêtent involontairement atteindront des standards inférieurs dans leurs tâches et seront inefficaces à cause de cet échec à gérer leur esprit. Ils ne contrôlent pas leur propre cerveau.

No 5 : Les cerveaux créent nos états.

Nos cerveaux nous entraînent dans des états neurologiques. Ils influencent notre physiologie, notre [respiration](#), nos mouvements et notre chimie interne. Pour nous mettre en colère, nous n'avons qu'à penser à des injustices et à des violations quelconques. Il suffit de penser à une dangereuse menace pour nous retrouver en état de peur. Et certaines représentations sexuelles peuvent amener notre corps à ressentir du désir et à rechercher la luxure.

C'est justement parce qu'ils font partie de notre corps que nos cerveaux se comportent ainsi. Ils trônent au sommet de notre moelle épinière et de notre système nerveux et reçoivent toutes les impulsions nerveuses captées par nos récepteurs périphériques. Et de notre structure multicouche cervicale provient notre sens de l'attention au moment présent, ce que nous désignons « esprit. » L'esprit est une caractéristique émergente de la neurologie du cerveau. Pour cette raison, on parle de plus en plus [d'esprit-corps](#) ou de corps-esprit, rarement de l'un sans l'autre.

⁶ Michael utilise "uptime."

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

Cela explique pourquoi nous pensons à — ou nous nous représentons — nous-mêmes dans nos états et pourquoi nous pouvons aussi nous transposer vers ces états. Nous avons donc à notre disposition *deux voies royales* vers notre état esprit-corps de conscience (ou d'attention au moment présent), que ce soit en confiance et dans la joie et l'amour ou dans la peur, la colère et la tristesse. Nous pouvons utiliser soit notre esprit et toutes nos représentations internes ou nous servir de notre corps (respiration, maintien, mouvements, activités).

Dans quel état vous trouvez-vous en ce moment ? Dans quel état vous retrouvez-vous lorsque se manifeste un quelconque stimulus ou déclencheur ? Vous n'avez pas besoin de chercher plus loin que dans [ces instructions que vous donnez vous-mêmes](#) à cette dimension mentale ou ce que vous faites en termes de maintien, de tension musculaire, de respiration ou toute autre dimension physiologique.

No 6 : Les cerveaux procèdent en boucles.

Non seulement nos cerveaux *représentent-ils* notre monde, *voyagent* et nous entraînent dans des états, mais ils possèdent aussi la faculté de basculer, de se retourner sur eux-mêmes, de rebasculer et de tourner en cercles. Tout comme il y a le mode automatique et la rétroaction en boucles dans la structure physique du cerveau afin que des impulsions nerveuses soient envoyées au thalamus et à l'amygdale, elles sont simultanément retransmises au cortex puis, une fois traitées par ce dernier, retournent aux structures cervicales inférieures. Tout cela est inter relié. Nous jouissons même d'un cortex associatif qui s'assure que tout cela demeure connecté avec tout le reste de telle sorte que nous possédons plus de connexions corticales dans nos trois trillions de cellules cérébrales qu'il y a d'atomes dans l'univers.

Pas étonnant que nous tournions en rond. Pas surprenant que nous nous inquiétions de nos humeurs tout en nous demandant si on ne s'en inquiète pas trop avant de craindre ces inquiétudes au point d'en venir à penser qu'il y ait quelque chose d'anormal en nous puisqu'on se fait du souci pour quelque chose d'aussi trivial que cela. C'est alors qu'on se laisse entraîner dans des spirales descendantes de pensées négatives pour devenir obsessif compulsif. On peut aussi se faire entraîner dans des spirales de pensées positives et souffrir d'insomnie à cause d'un niveau élevé d'excitation.

Nos cerveaux ne sont pas que logiques. Il leur est très difficile de réfléchir de manière directe et soutenue pendant plus de quelques secondes. C'est la raison pour laquelle les mathématiques et la logique formelle nous sont si étrangères, si lointaines. Elles ne constituent pas des habitudes naturelles de notre esprit. Nous pensons en boucles. Nos cerveaux tournent en rond, en boucles et en spirales. Nous n'avons de cesse de toujours ressasser les mêmes vieilles réflexions désuètes.

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

Cette *réflexivité*⁷ nous permet de cumuler [une pensée sur une autre pensée](#), un sentiment sur un autre sentiment, une pensée sur un sentiment, un souvenir au sujet d'une imagination, une peur sur une colère, une terreur sur une inquiétude, une joie sur un apprentissage et ainsi de suite. Cela engendre la totalité de nos métaétats — nos états de pensées et d'[émotions](#) sur d'autres pensées et émotions. Et c'est ce qui rend possible l'effet multicouche de notre conscience, nous permettant ainsi de vivre des expériences très complexes.

Tout débute par une expérience référentielle; nous l'internalisons et la représentons, puis on développe des pensées et des sensations à son sujet, et ainsi de suite, jusqu'à ce que ce qui se trouvait «là» devienne structure de référence, structure d'esprit, puis la structure de notre personnalité et de notre cheminement. Ce qui donnera naissance aux Règles du jeu, ou à nos [structures référentielles supérieures](#).

No 7 : Nos cerveaux sont structurants.

C'est là un des plus grands pouvoirs de notre cerveau afin de favoriser notre santé physique et mentale, tout autant, par ailleurs, que pour la folie et l'instinct de destruction. *Nos cerveaux*, en effet, *structurent*. *Ils le font afin de définir, d'attribuer des significations contextuelles* (aux choses et à nos expériences). Les choses, les événements, les personnes et même les mots ne veulent rien dire en eux-mêmes. Nous avons besoin du cerveau pour leur donner des significations, significations qui n'existeraient pas sans l'intervention de notre esprit.

En réalité, le cerveau crée deux niveaux de significations. La signification associative se manifeste lorsqu'on relie une chose à une autre. Que signifie le mot biscuit? Ça dépend de ce que vous avez associé à biscuit. Cela peut vouloir dire de la nourriture saine ou sans qualité nutritive. Ou une récompense ou un manque de nutrition. Cela peut vouloir dire plaisir et agrément, mais aussi menace à mon régime minceur. Cela peut vouloir dire survivance ou gras.

Parce que nos cerveaux relient les idées, les images et les sensations, les choses s'associent presque naturellement. Cela donne naissance à des déclencheurs ou points d'ancrage. Une chose (une vision, un son, une sensation, un mot, etc.) en déclenchera une autre. Stimulus — Réaction. C'est ainsi que nous créons des structures d'esprit que nous désignons compréhensions ou connaissances. Il ne s'agit pas de «choses», mais d'organisations d'associations — la façon dont nous séquençons ou ordonnons les structurations dans nos représentations mentales (nos films intérieurs).

⁷ Se dit de la conscience en relation avec elle-même ; introspective. Analyse réflexive.

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

Que signifie, par exemple, une « personne en autorité » ? Où se réfère votre cerveau lorsque vous songez à une « personne en autorité » ? Quel état cela évoque-t-il en vous ? Plaisant ou déplaisant ? Plein de ressources ou, au contraire, un sentiment d'impuissance ? Juste des pensées... *connectées*, dans votre cerveau, à des souvenirs, des connaissances et des significations.

Puis il y a les *significations contextuelles ou structurales*. Une fois que nous avons rassemblé et associé les choses et insufflé cette association dans notre esprit comme structure de référence, nous développons des pensées de niveau supérieur à leur sujet. Nous désignons ces idées « concepts. » Ce faisant, nous considérons maintenant les choses au travers une structure d'esprit conceptuelle. Ça devient un filtre. Nous nous y référons comme métaétats et Métaprogrammes⁸. Cela génère un contexte mental propice à la pensée et aux sensations. C'est ainsi que nous transformons des associations en cartes (dans le sens de [cartographie](#))⁹ de niveau supérieur. Puis nous établissons les Règles du Jeu que, dorénavant, nous suivrons.

On commence par associer une voix sévère à la fessée. Nous développerons ensuite des idées et des concepts selon lesquels les gens qui grattent leurs cordes vocales sont mauvais, blessants et désagréables. Puis nous développons des structures supérieures du genre « La critique est néfaste », « La confrontation ne fait que nuire aux relations organisationnelles », « Je ne tolère pas la critique », « Je ne peux tolérer un tel ton de voix. » De telles pensées créent les structures d'esprit supérieures *relatives* à un événement tout en chargeant sémantiquement (le sens) celui-ci. Alors, quand une personne se gratte les cordes vocales, *la signification que je ressens en relation avec cette action me cantonne dans des états où je suis bien dépourvu*. Tout cela se produit si rapidement qu'il semble, de l'intérieur, qu'il s'agisse de « critiques » (ou d'un ton de voix sévère) qui me contrarient, me mettent en colère ou me frustrent. C'est ainsi que nous formons et jouons les Jeux auxquels nous nous livrons.

Nos cerveaux composent avec cette surcharge de données en faisant des généralisations. Ils catégorisent les items ; ils font des regroupements. Cela nous permet de développer des significations contextuelles à partir de nos structures, nous fournissant ainsi un meilleur moyen d'interpréter les choses.

⁸ **Métaprogrammes** : Programmations mentales/perceptuelles pour identifier et porter attention à un stimulus ; filtres perceptuels qui gouvernent l'attention, parfois désignés "neuro-choix," ou méta-processus.

⁹ **Carte/Cartographie de la réalité** : Perception du monde, représentation unique du monde propre à chaque individu basée sur nos perceptions et nos expériences personnelles (notre vécu), y compris la cartographie neurologique et linguistique, ainsi que nos Représentations Internes (RI). Dans le Modèle de la Communication de la PNL, nous référons à la cartographie d'un individu comme Représentations Internes (RI).

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

«Oh! Ce n'est que de l'information. Bien. J'ai cru pendant un instant qu'il s'agissait d'une critique.»

La façon dont nous catégorisons une chose détermine ce qu'elle «représente» pour nous — dans notre neurologie. Mais en structurant, ainsi nous devenons (sic¹⁰). Ce que nous organisons en nous, nous in-forme (sic). *Nous sommes tous psychologiquement organisés selon nos structures de croyances, nos structures de valeurs, nos structures identitaires, nos structures décisionnelles et ainsi de suite.* Et une des principales caractéristiques de la structuration cervicale c'est *qu'en structurant, nous jouons les jeux de structure auxquels nous avons donné naissance.*

SAVOIR JOUER LE JEU DU CERVEAU

Maintenant que vous savez tout sur le cerveau (esprit), ce qu'il fait et comment il fonctionne, vous êtes prêts à jouer le Jeu du Cerveau. Il s'agit du Jeu *Contrôler Votre Cerveau*, une des toutes premières visions de la PNL. La neuro-sémantique nous permet d'aller un peu plus loin, nous permettant de gérer notre cerveau aux niveaux les plus élevés de l'esprit¹¹.

Règle n° 1 : Contrôlez la qualité de vos instructions.

Considérez comme absurde tout ce qui n'est pas de première qualité pour votre cerveau.

Vous ai-je mentionné que les cerveaux étaient stupides? Il y a au moins une chose pour laquelle ils sont vraiment stupides : la *qualité*. En cette matière, ils sont moins intelligents qu'un estomac. Et je suis sérieux. *Si nous nourrissions notre estomac avec des déchets, il saurait au moins les vomir. Il n'en est pas ainsi pour le cerveau.* Nourrissez-le de déchets et il n'y pensera même pas à deux fois : il les traitera. Vous aurez beau le nourrir avec des idées toxiques, des pensées empoisonnées, des croyances dévalorisantes, des conclusions irrationnelles et une cartographie inadéquate, il ne saura rien faire d'autre que de les *représenter* mentalement en présumant que tout cela est véridique et en y croyant. *Les cerveaux ne peuvent, hélas, juger de la qualité*, du moins pas autant qu'un estomac. Peu importe que l'information soit juste, utile, véridique, productive, blessante, stupide, cela ne fait pas de différence pour notre cerveau.

Face à cette stupidité de nos cerveaux, *nous n'avons d'autre choix que de prendre en charge le Contrôle de la Qualité de l'information que nous lui transmettons.* Nous appelons cela «en surveiller l'écologie.» Il vous faut donc administrer des tests de réalité sur la valeur, la salubrité et

¹⁰ Michael a écrit : « Yet as we frame, so we become. »

¹¹ Pour plus d'informations, voir l'ouvrage en anglais ([The Secrets of Personal Mastery](#), 2000)

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

l'équilibre d'une idée pour l'ensemble de votre système corporel, vos relations interpersonnelles, votre énergie, etc. C'est la première Règle du Jeu.

À défaut de vous livrer à cet exercice, préparez-vous à des problèmes; car des problèmes, une santé fragile, de l'incompatibilité, du sabotage et des conflits vous aurez. Cette Règle du Jeu stipule,

« Considère comme absurde tout ce qui ne te donne pas du pouvoir, la santé, de l'équilibre, de la joie, de la compassion, un enrichissement et de l'amour. »

Jouez-vous le Jeu de la Vie selon cette règle?

Je vous le recommande fortement.

Considérez comme absurde tout ce que produit votre cerveau dans votre corps : émotions, paroles/langage, comportements, relations interpersonnelles qui vous maintiennent en conflit incessant et qui ne font que maintenir des modèles qui ne fonctionnent pas, des modèles engendrant de l'incohérence, de l'inefficacité et une insuffisance de ressources. Puis **mettez-y un terme !** En suivant cette première règle, votre vie se transformera probablement de façon radicale en quelques semaines. Il s'agit d'une Règle très puissante et des plus convaincantes.

Si ce que vous faites, que ce soit dans vos communications avec vous-même (les self-talks) ou les autres, en relation avec votre vie professionnelle, votre carrière, vos relations, votre santé, etc., ne fonctionnent pas de manière cohérente, **ARRÊTEZ ! STOP !** Répéter des habitudes acquises depuis longtemps et qui ne mènent nulle part tout en espérant des résultats différents représente une définition adéquate d'«insanité.» *C'est complètement ridicule de toujours ressasser vos vieux films de blessures et de douleur dans le cinéma de votre esprit.* Ne trouvez-vous pas qu'une seule fois suffit? C'est d'autant plus ridicule que, bien qu'elle vous fût imposée la première fois, *vous n'avez cessé, depuis lors, de vous la répéter!* Et c'est votre cerveau qui le fait. Cet événement du passé ne se produit plus « dans la réalité. » Il appartient au passé. Si vous persistez à vouloir visionner ce film de catégorie B et que vous en êtes le producteur, vous avez tout intérêt à contrôler la qualité de vos pensées, de vos structures d'esprit supérieures, de vos croyances et de vos états pour ne mentionner que ceux-ci.

Cela enrichira-t-il ma vie à long terme?

Cela me donne-t-il du pouvoir en tant que personne?

Cela rend-il ma vie plus agréable, ai-je du plaisir?

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

Cette Règle ébranlera radicalement tous ceux et celles qui pleurnichent sur leur douleur et leurs souffrances remontant à l'enfance, qui se considèrent victimes d'un mariage ou d'une association d'affaires ratés, ou qui blâment les autres pour leurs insuccès. Cette Règle vous permet de vivre différemment et de jouer un autre Jeu – un Jeu plus passionnant et plus intense, évoluant dans la vie en recherchant les occasions, en prenant des risques calculés et réfléchis et en jouant (évoluant) à la mesure de vos forces et de vos capacités réelles, trop souvent, hélas, insoupçonnées.

Règle no 2 : Tenez votre esprit en éveil pour être conscient des Jeux, de ce qui se passe.

Vous pourrez gérer votre cerveau seulement si vous y êtes attentif.

Ce n'est pas tout le monde qui peut contrôler son cerveau. Il y a une condition sine qua non pour que vous puissiez le gérer : vous devez d'abord réaliser avoir un cerveau à gérer et *trouver* comment vous le gérez présentement. Le cerveau crée un premier niveau de « conscience », dit conscience du monde. C'est le niveau de conscience des animaux et des jeunes enfants. La *connaissance de cette conscience* — en d'autres termes, la *métaconscience* — nous entraîne à un niveau supérieur de l'esprit. Si vous ne savez pas que vous gérez votre cerveau ou *comment* vous le gérez, cette *inattention* sera alors *inconsciente*. Dans ces conditions, vous ne pourrez gérer votre cerveau. En fait, c'est plutôt ce dernier qui aura le dessus sur vous !

Une telle Règle devrait vous donner toute une frousse, n'est-ce pas ? L'inattention signifie que vous n'êtes pas [connecté au moment présent](#). Considérez cela comme un indice. Vous est-il déjà arrivé de vous gratter la tête en y réfléchissant ? Vous êtes-vous déjà demandé :

Eh, que se passe-t-il ici ? Pourquoi je me sens comme cela ?

Pourquoi n'ai-je pas l'impression d'avancer, de progresser ?

Pourquoi ai-je l'impression de toujours tourner en rond, sans jamais m'attaquer aux tâches se présentant à moi ?

Je ne sais jamais ce qui se présentera à moi ; je me contente de réagir en paniquant.

Il ne semble pas que je contrôle mes émotions.

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

Lorsque la Règle n° 2 affirme que vous ne pouvez gérer votre propre cerveau qu'en étant *attentif* à ce que vous faites, il est évident que cette attention constitue la condition-clé. C'est un défi de taille pour plusieurs. Au cours des ans, plusieurs m'ont demandé : « Ne pourriez-vous pas simplement m'hypnotiser et faire disparaître ce problème ? » J'ai joué le Jeu pendant un certain temps. Puis je pris conscience de la nocivité d'une telle attitude. Ce n'est pas la bonne attitude à adopter si vous désirez vraiment contrôler votre vie. Une telle attitude ne vous mènera pas à la maîtrise de soi. Cette attitude indique plutôt votre échec à participer activement à votre propre vie. Et c'est justement pourquoi on doit y résister.

En PNL et en NS¹², nous savons que la magie se trouve dans la [structuration](#). En fait, la structure d'une expérience *constitue la magie*. C'est pourquoi nous modélisons. Nous modélisons (prenons exemple) des experts afin d'apprendre *leur façon de faire*. De faire quoi ? De gérer leurs cerveaux en regard d'une activité spécifique (vente, être bon parent, relations personnelles et interpersonnelles, communication, patrimoine personnel, santé et mise en forme, leadership, etc.). Dès que nous savons cela, nous savons comment trouver la magie dans quelques discipline ou expertise que ce soit.

Cela explique pourquoi nous concevons nos formations d'une certaine manière. Nous nous adressons à l'esprit conscient des individus. On a besoin que le conscient soit mis en œuvre. Alors que nous utilisons certains processus pour travailler divers aspects de l'esprit hors de l'attention immédiate de l'individu, nous nous concentrons à préparer nos participants afin qu'ils gèrent leurs cerveaux indépendamment de nous. Nous favorisons en eux la connaissance de soi et le [pouvoir de leur égo](#) afin qu'ils puissent affronter la réalité en face, qu'ils sachent rire et vivent pleinement.

Cette règle soulève des questions et des orientations variées :

Quelle est l'attitude qui génère une telle expérience, une telle situation ?

De quelle structure d'esprit ai-je besoin afin de connaître une telle orientation ?

Comment y arrive-t-il ?

Comment puis-je adopter sa structure d'esprit à ce sujet ?

¹² PNL (programmation neurolinguistique) et NS (neuro-sémantique).

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

Règle no. 3 : Méfiez-vous de votre structure référentielle.

Ce n'est pas parce que votre cerveau l'a structuré que cela vous sera utile.

Si votre cerveau structure, et si les structures que vous avez vous-même établies ont créé les jeux auxquels vous jouez, faites attention à ce à quoi vous vous référez et comment vous vous y référez. Nous connaissons tous des gens (et peut-être en sommes-nous) ayant vécu un ou plusieurs événements négatifs et qui (comme si cela ne suffisait pas) *construisent leur vie autour de cet événement*. Difficile de faire pire que cela ! C'est le genre de structure empreinte de magie malsaine : construire sa vie autour, en fonction d'une tragédie, d'une infortune ou d'une injustice ! C'est là une violation flagrante de la Règle n° 1 du jeu cérébral : ne pas considérer comme totalement absurde une telle représentation/structuration.

Vous êtes maintenant convaincu de construire votre vie autour d'événements positifs ? Trouvez (ou inventez) de merveilleuses références autour desquelles construire votre vie.

Autour de quel merveilleux événement pourrais-je bien construire ma vie ?

Quelle expérience référentielle inspirante (réelle ou imaginaire) aimerais-je placer au centre de mon attention et en faire mon objectif ?

Et si je le fais, quoi d'autre devrait aussi changer ?

Quelles autres idées ou croyances de soutien me permettraient de structurer mon monde de cette manière ?

Ce à quoi vous vous référez, comment vous vous y référez en termes de richesse représentative que vous y codifiez et ce que vous établissez comme structures de gouvernance fera toute la différence au monde. Ils contrôlent et gouvernent les Jeux auxquels vous jouez. Jouez-vous à ces jeux auxquels vous désiriez jouer ? Sinon, reconsidérez toute votre séquence référentielle et structurelle et concevez-en une qui vous donnera plus de pouvoirs.

Tout comme tout devient coutumier, il en est de même avec les circuits neuronaux et les processus internes du cerveau. Lorsqu'on s'habitue à [une manière de penser](#), à [un style de traitement de l'information](#) ou à une directive envoyée à notre cerveau, cela se transforme éventuellement en Métaprogrammes ou devient notre mode d'extraction d'information par défaut. Cela définit notre transe actuelle qui organise nos états esprit-corps. Nos structures

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

deviennent nos logiciels — [ou nos cartes par défaut](#) — de fonctionnement pour quelque aspect de notre vie que ce soit.

Règle n° 4 : Détendez-vous et amusez-vous avec votre cerveau.

À moins que vous ne trouviez du plaisir dans ce processus, vous aurez l'air stupide.

Voici une autre règle dans le Jeu Structural du Cerveau. *En étant trop sérieux au sujet de tout, vous finirez par avoir l'air stupide.* Stupidité est le risque professionnel encouru lorsqu'on prend tout trop au sérieux. Devenir trop sérieux minimise généralement la contribution d'états de grâce tels que l'humour, le rire, la joie, le goût de jouer, l'imbécilité et le ridicule. Car il s'agit bien là de grâces qui font de nous des êtres humains. *Ce sont les grâces salvatrices qui nous permettent d'être nous-mêmes, spirituels et authentiques.* Perdez celles-ci et vous ne pourrez plus gérer votre cerveau avec dignité et grâce.

Perdez votre esprit d'humour et le goût du rire et vous perdrez toute perspective. Vous pourriez même être séduits à l'idée de jouer le Jeu de la Divinité, vous croyant parfait (ou devriez l'être), croyant tout savoir (ou que vous le devriez) et que vous êtes partout à tout faire (donc, indispensable). Si une seule de ces attitudes vous semble légitime, alors vous courez le risque de devenir stupide, et assez rapidement merci !

Lorsqu'on est stupidement trop sérieux, on devient rigide et froid. On croit toujours « avoir raison », puis on devient fiers d'avoir raison. Une telle attitude dégénère vers un esprit étroit, l'arrogance et une fermeture d'esprit. Ça fait pitié à voir. Malgré cela, on l'observe trop souvent. Plusieurs personnes poursuivent des études avancées et croient que leurs diplômes leur confèrent le savoir ultime. Elles croient que leurs opinions sont sacrées et qu'elles ne devraient jamais être remises en question. Des médecins, des éducateurs et des bureaucrates sont souvent victimes de ce genre d'erreur. Tout cela augmente leur stupidité, car non seulement en sont-ils conscients, mais ils ne peuvent tout savoir, personne ne le peut. Et même s'ils savaient tout, leur vie aurait alors moins de sens. ***Le plaisir n'est-il pas dans la poursuite, la recherche, la conquête, la découverte ?***¹³

¹³ Thomas Jefferson l'a bien écrit dans la Déclaration d'Indépendance américaine : « ...the pursuit of hapiness. » Mais il l'a écrit dans le sens que nous courons tous après le bonheur, ce dernier ayant comme particularité de nous apparaître difficilement accessible ou de constamment nous filer entre les doigts. R.P.

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

Une sérieuse arrogance rigide fait de ces personnes de véritables clowns lorsqu'elles se trompent. Imaginez un humain faillible se ridiculisant lui-même. Observez bien ce genre de personnes se tromper. Le problème c'est qu'elles ne peuvent pas se tromper. Ça ne leur est pas permis. Mais leurs manières pompeuses ne leur permettent pas de dire : «Oups! J'ai raté celle-là.»

Cette Règle du Jeu de Gestion de Votre Cerveau stipule que vous devez avoir du plaisir dans votre faillibilité totale. Votre cerveau étant faillible, cela rend tout ce à quoi vous pensez également faillible, que ce soit vos émotions, votre parole, vos comportements et vos actions. Tout cela est «sujet à l'erreur.» Ne vous contentez pas d'accepter cet état de fait; tirez-en du plaisir. À quel point vous est-il facile de vous en amuser? De rire de votre propre stupidité? De paraître ridicule, de faire un fou de vous, de vous planter et, malgré tout, rester digne?

Les gens sérieux ne font pas que croire, ils croient en leurs croyances. C'est ce qui les rend dangereux. Cela les amène à être de «purs croyants» fanatiques ayant fermé leur esprit à toute possibilité d'être dans l'erreur. Ce genre de personnes sérieuses ne réalise pas le degré de comédie de leur position ridicule. C'est leur absence d'humour qui les laisse sans perspective. C'est donc l'humour qui est notre grâce salvatrice, qui nous libère, qui nous permet de lâcher prise et de savoir que toute notre cartographie mentale n'est que cela – au mieux, une cartographie humaine faillible, la réflexion personnelle la plus élevée actuellement à notre portée.

Détendez-vous et sachez tirer plaisir du voyage, surtout lorsque vous vous heurtez à une boucle, une impasse. Laissez-vous simplement porter. En la combattant, en y résistant, vous ne ferez qu'ajouter de l'énergie négative à cette boucle. Paradoxalement, le moyen le plus facile et le plus rapide d'en sortir — c'est de l'accueillir et de tirer du plaisir de ce voyage. Ce n'est qu'une boucle de l'esprit. Amusez-vous avec.

N° 5 : N'arrêtez pas d'enseigner de nouveaux trucs à votre cerveau.

Oui, *votre* cerveau peut apprendre (et il le fait) [de nouveaux trucs](#). Vous pouvez lui faire confiance pour cela. La bonne nouvelle : les cerveaux n'ont de cesse d'apprendre. La mauvaise nouvelle : à moins que vous ne preniez en charge ce qu'ils apprennent, ils accepteront n'importe quoi, y compris des ordures. Alors, en jouant à ce Jeu du Cerveau, efforcez-vous de toujours inculquer au vôtre des choses plus productives. Nourrissez-le avec les meilleurs ingrédients disponibles : des idées inspirantes, des pensées impressionnantes, des croyances qui vous donnent du pouvoir et des compréhensions aidantes. N'arrêtez pas de codifier et de recodifier le Cinéma de votre esprit de manière à rendre votre monde intérieur dramatique, excitant, plus grand que nature, plein de grâce, d'amour, de pouvoir et d'énergie; rendez-le vivant et essentiel.

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

Créez, chaque semaine, une nouvelle structure énergisante — ce qui, au bout d'une année, représentera 52 structures améliorantes au bénéfice de la Matrice de l'Esprit.

Embarquez dans cette excitante aventure que représente la découverte, la révélation et la reproduction des stratégies utilisées par les experts. Oubliez « pourquoi » les choses vont parfois de travers et que les gens sont parfois stupides; concentrez-vous sur ceux qui font preuve d'excellence et trouvez leurs stratégies. Cherchez ces représentations internes (films) qu'ils visionnent dans le Cinéma de leurs Esprits. Découvrez tous les effets cinématographiques qui rendent leurs films si divertissants ainsi que les états et les états de niveau supérieur (métaétats) qu'ils créent. Après avoir fait cela pendant un an ou deux, vous aurez habitué votre esprit, ainsi que votre corps, vos émotions et votre vie, à visionner des Films produits par des Experts.

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

Résumé

Il y a un nouveau jeu en ville. Il s'agit du Jeu « Gérer Votre Cerveau. » Vous n'avez pas besoin d'un scientifique pour comprendre ce jeu. Vous n'avez besoin que de la connaissance de soi, de la métaconnaissance, et d'être capable d'avoir du plaisir en explorant la façon dont le cerveau crée la Matrice Structurale qui gouvernera les jeux de nos vies.

LE JEU DU CERVEAU

VÉRITÉS SUR LE CERVEAU	RÈGLES DU JEU DU CERVEAU
N° 1 : Le cerveau suit vos directives.	N° 1 : Contrôlez la qualité de vos instructions.
N° 2 : Le cerveau externalise les instructions.	N° 2 : Tenez votre esprit en éveil pour être conscient des jeux, de ce qui se passe.
N° 3 : Le cerveau fonctionne selon des représentations.	N° 3 : Méfiez-vous de votre structure référentielle.
N° 4 : Nos cerveaux quittent le — et reviennent au — moment présent.	N° 4 : Détendez-vous et amusez-vous avec votre cerveau.
N° 5 : Les cerveaux créent nos états.	N° 5 : N'arrêtez pas d'enseigner de nouveaux trucs à votre cerveau.
N° 6 : Les cerveaux procèdent en boucles.	
N° 7 : Nos cerveaux sont structurants.	

Références :

Bodenhamer, Bob; Hall, L. Michael. (2000). [*Users manual of the brain*](#). Wales, UK: Crown House Publications.

POURQUOI ET COMMENT CONTRÔLER NOTRE CERVEAU

Hall, L. Michael (2000). [*Meta-States : Managing the higher levels of your mind*](#). Grand Jct. CO: Neuro-Semantics Publications.

Hall, L. Michael. (2000). [*Secrets of personal mastery: Advanced techniques for accessing your higher levels of consciousness*](#). Wales, UK: Crown House Publications.

Auteur :

L. Michael Hall, Ph. D., est psychologue cognitif, formateur international en PNL et entrepreneur. Il est également un auteur prolifique. Il est le concepteur des Métaétats et co-concepteur de la neuro-sémantique.

Catégories : [Read First](#)

Source: Traduction de *Brain 101 : How to Play the Brain Game for Fun and Profit*, par L. Michael Hall, Ph.D. **The Brain Game**, How Do We Run Our Own Brain? Traduit par Richard Parent, Mont St-Hilaire, Québec, Canada, décembre 2012. Rév. : 11/2013; 11/2016, reformatage et correction avec Antidote, 04/2018.

UN LOGICIEL PERMETTANT DE « DÉCODER LES INFORMATIONS NUMÉRIQUES DU CERVEAU »

Résumé : un nouveau logiciel permet de « décoder les données numériques du cerveau » pour nous révéler comment l'activité neuronale permet l'apprentissage (acquisition de connaissances), la mémoire (souvenirs) et autres fonctions cognitives. Le logiciel peut être utilisé en temps réel pendant un IRMf du cerveau.

Au début de 2017, quelque 30 neuroscientifiques et programmeurs en informatique se réunirent pour améliorer leur capacité à lire le cerveau humain.

Ce marathon de programmation (en anglais, hackathon¹⁴) s'ajoute aux nombreux autres que des chercheurs de l'Université Princeton et d'Intel, plus grand fabricant de processeurs informatiques au monde, ont organisés pour concevoir un logiciel qui peut dire, en temps réel, ce que pense un individu.

La collaboration entre des chercheurs de Princeton et d'Intel a permis de rapides progrès sur la capacité à décoder des données cérébrales, numérisées (scannées) par l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) pour révéler comment l'activité neuronale rend possible l'apprentissage, la mémoire et autres fonctions cognitives.

Une révision des avancées en programmation vers le décodage des numérisations cérébrales fut publiée dans le journal *Nature Neuroscience*, dont les auteurs sont des chercheurs de l'Institut de neuroscience et du Département des sciences informatiques et du génie électrique de Princeton, en collaboration avec des collègues des laboratoires Intel, le bras de recherche d'Intel.

«La capacité à surveiller le cerveau en temps réel recèle un extraordinaire potentiel pour améliorer le diagnostic et le traitement des troubles du cerveau ainsi que pour la recherche élémentaire sur le fonctionnement de celui-ci,» a dit Jonathan Cohen, professeur de neuroscience au Robert Bendheim and Lynn Bendheim Thoman, aussi codirecteur de l'Institut de neuroscience de Princeton et un des membres fondateurs de la collaboration avec Intel.

¹⁴ Le mot **hackathon** désigne un événement où un groupe de développeurs volontaires se réunissent, pendant plusieurs jours, pour faire de la programmation informatique collaborative. C'est un processus créatif fréquemment utilisé dans le domaine de l'innovation numérique.

COLLABORATION ENTRE L'UNIVERSITÉ PRINCETON ET INTEL

Depuis les débuts de cette collaboration en 2015, les chercheurs ont réduit le temps que prend l'extraction des pensées par numérisations de quelques jours à moins d'une seconde, note Cohen, également professeur de psychologie.

Pendant ce marathon de programmation, ils se sont livrés à une expérimentation qui profite du décodage en temps réel des pensées. Cette étude, conçue par J. Benjamin Hutchinson, ancien chercheur de deuxième cycle de l'Institut de neuroscience de Princeton, maintenant assistant-professeur à l'Université Northeastern, avait pour but d'explorer l'activité cérébrale lorsqu'une personne porte attention à son environnement, comparativement à lorsque son attention vagabonde vers d'autres pensées ou souvenirs.

Lors de cette expérimentation, Hutchinson demanda à une volontaire — une étudiante du premier cycle allongée dans le scanner IRMf — de regarder une photo remplie de détails de gens dans un café bondé de monde. De son ordinateur dans la salle de console, Hutchinson pouvait dire, en temps réel, si l'étudiante concentrait son attention sur la photo ou si son esprit se laissait emporter vers d'autres pensées intérieures. Hutchinson pouvait aussi donner une rétroaction à l'étudiante sur le degré d'attention qu'elle portait à la photo en rendant l'image plus claire et plus colorée lorsque son esprit se concentrait sur la photo ou en embrouillant l'image lorsque son attention vagabondait ailleurs.

Cette collaboration continue profite aux neuroscientifiques qui désirent en apprendre davantage sur le cerveau et aux experts en informatique désireux de concevoir des algorithmes¹⁵ informatiques et des méthodes de traitement plus efficaces pour extraire rapidement des données à partir de grands ensembles de celles-ci (big data), selon Theodore Willke, ingénieur principal des laboratoires d'Intel à Hillsboro, Oregon, et chef du Mind's Eye Lab d'Intel. Willke dirige la partie Intel de l'équipe collaborative.

«Intel souhaitait travailler sur des applications émergentes pour des ordinateurs à haute performance et la collaboration avec Princeton représentait pour nous de nouveaux défis,» affirme Willke. «Nous espérons également exporter ce que nous apprenons de nos recherches sur l'intelligence et la cognition humaines vers l'apprentissage machine (ou automatique) et l'intelligence artificielle dans le but de faire avancer d'autres objectifs importants tels que des voitures autonomes plus sécuritaires, accélérer la découverte de nouveaux médicaments et une détection précoce du cancer.»

¹⁵ Un algorithme est une suite finie et non ambiguë d'opérations ou d'instructions permettant de résoudre un problème ou d'obtenir un résultat

COLLABORATION ENTRE L'UNIVERSITÉ PRINCETON ET INTEL

Depuis l'invention de l'IRMf il y a une vingtaine d'années, les chercheurs ont amélioré la capacité à passer au tamis une énorme quantité de données à chaque numérisation. Une numérisation IRMf capture des signaux de changements dans la circulation sanguine qui se produisent dans le cerveau de moment en moment lorsque nous pensons. Mais lire à partir de ces mesures les pensées d'une personne représente un défi, et le faire en temps réel représente un plus grand défi.

Un certain nombre de techniques pour traiter ces données ont été développées à Princeton et à d'autres établissements. Par exemple, des travaux effectués par Peter Ramadge, professeur en ingénierie du Gordon Y.S. Wu et professeur d'ingénierie électrique à Princeton, ont permis à des chercheurs d'identifier des schémas d'activité cérébrale corrélés aux pensées en combinant les données de numérisations cérébrales d'une multitude d'individus. Concevoir des instructions en langage informatique, ou algorithmes, pour effectuer ces analyses, représente toujours un domaine majeur de recherche.

De puissants ordinateurs ultras performants contribuent à réduire le temps nécessaire pour entreprendre ces analyses en décomposant la tâche en tranches qui peuvent être traitées en parallèle. La combinaison de meilleurs algorithmes et de l'informatique en parallèle permet à cette collaboration de pouvoir effectuer le traitement des numérisations cérébrales en temps réel, selon Kai Li, (du Paul M. Wythes » 55 P86 et Marcia R. Wythes P86) de Princeton, professeur en sciences informatiques et un des fondateurs de cette collaboration.

Depuis les débuts de cette collaboration en 2015, Intel a fait don à Princeton de plus de 1,5 million de dollars en matériel informatique et appui financier pour les étudiants-chercheurs de premier et deuxième cycles. Intel emploie également 10 experts en ordinateurs travaillant sur ce projet avec Princeton, en étroite collaboration avec la faculté et les étudiants de Princeton dans le but d'améliorer le logiciel.

Ces algorithmes localisent les pensées dans les données grâce à l'apprentissage automatique¹⁶, la même technique qu'utilise un logiciel de reconnaissance faciale pour trouver des amis sur des plateformes de médias sociaux comme Facebook. L'apprentissage automatique consiste à exposer les ordinateurs à suffisamment d'exemples pour qu'ils en viennent à classifier de nouveaux objets qu'ils n'ont jamais vus auparavant.

¹⁶ **L'apprentissage automatique** (en anglais machine learning, littéralement « l'apprentissage machine ») ou apprentissage statistique, champ d'étude de l'[intelligence artificielle](#), concerne la conception, l'analyse, le développement et l'implémentation de méthodes permettant à une machine (au sens large) d'évoluer par un processus systématique, et ainsi de remplir des tâches difficiles ou problématiques par des moyens [algorithmiques](#) plus classiques. (Traduction de Wikipédia.)

COLLABORATION ENTRE L'UNIVERSITÉ PRINCETON ET INTEL

Un des résultats de cette collaboration fut la création d'un logiciel boîte à outils, désigné Brain Imaging Analysis Kit (BrainIAK), lequel est gracieusement disponible sur Internet à tous les chercheurs qui désirent traiter des données IRMf. L'équipe s'efforce présentement de concevoir un service d'analyses en temps réel. « L'idée est que même les chercheurs n'ayant pas accès à de puissants ordinateurs ou qui ne savent pas écrire des logiciels pour programmer leurs analyses sur de tels ordinateurs, pourront utiliser ces outils pour décoder en temps réel les numérisations du cerveau, » ajoute Li.

Ce qu'apprennent ces scientifiques sur le cerveau pourra éventuellement aider les individus à combattre leur difficulté à se concentrer ou d'autres conditions pouvant profiter d'une rétroaction immédiate.

Par exemple, la rétroaction en temps réel pourrait aider les patients à entraîner leurs cerveaux à affaiblir [les souvenirs intrusifs](#). Alors que de telles approches « d'entraînement du cerveau » ont besoin de validations additionnelles pour s'assurer que le cerveau apprend de nouveaux schémas plutôt que de simplement devenir meilleur à l'exercice d'entraînement, ces approches par rétroaction offrent un potentiel intéressant pour de nouvelles thérapies, ajouta Cohen. Les analyses en temps réel du cerveau peuvent également aider les cliniciens à établir des diagnostics, dit-il.

La capacité à décoder le cerveau en temps réel recèle également des applications en recherche élémentaire sur le cerveau, affirme Kenneth Norman, professeur de psychologie à l'Institut de neuroscience de Princeton. « Comme neuroscientifiques cognitifs, nous sommes intéressés à apprendre comment le cerveau produit la pensée, » affirme Norman. « Pouvoir faire cela en temps réel augmente énormément l'éventail des sciences avec lesquelles nous pouvons travailler, » a-t-il ajouté.

L'étude de la façon dont nous apprenons constitue une autre manière d'utiliser cette technologie. Par exemple, lorsqu'une personne assiste à un cours de mathématique, certains schémas neuronaux sont activés. Les chercheurs peuvent observer les schémas neuronaux de ceux qui comprennent le cours de mathématique et voir à quel point ils diffèrent des schémas neuronaux de quelqu'un qui ne suit pas le cours avec autant d'attention, selon Norman.

La collaboration continue se concentre maintenant à améliorer la technologie afin d'obtenir une fenêtre plus claire sur l'opinion des gens au sujet, par exemple, de décoder en temps réel l'identité d'un visage qu'une personne visualise mentalement.

Un des défis que les programmeurs scientifiques eurent à surmonter fut d'appliquer l'apprentissage automatique au genre de données générées par les numérisations (scans) du cerveau. Un algorithme de reconnaissance faciale peut numériser des centaines de milliers de photos pour apprendre à classifier de nouveaux visages, mais la logistique de numérisation de

COLLABORATION ENTRE L'UNIVERSITÉ PRINCETON ET INTEL

cerveaux humains est telle que les chercheurs n'ont d'ordinaire accès qu'à quelques centaines de numérisations par personne.

Bien que le nombre de numérisations possibles soit infime, chaque numérisation renferme un riche trésor de données. Le logiciel divise les images du cerveau en petits cubes, chacun d'environ un millimètre de largeur. Ces cubes, appelés voxels¹⁷, sont analogues aux pixels d'une photo à deux dimensions. L'activité cérébrale de chaque cube change constamment.

*Pour rendre les choses encore plus compliquées, **ce sont des connexions entre des régions cérébrales qui donnent naissance à nos pensées.*** Une numérisation typique peut contenir 100 000 voxels et si chaque voxel peut parler à tous les autres voxels, le nombre de conversations possibles est immense. Et ces conversations changent de seconde en seconde. La collaboration entre les scientifiques informatiques d'Intel et de Princeton est venue à bout de ce défi de programmation. L'effort incluait Li, ainsi que Barbara Engelhardt, assistante-professeure en sciences informatiques, et Yida Wang, qui reçut de Princeton en 2016 son doctorat en sciences informatiques et qui travaille maintenant aux laboratoires d'Intel.

Avant les récents progrès, il fallait aux chercheurs plusieurs mois pour analyser un ensemble de données, dit Nicholas Turk-Browne, professeur de psychologie à Princeton. Grâce à l'accessibilité à l'IRMf en temps réel, un chercheur peut modifier son expérimentation alors même qu'elle est en cours. «Si mon hypothèse implique une certaine région du cerveau et que je détecte, en temps réel, que mon expérimentation n'engage pas cette région du cerveau, on peut alors modifier ce que nous demandons au participant volontaire de faire afin de mieux cibler cette région, épargnant ainsi un temps précieux tout en accélérant les découvertes scientifiques,» précise Turk-Browne.

Un des objectifs éventuels est de pouvoir créer des images de nos pensées, ajoute Turk-Browne. «Si vous êtes dans le scanner et que vous extrayez un souvenir précis, par exemple de votre enfance, nous espérons un jour générer à l'écran une photo de cette expérience. Nous en sommes encore loin, mais nous progressons dans cette direction.»

¹⁷ Le voxel ([mot-valise](#), créé par analogie du mot [pixel](#), en y contractant « volume » et « élément ») est un [pixel](#) en 3D. Il consiste à stocker une information colorimétrique avec ses coordonnées spatiales, voire temporelles, de positionnement ainsi que, facultativement, une taille relative à l'unité utilisée ou d'autres informations telles qu'une matière. Il s'inscrit plus généralement dans des espaces matriciels, bien que les espaces vectoriels lui soient favorables. On notera que ses coordonnées spatiales peuvent être polaires. Le voxel s'avère particulièrement adapté à la représentation de volumes à partir de plusieurs images de coupes. C'est pour cette raison qu'il est souvent utilisé en [imagerie médicale](#) 3D (scanner, [IRM](#)...) ainsi qu'en [géophysique](#) et en [astrophysique](#) où il offre un résultat rapide et suffisant.

COLLABORATION ENTRE L'UNIVERSITÉ PRINCETON ET INTEL

[Matériel](#) fourni par [l'Université Princeton](#). Article original rédigé par Catherine Zandonella. *Note : le contenu peut avoir été édité à des fins de style et de longueur.*

Source : Traduction de [New software allows for “decoding digital brain data”](#). Publié dans **ScienceDaily**, section Science News, le 24 février 2017. Traduction de Richard Parent, et corrigé avec Antidote, juillet 2018.