

ÉQUATIONS HUMAINES

Lionel Rigoux – Notre comportement est le fruit de l'interaction entre notre perception, notre mémoire, nos ressentis, nos émotions, et chaque action que nous prenons est le résultat d'un équilibre entre ce que nous voyons du monde, ce que nous savons de lui et de ce dont nous avons envie à n'importe quel moment. Si nous voulons comprendre les pathologies mentales comme la schizophrénie, la dépression, ou certains symptômes comme on peut en voir dans la maladie de Parkinson, nous devons arriver à identifier les mécanismes qui sont en jeu lors de la prise de décision et comment est-ce que ces mécanismes sont construits par le cerveau et par notre biologie. Le cerveau est une machine extrêmement complexe, une espèce de super-ordinateur ... Mais qu'on ne peut pas observer directement. Il faut qu'on essaie de deviner comment cette mécanique fonctionne, sans avoir le droit de démonter la machine. C'est comme essayer de trouver comment réparer une voiture alors qu'on a le droit seulement d'écouter le moteur et pas d'ouvrir le capot. Nous pouvons demander à des gens de saisir une poignée et d'appuyer sur cette poignée le plus fort possible pour essayer de gagner, par exemple, un petit peu d'argent. On pourra alors mesurer à quelle force la personne appuie et mesurer quel est le compromis qu'elle fait entre la force et les récompenses qu'elle peut obtenir. Ensuite nous combinons tout ça et nous pouvons obtenir, avec un ensemble d'équations, le lien entre l'état interne de la personne, son profil psychologique et le comportement qu'elle produit.

Pour cela, une des premières choses, c'est de refaire passer la même expérience à notre sujet, mais ce coup-ci en le mettant à l'intérieur d'une IRM, c'est-à-dire une machine à imagerie par résonance magnétique fonctionnelle. Cette machine permet de mesurer l'activité du cerveau de cette personne-là au moment où elle réalise la tâche. Et ce qu'on essaie de comprendre, c'est qu'est-ce qui fait que à un moment donné, l'envie que l'on a de réaliser quelque chose va effectivement être transformé en action. On va commencer à faire fonctionner nos jambes, nous lever, partir loin, se mettre à courir dans certains cas, est-ce que en fonction des urgences, des situations, du contexte, on va prendre ces décisions-là. Et en permanence nous décidons de ceci. Et un trouble de la motivation, c'est ça, c'est l'absence d'action, c'est le manque d'énergie, c'est des mouvements très lents, par exemple, c'est une incapacité finalement à adapter notre comportement à notre environnement, ce qui est le problème, la souffrance que nous rapportent les gens, aussi.

Alors je travaille en collaboration étroite avec des médecins, avec des neurologues ou des psychiatres, l'idée c'est de mettre en correspondance leurs intuitions cliniques avec une certaine connaissance mathématique. C'est d'arriver à écrire les bonnes équations ! Les équations qui décrivent l'humain.

Par exemple on peut penser que le fait que les mouvements soient lents, dans la maladie de Parkinson, ce n'est pas un problème moteur, c'est un problème de motivation. Cette intuition, qui est souvent très proche de ce qui a été observé, il faut arriver à la tester. Et pour la tester, il faut arriver à la formaliser. Ce qu'on essaie de construire, ce n'est pas une théorie de la normalité du cerveau. Surtout pas ! On essaie de trouver comment les choses sont liées, comment est-ce que cette biologie extrêmement compliquée du système nerveux central peut arriver à créer quelque chose d'aussi complexe que le comportement humain dans toute sa variabilité, dans toute sa variété. Et les mathématiques peuvent nous aider là-dedans.

3min 40sec