

## - Nisheet Patel -



Né et élevé en Inde, j'ai d'abord étudié la chimie à l'Institut indien de technologie de Bombay. J'ai néanmoins vite réalisé que la chimie n'était pas ma discipline de prédilection, et me suis alors tourné vers un sujet qui m'intéressait bien davantage: les neurosciences. Je suis ainsi arrivé en Suisse pour effectuer un master à l'EPFZ et à l'Université de Zurich et je poursuis maintenant mes études doctorales à l'UNIGE, où je travaille sur des questions théoriques en neurosciences, et en particulier sur les mécanismes de prise de décision.

« J'aime résoudre des problèmes dans des domaines qui me passionnent. Les apprentissages et le jeu intellectuel qui en découlent sont pour moi une source d'intense satisfaction. »

### Comment notre cerveau prend-il ses décisions?

**Laboratoire:** Prof. Alexandre Pouget, Département des neurosciences fondamentales, Faculté de médecine, UNIGE

**Thèse:** juin 2018 - décembre 2022

#### Le projet

La capacité biologique du cerveau à traiter et à stocker des informations est limitée. Pourtant, les êtres humains et les autres animaux prennent facilement, et à chaque instant, des décisions complexes. Même si ce processus est essentiel à notre survie, nous n'en savons finalement pas grand-chose. Petit à petit, le mystère se dévoile. Pour comprendre comment les décisions sont prises, deux éléments principaux doivent être considérés: il faut d'une part connaître la décision finale, et d'autre part y intégrer les contraintes biologiques de la machinerie cérébrale.

Pour nos recherches, nous partons du principe que le cerveau fait de son mieux avec ce dont il dispose. C'est ce que nous appelons l'approche normative. Or, si nous constatons que ce n'est pas le cas, cela signifie soit que notre hypothèse de départ est fautive, et alors nous devons comprendre pourquoi, soit que nous n'avons pas pris en compte une limite à laquelle le cerveau est confronté. Afin de décrypter les mécanismes biologiques à l'œuvre, nous utilisons des modélisations mathématiques qui nous permettent de développer et de tester les stratégies



optimales de prises de décision simples – par exemple choisir entre plusieurs parfums de glace – et certains aspects de prises de décisions complexes – notamment comment le cerveau choisit de conserver en mémoire telle ou telle information importante. L'objectif général de mes recherches est de développer des théories normatives pour comprendre les principes qui sous-tendent la prise de décision et les mécanismes mnésiques dans le cerveau.

### De l'esprit humain à l'intelligence artificielle

Les neurosciences ont longtemps cherché à décortiquer des parties du cerveau, voire des neurones individuels, pour comprendre leur fonction ou la manière dont ils aident l'individu à résoudre la tâche qui lui est confiée. Si cette approche s'est avérée très utile jusqu'à présent, on peut néanmoins sérieusement douter qu'elle puisse nous permettre de comprendre les principes clés selon lesquels le cerveau fonctionne. Nous avons donc un

besoin urgent de théories permettant de comprendre, au niveau même des processus en jeu, ce que les parties du cerveau «devraient faire». De telles théories permettent d'une part d'imaginer des expériences plus efficaces, et d'autre part d'identifier des solutions utiles dans le contexte de l'intelligence artificielle et du machine-learning. Mon projet se situe ainsi à l'interface de la cognition biologique et de l'intelligence artificielle et permettra notamment de comprendre comment, chez certaines personnes, le système de prise de décision peut cesser de fonctionner.

▶ **Découvrez le programme Booster et son projet de thèse en vidéo:**  
[unige.ch/medecine/Boosterproject/2021](https://unige.ch/medecine/Boosterproject/2021)

---

#### CONTACT:

**Dora Godinho**

Responsable des partenariats

Faculté de médecine UNIGE

Dora.Godinho@unige.ch

+41 78 911 6957

**BOOSTER**