

Les équipes du campus Georges Charpak Provence de Mines Saint-Etienne se mobilisent pour la lutte contre les cancers cérébraux.

*2.400 cas de cancers de type glioblastome, le cancer cérébral le plus fréquent et le plus agressif, sont détectés en France chaque année. Jusqu'à aujourd'hui, même la chirurgie, la radiothérapie et la chimiothérapie ne permettent d'augmenter l'espérance de vie des malades que de 12 à 15 mois (3 à 5 mois sans traitement).*

Du 11 au 18 novembre, Rodney O'Connor et Hermanus Ruigrok, post-doctorants des Mines Saint-Etienne, participent au congrès international *EBTT2018 - Electronic-based Technologies and Treatments* en Slovénie (<http://2018.ebtt.org>) où ils échangeront sur les avancées du projet de recherche AtPulseGliome.

AtPulseGliome développe une technique qui permettrait de tuer les glioblastomes via des impulsions électroniques faibles mais régulières. La preuve de concept ayant été démontrée, les tests in-vivo vont bientôt commencer. Le projet est soutenu par la Fondation Edf, et mené dans le cadre d'un partenariat entre Mines Saint-Etienne et l'Université de Limoges.

#### Guérir le cancer par électrostimulation

Même après avoir enlevé le Glioblastome par chirurgie, des cellules résiduelles restent, et la tumeur revient. La technique d'AtPulseGliome serait complémentaire à la chirurgie : elle permettrait de tuer les cellules résiduelles ou d'atteindre des tumeurs inaccessibles (trop petites ou situées dans des zones difficiles d'accès ou dangereuses).

Concrètement, 2 électrodes envoient des impulsions électriques faibles mais régulières à la cellule cancéreuse. Ces stimulations sont très couteuses en énergie pour la cellule, ce qui aura pour effet de diminuer le stock énergétique (ATP) et d'entraîner une mort cellulaire programmée : l'apoptose.

Le champ électrique, bien plus faible que celui des techniques existantes d'électroporation (on fait un trou dans la cellule pour injecter une drogue), est donc moins douloureux pour le patient. En outre, à l'inverse de l'électroporation, il ne nuit pas aux cellules saines.

#### Expertise en Bioélectronique et santé

Dans le cadre du projet AtPulseGliome, les équipes du campus Georges Charpak Provence de Mines Saint-Etienne ont développé des dispositifs microélectroniques biocompatibles permettant l'étude de l'influence de la largeur de l'impulsion électrique et du champ électrique sur le potentiel membranaire, déterminé les conditions pour obtenir une stimulation des cellules cancéreuses par le biais des canaux ioniques voltage-dépendant naturellement présents dans ces cellules, et mesuré la déplétion en énergie (ATP) des cellules tumorales. Elles ont aussi étudié via la culture 3D (œufs de cailles) les effets électriques sur la néo-vascularisation de tumeurs. Prochaine étape : des études in vivo vont se centrer sur le suivi de la réponse aux impulsions électriques du potentiel transmembranaire et du stock énergétique (ATP) de tumeurs greffées in vivo en imagerie biophotonique.

Rappelons que le département de recherche BEL (Bioelectronics) du campus Georges Charpak Provence de Mines Saint-Etienne regroupe près d'une quinzaine de personnes spécialisées dans les outils pour les neurosciences, les biosenseurs pour le diagnostics, la toxicologie et détection de produits toxiques. Les expertises particulièrement mobilisées sur le projet AtPulseGliome sont la biologie (cellulaire et moléculaire) et la physique (physique de l'onde électrique, conception de système d'exposition). <https://www.mines-stetienne.fr/en/research/scientific-departments/department-of-bioelectronics-bel/the-department/>

Contact-Press : Elodie AUPRETRE - Agence MCM - 07 62 19 83 09 - [e.aupretre@agence-mcm.com](mailto:e.aupretre@agence-mcm.com)