

## Des nanoparticules pour détecter plus vite et mieux soigner les tumeurs cancéreuses pulmonaires

**Comment des nanoparticules ultrafines peuvent aider à la détection de tumeurs cancéreuses pulmonaires par IRM ? C'est ce qu'ont montré récemment des équipes de chercheurs (des universités de Bordeaux, Lyon et Grenoble<sup>1</sup>), dont l'Institut Lumière Matière (Université Claude Bernard Lyon 1 / CNRS), en association avec la société « Nano-H » dans le cadre d'un projet financé par l'ANR<sup>2</sup>. Cette avancée a été publiée le 9 juin 2014 dans la revue scientifique PNAS<sup>3</sup>.**

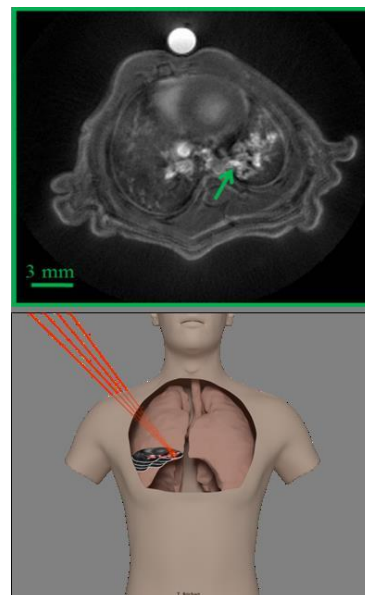
Il a été constaté que l'une des raisons principales de pronostic sombre associé au cancer du poumon est souvent liée à un diagnostic très tardif.

Dans leurs travaux, les chercheurs ont montré que les **nanoparticules contenant du gadolinium** avaient des propriétés uniques et qu'en couplant leur utilisation à des séquences d'IRM spécialement adaptées à l'imagerie du poumon, il était possible de détecter des tumeurs de tailles millimétriques. Ces résultats sont apparus en administrant chez l'animal, de manière non-invasive, des nanoparticules par les voies aériennes ou par intraveineuse. Une excellente concordance a été observée entre le signal IRM dû aux particules, le signal de bioluminescence de la tumeur et la tumeur.

Par ailleurs, ce travail a également démontré l'intérêt de privilégier la voie aérienne pour l'imagerie des tumeurs plutôt que la voie classique d'injection intraveineuse. En effet, l'augmentation du contraste dans la tumeur après administration par voie aérienne suggère l'existence d'un nouveau mécanisme d'accumulation des nanoparticules dans les tumeurs.

La très bonne résolution de l'IRM combinée à l'absence de rayonnements ionisants, au caractère non invasif et à la très bonne reproductibilité de ce protocole rend cette technique potentiellement transférable à l'humain.

Ces travaux s'inscrivent dans un cadre plus large de recherche : les différentes équipes impliquées dans ce projet sont également sur le point de proposer ces mêmes nanoparticules pour différents



<sup>1</sup> Centre de Résonance Magnétique des Systèmes Biologiques (Université de Bordeaux/CNRS)

Institut Lumière Matière (Université Claude Bernard Lyon 1/CNRS)

Institut Albert Bonniot (Université Joseph Fourier Grenoble/INSERM/CNRS)

<sup>2</sup> ANR Gd-Lung : ANR-12-P2N-0009

<sup>3</sup> A. Bianchi, S. Dufort, F. Lux, P. -Y. Fortin, N. Tassali, O. Tillement, J. -L. Coll, Y. Crémillieux, "Targeting an in vivo imaging of non-small-cell lung cancer using nebulized multimodal contrast agents", Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2014.

essais cliniques en oncologie. En effet, il se trouve qu'en plus des propriétés citées plus haut (d'agents de contraste IRM), elles possèdent des propriétés d'agents radiosensibilisants c'est à dire capables d'augmenter l'efficacité de la radiothérapie.

Ces deux avancées s'associent et permettent d'envisager une nouvelle perspective : avec l'utilisation de l'IRM, elles permettraient de détecter précisément les tumeurs avant d'activer localement les nanoparticules grâce à la radiothérapie. Ce traitement alliant diagnostic et thérapie représente un nouvel espoir pour le traitement de cette pathologie qui représente environ 13% des cancers dans le monde.

**Légende de l'image :**

**Haut : Détection par IRM (flèche verte) des tumeurs pulmonaires – crédits Yannick Crémillieux UMR 5536**

**Bas : Imagerie IRM préalable à un traitement par radiothérapie – crédits Thomas Brichart - UMR 5306**

-----

**Contact chercheur : François Lux** - 04 72 43 12 00 - [francois.lux@univ-lyon1.fr](mailto:francois.lux@univ-lyon1.fr)

**Contacts presse :**

**Université Claude Bernard Lyon 1** – Béatrice Dias – 06 76 21 00 92 – [beatrice.dias@univ-lyon1.fr](mailto:beatrice.dias@univ-lyon1.fr)

**CNRS Rhône Auvergne** - Sébastien Buthion - 06 88 61 88 96 - [communication@dr7.cnrs.fr](mailto:communication@dr7.cnrs.fr)