

“Quoi de neuf”

Traitement locorégionaux

Orthopédie

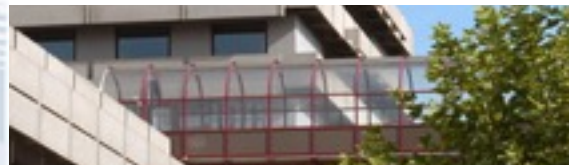
Pierre-Louis Docquier*, Fabrice Fiorenza**

*Cliniques universitaires Saint-Luc, Bruxelles

**Université de Limoges



GSF mercredi 22 juin 2016



CLINIQUES UNIVERSITAIRES SAINT-LUC

PLAN

- Pierre-Louis Docquier
 - PSI (instruments spécifiques au patient) réalisés par imprimante 3D
- Fabrice Fiorenza
 - Revue de la bibliographie 2015
 - Résumé de l'EMSOS



PHRC

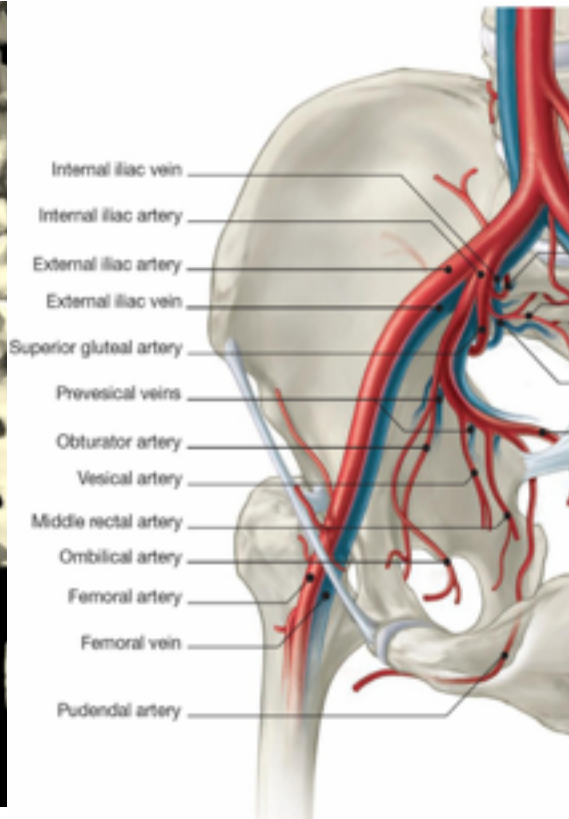
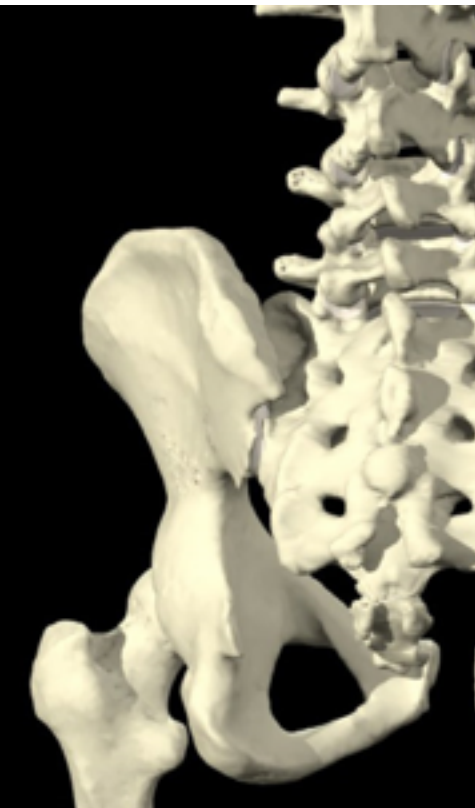
- **Programme hospitalier de recherche clinique (PHRC) cancer (François Gouin)**
 - **Commencé en 2016**
 - **Patients avec sarcome de bassin**
 - **45 patients avec PSI à inclure (8 déjà inclus)**
 - **93 patients sans PSI inclus en rétrospectif**
 - **Evaluation du gain sur le taux de récurrence à 3 ans**



Sarcome du pelvis

Bassin : résection des sarcomes la plus difficile

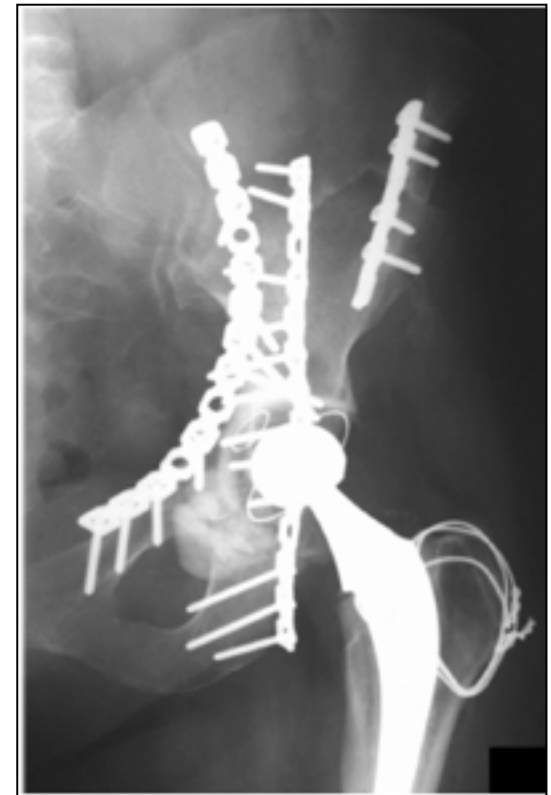
- Anatomie complexe → localisation difficile
- Structures vasculaires et nerveuses à préserver



Reconstruction pour sarcome pelviens

Série clinique rétrospective : 24 résections de tumeurs osseuses du pelvis

Complications	Notre série	littérature
Infection	12.5%	0 à 37%
Complications neurologiques	25%	3 à 30%
Pseudarthrose	12%	0 à 17.3%
Récidive locale	29%	28 à 35%



*Delloye C, Docquier PL, et al. Pelvic reconstruction with a structural pelvic allograft after resection of a malignant bone tumor. **JBJS-Am** 2007;89:579-587

Navigation pour tumeurs : historique

- 2004* : navigation basée sur le CT pour tumeur du bassin et du sacrum (pour guider les plans de coupe)
- 2007** : délimitation tumeur sur l'IRM et fusion image CT-IRM
- 2010*** : utilisation navigation pour résection tumorale et reconstruction

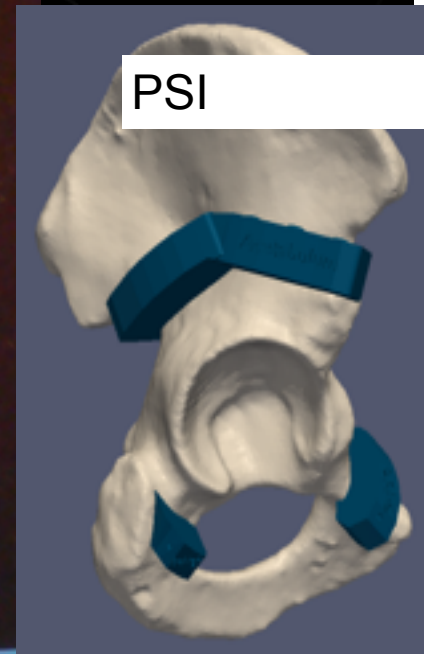
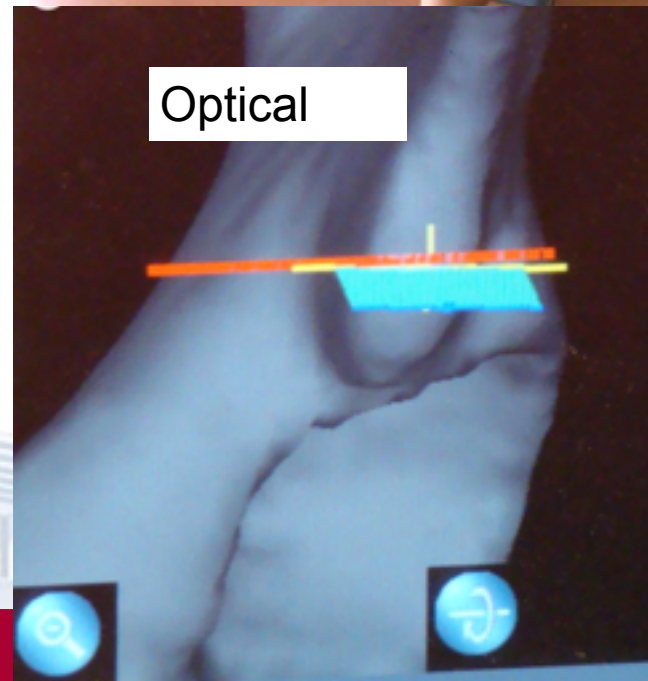
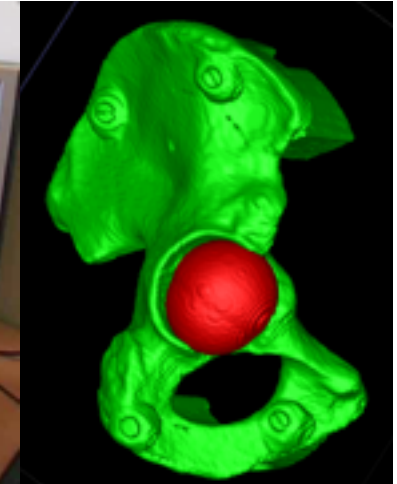
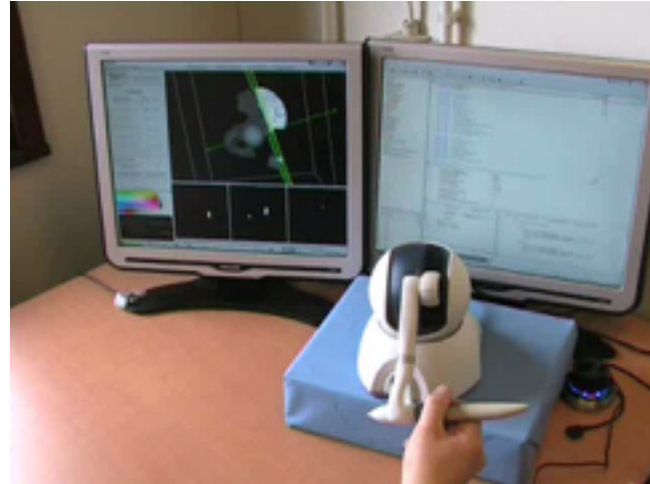
*Hufner T, Krettek C, et al. New indications for computer-assisted surgery: tumor resection in the pelvis. **Clin Orthop Relat Res.** 2004;426: 219–25.

Wong et al. Computer assisted pelvic tumor resection and reconstruction with a custom-made prosthesis using an innovative adaptation and its validation. **Comput Aided Surg. 2007;12(4):225–32.

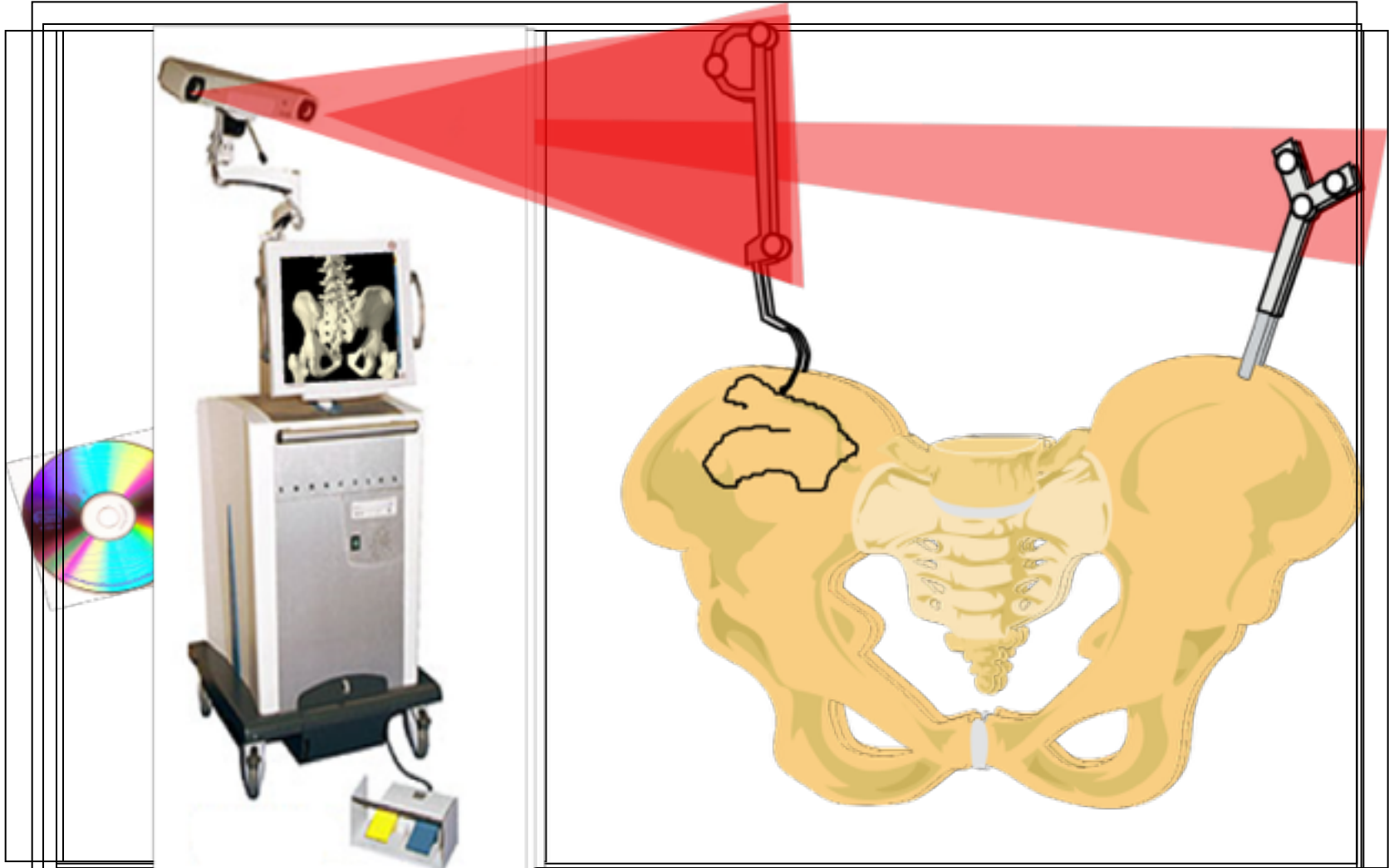
***Docquier PL, Paul L, Cartiaux O, Delloye C, Banse X. Computer- assisted resection and reconstruction of pelvic tumor sarcoma. **Sarcoma.** 2010;2010:125162

Gain avec Navigation ? validation expérimentale

- Sawbone
- 26 operateurs
- Tumeur en zone II
- 3 résections chirurgicales
 - Sans navigation (avec planning 3D)
 - Avec navigation optique
 - Avec PSI

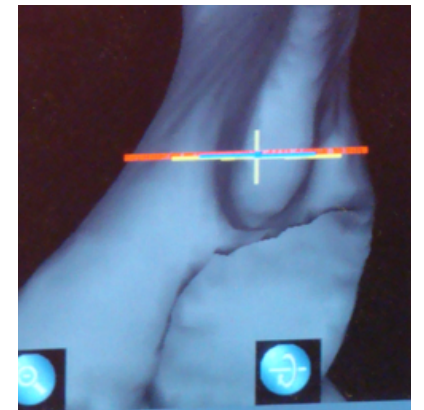
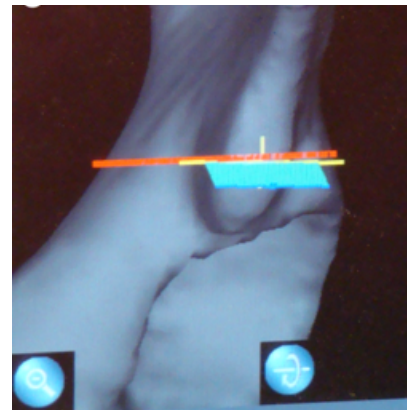


Navigation optique

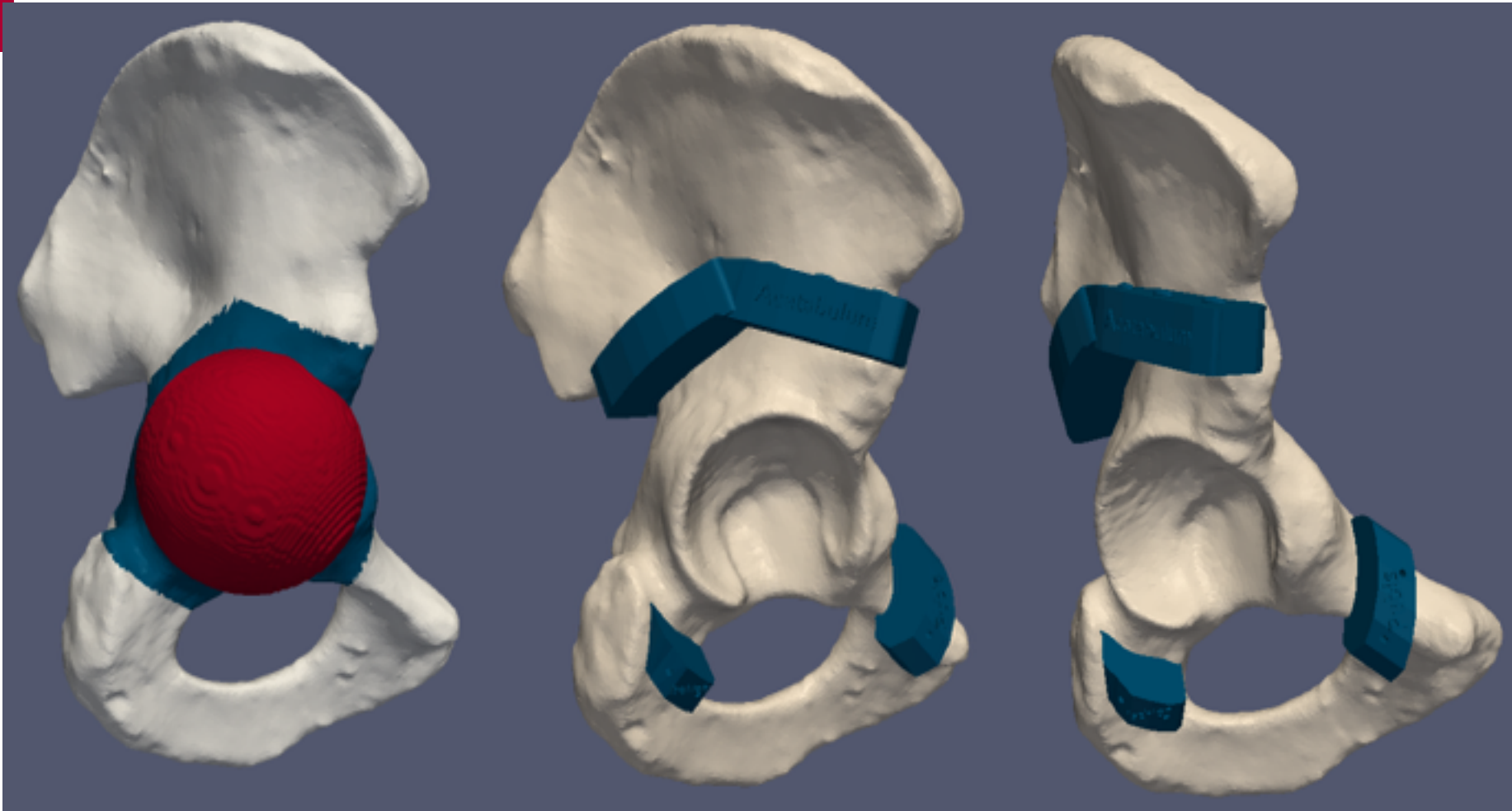


Navigation optique

- Navigation directe de la lame de scie
- Calibration de 2 axes
- Lame de scie visible comme un rectangle

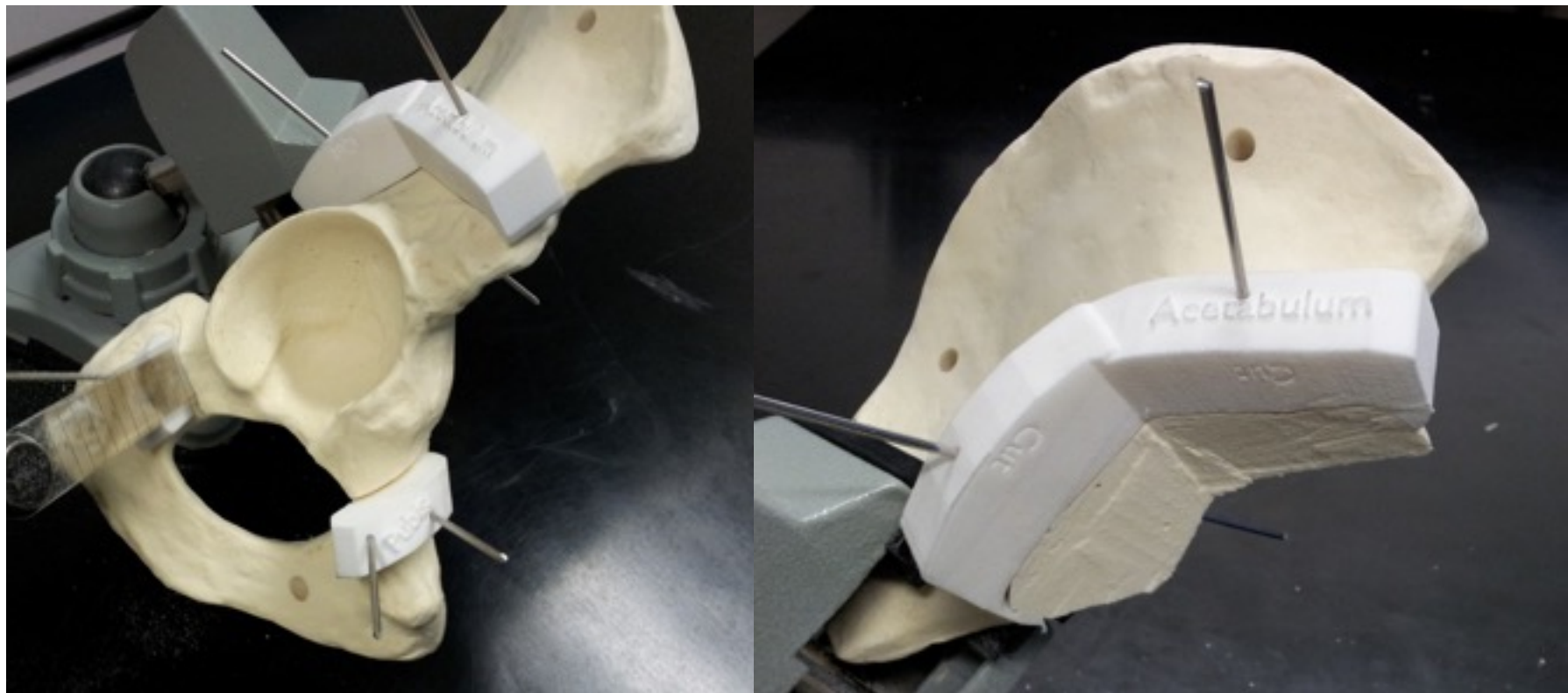


Guides PSI



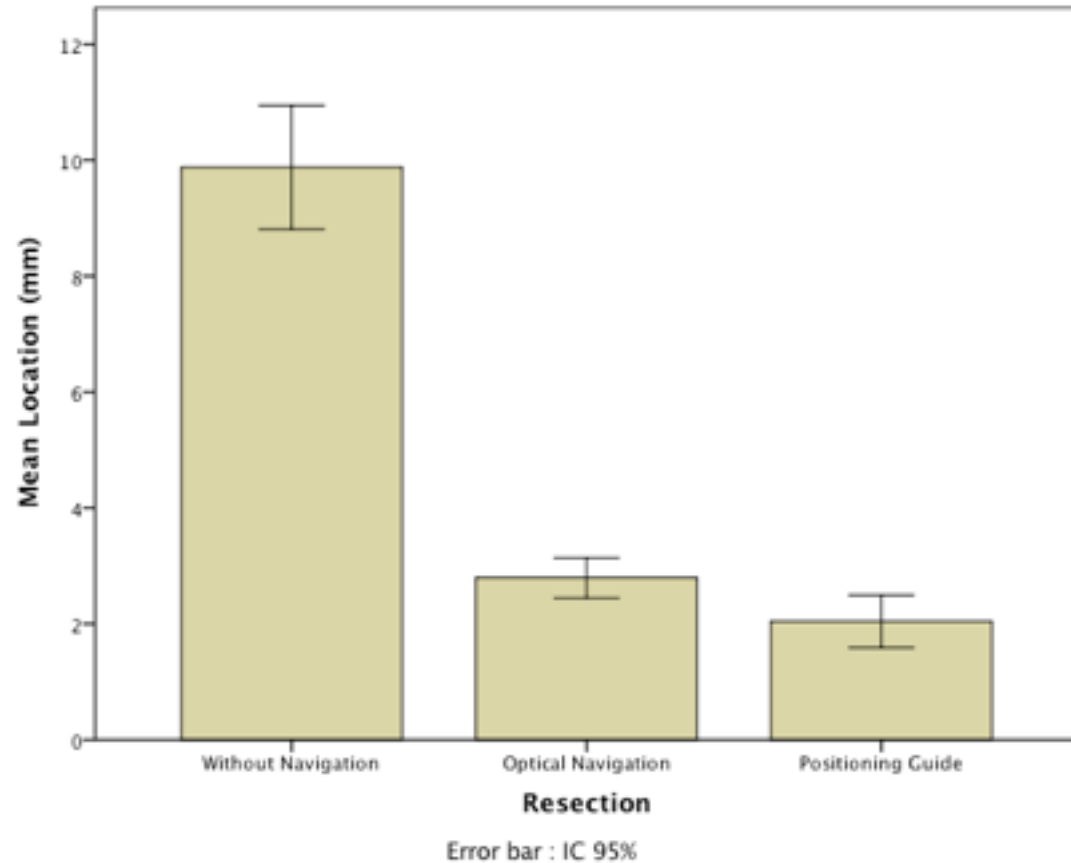
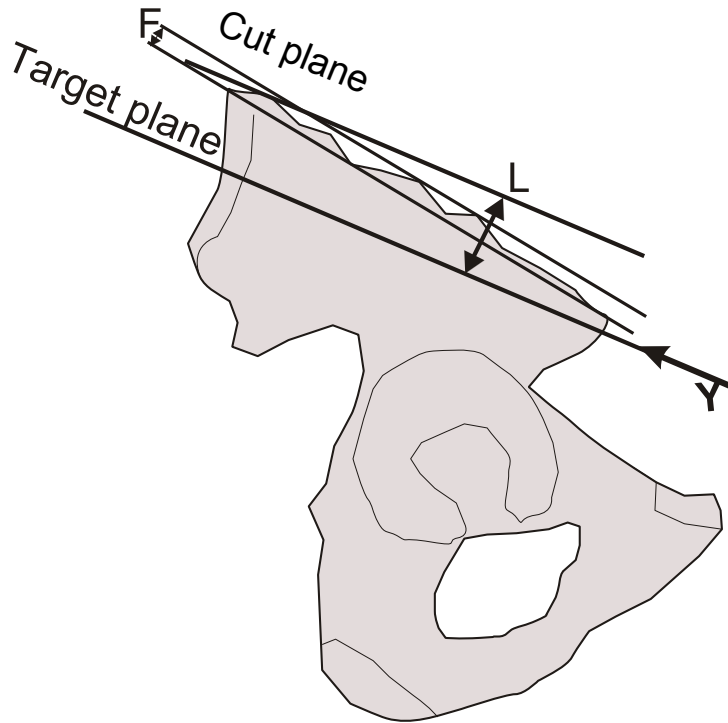
Les plans de résection sont placés par le chirurgien avec une marge saine choisie
Les PSI (guides) sont créés avec un logiciel et fabriqués par imprimante 3D

Guides PSI



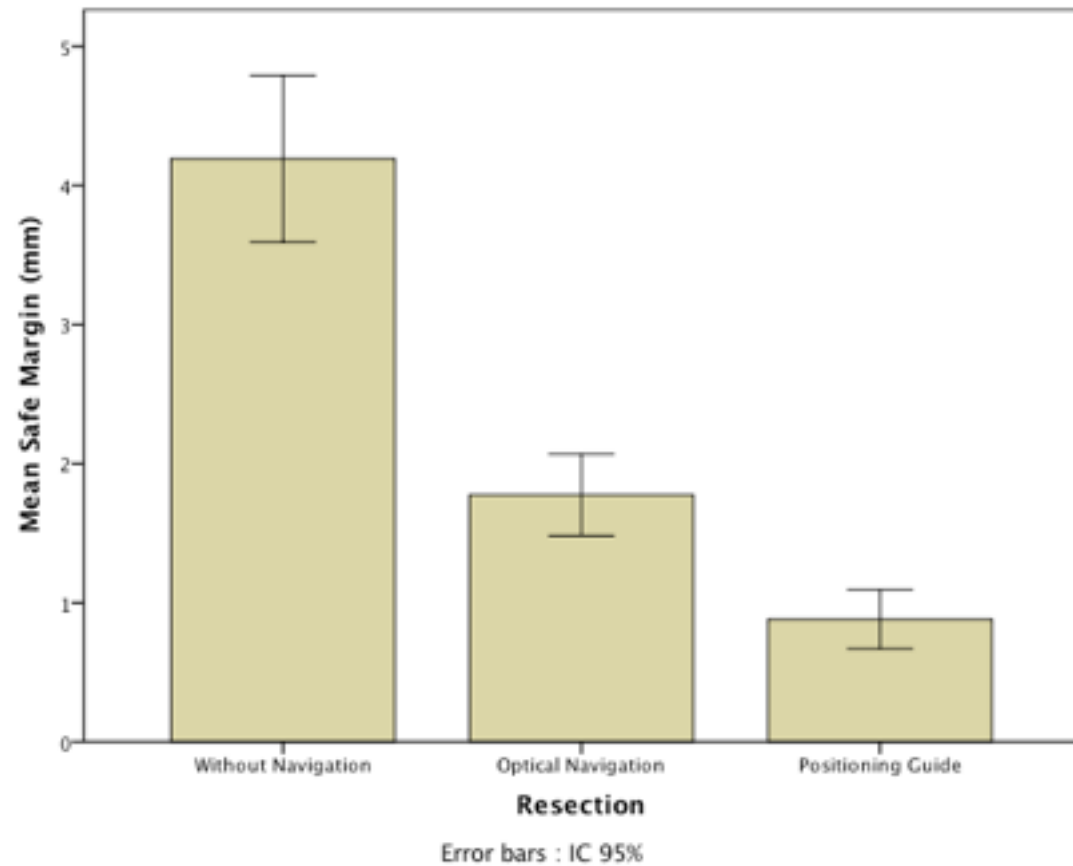
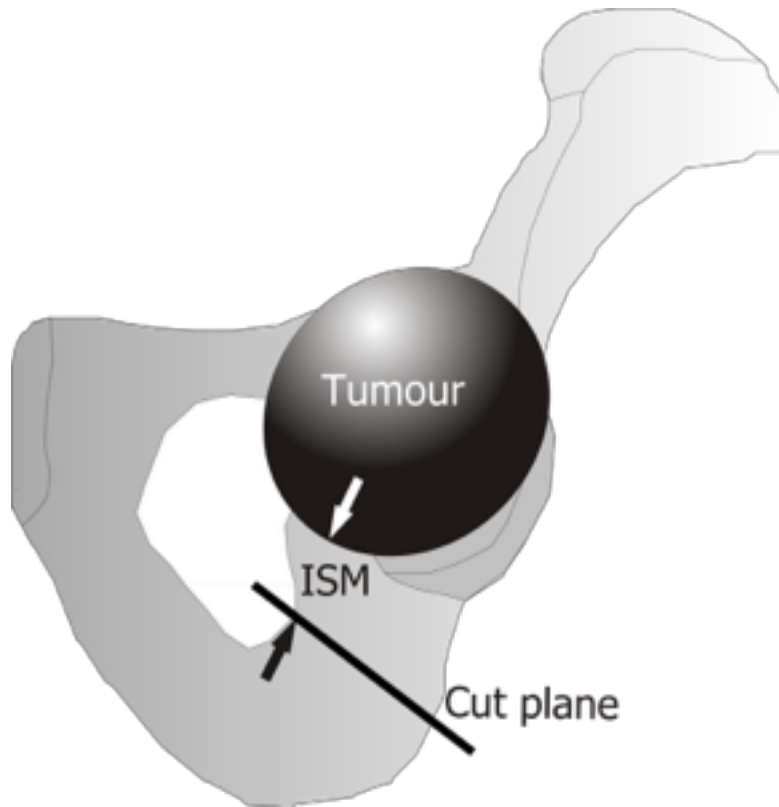
Les guides sont fixés à l'os avec des broches de Kirshner
La lame de scie se pose sur le guide pour suivre le plan choisi

Erreur de localisation



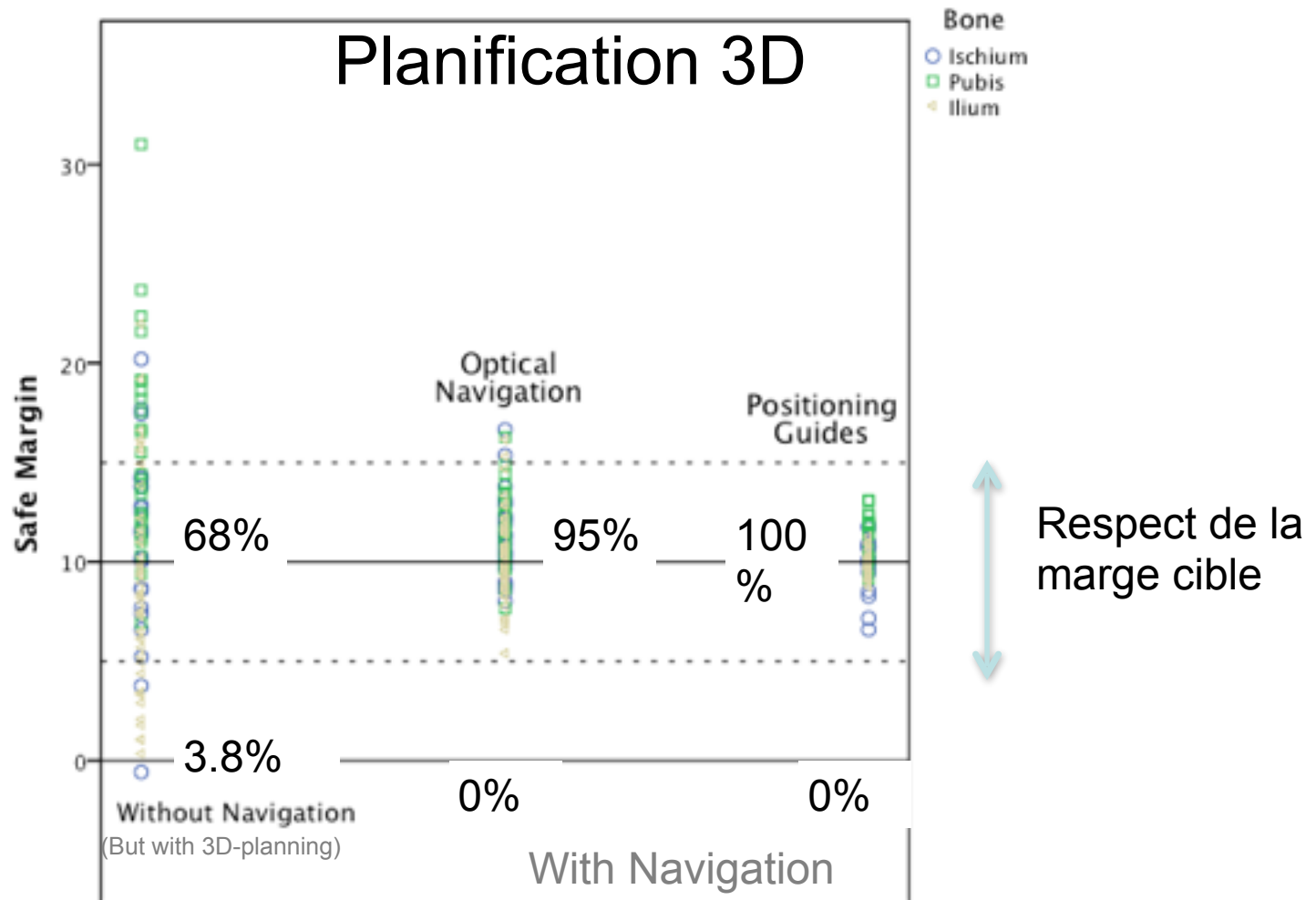
*Cartiaux O, Docquier PL et al. Improved accuracy with 3D planning and patient-specific instruments during simulated pelvic bone tumor surgery. Ann Biomed Eng. 2014;42:205-13.

Erreur de marge saine



*Cartiaux O, Docquier PL et al. Improved accuracy with 3D planning and patient-specific instruments during simulated pelvic bone tumor surgery. *Ann Biomed Eng.* 2014;42:205-13.

Marge saine (en mm) avec assistance



*Cartiaux O, Docquier PL et al. Improved accuracy with 3D planning and patient-specific instruments during simulated pelvic bone tumor surgery. Ann Biomed Eng. 2014;42:205-13.

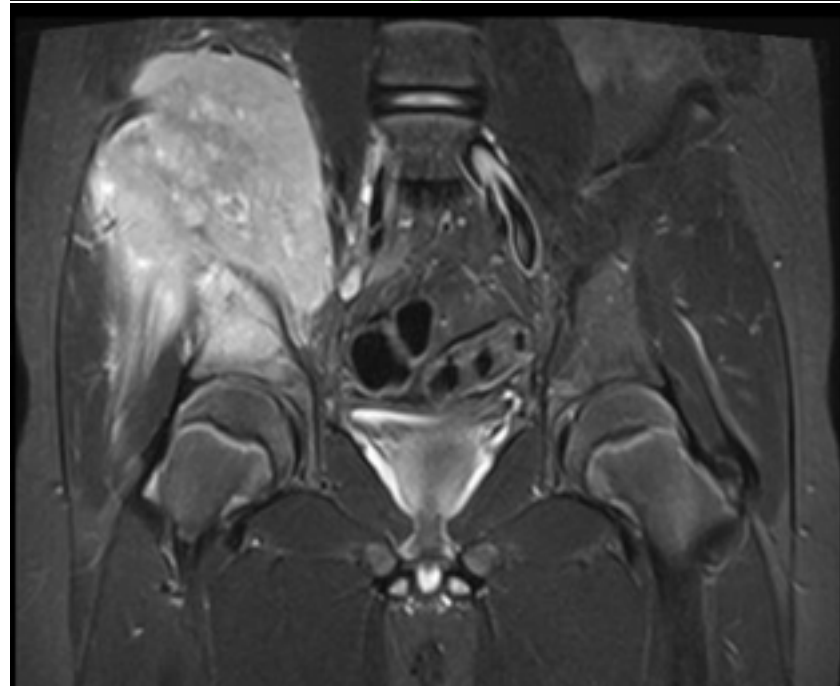
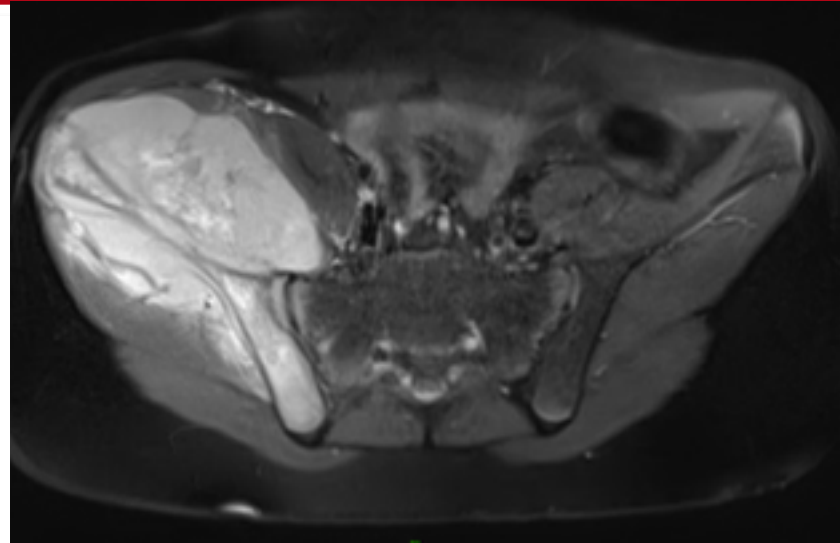
Temps

	Sans navigation	Navigation optique	Guides de positionnement	p
Temps moyen pour localiser les plans avec le logiciel (min)	6.1±3.3			
Temps moyen pour mesurer les distances par rapport à la tumeur (min)	17.9±7.4	0		
Temps moyen pour le matching (recalage) (min)	0	15.3±12.0		
Temps moyen pour la découpe osseuse (min)	35.2±13.2	26.7±8.7	7.2±1.4	
Total	59.2±13;6	48.1±16.3	13.3±3.1	P<0.001

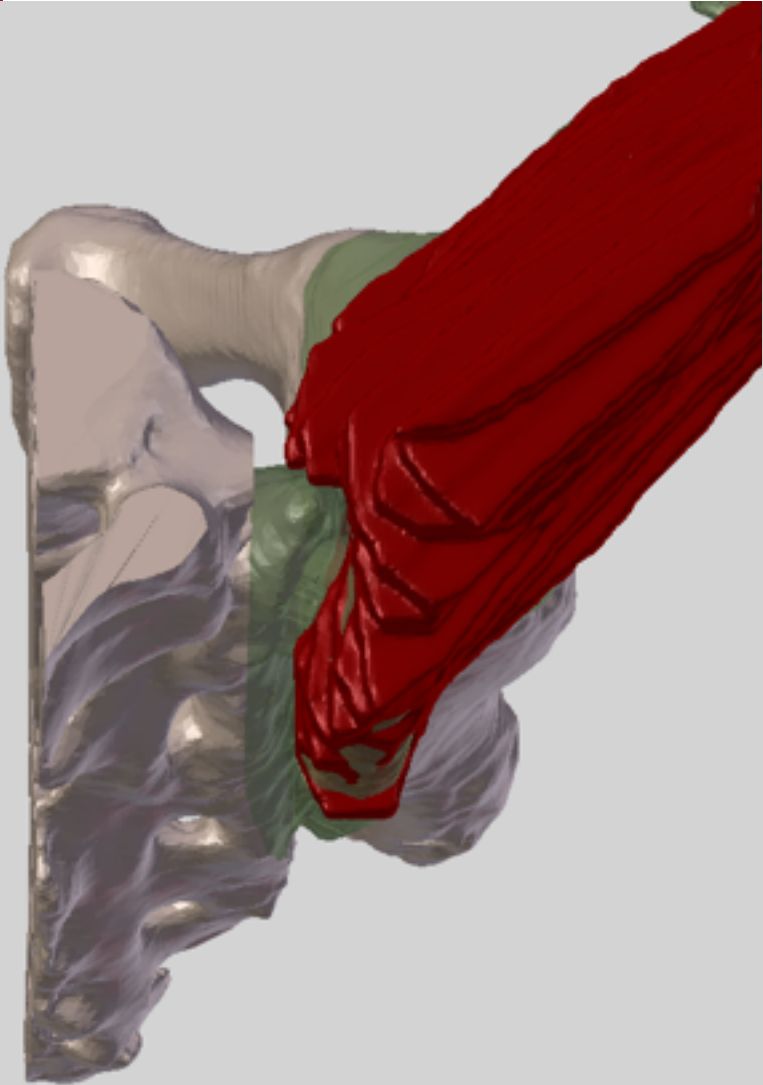
*Cartiaux O, Docquier PL et al. Improved accuracy with 3D planning and patient-specific instruments during simulated pelvic bone tumor surgery. Ann Biomed Eng. 2014;42:205-13.

Application clinique des guides de coupe

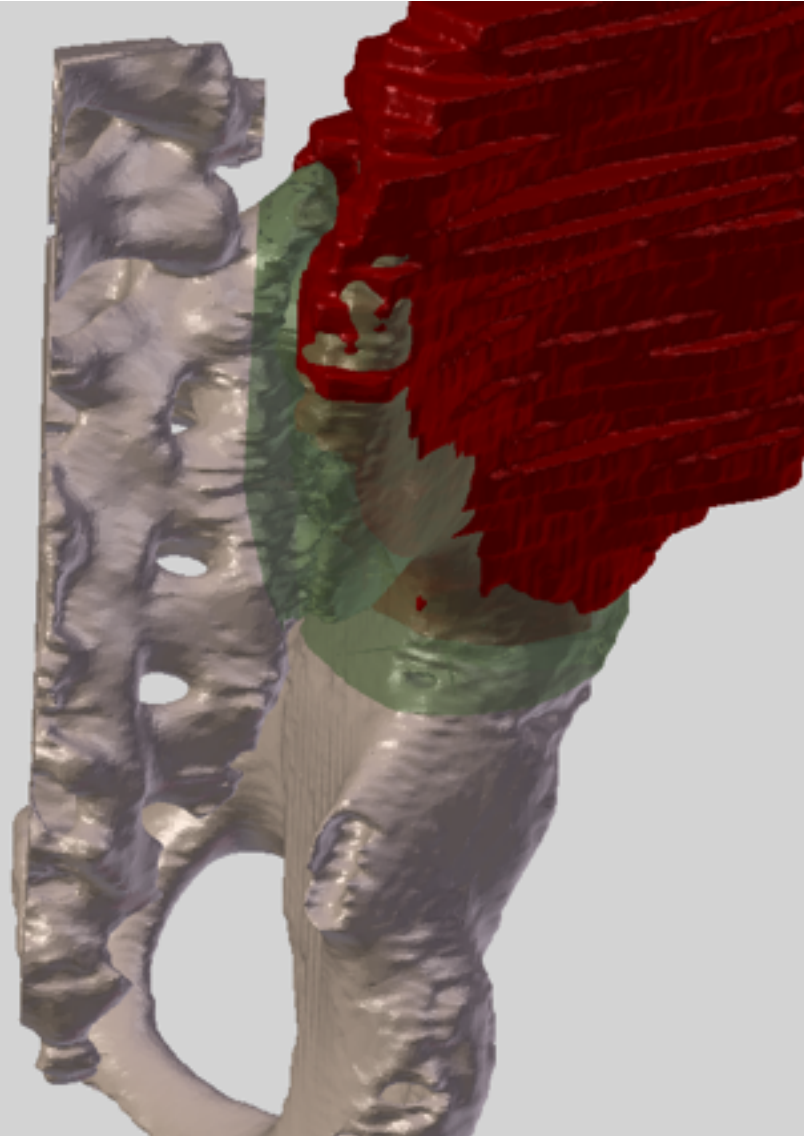
- Garçon 14 ans
- Sarcome d'Ewing (zones 1, 2 et 4 d'Enneking)



Choix des plans de coupe

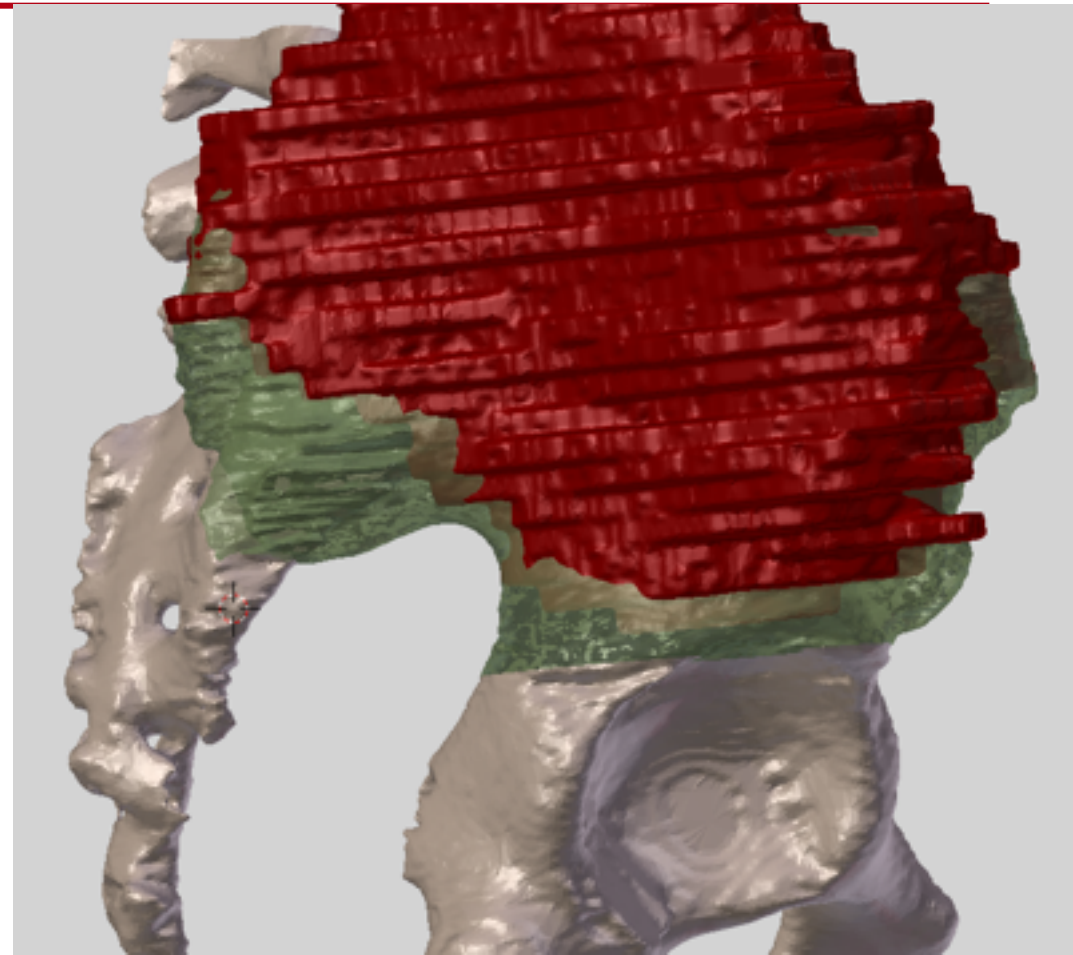
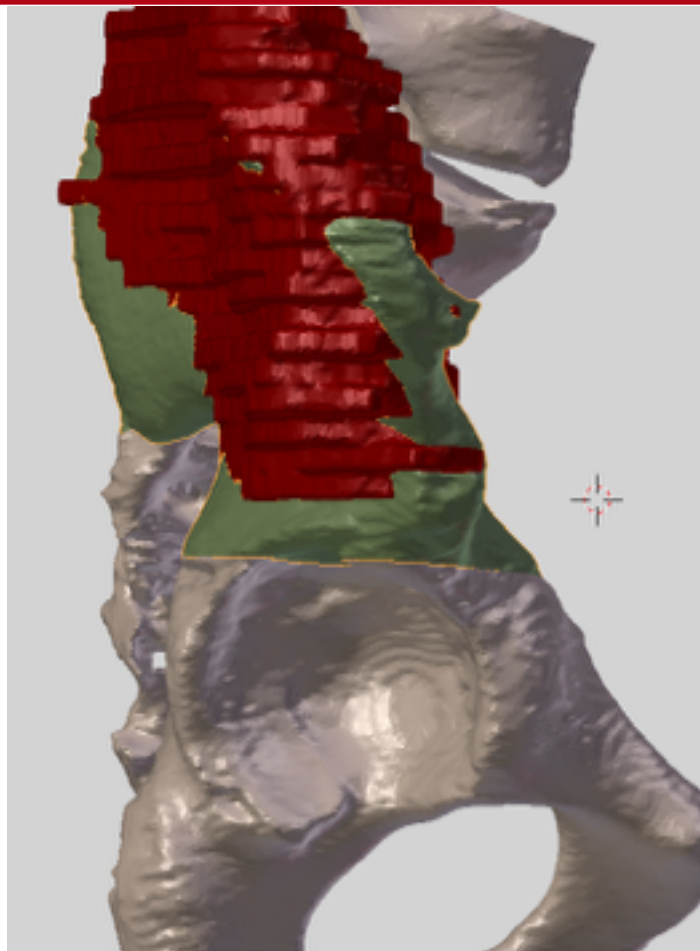


Coupe verticale dans l'aile
17 sacré



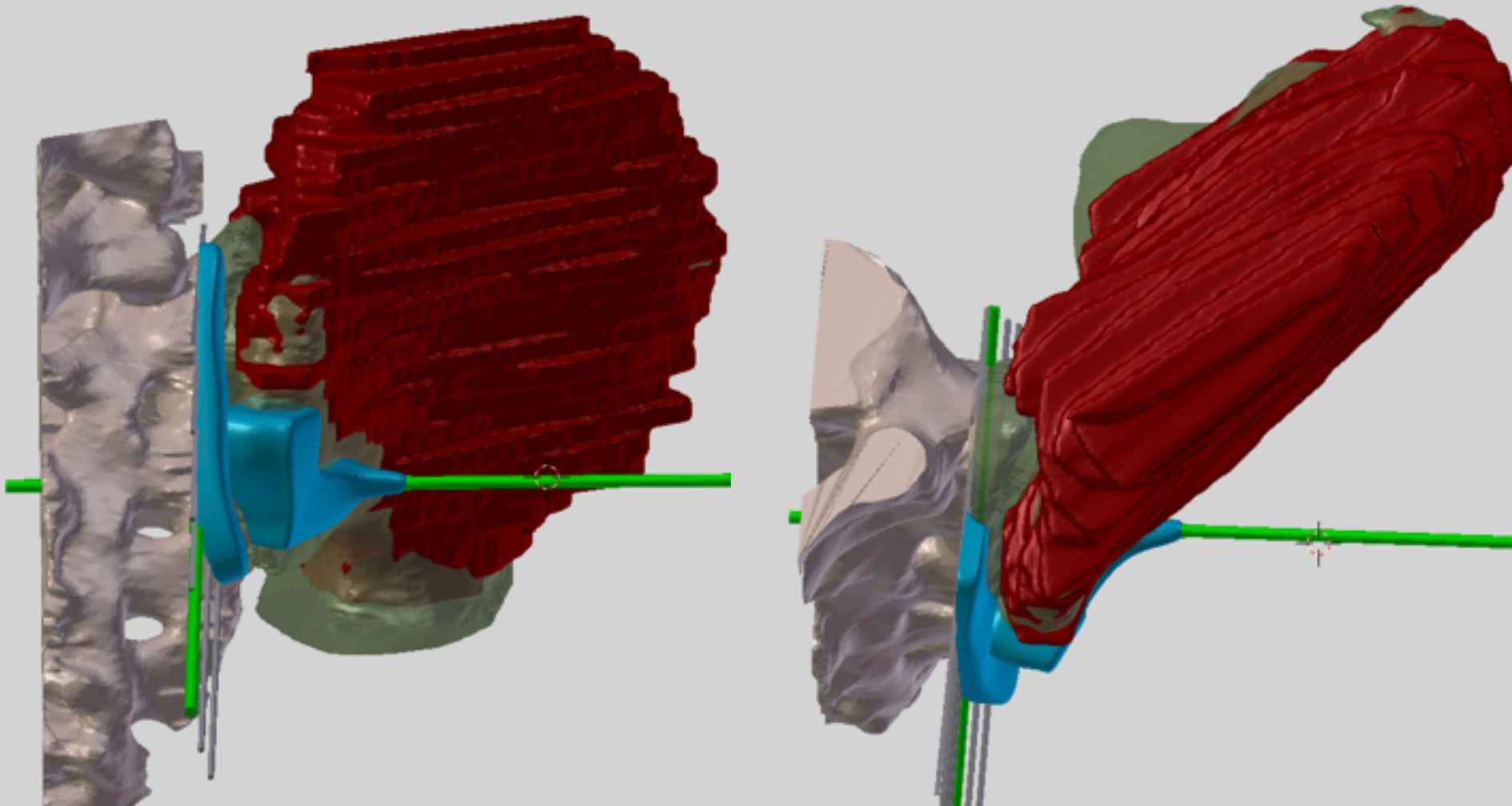
Coupe horizontale au-dessus du
cotyle

Choix des plans de coupe



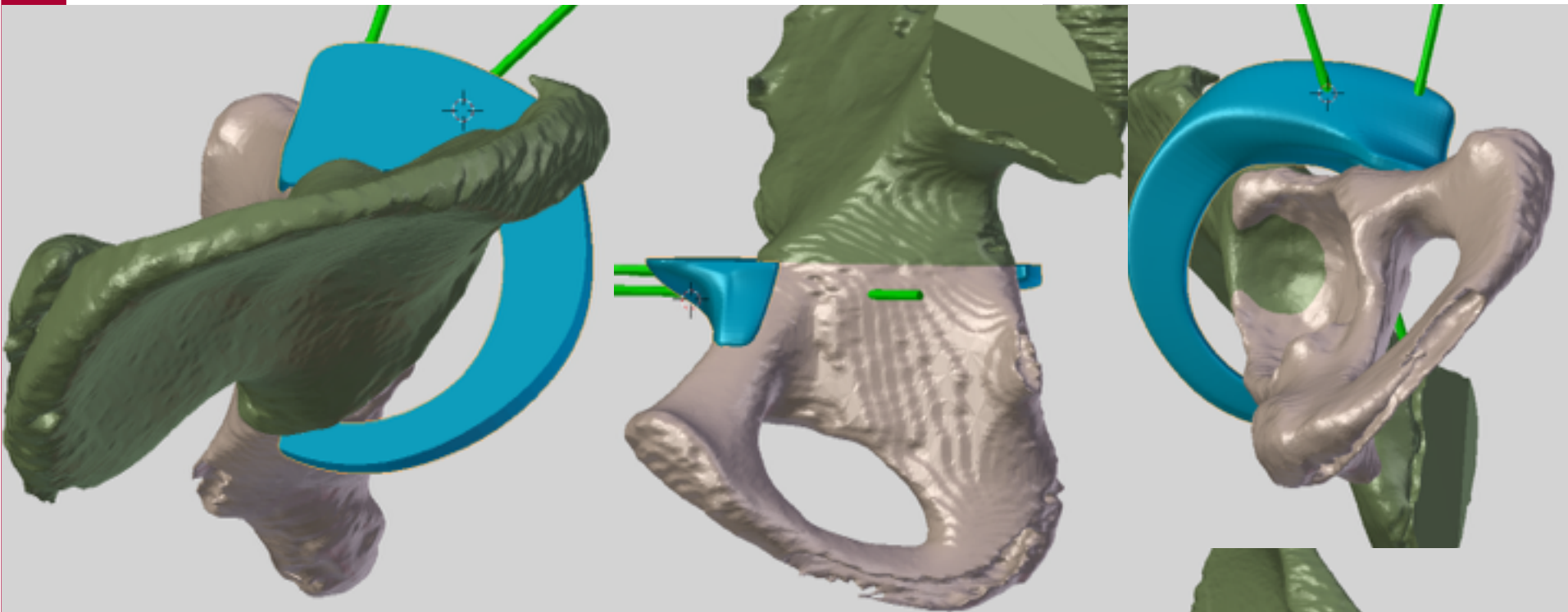
Coupe horizontale au-dessus de l'acétabulum avec préservation de la tête fémorale du patient

PSI pour l'aileron sacré

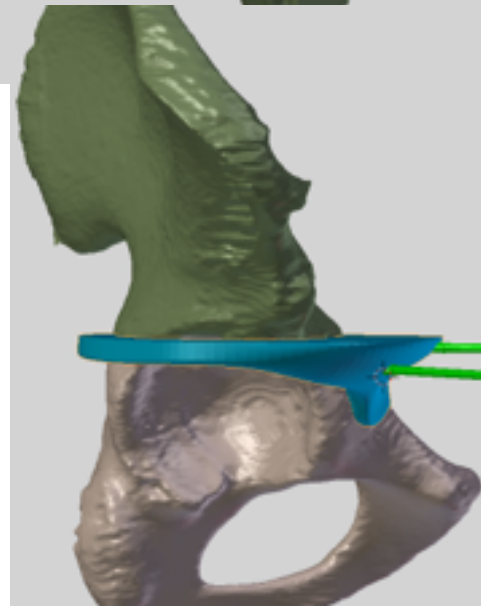


Guide pour la coupe verticale dans l'aileron sacré

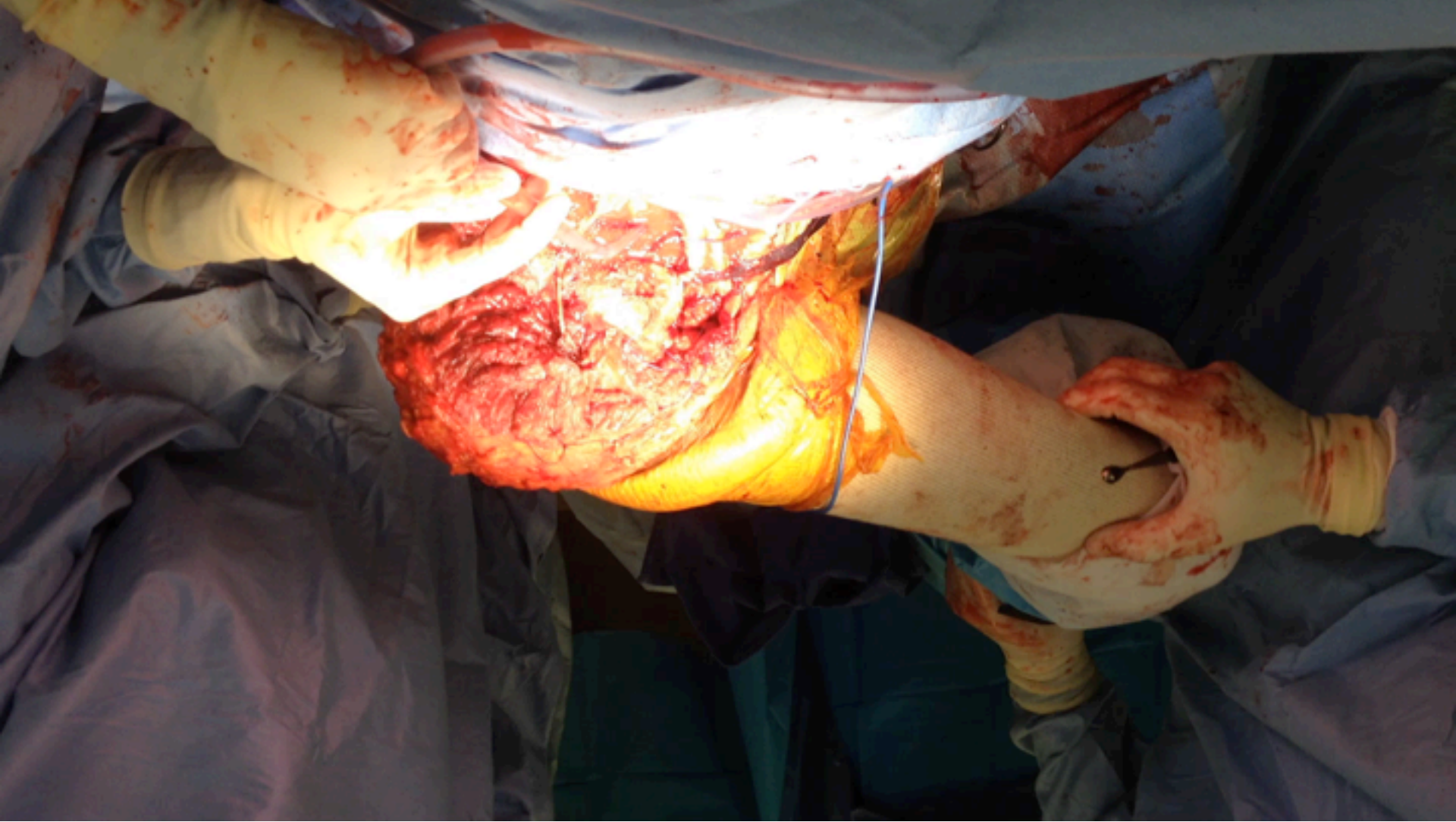
PSI pour la coupe acétabulaire

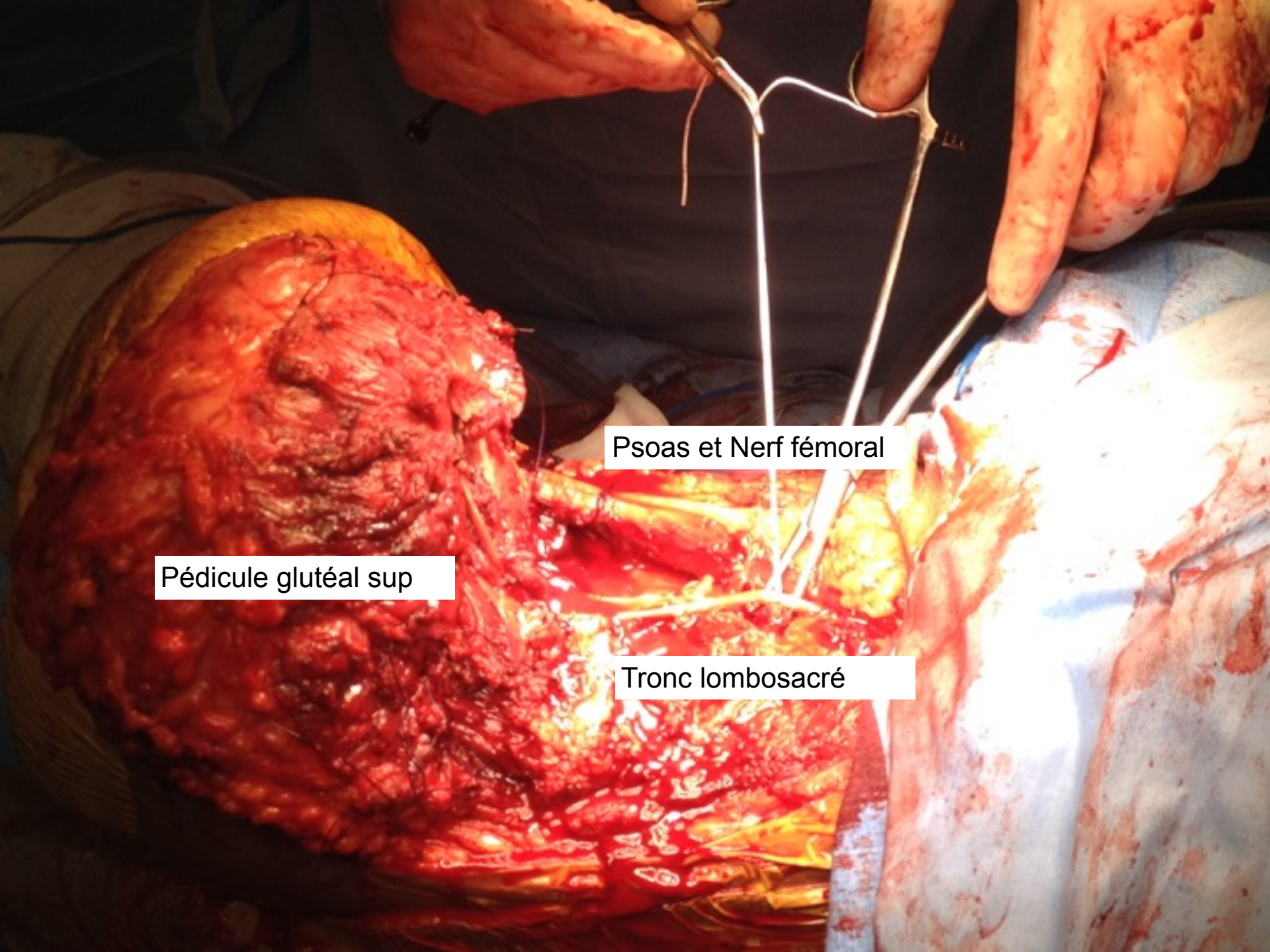


Guide pour la coupe horizontale au-dessus du cotyle



Chirurgie : après la résection



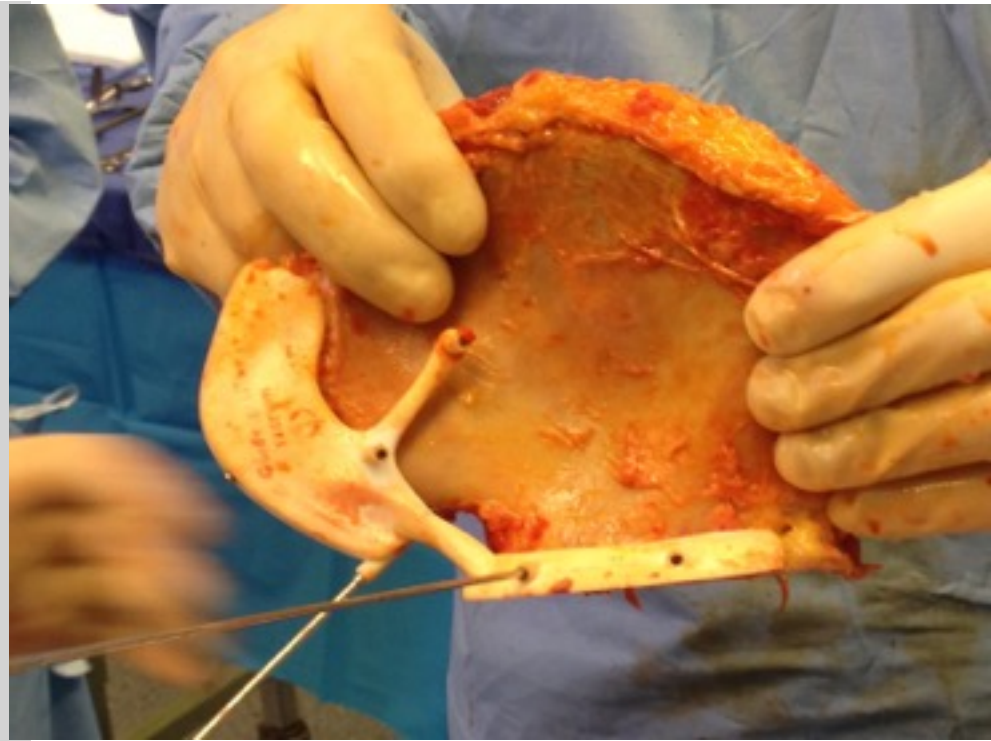
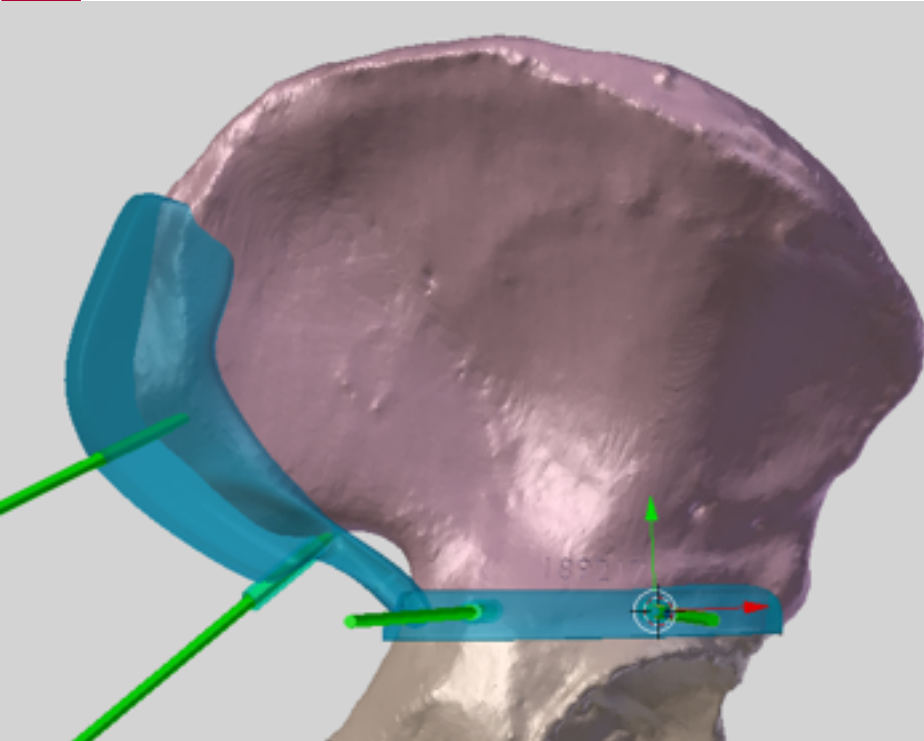


Pédicule glutéal sup

Psoas et Nerf fémoral

Tronc lombosacré

PSI pour l'allogreffe



Découpe de l'allogreffe

Reconstruction



Résultats



Résultats



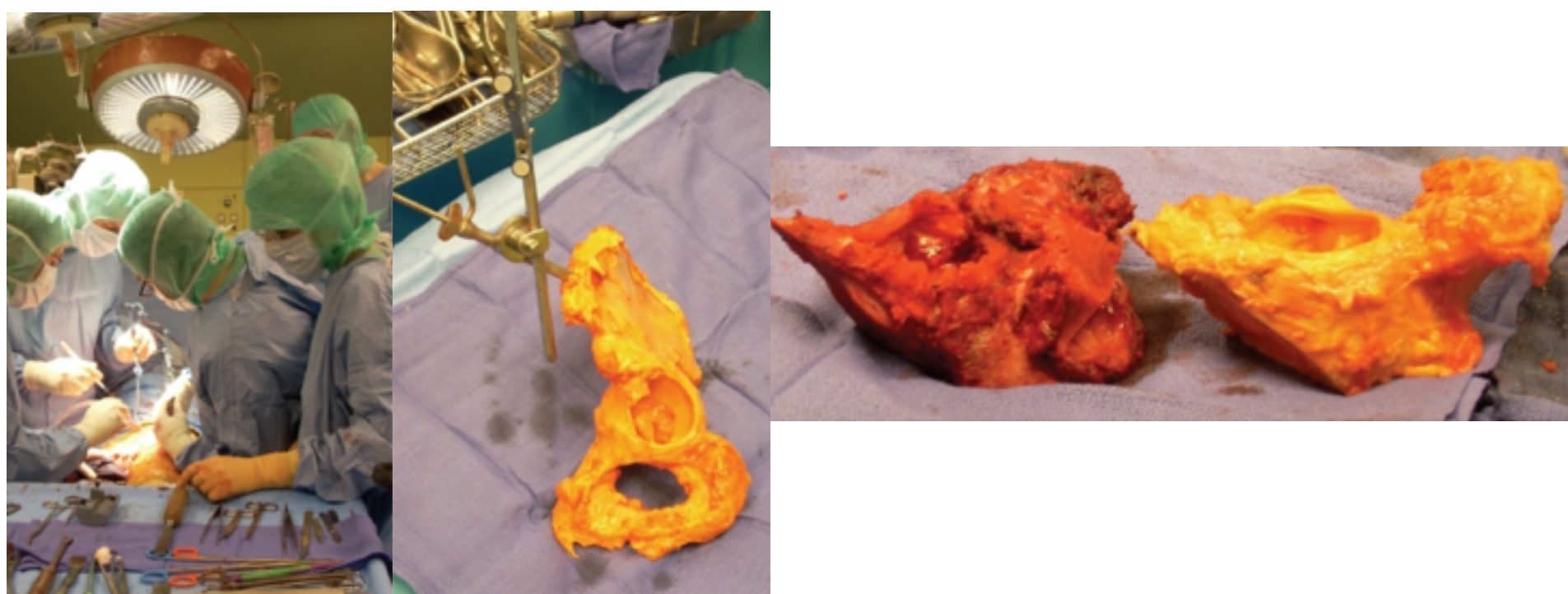
Résultat (8 mois postopératoires)



Merci



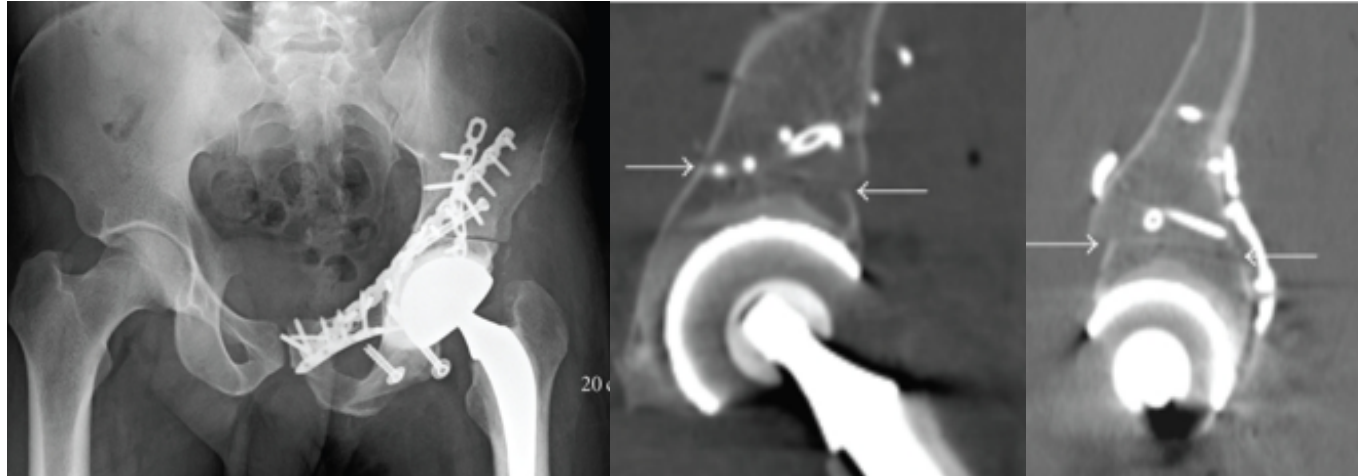
Application clinique de la navigation optique pour le pelvis



*Docquier PL et al. Computer-navigated bone cutting in the resection of a pelvic bone tumor and reconstruction with a Massive Bone Allograft. **JBJS Essential Surgical Technique** 2011;1-13

*Docquier PL et al. Computer-assisted resection and reconstruction of pelvic tumor sarcoma. **Sarcoma** 2010;2010:125162

Application clinique de la navigation optique pour le pelvis



*Docquier PL et al. Computer-navigated bone cutting in the resection of a pelvic bone tumor and reconstruction with a Massive Bone Allograft.

JBJS Essential Surgical Technique 2011;1-13

*Docquier PL et al. Computer-assisted resection and reconstruction of pelvic tumor sarcoma. **Sarcoma** 2010;2010:125162