

<b>I.6.1. Phénomène de la RMN</b> .....	<b>32</b>
I.6.1.1. Effet d'un champ magnétique statique sur les protons .....	32
I.6.1.2. Perturbation radio-fréquence (RF).....	33
I.6.1.3. Relaxation .....	34
<b>I.6.2. Le signal de précession libre (FID)</b> .....	<b>36</b>
I.6.2.1. Contraste en $T_1$ .....	37
I.6.2.2. Contraste en $T_2$ .....	38
I.6.2.3. Contraste en densité de protons .....	39
<b>I.6.3. Séquences d'imagerie</b> .....	<b>40</b>
I.6.3.1. Principe du codage de l'espace .....	40
I.6.3.2. Cas 1D: gradient de lecture.....	40
I.6.3.3. Formalisme .....	42
I.6.3.4. Séquence « écho de gradient ».....	43
I.6.3.4.1. Impulsion radio-fréquence .....	43
I.6.3.4.2. Gradient de sélection .....	44
I.6.3.4.3. Gradient de refocalisation .....	44
I.6.3.4.4. Gradient de prélecture .....	44
I.6.3.4.5. Gradients de codage de phase .....	45
I.6.3.4.6. Remarques.....	48
I.6.3.5. Séquence « écho de spins » .....	48
I.6.3.6. Avantages et inconvénients de ces séquences .....	49
<b>I.6.4. IRM haute résolution</b> .....	<b>49</b>
I.6.4.1. Rôle des gradients .....	50
I.6.4.2. Rapport Signal sur Bruit (RSB).....	51
I.6.4.2.1. Caractéristiques de la sonde .....	51
I.6.4.2.2. Champ statique.....	52
I.6.4.2.3. Voxel.....	52
I.6.4.2.4. Durée de vie du signal.....	52
I.6.4.3. Les artéfacts .....	52
I.6.4.3.1. Artéfact de susceptibilité .....	52
I.6.4.3.2. Décalage chimique.....	53
I.6.4.3.3. Repliement (aliasing) .....	53
<b>I.6.5. Etat de l'art: IRM du tissu trabéculaire in vitro et in vivo</b> .....	<b>53</b>

## **Chapitre II: Quantification de la microarchitecture trabéculaire... 57**

<b>II.1. Introduction</b> .....	<b>57</b>
<b>II.2. Un préalable: la segmentation</b> .....	<b>58</b>
II.2.1. Histogramme à modes séparés .....	58
II.2.2. Histogramme problématique.....	59
II.2.3. Méthodes dédiées à la segmentation d'images acquises par IRM.....	60
II.2.3.1. Seuillage .....	60
II.2.3.2. Autres méthodes .....	61
II.2.4. Caractérisation de la structure osseuse sans segmentation .....	62
<b>II.3. Fraction volumique osseuse</b> .....	<b>62</b>