

motivations à agir, mais elles nous renseignent aussi sur des aspects du monde.

Revenons à la différence entre une intention et un désir. Si vous désirez rencontrer une sirène, votre désir est une représentation d'un état de choses impossible. Mais une intention est la cause directe ou indirecte d'une action que vous avez décidé d'entreprendre.

Par exemple, vous avez soif et vous croyez qu'il y a une bouteille de jus d'orange dans le réfrigérateur. Vous formez l'intention de boire du jus d'orange: cette intention est préméditée parce qu'elle résulte d'une délibération plus ou moins consciente à partir de votre soif, vos goûts et vos croyances. Mais toute intention n'est pas préméditée. Certaines intentions naissent dans le feu de l'action sans même que vous en ayez conscience: lorsque vous avez l'intention de boire du jus d'orange, il vous faut encore décider de saisir la bouteille avec la main droite ou gauche, par le goulot ou par le corps... Vous ne formerez pas la même intention motrice qui détermine la calibration de votre pince digitale selon votre décision. Cette intention motrice, dont vous n'êtes pas conscient, n'est pas préméditée: elle naît dans le feu de l'action en fonction du contexte, comme la forme de la bouteille.

Différentes intentions motrices peuvent être mises au service d'une seule et même intention préméditée. Réciproquement, une seule et même intention motrice peut être au service de deux intentions préméditées différentes. Supposez que vous aviez tort et qu'il n'y a dans le frigidaire que du jus d'abricot. Vous n'aviez pas l'intention préméditée d'en boire, mais vous modifiez sur-le-champ le contenu de votre intention préméditée: vous allez boire du jus d'abricot. Vous formez une intention motrice de saisir la bouteille disons par le goulot et cette intention motrice ne reflète pas la différence entre l'intention préalable de boire du jus d'orange et celle de boire du jus d'abricot. Finalement, vous vous retrouvez avec une bouteille de jus d'abricot dans la main droite, alors que vous aviez initialement formé l'intention préméditée de boire du jus d'orange.

Les intentions sont des «représentations de ce qui est possible». Je peux pourtant me représenter levé demain à huit heures, sans avoir l'intention de le faire...

Gilles Lafargue: Vous parlez là du fait de se représenter «soi-même levé du lit à huit heures du matin», comme si l'on se voyait

de l'extérieur... Dans une intention, c'est différent. De nombreuses expériences – depuis celles de Marc Jeannerod dans les années 1990 – ont révélé que la représentation d'un acte moteur est une représentation de soi par l'intérieur: des circuits cérébraux frontopariétaux simulent les mouvements que nous ferions si nous devions réaliser l'acte.

Et pour réaliser cette simulation, toutes les structures cérébrales dévolues à la motricité sont sollicitées. «S'imaginer en train de se lever» est donc un acte moteur au sens fort du terme, mais sans mouvement corporel! Si l'action de se lever est ralentie

trotteuse qui faisait des tours de cadran en 2,5 secondes, repérer le moment précis où ils prenaient conscience de leur intention d'effectuer ce geste. L'activité de leur cerveau était enregistrée par des électrodes. Au moins 300 millisecondes avant que les participants ne prennent conscience de leur intention de bouger leur main, un signal électrique annonciateur de cette prise de conscience apparaissait dans leur cerveau, au niveau prémoteur.

Ce type de résultat, dont la portée et l'interprétation sont encore discutées, a été répliqué à de multiples reprises. Par exemple, en 2011, l'équipe d'Itzhak Fried,

En observant l'activité cérébrale d'une personne, on peut savoir avant elle quand elle va agir!

à cause d'une lésion du cortex moteur, l'imagination motrice du même acte – qui utilise les mêmes structures cérébrales – sera ralentie dans les mêmes proportions.

Ce type de paralysie partielle de la pensée suite à une lésion cérébrale a été décrite en 1996 par Angela Sirigu. Avec notre pensée motrice, on ne peut représenter que le possible. Les représentations motrices sont, par essence, des intentions... qu'il y ait ou non passage à l'acte. Les représentations qui nous permettent de nous imaginer en train de voler ou de faire des bonds de 20 mètres sont en grande partie des représentations sous-tendues par notre cerveau visuel. Quant au passage à l'acte lui-même, il requiert un désengagement des mécanismes d'inhibition des mouvements associés à l'action simulée mentalement.

Pensez-vous aussi que l'intention ne relève pas toujours de phénomènes conscients?

Gilles Lafargue: De multiples faits expérimentaux indiquent en effet que nos intentions sont le produit d'influences environnementales et des processus prémoteurs qui opèrent en grande partie en dehors de la conscience. Ainsi, au début des années 1980, Benjamin Libet, à l'université de Californie, à San Francisco, a demandé à des volontaires d'exercer leur libre arbitre en bougeant leur main droite au moment où ils le souhaitaient. En même temps, ils devaient, en suivant une

l'université de Californie à Los Angeles, a réalisé une étude avec des patients épileptiques porteurs d'électrodes intracérébrales. L'activité des neurones d'une région nommée aire motrice supplémentaire permettait de prédire l'action des sujets au moins 700 millisecondes avant leur décision consciente d'agir. En observant l'activité cérébrale d'une personne, on peut donc savoir avant elle quand elle va agir.

D'autres études utilisant l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle ont montré que des choix comme bouger la main droite ou la gauche ou même soustraire *versus* additionner des nombres, peuvent être décodés de l'activité neuronale du cortex frontopolaire médial et du cortex pariétal médial jusqu'à sept secondes avant que le participant ait lui-même conscience de sa «libre» décision. Au moment où le moi conscient croit choisir, le cerveau a donc déjà fait son choix, parfois depuis longtemps.

Jusqu'où une intention est-elle donc consciente?

Gilles Lafargue: C'est toute l'ambiguïté. Lorsque le participant à l'expérience arrive dans le laboratoire, on lui explique ce qu'il devra faire, et à partir du moment où il accepte de jouer le jeu (car il était libre de décider de ne pas participer à cette expérience), il forme, délibérément, «l'intention préalable» (selon les termes du philosophe John Searle), de bouger sa main, dans les minutes qui suivent. Mais une fois assis, le

➤ 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.

