



HAL
open science

Elastographie par Résonance Magnétique en respiration libre en IRM préclinique – Etude Préliminaire

Tiffany Bakir Ageron, Kevin Tse-Ve-Koon, Pilar Sango Solanas, Olivier Beuf

► **To cite this version:**

Tiffany Bakir Ageron, Kevin Tse-Ve-Koon, Pilar Sango Solanas, Olivier Beuf. Elastographie par Résonance Magnétique en respiration libre en IRM préclinique – Etude Préliminaire. Congrès de la SFRMBM "Société Française de Résonance Magnétique en Biologie et Médecine " 2023, Mar 2023, Paris, France. hal-04124034

HAL Id: hal-04124034

<https://hal.science/hal-04124034>

Submitted on 9 Jun 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Elastographie par Résonance Magnétique en respiration libre en IRM préclinique – *Etude Préliminaire*

Tiffany Bakir¹, Kevin Tse Ve Koon¹, Pilar Sango-Solanas¹, Olivier Beuf¹

¹ Univ Lyon, INSA-Lyon, Inserm, UCBL1, CNRS, CREATIS, UMR 5220, U1294, F-69621 Villeurbanne, France

Objectifs : A ce jour, les acquisitions d'élastographie par résonance magnétique (ERM) sont pratiquées en apnée. L'apnée est souvent difficile pour les patients et les taux d'erreurs techniques souvent trop élevés pour que l'ERM se développe au sein des services cliniques [1]. Par ailleurs, l'apnée est impossible en imagerie préclinique, les acquisitions devant être réalisées en respiration libre avec une synchronisation prospective ou rétrospective. L'établissement d'un état d'équilibre dynamique nécessite une synchronisation rétrospective. L'objet de ce travail a été d'adapter une séquence Intradate™ (IG) FLASH (Fast-Low Angle SHot) [2] à l'ERM et de la comparer à des séquences de référence.

Matériels et Méthodes : Deux types d'expérimentations ont été pratiqués sur un système IRM Bio Spec Bruker 7T :

1. Des séquences FLASH *in vivo* sur souris anesthésiée, de paramètres d'acquisition identiques ont été effectuées et comparées. Seules les méthodes de correction des mouvements respiratoires différaient : une séquence IG FLASH développée (correction rétrospective des mouvements respiratoires), une séquence FLASH « Trigger » (correction prospective des mouvements par synchronisation du signal du cycle respiratoire) et une séquence FLASH sans correction de mouvements. La qualité des images de magnitude a été évaluée grâce au calcul du Rapport Signal sur Bruit (RSB) mesuré sur le foie des souris *in vivo*.

2. Des acquisitions ERM sur différents fantômes ont comparé la séquence IG FLASH à une séquence ERM RARE [3] par analyse visuelle des images de phase et l'estimation des modules de conservation G' reconstruits.

Résultats : La Fig. 1 présente les images de magnitude et les valeurs de RSB mesurées sur le foie *in vivo* obtenues avec les séquences IG FLASH, FLASH « Trigger », FLASH sans synchronisation. La Fig. 2 présente les images ERM de phase et les valeurs de G' obtenues sur un fantôme de Plastisol [4].

Conclusion : La séquence IG FLASH produit des RSB similaires à la séquence FLASH « Trigger ». Les valeurs de G' sont quasiment identiques démontrant le fonctionnement et la capacité d'estimation de l'élasticité de la séquence développée. Ces deux expérimentations ayant été menées indépendamment, la prochaine étape consistera à appliquer la séquence IG FLASH *in vivo* chez la souris.

Références : [1] D. W. Kim *et al.*, JMRI, 2020; [2] M. Shahryari *et al.*, MRM, 2021; [3] P. Sango-Solanas, Thèse de Doctorat 2021, HAL Id : tel-03665442; [4] P.M. Lefebvre *et al.*, EMBC, 2016.

Remerciements : LABEX PRIMES (ANR-11-LBX-0063/ANR-11-IDEX-0007). Plateforme d'imagerie PiLoT, membre de FLI (ANR-11-INBS-0006).

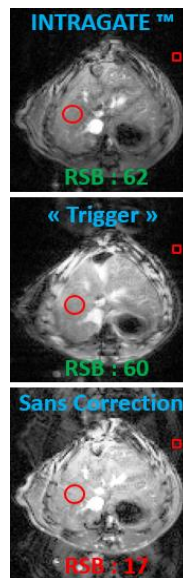


Fig. 1 : Images de magnitude sur souris *in vivo* avec calcul SNR (Les ROIs utilisées sont présentées en rouge).

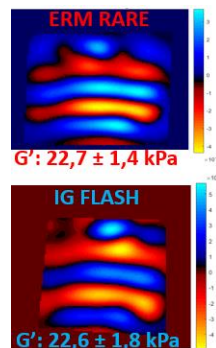


Fig. 2 : Images ERM de phase, sur fantôme Plastisol.