



Séminaire du Dr. Bernard Diény

Univ. Grenoble Alpes, CEA, CNRS, SPINTEC

Stimulation magnéto-mécanique de cellules : un pont entre magnétisme et mécanobiologie, et de nouvelles pistes d'investigation en thérapie anticancéreuse

4 juin 2026 à 15h en Salle P. Alnot 4-A014, IJL, Campus ARTEM

On peut exercer des efforts mécaniques locaux sur des cellules, en particulier cancéreuses, en dispersant parmi celles-ci des particules magnétiques anisotropes que l'on met en vibration à basse fréquence (1-20Hz) en appliquant un champ magnétique extérieur alternatif. Les efforts mécaniques exercés sur les cellules déclenchent des réactions physiologiques résultant par exemple de changements dans la perméabilité de la membrane ou de désorganisation du cytosquelette des cellules. Un intérêt majeur du magnétisme dans cette approche est de pouvoir contrôler à distance l'intensité du stress mécanique exercé sur les cellules en jouant sur l'amplitude, la fréquence, la direction vectorielle du champ magnétique appliqué. Nos travaux dans ce domaine très interdisciplinaire ont été réalisés en partenariat avec des laboratoires de biologie, de mécanobiologie et du domaine biomédical. Les expériences, essentiellement in-vitro pour l'instant, ont beaucoup porté sur des problématiques liées au cancer (glioblastome, cancer du pancréas). Elles ont été réalisées initialement sur des cultures cellulaires en 2D (gliomes) puis en 3D sur des tumeurs de cellules cancéreuses de pancréas. Des expériences in-vivo ont été réalisées par différents groupes à travers le monde donnant des résultats contrastés mais encourageants. L'exposé donnera une vue globale des travaux dans ce domaine.

Biographie : Bernard DIÉNY, chercheur au CEA, mène des recherches en magnétisme et en électronique de spin depuis 35 ans. En 2001, il a lancé le laboratoire SPINTEC (Spintronics and Technology of Components) à Grenoble et a cofondé deux start-ups en 2006 et 2014. Son domaine d'expertise couvre un large spectre, allant de la recherche fondamentale en nanomagnétisme et en électronique de spin jusqu'aux dispositifs spintroniques fonctionnels. En 2009, il a également initié une activité à l'interface entre le nanomagnétisme et la biologie, avec un intérêt particulier pour la stimulation mécanique de cellules cancéreuses induite magnétiquement, avec des applications potentielles en traitement du cancer.

Il a été nommé Fellow de l'IEEE en 2010, a reçu les prix De Magny et Clément Codron de l'Académie des sciences en 2015 et 2025, le prix d'excellence de l'IEEE Magnetics Society en 2019, et a été nommé chevalier de la Légion d'honneur en 2025.

Séminaire organisé dans le cadre du programme interdisciplinaire MAT-PULSE (*Materials and Physics @ Ultimate Scale: Nanotech for a sustainable digital world*)

