

Ecole doctorale de Neurosciences
des Universités de Lausanne et Genève

Soutenance de thèse

Madame Ruxandra-Iolanda TIVADAR

Psychologue diplômée de l'Université de Munich, Allemagne

Soutiendra en vue de l'obtention du grade de
Docteur ès Neurosciences (PhD)
des Universités de Lausanne et Genève, sa thèse intitulée :

Multisensory Approaches to Restore Visual Functions

Directeur de thèse :

Monsieur le Professeur Micah M. MURRAY

Cette soutenance aura lieu le

Vendredi 6 mars 2020 à 18h00

à l'Auditoire Jequier-Doge, CHUV-PMU, Rue du Bugnon 46, 1011 Lausanne

L'entrée est publique

Prof. Lorenz Hirt
Ecole doctorale de Neurosciences

APPROCHES MULTISENSORIELLES POUR LA RÉHABILITATION VISUELLE

Ruxandra Iolanda Tivadar

Avec des nombres croissants d'une population âgée, et y compris des problèmes visuels, le besoin de nouvelles approches de réhabilitation de la vision plus effectives est indubitable. La vision, comme sens dominant, soutient une variété de fonctions quotidiennes. Par conséquent, les troubles de la vision ont des implications répandues pour un individu qui en souffre : il ne peut plus bien bouger indépendamment, ou lire, ou cuisiner, ce qui peut même affecter sa vie mentale et sociale. Des approches reconnues de réhabilitation visuelle sont basées sur la capacité de notre cerveau de se réorganiser après avoir perdu une fonction, en menant, par exemple, les centres cérébrales visuels à traiter l'information tactile ou auditive. Des exemples classiques de tels approches sont les moyens de substitution sensorielle, qui utilisent les autres sens pour remplacer ou augmenter les fonctions visuelles. Ce projet étudie de tels moyens, en se concentrant sur le renforcement de la vision avec des stimuli auditifs, et le remplacement des fonctions visuels avec des stimuli tactiles. La première partie de ce travail est concentrée sur l'étude des mécanismes neurobiologiques soutenant les influences de l'audition sur la vision. Les résultats démontrent un renforcement d'un stimulus visuel illusoire par la présentation synchronisé d'un son. Ce renforcement est effectif, et peut influencer aussi l'activité neuronale, qu'aussi le comportement. Ces résultats ont des implications critiques pour la réhabilitation de certaines fonctions visuelles dans des populations où elles sont affectées, par exemple dans les patients qui ont la vision restaurée après une opération de cataracte. La seconde partie de ce projet est concentrée sur les mécanismes qui permettent à l'information digitale tactile de remplacer la vision. Cette méthode de substitution sensorielle est un développement des moyens classiques, comme l'alphabet Braille. Le problème avec les moyens classiques est qu'ils nécessitent des nombreuses ressources et, par conséquent, ils placent une grande pression sur le système médical déjà trop sollicité. Des nouvelles approches qui utilisent l'information digitalisé promettent à résoudre ce problème, en croissant l'indépendance du patient, ainsi que la fiabilité et l'accessibilité du traitement. Nous avons testé et développé une nouvelle technologie de retour tactile, qui utilise des vibrations ultrasoniques pour produire la sensation de texture quand l'écran est activement exploré par un doigt. Nos résultats indiquent que cette technologie est un moyen effectif qui peut aider les gens lire et explorer des nouveaux espaces. Ces résultats soulignent le besoin de digitaliser les techniques de réhabilitation, et ainsi aussi de recherche continuée dans ce domaine. Pour conclure, ce projet met en lumière que le système visuel peut aussi traiter de l'information auditive ou tactile, amplifie l'importance de l'utilisation d'information provenant des multiples sens pour la réhabilitation visuelle, et ouvre des nouvelles portes pour des domaines dans lesquels l'entraînement à l'information sensorielle est vital, comme dans l'éducation et l'apprentissage, la conduite et le pilotage, et l'entraînement des nouveaux pratiquants dans des experts visuels.