

Observer les mécanismes de la vision

Dans notre société de l'image, que savons-nous au juste de la vision ? Le laboratoire de cognition visuelle dirigé par le Professeur Gregor Rainer s'attache à décrypter les mécanismes mis en jeu dès qu'on ouvre les yeux.

Dans le bureau de Gregor Rainer, il y a des livres et des dossiers, mais aussi un très joli bonzaï et un canapé confortable. «Les expériences que nous menons peuvent se prolonger jusqu'à une trentaine d'heures. Nous travaillons en tournus et ça fait du bien de se reposer un peu.» Les journées sont longues dans le laboratoire du jeune professeur. Une fois par semaine, il conduit des expériences pour récolter des données sur les mécanismes de la vision. Ces données doivent ensuite être analysées par des programmes spécifiquement conçus par son équipe. Son poste à Fribourg et sa collaboration avec l'EPFL impliquent également des heures d'enseignement, la mise sur pied et la conduite de projets, des collaborations à Graz et à Berlin, ainsi que la prise en charge de trois étudiants avec lesquels il travaille quotidiennement. «Mon poste précédent, à l'Institut Max Planck, n'impliquait pas d'enseignement. Ce nouvel exercice demande beaucoup de travail, mais se révèle surtout très gratifiant.»

Un processus très actif

Le Professeur Rainer ajoute : «Voir est un processus extrêmement actif et interpré-

tatif». La vision humaine ne travaille pas sur un mode simplement reproductif, comme une caméra. Devant une même image, il y a autant de façons de voir qu'il y a de spectateurs. Regarder s'apprend. Par la pratique, le cerveau s'entraîne à relever, filtrer et organiser les détails pertinents. Un connaisseur en art sait distinguer une toile de maître d'un faux et un médecin lire une image aux rayons X, là où un amateur ne verra rien de particulier. Le laboratoire de cognition visuelle de l'Université de Fribourg, en explorant sa base neuronale, s'intéresse à l'apprentissage de la vision et au processus visuel afin de mieux comprendre comment les acquis s'appliquent et les différentes parties du cerveau coopèrent.

Créer de nouvelles technologies

Le jeune chercheur souligne qu'il profite de la chance que l'Université de Fribourg abrite une des seules colonies au monde de toupilles élevés en captivité. Ces petits rongeurs originaires d'Asie du sud-est sont très intéressants, car très proches de l'homme au niveau visuel. Les recherches comportent un volet comportemental et un autre électrophysiolo-

gique. Ces deux angles devraient bientôt être réunis dans une étude du comportement de la petite colonie à l'état d'éveil grâce à une technologie basée sur la radio-fréquence. En collaboration avec l'EPFL, le laboratoire de Fribourg a déjà mis au point plusieurs instruments performants qui permettent, par exemple, de mesurer l'activité neuronale des six couches corticales simultanément et d'appréhender ainsi les fonctionnalités du cortex dans son ensemble. Ces études ouvrent la porte à de vastes applications. L'informatique, par exemple, essaie depuis longtemps de s'approprier ce domaine d'expertise, mais les sciences de la vie sont encore trop complexes pour être modélisées mathématiquement. Par contre, au niveau médical, l'étude des interactions entre activité neurologique et stimulation pharmaceutique pourrait conduire à la restitution d'une partie ou de la totalité de leurs capacités visuelles à des patients atteints de maladies neuro-dégénératives.

Un scientifique créatif

Le Professeur Rainer est un ardent défenseur de la recherche fondamentale : «La frontière avec la recherche appliquée est très floue. Si on stoppe la première, on coupe le pipe-line de la seconde». Son choix pour cette discipline s'est imposé de lui-même. La physique, sa première branche d'étude, propose aujourd'hui des théories extrêmement précises, tandis que la neurologie comporte de nombreuses zones d'ombre plus particulièrement concernant les études sur le cerveau, ce qui rend le défi passionnant. Gregor Rainer est un scientifique créatif, il aime la phase d'élaboration d'un nouveau projet : «Chercher de nouvelles idées, poser de nouvelles questions et inventer la manière dont on va y répondre, voilà ce que je préfère». Le chercheur aime également travailler en groupe : «La rédaction des rapports de recherche implique tous les participants; nous projetons le texte sur le mur et nous y travaillons ensemble». Quant aux nouveaux projets, ils procèdent souvent d'une discussion informelle : «Il faut sortir du quotidien de la recherche. Les meilleures idées naissent souvent autour d'une bière ou pendant un bowling».



Gregor Rainer,
professeur associé
au Département
de médecine