

➤ moment précis où son intention d'appuyer apparaît, n'est pas décidé de façon totalement préméditée. Cette dernière intention est ce que John Searle nomme «l'intention en action» ou intention motrice.

Dans quels cas concrets les intentions restent non conscientes, si bien qu'on ne peut pas les contrôler ?

Gilles Lafargue : Une personne et son cerveau sont inséparables de l'environnement extérieur où des stimuli de toute nature influencent en permanence les pensées et les comportements. Imaginez que vous décidiez de soulever une valise. Votre cerveau crée d'abord une intention préalable et la traduit en intention motrice. Toutefois, le contenu précis de cette intention (à quel moment précis vais-je prendre la valise ? Quelle force vais-je déployer ?) est en grande partie inconscient.

La preuve : soudain, vous voyez que la valise se soulève beaucoup trop haut, parce que le réseau frontopariétal qui simule l'action avait inconsciemment supposé sur la base d'indices visuels que la valise était pleine, et avait formé une intention inconsciente de soulever une valise d'un certain poids. C'est à ce moment, et pas avant, que vous prenez conscience de votre intention de soulever une valise lourde. Au moment où l'intention motrice prend forme, le cerveau crée une copie neuronale de l'intention, nommée «copie d'efférence».

Sans que vous le sachiez, sur la base de cette copie, il anticipe les résultats de l'action, avant même que les commandes motrices ne soient envoyées aux muscles. Puis il compare le résultat de la simulation aux conséquences sensorielles réelles de l'action, qui diffèrent dans cet exemple. Un message d'erreur, qui favorise la prise de conscience de ce qu'était votre intention non consciente, est créé. Vous prenez alors conscience du fait que l'intention n'était pas adaptée à la situation et mettez en place une stratégie mieux adaptée.

Nos intentions sont aussi déterminées par le système affectif cérébral, un circuit qui passe par les régions ventrales du cortex préfrontal et par le complexe striato-pallidal et qui, à notre insu, attribue des valeurs aux stimuli environnementaux. En 2010, avec Liane Schmidt et Mathias Pessiglione, nous avons réalisé une étude avec des volontaires sains qui devaient serrer un dynamomètre avec la main gauche ou avec la main droite pour, à chaque essai, gagner une somme d'argent proportionnelle à la force exercée.

La spécificité de la tâche résidait dans le fait que, juste avant de serrer la pince, l'image d'une pièce de monnaie (1 centime, 10 centimes ou 1 euro), était présentée de façon subliminale à l'un ou à l'autre de leurs hémichamps visuels. Les informations issues de l'hémichamp visuel gauche sont traitées par l'hémisphère cérébral droit qui contrôle la main gauche, et inversement pour l'hémichamp visuel droit.

Les résultats ont montré que les participants produisaient d'autant plus de force avec une main que la récompense présentée à l'hémisphère cérébral opposé (qu'ils ne percevaient pas consciemment) était élevée. Ainsi, il était possible de motiver à notre guise le cerveau gauche ou le cerveau droit des participants à mettre plus ou moins d'énergie dans une action donnée, sans qu'ils aient conscience de rien. Les influences inconscientes, en plus de porter sur la personne dans sa globalité peuvent aussi avoir un impact subpersonnel et s'adresser à des actions particulières.

Quelle est alors la part que la conscience exerce dans le contrôle du comportement ?

Gilles Lafargue : La conscience joue un rôle minimal dans le contrôle du comportement immédiat. Il ne fait aucun doute que nos comportements et même nos décisions sont largement guidés par des processus inconscients. Plus les recherches en neurosciences avancent et plus la part que l'on peut raisonnablement accorder au moi conscient dans le contrôle du comportement se rétrécit. Nos choix n'émergent pas pleinement formés en des lieux mystérieux hors de portée des descriptions physiques ; ils sont causés par des événements physiques que le neuroscientifique est à même de décrire.

Cela dit, il apparaît clairement aussi que nos comportements sont parfois guidés par des idées abstraites. Comme chacun sait, des idées incompatibles avec la survie, comme se laisser mourir de faim plutôt que de perdre sa liberté, peuvent même guider le comportement des humains, au moins de façon temporaire. Mais ceci ne démontre aucunement l'existence du libre arbitre.

Par ailleurs, beaucoup d'actions sont réalisées sans être préméditées. Lors de chirurgies en condition éveillée chez des patients épileptiques ou porteurs de tumeurs cérébrales, il arrive que le chirurgien déclenche, fortuitement la première fois, un comportement complexe précis en stimulant une région cérébrale

donnée. La plupart du temps les patients ne sont pas du tout étonnés et expliquent même pourquoi ils ont agi de la sorte.

Avec des collègues de l'hôpital de Montpellier nous avons ainsi décrit en 2015 le cas d'un patient qui se mettait à chanter à chaque fois que le neurochirurgien stimulait, au niveau du cortex frontal inférieur droit, une structure nommée «pars opercularis». Il ne manifestait jamais d'étonnement ni de sentiment de perte de contrôle de son comportement alors que l'origine de l'activation cérébrale prenait sa source dans l'action du chirurgien.

Néanmoins, à mon avis, la psychologie cognitive et les neurosciences n'ont strictement rien à dire sur l'existence ou non du libre arbitre. Le fait que nos pensées aient le pouvoir d'orienter nos actions montre seulement que le cerveau humain permet une certaine flexibilité dans les prises de décision et dans le contrôle des comportements.

En revanche, la recherche scientifique apporte une contribution fondamentale qui permet de mieux comprendre la nature et les bases biologiques des types de choix et intentions dont nous sommes capables, et ainsi de caractériser la flexibilité mentale des humains. Elle permet aussi de comprendre la nature et les bases biologiques de l'expérience subjective du libre arbitre. Une façon de procéder, en plus des études de psychologie cognitive et de neuro-imagerie chez le sujet sain, est d'étudier les pathologies neurologiques et psychiatriques dans lesquelles la flexibilité des décisions, mais aussi le contrôle ou le sentiment de contrôle des actes volontaires sont diminués.





Par exemple, des maladies provoquent une expérience subjective anormale des actes volontaires. C'est le cas chez certains schizophrènes qui, à cause d'anomalies de la communication neuronale entre les systèmes qui sélectionnent l'action et ceux qui en anticipent les conséquences, en arrivent à croire fermement que leurs actes volontaires sont sous le contrôle de forces extérieures ou d'agents surnaturels.

Résumons. Lorsque j'ai l'intention d'agir, mon cortex frontal a d'abord une intention préalable et consciente de l'action à accomplir, puis mon cortex pariétal a une intention en action non consciente, et mon aire motrice supplémentaire crée une copie de l'intention : en fonction de l'inadéquation des résultats de mon acte à cette copie, l'intention accède plus ou moins vite à la conscience. Est-ce bien cela ?

Pierre Jacob : Oui, la théorie de la copie d'efférence (ou décharge corollaire) s'applique naturellement aux intentions en action ou motrices qui sont des causes immédiates de l'action, mais pas aux intentions préméditées, qui sont des causes trop indirectes de l'action.

Selon les modèles computationnels en vigueur en neurosciences cognitives, la copie d'efférence d'une intention motrice joue au moins trois rôles indissociables. D'abord, elle permet à l'agent d'une action de corriger son mouvement en cours s'il constate la moindre erreur. Ensuite, elle est la source du sentiment dit « d'agentivité » qu'éprouve l'agent d'être l'acteur des mouvements qui composent son action. Enfin, grâce à la copie d'efférence de son intention motrice d'agir, un agent, à la différence d'un observateur de l'action, peut prévoir les conséquences sensorielles de son acte.

Dans ses derniers ouvrages, Marc Jeannerod a proposé la très intéressante distinction entre l'auteur et l'acteur (ou l'agent) d'une action volontaire. L'acteur exécute volontairement des mouvements corporels en conformité avec le « script » composé par l'auteur. Dans les cas non pathologiques, l'acteur se confond avec l'auteur. Cependant, dans la vie ordinaire, nous sommes tous les auteurs de scripts d'actions volontaires que nous n'exécutons pas.

Heureusement, l'auteur ne se confond pas toujours avec l'acteur. Même s'il n'est pas atteint par une maladie neurodégénérative, l'auteur est souvent interrompu dans son élan par d'autres contraintes plus pressantes : nombreux sont les scripts d'actions volontaires >

> inaccomplies. L'auteur peut toutefois avoir le sens du copyright du script de son action, même si elle reste inaccomplie. Auquel cas, le sens du copyright qu'éprouve l'auteur ne peut pas s'identifier au sens de l'agentivité qui n'appartient qu'à l'acteur qui exécute des mouvements. Certains schizophrènes qui souffrent d'hallucinations auditives se reconnaissent comme les acteurs d'une action qu'ils exécutent, mais en refusent le copyright qu'ils attribuent à quelqu'un d'autre.

Pour en venir à la dynamique temporelle de l'accès des intentions à la conscience, Patrick Haggard, de l'université de Londres, a mené une expérience qui commence comme les précédentes par évaluer le temps au bout duquel une intention devient consciente. Il a demandé à des volontaires d'appuyer sur un bouton qui déclenchait une sonnerie. Il a mesuré le moment où les participants devenaient conscients de leur geste, et celui où ils entendaient la sonnerie: il s'écoulait en moyenne 200 millisecondes entre ces deux perceptions.

Puis, il a soumis une partie des volontaires à un traitement particulier: il a excité leur aire motrice primaire (qui exécute le mouvement du bras, mais n'est pas le siège de l'intention) avec des champs magnétiques, si bien qu'ils ont appuyé sur le bouton sans le vouloir. Il a constaté que l'intervalle temporel séparant la prise de conscience du geste involontaire et la perception de la sonnerie était passé à 300 millisecondes. En d'autres termes, ils avaient l'impression de percevoir le son plus tard s'ils n'avaient pas volontairement déclenché ce geste. Et ils avaient aussi l'impression de percevoir le son plus tôt s'ils avaient déclenché le geste volontairement, c'est-à-dire qu'ils l'anticipaient.

Quelle est la cause de cette anticipation ?

Pierre Jacob : Lorsqu'on produit un acte volontaire, le cerveau produit une copie d'efférence qui prédit instantanément les effets de l'action, le son dans l'expérience précédente. Instinctivement, ces personnes prédisent les conséquences sensorielles de leur action volontaire. Ils s'attendent à tout moment à entendre le son: le cerveau est préparé, et il faut beaucoup moins de temps pour en prendre conscience.

Au contraire, lorsque l'acte est réalisé de façon involontaire, le cerveau n'anticipe pas le son, et lorsque celui-ci retentit, il lui faut un petit temps de latence pour le percevoir. Le fait que l'on ne perçoive pas

selon une même échelle de temps les effets d'actes volontaires et ceux d'actes involontaires est de la première importance. Ce phénomène crée chez l'agent d'un acte volontaire l'idée d'un lien causal entre intention et effet, en vertu du fait qu'on a naturellement tendance à considérer comme liés par un lien causal deux événements qui se produisent au même moment ou à peu de temps d'intervalle.

Quel est l'intérêt de ce mécanisme ?

Pierre Jacob : En raccourcissant l'intervalle entre le moment où l'agent est conscient de son geste et celui où il perçoit le son, le cerveau s'approprie en quelque sorte ses actes. Il se dit: « Ce geste est le mien, le son est l'effet de ma volonté d'agir. » Pour que cette expérience de la causalité soit possible, la perception du son doit être anticipée. Ainsi, pour conclure à propos de ces études, on pourrait considérer que le rapprochement entre la conscience de la cause et la perception de l'effet est un instrument privilégié pour l'individu, qui

La perception, comme le dit Chris Frith, de l'University College, à Londres, est un fantasme, une hallucination, qui coïncide (plus ou moins bien) avec la réalité. Et peu importe au bout du compte si ce que nous percevons n'est pas vrai, ce qui importe est que nos modèles mentaux de la réalité et de notre corps nous permettent d'interagir adéquatement avec l'environnement physique et social en nous rendant capables de réaliser des actions appropriées et compatibles avec la survie.

Pour revenir à la compression perceptuelle entre un acte volontaire et ses conséquences: le même effet est présent lorsqu'on observe les actions des autres, mais pas l'action d'une machine, suggérant que le fait de tenir les autres pour des agents libres et responsables prend également sa source dans une sensation et est donc profondément inscrit en nous: on croit avec force ce que l'on perçoit. Ce mécanisme neurocognitif est probablement au cœur des organisations sociales humaines. On imagine mal une société dans laquelle personne ne se sentirait et ne serait jamais

Suffit-il d'avoir le choix pour satisfaire à l'idée du libre arbitre, ou faut-il que la décision elle-même ne soit pas déterminée ?

fait la part des événements dont il est l'auteur et ceux des autres. C'est la notion d'agentivité qui est ici en jeu, c'est-à-dire la façon dont le soi se constitue dans l'action (le sens du soi dans l'action). Ce rétrécissement illusoire en est le prix. Êtes-vous d'accord, Gilles ?

Gilles Lafargue : Absolument, cet effet de « liage intentionnel » est un subterfuge du cerveau qui, en créant une sensation puissante de contrôle de nos actes volontaires et de leurs conséquences, nous fait croire que nous sommes des agents libres et responsables. Cet exemple me donne l'occasion d'insister sur un point fondamental: nous ne percevons pas la réalité extérieure – ni notre corps d'ailleurs – directement. Nous y avons uniquement accès par l'intermédiaire des modèles mentaux qu'élabore sans cesse notre cerveau.

tenu responsable de rien, une société où chacun pourrait systématiquement dire « ce n'est pas moi, c'est mon cerveau ».

Mais si l'intention n'est pas amorcée par la conscience, peut-on encore croire au libre arbitre ?

Pierre Jacob : Avant d'essayer d'éclairer cette question épineuse, j'aimerais revenir sur un point abordé par Gilles concernant l'interprétation des célèbres expériences de Benjamin Libet. Celui-ci a enregistré dans le cerveau de ses participants un signal électrique nommé « potentiel de préparation de l'action » précédant en moyenne de 300 millisecondes l'instant où les participants reconnaissaient consciemment leur intention d'agir.

Beaucoup d'auteurs, dont Libet lui-même, se sont interrogés pour savoir si cette découverte mettait en cause le libre