

l'hélium-3 HP, nous nous sommes attachés dans cette étude à quantifier l'influence de l'intensité du champ magnétique sur le signal IRM de l'hélium-3 HP dans les poumons.

Dans un premier chapitre nous détaillerons les bases théoriques en IRM indispensables à la bonne compréhension de ce travail en détaillant toutes les notions utilisées dans la suite du document. Dans un deuxième chapitre nous donnerons quelques éléments de physiologie pulmonaire essentiels pour comprendre les mécanismes susceptibles d'influencer les paramètres que nous étudierons. Une synthèse des études précédemment effectuées sur le sujet sera aussi proposée afin de replacer ces travaux dans le contexte scientifique au moment où ils ont été produits. Le troisième chapitre proposera la liste exhaustive des matériels à notre disposition pour faire notre étude et de leurs caractéristiques. Munis de ces informations nous étudierons dans le quatrième chapitre le temps de relaxation transversale de l'hélium hyperpolarisé lors de l'application d'un train d'échos de spins, aussi appelé $T_{2\text{cpmg}}$, dans les poumons en fonction du champ magnétique. L'intérêt de l'analyse de ce paramètre est de pouvoir mettre en évidence les effets de relaxation interne aux poumons. On devrait ainsi pouvoir comprendre quels mécanismes internes jouent un rôle sur ce paramètre. Ensuite dans le chapitre cinq nous étudierons le temps de vie du signal de l'hélium-3 HP dans les poumons, aussi appelé T_2^* , aux deux champs disponibles. Ce paramètre est essentiel pour comprendre dans quelle mesure on peut améliorer les conditions d'imagerie et descendre l'intensité du champ magnétique. Enfin dans une dernière partie, le chapitre six, nous tenterons de quantifier le gain en rapport signal sur bruit (RSB) effectivement obtenu grâce à ce rallongement du temps de relaxation. Cependant la mesure de RSB n'étant pas effectuée sur le même appareil, le bruit électronique intrinsèque aux deux appareils est différent. Pour cette raison dans un premier temps nous proposerons une méthode de quantification du RSB absolu permettant une comparaison ne tenant pas compte de l'appareillage. Nous concluons en rappelant les principaux résultats de notre étude et en proposant quelques perspectives.