

Séminaire de Chimie Autour des Nanosciences

CLAIRE WILHELM

Lab. MSC, Univ. Paris Diderot

**NANOPARTICULES MAGNETIQUES ET PLASMONIQUES POUR LES
THERAPIES CELLULAIRES.**

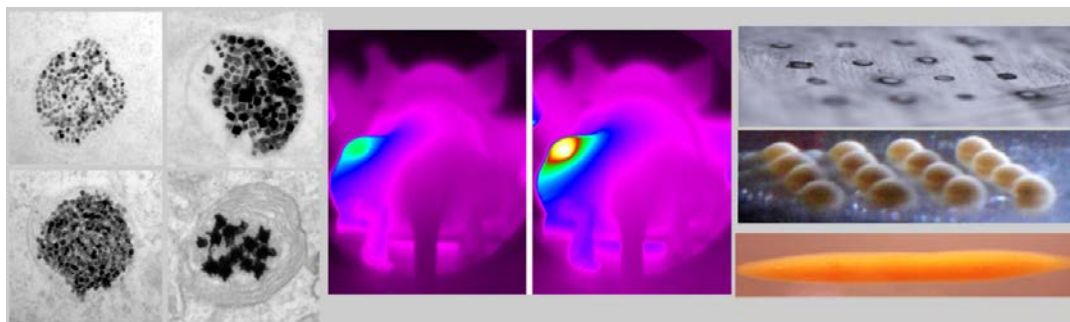
Les opportunités offertes par l'introduction des nanotechnologies dans la médecine ont conduit à l'apparition d'une nouvelle discipline, la nanomédecine, dont l'un des objectifs est de proposer de nouveaux modes d'actions thérapeutiques, d'origine physique, et permettre un contrôle spatial de la thérapie à des échelles de plus en plus petites. On peut alors parler de nano-thérapies physiques : les acteurs sont des nanoparticules composées d'un cœur excitable par une source énergétique à distance (lumière, magnétisme, ...). Dans ce contexte, notre démarche est de proposer de nouvelles méthodologies, magnétiques ou optiques, inspirées de la physique et de la science des matériaux, pour tenter de dépasser les limites des traitements actuels.

Nous verrons ainsi comment des nanoparticules magnétiques peuvent se transformer en agents anticancéreux puissants grâce à des stratégies thérapeutiques combinées : stimulations magnéto-photo-thermales (oxydes de fer seuls ou nano-hybrides magnéto-plasmoniques); encapsulation dans des microvésicules biologiques ou dans des liposomes photosensibles.

La cible de ces nano-thérapies antitumorales est le plus souvent la cellule cancéreuse. Pourtant l'évaluation de l'efficacité thérapeutique se fait généralement en solution. Je montrerai que dans l'environnement tumoral, les propriétés des nanoparticules peuvent être très fortement influencées par l'internalisation cellulaire, et qu'une mesure in situ devient nécessaire avant d'envisager l'application thérapeutique d'un nouveau nanomatériau.

En plus de leurs fonctions d'agents chauffants pour une hyperthermie thérapeutique, les nanomatériaux magnétiques sont manipulables à distance par des gradients de champ magnétique. Nous verrons également comment l'internalisation des nanoparticules au cœur des cellules peut contribuer au développement de nouvelles stratégies pour la réparation tissulaire, en exploitant la manipulation magnétique 3D de cellules vers le concept de tissu artificiel.

Finalement, au cœur de l'utilisation de nanoparticules pour la médecine de demain, se pose la question essentielle de leur devenir au long terme une fois qu'ils ont rempli leur mission thérapeutique. Je présenterai pour terminer un modèle tissulaire simple qui permet de suivre quantitativement les biotransformations intracellulaires des nanoparticules. L'idée est de corréler des mesures physiques (calorimétrie, magnétisme, optique) à l'évolution structurale des nanoparticules au cours du temps, en environnement biologique.



LE VENDREDI 27 Mai À 11H00
Bat. Lavoisier, salle 774, 15 rue Jean de Baïf 75013 Paris

Contacts : Claire Fave et Vincent Noël,
Tél : +33 (0)1 57 27 72 26/72 08