

Protocole IRM

Ce document présente les paramètres et conditions à observer afin d'obtenir des images IRM nous permettant de reconstruire des modèles osseux tridimensionnels dans le but de concevoir et fabriquer des guides personnalisés pour la pose de prothèses totales de genou. Ce document s'applique pour un appareil IRM égal ou supérieur à 1,5T.

1. Directives générales

Nous souhaitons mettre en évidence le cartilage de l'articulation du genou qui est notre principale zone d'intérêt pour la reconstruction de notre modèle 3D.

Pour chaque patient, il faut suivre les indications suivantes :

- N'autoriser aucun mouvement du patient pendant les examens
- Acquérir les 3 zones d'intérêts suivantes:
 - Tête fémorale
 - Genou
 - Cheville

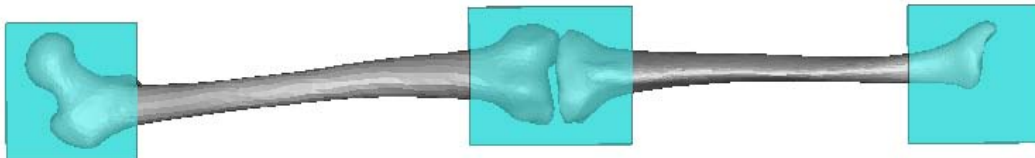


Fig. 1 Régions d'intérêt

- Réaliser 4 acquisitions: une basse résolution (LR) pour chaque zone d'intérêt avec l'antenne corps et une haute définition (HD) uniquement pour le genou avec une antenne dédiée
- Acquérir les 3 zones LR successivement en conservant le même système de coordonnées
- Les coupes sont parallèles ou perpendiculaires à la table. Pas de coupes obliques
- Nommer le protocole "Protocole OneFit"

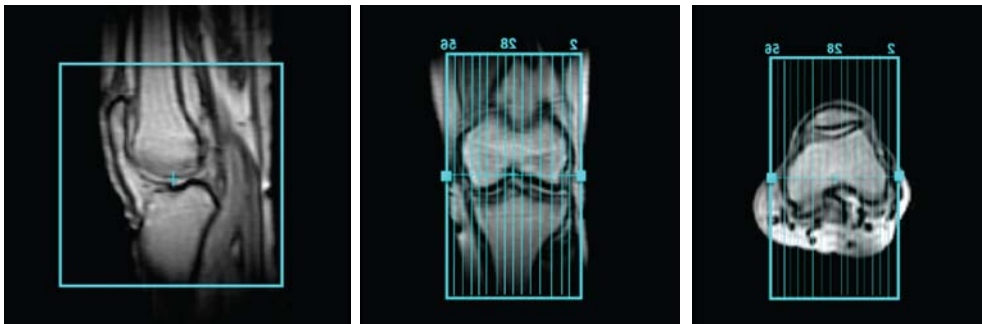
2. Zones d'intérêts

Nous souhaitons visualiser trois zones d'intérêts avec différents niveaux de résolution et orientation. L'acquisition de ces différentes zones anatomiques permet de définir le système de coordonnées pour la mise en position de l'implant et la réalisation du guide sur mesure.

Voici les 3 régions anatomiques que nous souhaitons couvrir :

Genou

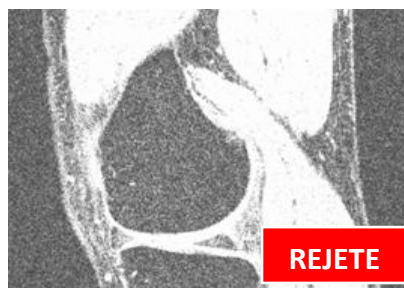
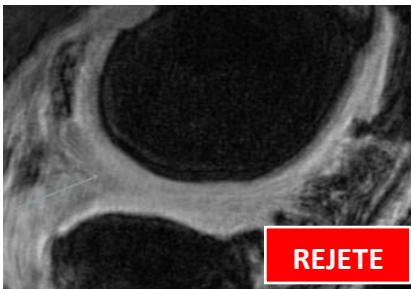
Pour cette acquisition nous souhaitons voir les structures osseuses sur environ 10 cm de part et d'autre de la ligne articulaire du genou (visualisation de la tubérosité tibiale antérieure pour le tibia).



On cherche à obtenir des images avec les caractéristiques suivantes:

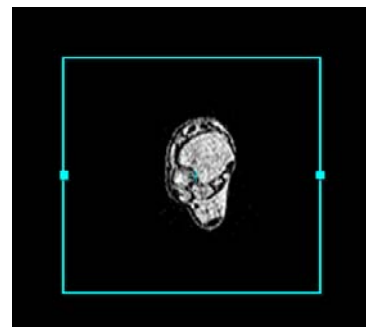
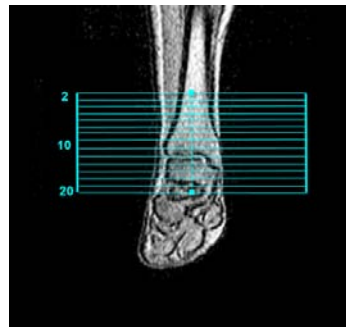
- **Os noir;**
- **Cartilage blanc;**
- **Bonne délimitation du cartilage.**





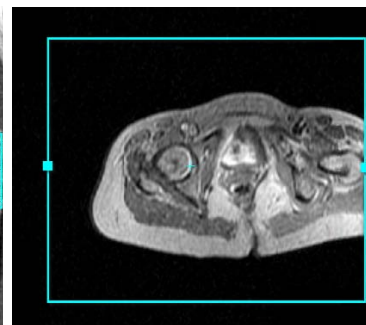
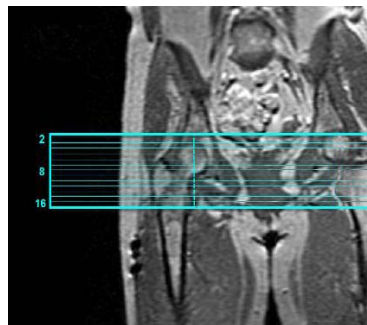
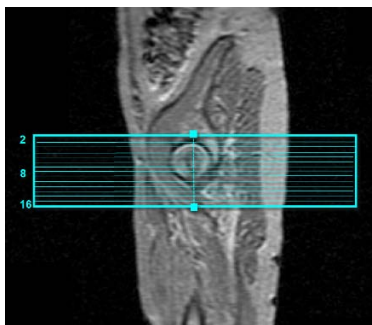
Cheville

Capture de la partie distale du tibia jusqu'au talon. Visualisation des 2 malléoles et 10 cm au-dessus.



Hanche

Capture complète de la tête fémorale.



3. Séquences d'acquisition

L'acquisition se concentre uniquement sur la jambe pour laquelle nous souhaitons réaliser le guide, l'autre jambe doit être éloignée au maximum. Le patient est positionné de façon à ce que le côté à scanner soit le plus proche possible de l'isocentre.

Une antenne genou doit être utilisée dans la majeure partie des cas, positionnée ouverture face postérieure et l'apex du genou en son centre.

L'ordre d'acquisition est le suivant:

Genou HD // Genou LR -> Cheville LR -> Hanche LR

L'origine du repère (HD et LR) du système de coordonnées est centrée sur le genou ; le point de repère placé sur l'apex de la rotule. Entre les acquisitions Basse Résolution, le système de coordonnées doit rester le même, il ne doit pas être réinitialisé. Utiliser le localisateur pour repérer les zones d'intérêts. Si l'antenne genou n'a pas besoin d'être enlevée après l'acquisition HD, ne pas réinitialiser le système de coordonnées. Le patient ne doit pas bouger entre les acquisitions. Il est recommandé d'utiliser des correcteurs de champ magnétique (SHIM).

Haute définition HD

Utiliser une séquence 3D T1 Spoiled Gradient avec saturation des graisses et/ou excitation de l'eau.

- L'acquisition est dans le plan sagittal ;
- L'épaisseur de coupe est de 1mm (il est possible de faire des coupes de 2mm interpolées à 1mm) ;
- Les coupes sont contiguës, pas d'espace entre les coupes ;
- La matrice d'acquisition est de 256*256, reconstruite en 512*512 ;
- Le champ de vue (FOV) est de 200mm ;
- Le TR est pondéré en T1, d'une valeur proche de 20ms ;
- Le TE est « in-phase », d'une valeur proche de 7ms ;
- L'angle de flip avoisine 15° ;
- Le genou complet est visible sur les coupes, soit entre 100 et 130 coupes ;
- N'utiliser que les options décrites dans le tableau.

Tableau 1: Paramètres IRM spécifiques HD

Fabricant	GE	Philips	Siemens	Toshiba	Hitachi
Séquence	3D T1 Vascular Fast TOF SPGR	3D T1 WATSc FFE	3D T1 VIBE	3D T1 RF Spoiled FE	3D T1 RSSG
Flip Angle	12-15	15-20	10-15	10-15	15-20
Bandwidth	~20	Valeur par défaut	130-180	Valeur par défaut	~30
Options	PURE Zip 512, ZIP 2 Whole gradient mode - Fat Sat	CLEAR - - - ProSet	Prescan Normalize Interpolation ON Normal gradient mode Distorsion correction WE Weak Fat Sat	- Fine ON - - Strong Fat Sat	Naturally Truncation ON - - WE
Averages	Antenne 8-channel ou plus : 1 Antenne flex : 2 Antenne corps : 3				

Basse définition LR

Commun Hanche/Cheville/Genou

- L'épaisseur de coupe est de 4 à 6mm ;
- L'espace inter-coupe est de 2mm ;
- La matrice d'acquisition est de 256*256 **sans** reconstruction ;
- La zone d'intérêt est visible sur 20 coupes ;
- Le TE est « in-phase ».

Genou

Initialiser le repère du système de coordonnées sur l'apex de la rotule.

Utiliser la même séquence qu'en HD avec les modifications ci-dessus et un champ de vue (FOV) augmenté à 260mm.

Cheville

Utiliser une séquence 2D T1 Spin Echo rapide.

Ne pas réinitialiser le système de coordonnées pour l'acquisition.

- L'acquisition est dans le plan axial ;
- Le champ de vue (FOV) est de 260mm ;

- Le TR est pondéré en T1 mais peut nécessiter une pondération en densité de protons ;
- Pas de saturation.

Hanche

Utiliser une séquence 2D T1 Spin Echo rapide.

Ne pas réinitialiser le système de coordonnées pour l'acquisition.

- L'acquisition est dans le plan axial ;
- Le champ de vue (FOV) est de 360mm ;
- Le TR est pondéré en T1;
- Pas de saturation.

Tableau 2: Paramètres IRM spécifiques LR, hanche et cheville.

Fabricant	GE	Philips	Siemens	Toshiba	Hitachi
Séquence	FSE-XL	TSE	TSE	FastSE	PrimeFSE
Options	No Phase Wrap	Fold Over Suppression	Phase Oversampling	Phase Wrap Suppression	Anti Wrap

4. Contact

Les images DICOM peuvent être envoyées sur CD à l'adresse ci-dessous au Département Production ou directement déposées en format zip ou rar sur notre site web sécurisé: **www.onefit-online.com**

Pour toute question ou renseignement complémentaire, vous pouvez nous contacter à l'adresse suivante :

OneFit Medical

18 rue Alain Savary

25000 Besançon

France

Tel.: +33 (0)3 81 25 24 27

Fax: +33 (0)3 81 25 53 51

Email: images@onefit-medical.com