

Le Bug Humain Sébastien Bohler

Pourquoi notre cerveau nous pousse à détruire la planète et comment l'en empêcher

Sébastien Bohler, ancien élève de l'École polytechnique, spécialiste en neurobiologie moléculaire, est journaliste, chroniqueur, conférencier et écrivain. Directeur de la revue *Cerveau & Psycho*, il fut également chroniqueur sur France Inter (« La Tête au carré ») et sur Arte (« 28 minutes »). Auteur de plusieurs ouvrages *Neuroland* *L'Homme qui haïssait le bien* et *Le Bug humain*, il apporte sur la question du devenir de notre humanité un éclairage aussi déstabilisant que nécessaire. Son dernier livre, *Où est le sens ?*, paraît en 2020 chez Robert Laffont.

Dans la boîte noire du cerveau

La terre est peuplée de presque 8 milliards d'êtres humains. ce chiffre paraît gigantesque mais c'est son augmentation qui est la plus impressionnante. Nous maîtrisons l'atome, l'électron, l'informatique et ingénierie génétique. Ce succès, nous le devons au développement d'un organe hors du commun, capable d'abstraction et de planification. C'est le cerveau avec cent milliards de neurones. Il produit la conscience, une capacité à réfléchir à soi-même et au sens qu'on souhaite donner à sa vie. C'est une merveille de technologie.

Mais ce cerveau a une face sombre. Un principe destructeur qui a fait son succès contre des prédateurs. Et il a aujourd'hui une dette à payer.

Nous connaissons le concept de dépassement où au bout de x. mois nous avons consommé toutes les ressources que la terre peut produire en une année. Les ressources s'épuisent et les individus meurent. L'auteur s'appuie aussi à une expérience qu'il a menée sur des bactéries *Escherichia coli* qui se multiplient par 2 toutes les 20 minutes. Et quand elles n'ont plus de nourritures, elles meurent.

On pourrait penser que les humains peuvent se projeter dans l'avenir mais sur quelles échelles de temps ? L'épuisement des ressources naturelles est une conséquence de la surexploitation. Un autre changement est la modification du climat. Nous connaissons bien les conséquences de ce processus mais nous ne l'enrayons pas pour autant. Notre conscience de ce qui nous attend ne semble avoir aucun effet sur le cours des événements. Tout se passe comme si notre intelligence était impuissante. Nous assistons aux préparatifs de notre enterrement.

Le cerveau humain est programmé pour poursuivre 5 objectifs essentiels basiques liés à la survie à brève échéance: manger, se reproduire, acquérir du pouvoir, le faire avec un minimum d'efforts et glaner un maximum d'informations sur son environnement. Ces 5 grands objectifs ont été le leitmotiv de tous les cerveaux qui ont précédé le notre. Et ce depuis les premiers animaux dans les océans il y a un demi milliard d'années. La lamproie, un des plus anciens poissons (le plus ancien fossile date de plus de 300 millions d'années) est toujours identique. Son cerveau est minuscule et organisé autour d'une structure nerveuse appelée **striatum**. Lorsqu'elle chasse avec succès, le striatum libère une molécule la dopamine qui a deux effets: procurer un sentiment de plaisir, et renforcer les circuits de commande neuronaux qui ont supervisé l'opération avec succès.

Les formes de vie terrestre ont conservé ce système. Et les espèces mammifères ont développé le cortex qui est fortement corrélé à l'intelligence et surtout à l'organisation sociale au sein de cette espèce.

Le cortex est l'arme fatale qui a permis d'adopter des comportements de plus en plus complexes, de coopérer en groupes pour se doter de meilleurs chances de survie, de planifier des actions mentalement avant de les mettre en œuvre, démultipliant les capacités d'intervention sur leur environnement. Mais le cortex n'est qu'une arme dont le propriétaire est le striatum.

Ce dernier motive tous les comportements et quand un comportement se traduit par de meilleurs chances

de survie ou de transmission des gènes qu'il s'agisse de recherche de nourriture, de partenaires sexuels, de statut social ou exploitation de nouveaux territoires, le striatum est inondé de dopamine et le comportement en question est renforcé.

Les neurones à dopamine irriguent les différentes parties du cortex et dictent leur loi. Le striatum continue à tenir les commandes et poursuit les mêmes objectifs depuis dix millions d'années: trouver de la nourriture, des partenaires sexuels, se procurer un statut social, acquérir du territoire et des informations permettant d'augmenter sa survie, le tout en dépensant le moins d'énergie possible.

Une seule chose a changé: le cortex de l'homme s'est largement développé depuis un million d'années et est autrement plus puissant. Et le striatum est satisfait de cette évolution et il ne se limite pas. Chaque fois que le striatum est satisfait il produit de la dopamine qui active de nouveaux besoins. Le striatum, c'est la vie et sans lui nous existerions plus. L'expérience sur des animaux où on fait disparaître les neurones à dopamine, montre qu'ils se laissent mourir. Même s'ils avaient faim, l'envie de vivre avait disparu.

Ainsi dans l'évolution, ce sont les personnes munies de striatums exigeants et virulents qui ont eu le plus de chance d'être transmis d'une génération à l'autre car leurs propriétaires ont mieux survécu.

Pendant des millions d'années, ce système basé sur les neurones à dopamine de notre cerveau profond a permis à toutes les espèces de survivre en cherchant tout ce qui pouvait leur procurer nourriture, reproduction, pouvoir et information. Notre planète n'en a pas souffert; mais l'espèce humaine a subitement mis en œuvre un programme différent. Au terme de millions d'années, le cortex humain a accouché d'inventions technologiques, capables de modifier en profondeur son rapport à la nature.

La révolution technologique, associée à l'arrivée des engrais a donné naissance à une agriculture intensive. La biotechnologie a dopé cette évolution.

On se retrouve en surproduction et en surconsommation et logiquement en surpoids. L'obésité est devenu un mal mondial. Comme le striatum trouve sa satisfaction, il continue à produire de la dopamine qui augmente le phénomène, même si nos besoins sont satisfaits.

En 1954 deux neurophysiologistes, J Olds et P Milner, ont découvert le circuit de la récompense. La stimulation du système de récompense dont le striatum constitue le pivot essentiel, plonge l'individu dans un état qui réunit les sensations d'un repas délicieux, d'une expérience sexuelle et d'une domination sur le reste du monde. C'est aussi l'effet d'une dose de cocaïne ou de nicotine.

L'alimentation compulsive active ce réseau jusqu'à une accoutumance et une augmentation des doses. Notre incapacité à nous modérer provient de ce mode de fonctionnement de ce circuit de la récompense qui est plus puissant que les parties raisonnables de notre cerveau. L'un des comportements les plus activateurs du système de récompense est le sexe; la vue d'images pornographiques et érotiques active fortement le striatum et donc la dopamine. En 2016 une étude montrait l'addiction à la pornographie et l'incapacité au striatum de modérer. Or le visionnage de vidéos pornographiques représente 35% du trafic internet. Comme les animaux de Olds et Milner les humains peuvent actionner sans fin et sans réfléchir les leviers qui préparent une montée des océans qui va engloutir des millions d'habitants. Nous ne changeons pas de comportement pour autant.

Il faudra nous poser la question pourquoi nous restons téléguidés par une poignée de neurones à dopamine dans nos super-cerveaux. Une bonne partie de l'humanité cherche avant tout à manger et à se reproduire même si cela débouche sur des comportements excessifs qui nous détruisent et endommagent la planète.

Le striatum est aussi activé par le statut social. Celui qui gagne est respecté et est susceptible d'augmenter sa survie et sa capacité à transmettre ses gènes. Une sélection des meilleurs fait qu'ils auront accès à plus de biens, plus de pouvoir et de sexe que les autres. Leurs gènes seront favorablement sélectionnés, transmettant l'attrait pour le pouvoir et le statut social. Notre cerveau est construit pour dominer. Les situations sociales confèrent des privilèges qui polluent nos rapports entre les sexes, mais aussi en causant des dégâts profonds sur nos modes de vie et notre environnement. La comparaison sociale, logiciel dans nos cerveaux, crée un conditionnement. Posséder plus que son voisin: salaire, voiture, smartphone... tous ces

plus envoient des décharges de dopamine qui donnent du plaisir, et confèrent un statut social. C'est le nœud du problème;chaque fois nous musclons notre striatum et notre cerveau se reconfigure pour nous faire sentir ce que c'est d'être plus haut que les autres. Une recherche ,en 2010, a montré que les individus les plus influents et les plus prestigieux avaient des striatums plus « musclés » que les statuts intermédiaires. Un autre élément enfoui dans notre encéphale est que notre striatum cherche fondamentalement à ne rien faire.Un organisme qui minimise ses dépenses d'énergie augmente ses chances de survie dans un environnement hostile;il est désavantagé s'il doit fournir des efforts .La loi du moindre effort. Une expérience en 2009 a montré qu'il y a trois types de neurones:un qui réagit à la récompense ,un second qui réagit à l'effort et un troisième placé dans le striatum ,évalue le rapport « effort-récompense ».Et c'est ce troisième neurone qui donne la décision finale. Nous voulons ménager nos efforts et toute technologie qui œuvre dans ce sens est bien venue.L'emploi humain devient obsolète. Les algorithmes vont de plus en plus remplacer les humains. Tout cela notre striatum le voulait et il a réussi.Mais un problème est apparu , travailler est devenu nécessaire pour donner un statut social. Or le statut social est aussi important pour le striatum que la loi du moindre effort. Le striatum est pris entre deux feux. Nous avons une nouvelle donne sociale. Facebook Twitter fabriquent du statut social virtuel.Plus on a d' « amis » plus notre striatum nous envoie de dopamine.Même sans travail,les réseaux sociaux peuvent vous donner de l'importance.C'est un leurre mais ça fonctionne.

Le cerveau humain est une machine à assimiler de l'information.Tout cerveau capable de repérer des informations dispose d'un avantage sur les autres pour vivre mieux et transmettre ses gènes de façon plus étendue. Cette loi n'a pas dévié depuis les origines.Dans le striatum se trouvent des neurones qui attisent la soif de l'information.S'ils sont confrontés à une possible récompense de nourriture par exemple, ils s'activent en présence de l'info annonçant la récompense et non pas seulement lorsque la récompense arrive.Nos cerveaux ont été soumis pendant des millions d'années à un régime très pauvre où les informations étaient peu nombreuses . Dans le monde actuel, nous sommes plongés dans un océan d'infos avec les SMS et tous les réseaux et nous devenons des obèses « informationnels » , en comparaison de l'obésité alimentaire.C'est un marché immense pour les géants du numérique, en passant de la simple information pour aller à l'occupation par les jeux virtuels.Un danger qui va jusqu'à l'addiction aux jeux de hasard (un enjeu de santé publique).

Pour faire un portrait-robot de l'être humain du XXI^e siècle dans le monde industriel,ce serait celui d'un individu en surpoids, se déplaçant peu, travaillant de moins en moins, se distrayant par des jeux vidéo sans se lever de son siège, se gavant d'informations sur des écrans,faisant une forte consommation de pornographie virtuelle et vérifiant toutes les dix minutes si l'image qu'il envoie au monde entier par les moyens de télécommunications numériques est aussi avantageuse qu'il le souhaiterait.Heureusement les êtres humains ne sont pas que cela. La nature a développé notre cortex qui a su développer de nombreuses inventions C'est notre arme mais c'est toujours le striatum qui tient cette arme.On ne peut pas museler l'activité du striatum. Même les philosophes ,les religions ne peuvent pas lutter contre un système neuronal de centaines de millions d'années de survie de douleur et de plaisir. On pourrait être dans une impasse.

Le Bug Humain

Quand on écoute les informations on se retrouve dans le règne de l'incohérence . Par exemple ,la vente de dizaines d'avions d'un coté et le réchauffement climatique d'un autre.La fonte des glaces de l'Arctique et l'enfouissement de serveurs numériques dans le sol gelé de l'Islande pour gérer la monnaie virtuelle des bitcoins. Le leitmotiv c'est la croissance qui est notre seul guide.

Les neurones du striatum libèrent de la dopamine et suscitent des sensations agréables lorsque l'objectif est atteint . Les chercheurs ont découverts aussi qu'ils étaient à la base de nos processus d'apprentissage. Et notre système s'active si nous avons obtenu plus que la dernière fois . C'est une force d'optimisation et d'amélioration. Lorsque le résultat recherché est meilleur que le précédent la dopamine agit comme une colle neuronale dans le cortex ; l'acte en question est ainsi gravé dans le marbre. Si l'acte suivant est moins bon , la dopamine diminue et la connexion s'affaiblit.

Dans tous les domaines concernés (nourriture sexe statut social..) nous parvenons à stimuler nos circuits du plaisir qu'en augmentant les doses.

Quelles conséquences pour notre avenir et notre planète ?

Les mouvements gigantesques de l'économie ne vont pas s'enrayer. Nos gestes individuels n'auront probablement aucun effet si d'autres ne font pas d'effort . Nous sommes engagés dans un spirale infernale où le réchauffement climatique ,au lieu de susciter des mesures planétaires pour limiter l'impact est utilisé pour extraire encore plus d'énergies fossiles qui amplifieront l'effet réchauffement .

Parallèlement ,des consciences semblent s'éveiller.Certains mettent la main à la pâte ,en triant leurs déchets ,en isolant leurs logements . Mais le voyage en avion pour partir en vacances annule tous les efforts.Tout se passe comme nous étions incapables de tirer les conséquences de nos propres observations,de modifier nos comportements.Nous sommes prisonniers du présent et nous ne nous projetons pas dans trente ou cinquante ans.

Pour le striatum le futur ne compte pas. Les études sur le comportement animal montrent qu'il y a un avantage en terme de survie à saisir toute occasion qui se présente immédiatement.Le bénéfice du tout tout de suite nous a aidé à survivre , ce qui a créé des connexions qui ont façonné le cerveau humain.Cependant l'homme moderne n'est pas condamné à vivre de cette façon . Il a su développé des capacités de prévision ,qui sont assurées dans des aires du cortex. Mais la cohabitation entre le cortex et le striatum est difficile.Le cortex a inventé des tas de choses qui répondent dans l'immédiat .Par ex , en appuyant sur un bouton votre pizza sera dans votre assiette en quelques minutes. Ainsi vous satisfaites le striatum. Moralité : nous sommes devenus impatientes et nous avons tout cédé au striatum.Et plus la technologie numérique nous répond plus rapidement à ce que nous désirons, moins nous développons nos capacités d'attente.

Nos cerveaux sont devenus incontinents .Comment pouvons nous réfléchir à l'avenir de notre monde ,à la survie de notre écosystème à long terme à la préservation de la planète?Quand des avantages instantanés flattent notre striatum, sans le moindre effort,ici et maintenant,qui pourrait nous empêcher de les saisir sans attendre ?

Au terme de ce processus, l'homme est devenu un danger mortel pour lui même.L'immense cortex d'Homo Sapiens,en lui offrant un pouvoir toujours plus étendu ,a mis ce pouvoir au service du striatum ivre de pouvoir, de sexe, de nourriture, de paresse et d'ego.

L'humanité peut-elle sérieusement se définir d'autres buts que ceux de son striatum ?

Les voies de la sobriété.

Pouvons nous reprendre le contrôle de notre destin?Les tentatives pour échapper à l'influence du striatum ont échoué . Les anciens philosophes, les religions par des commandements moraux consistèrent à bloquer l'activité du striatum.Cela a fonctionné quelques siècles mais ce n'est pas satisfaisant.La tendance de fond ,c'est l'augmentation et la diversité d'outils techniques dont disposent les humains.La logique reste celle du « toujours plus »

Il reste deux options pour améliorer la situation ;

La première audacieuse ,consiste à prendre le striatum à son propre jeu en détournant son énergie ;

La seconde consiste à faire appel à une capacité unique de l'être humain:la conscience.Car la force du striatum vient du fait que ses commandements sont non conscients .Dès qu'ils sont mis en lumière ,ils s'évanouissent.

Une étude sous IRM en 2017 a montré que lorsque des personnes partageaient une somme d'argent avec un inconnu ,leur striatum était activé.l'altruisme mobilisait les circuits de la récompense et du plaisir.Mais

il ya des variations entre homme et femme, entre les modes d'éducation et d'environnement .Pourrait-on joué sur une certaine plasticité du striatum ?

Le conditionnement active aussi le striatum(expérience de Pavlov).Et ce sont les neurones à dopamine qui réalisent ce conditionnement., donc l' apprentissage.Pour changer les choses pour notre planète, il faut valoriser d'autres comportements que la recherche de nourriture,de sexe , de paresse, ou de pouvoir.Le striatum peut apprendre à aimer d'autres choses , et que nos buts peuvent être redéfinis par un facteur déterminant qui est la norme sociale .Le discours parental,l'école,les médias et la politique,en valorisant socialement des comportements comme l'altruisme,la modération, le respect de l'autre ,de l'environnement,peut amener nos striatums à voir les choses sous un autre angle.Cette approche est fragile sur le long terme mais peut changer des comportements .De plus elle doit se reproduire auprès de toute une communauté, sur une scène publique. Les réseaux sociaux ,dans une certaine mesure ,sont de petites scènes publiques où peuvent se déployer ces questionnements, mais ils sont loin de réunir toute un société autour d'une vision commune et porteuse.Ils ont plutôt tendance à la fragmenter.Les seules valeurs acceptées ,dans le monde occidental sont la liberté et les droits de l'homme.Mais ce sont ces valeurs qui ont conduit où nous en sommes:chacun peut faire ce qu'il veut, sans empiéter sur la liberté des autres. Les droits de l'homme sont les droits pour chaque individu d'assouvir ses renforceurs primaires.

A l'époque des Lumières, ces droits légitimes n'avaient pas anticipé Internet et le comment gérer les milliards de tonnes de déchets par an ,dans le monde.

Face à notre liberté dans nos choix individuels, trois possibilités s'offrent à nous :

- s'identifier à des groupes d'appartenance, c'est à dire identitaires avec des murs entre les groupes
- le déni et l'éloignement du questionnement sans efforts.
- l'amplification du Soi:je suis mortel mais je vais me rendre plus fort et indestructible.

Renoncer à nos libertés aura des conséquences matérielles sur notre environnement et nos possibilités de survie.Comment faire accepter au striatum une baisse du plaisir ?

Il s'agit de faire plus avec moins . C'est là que la conscience intervient L'expérience du grain de raisin sec que l'on découvre petit à petit dans sa bouche arrive à produire du plaisir et à satisfaire notre striatum. Cet exemple de pleine conscience nous montre que notre conscience est une caisse de résonance pour nos perceptions et peut donner plus avec moins. On peut faire croire à notre striatum qu'il obtient davantage de plaisir en lui donnant moins quantitativement.

Un des avantages qu'offre la méditation de pleine conscience ,c'est de rééduquer son cerveau pour apprendre la modération.

Il faut tenir compte de la force de la dévalorisation temporelle,c'est un obstacle pour le changement de comportement.Face aux enjeux climatiques, nous sommes comme une personne devant un chocolat incapable de penser à l'avenir et happé par le présent.

Notre cortex cérébral a une telle puissance qu'il est capable de créer un utérus artificiel, de cloner des petits singes ,de développer des robots ou de l'intelligence artificielle. Mais nous nous comportons comme des êtres dotés d'une haute intelligence mais d'une faible conscience.

Amener notre degré de conscience à un niveau comparable avec notre niveau d'intelligence sera un enjeu de premier plan.Soit nous développerons des mondes virtuels sans limites.Soit nous évoluerons vers une société de la conscience où chacun développera ses ressources mentales et des expériences qualitatives.

Notre striatum est avide de connaissances et il s'agit d'un gisement prometteur pour l'économie du futur ,ainsi qu'un substitut à la croissance matérielle.

Avec le développement du numérique, deux voies sont possibles :

- dans un monde sans travail ,serons -nous occupés à gaver notre striatum de nourriture bon marché, de sexe en ligne, d'information en continu et d'estime de soi virtuelle
- consacrerons -nous de plus en plus de temps à développer notre degré de conscience de nous même et des autres et à enrichir notre existence par l'échange de connaissances de plus en plus vastes ?

La connaissance n'est pas une valeur centrale et ne constitue pas un stimulus aussi addictif que la nourriture.Nous ne sommes pas prêts à vivre avec moins de renforceurs primaires et plus de conscience.La nouvelle génération plus consciente saura -t 'elle changer la situation ?