



Amélioration des fonctions cognitives humaines pour une meilleure prise de décision



Il a été démontré que plusieurs systèmes psychologiques et technologiques sont capables d'augmenter de manière fiable certaines capacités cognitives naturelles telles que la mémoire et l'attention. Des travaux de recherche sur ces systèmes pourraient aider le personnel militaire à prendre de meilleures décisions. De nouveaux axes de recherche, notamment sur l'électrostimulation transcrânienne, les interfaces cerveau-ordinateur et les dispositifs informatiques portables, pourraient avoir des effets encore plus bénéfiques en étendant les capacités cognitives de l'utilisateur.

Sciences et technologies habilitantes

Prise de décision



L'entraînement, souvent sous forme de ludification, est fréquemment utilisé

afin d'améliorer les capacités humaines en matière de prise de décisions, en particulier dans le contexte militaire. Des méthodes telles que la modélisation et la simulation, la formation adaptative au leadership, l'utilisation de jeux, et même le travail sur la pleine conscience ont été utilisées pour doter les soldats d'outils cognitifs et de réflexes créatifs leur permettant d'acquérir une plus grande souplesse cognitive, de comprendre des problèmes complexes et donc de prendre de meilleures décisions.

Électrostimulation transcrânienne

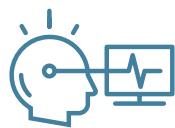


L'électrostimulation transcrânienne est une technique de neuromodulation qui

consiste à appliquer au cerveau un courant continu ou alternatif de faible tension à l'aide d'électrodes positionnées sur le cuir chevelu. Le courant interagit avec l'activité des neurones en modifiant leur plasticité et en synchronisant des réseaux cérébraux, ce qui peut modifier

les comportements. La recherche sur l'utilisation de l'électrostimulation transcrânienne à des fins d'amélioration des capacités cognitives est encore relativement jeune et ce domaine souffre encore de nombreuses lacunes, notamment pour ce qui est de la compréhension des différences entre individus et de la normalisation des protocoles de recherche.

Interface cerveau-ordinateur



Une interface cerveau-ordinateur (ICO) mesure directement l'activité

cérébrale (souvent grâce aux signaux d'un électroencéphalogramme [EEG]) associée aux intentions du sujet et la traduit en un signal de contrôle correspondant pour alimenter l'ICO (p. ex., un robot ou un ordinateur). Des ICO ont déjà été utilisées pour améliorer l'attention, la mémoire, la créativité ainsi que pour soulager la fatigue et la charge mentale. Les ICO basées sur l'attention utilisent l'EEG ou d'autres techniques d'enregistrement pour générer une rétroaction neurologique, qui peut être utilisées pour apprendre au sujet à s'autoréguler et à améliorer son attention.

Amélioration génétique



Il existe diverses techniques d'amélioration génétique notamment : la modification du

génome, la thérapie génique, l'optogénétique et la manipulation de la mémoire. Des études récentes portant sur ces méthodes ont montré que des variations génétiques peuvent avoir une incidence sur divers aspects des performances humaines et sur les capacités cognitives de chaque individu. Certains gènes peuvent amplifier l'effet du stress sur l'apprentissage et la mémorisation, moduler les conséquences de la privation de sommeil et atténuer son incidence sur les performances cognitives.

Nous pouvons renforcer certains circuits du cerveau (par les études, le travail et le style de vie, mais aussi grâce à des interventions ciblées allant de la méditation à l'entraînement cognitif et à la neurostimulation) afin d'améliorer et d'accélérer l'apprentissage et de devenir plus résilients.

– World Economic Forum

Signaux

Universités



Des chercheurs de l'Université d'Oxford se sont penchés sur les problèmes moraux et éthiques associés à l'utilisation de drogues pour améliorer les capacités cognitives et sur la question de savoir si de tels produits peuvent aider à prendre des décisions plus morales.

Gouvernements



La plupart des gouvernements occidentaux ne soutiennent pas financièrement l'amélioration génétique et n'ont pas le soutien de leur population dans ce domaine. La Chine, quant à elle, va de l'avant avec ce type de programme de recherche.

Collaboration



En 2017, le King's College London et l'University College London ont collaboré au manuel *Transcranial Electrical Stimulation* qui met en lumière d'importantes notions et idées fausses concernant cette technique et définit de possibles horizons pour la recherche à venir.

Défense



Le programme de recherche de l'armée américaine, *Interfaces for Collaboration and Decision Making* (interfaces pour la collaboration et la prise de décisions) a pour but d'étudier les interactions entre les réseaux et le comportement humain dans le contexte des prises de décisions militaires.

Entreprise



Stottler Henke Associates Inc a développé « Follow Me », un outil de formation adaptatif et intelligent qui est intégré à un jeu de prise de décisions tactiques, utilisé par les cadets de l'académie militaire américaine de West Point.

◆ ***Nous allons vers un monde dans lequel il sera possible de décoder les processus mentaux d'une personne et de manipuler directement les mécanismes cérébraux qui sous-tendent nos intentions, nos émotions et nos décisions; ... si bien que ses capacités mentales pourront être grandement améliorées.***

– Center for Bioethics,
Harvard Medical School

Impact

Social



L'attitude du public à l'égard de l'amélioration des capacités cognitives évolue de la méconnaissance et l'appréhension vers un réalisme prudent, avec une utilisation croissante dans les communautés académiques. L'attention portée aux résultats scientifiques concernant l'efficacité et les effets à long terme influencera les perceptions du public sur les questions de sécurité, d'autonomie et de problèmes juridiques.

Politique



Il est nécessaire de créer des politiques et d'intervenir au niveau de la réglementation en faveur de l'utilisation des agents neuropharmaceutiques et de l'électrostimulation transcrânienne aux fins d'amélioration des capacités cognitives. L'information, l'éducation et la sensibilisation du public ainsi que la publication de normes assurant une utilisation sécuritaire peuvent contribuer à la réduction des effets nocifs et à la sécurité publique.

Économique



Une collaboration entre le gouvernement et l'industrie pour développer des méthodologies, des outils et des systèmes d'aide à la décision pourrait avoir un impact positif sur l'économie canadienne.

Environnemental



L'amélioration des capacités cognitives pourrait mener à la découverte de nouvelles manières d'optimiser nos ressources et contribuer à l'écologisation de la Défense.

Défense



L'amélioration des capacités cognitives permettant d'accélérer l'apprentissage et les prises de décisions, les militaires peuvent réduire les coûts et la durée de leurs programmes d'entraînement et de préparation, tout en profitant de meilleurs résultats.

◆ ***Les décisions prises en temps de guerre portent littéralement sur des questions de vie ou de mort. Toute amélioration de l'aspect moral des décisions prises en temps de guerre serait certainement bienvenue. Mais si une quelconque amélioration des capacités cognitives venait à diminuer les capacités d'un sujet à respecter le droit des conflits armés, elle serait la source de sérieuses préoccupations.***

– Adam Henschke, *International Committee of the Red Cross*

Contact :

EDT-TEP@forces.gc.ca

Veillez fournir des commentaires

Produit en partenariat par le Conseil national de recherches du Canada et Recherche et développement pour la défense Canada.

Août 2018
English version available.

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représentée par le ministre de la Défense nationale, 2023

No de cat. : D69-81/2023F-PDF
ISBN : 978-0-660-49813-3