

## **Imagerie photoacoustique couplée à l'échographie et applications en oncologie expérimentale**

**S. Lerondel, F. Raes, A. Le Pape**  
PHENOMIN-TAAMUPS44  
Centre d'Imagerie du Petit Animal (CIPA)  
CNRS Orléans

La photoacoustique (PA), couplée à l'échographie, est une modalité d'imagerie récente combinant les avantages des ultrasons (résolution) et de l'imagerie photonique (sensibilité), afin de fournir des données anatomiques et fonctionnelles. Elle peut utiliser l'hémoglobine comme agent de contraste endogène, ce qui permet d'accéder à des informations telles que la saturation de l'hémoglobine en oxygène ( $SO_2$ ), en temps réel, en raison des différences qui existent dans l'absorption optique entre l'hémoglobine oxygénée et désoxygénée.

Dans le domaine de la cancérologie expérimentale, au cours de la croissance tumorale, certaines régions peuvent devenir hypoxiques, situation bien connue pour être à l'origine des chimio- et radio-résistances. Notre présentation illustrera donc à travers un certain nombre d'exemples le potentiel et les limitations de l'imagerie photoacoustique quand il s'agit d'évaluer le statut hypoxique des tumeurs, notamment dans un modèle orthotopique d'adénocarcinome pancréatique humain MIA PaCa-2 luc+, en comparaison avec les données issues de l'imagerie de bioluminescence (BLI) ou encore la mesure des volumes tumoraux mesurés par échographie dans une étude longitudinale.

Nous présenterons également des résultats issus de travaux visant à valider les données de  $SO_2$  obtenues par PA comparativement à la méthode de quenching de la fluorescence du ruthénium par l'oxygène qui est une technique bien connue pour évaluer, *in vivo*, la pression partielle en oxygène ( $PO_2$ ). Cette technique permet des mesures minimalement invasives grâce à des sondes micro-fibrées et a été utilisée simultanément avec la PA pour comparer la  $PO_2$  et la  $SO_2$  dans un modèle murin de carcinome mammaire.

Enfin, une autre problématique rencontrée en cancérologie est la recherche et la détection de métastases dans le premier ganglion de drainage d'une tumeur également appelé ganglion sentinelle. Dans ce contexte, nous présenterons des résultats préliminaires obtenus chez le rat pour la détection du GS par imagerie photoacoustique.