

# Le « sur mesure » en chirurgie prothétique du genou

**Roger BADET/ MC Lomberget / A Combes/ E Marchetti / E Favreul /S El saïr**

*Une soirée autour de l'Arthrose*  
*Le 19 octobre 2017*



- Chirurgien du genou et de la Hanche
- Service Pr Ph Neyret : Ancien chef de clinique de Lyon 1998 à 2000/ Attaché de 2000 à 2009
- Activité libérale Bourgoin 17 ans St Charles 2 ans



- Impliqué dans la vie scientifique nationale et internationale

- Président de l'association lyonnaise de chirurgie du genou



- Membre du conseil d'administration : SOFCOT, SFHG , CAOS



- Formateur, Expert consultant en développement de dispositifs chirurgicaux (sans conflit d'intérêt pour cette communication)

Web site :  
**www.lyon-knee-surgery.com**

ADVANCED COURSE: REVISION KNEE ARTHROPLASTY

COMITÉ CIENTÍFICO PARCEIROS - INFORMAÇÃO - EVENTOS CONTATO

18<sup>èmes</sup>  
Journées Lyonnaises  
de Chirurgie du Genou

18 DIAS  
OF KNEE SURGERY

20 - 22  
SEPTEMBER  
2018  
LYON CONVENTION CENTRE

Organised by:

Roger <b>BADET</b>	Michel <b>BONNIN</b>	Caroline <b>DEBETTE</b>
David <b>DEJOUR</b>	Guillaume <b>DEMEY</b>	Sébastien <b>LUSTIG</b>
Philippe <b>NEYRET</b>	Alban <b>PINAROLI</b>	Elvire <b>SERVIEN</b>

[www.lyon-knee-congress.com](http://www.lyon-knee-congress.com)  
partners@lyon-knee-congress.com

Dr. Roger **BADET** / Professor Sébastien **LUSTIG**

Inscrição

atisfeitos por organizar a 18ª total do joelho".

as nos permitirão aprofundar, ionais, todos os aspectos pacientes Cirurgião e para

Ao continuar sua navegação, você concorda com o uso de cookies. [Leia mais](#) [Eu aceito](#)

# Le sur mesure pour tout

**STYLE** —

**Lacets**

Choisis une couleur :  
Collegiate Red

■ Base  
■ Œillets  
■ Languette  
■ Lacets  
■ Bandes, contrefort et doublure  
■ Semelle  
■ Semelle extérieure

■ ■ ■ ■ ■  
■ ■ ■ ■ ■  
■ ■ ■ ■ ■

**TERMINÉ** ▶

**PERSONNALISER** +

**TAILLE** ∨

**Ajouter au panier**



**adidas**



**Motifs** ×

Chercher des motifs:

**Les meilleurs motifs**

- Design à Style
- Fan
- Enterrement de vie de célibataire
- KEEP CALM
- Amour
- Nuit
- Hiver
- Actualités
- Ambigrammes
- Animaux
- Anniversaire
- Armes
- Bibé & Enfants
- Bière & Cannabis
- Bio & Nutrition
- Bouche
- Carnaval
- Citation
- Cuisine
- Dinosaures
- École
- EMO
- Étoiles
- Études & Bac

STICKN'DRIVE

RECHERCHER

ACCUEIL STICKERSWALL CRÉER MON STICKER

ŠKODA FABIA

AVEC STICKN'DRIVE  
Habillez la comme vous voulez !

**GRAND CONCOURS**  
Découvrez les gagnants !

STICKERSWALL

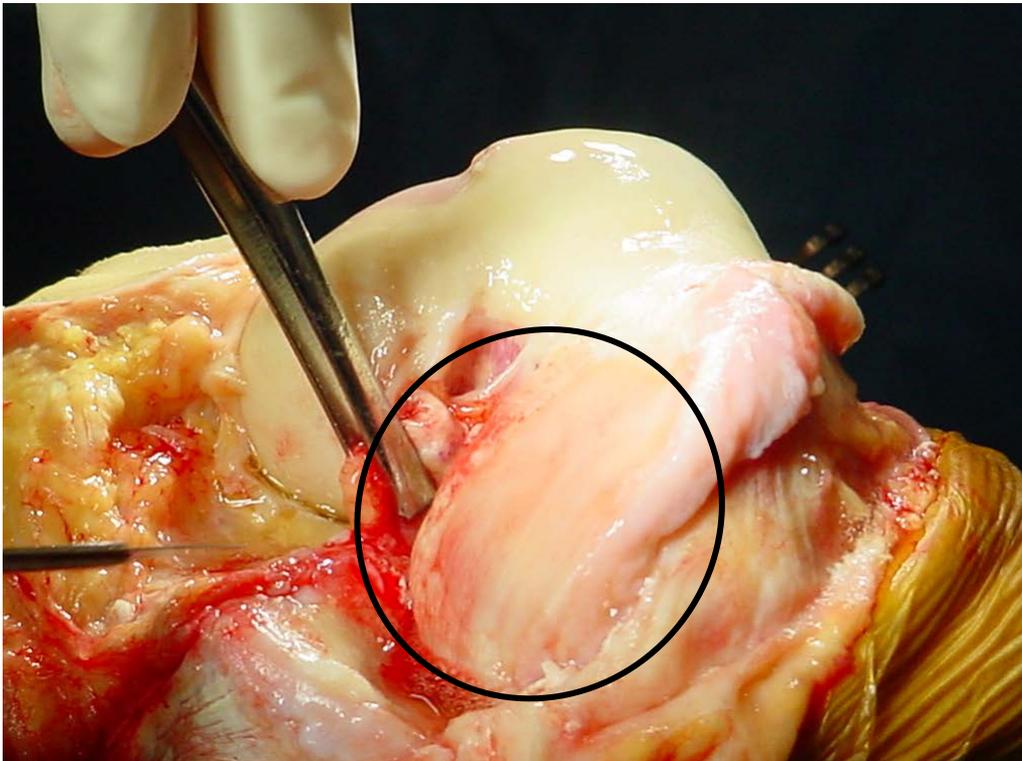
LES MEILLEURS VOTES LES PLUS VUS LES DERNIERS CONTRIBUTEURS

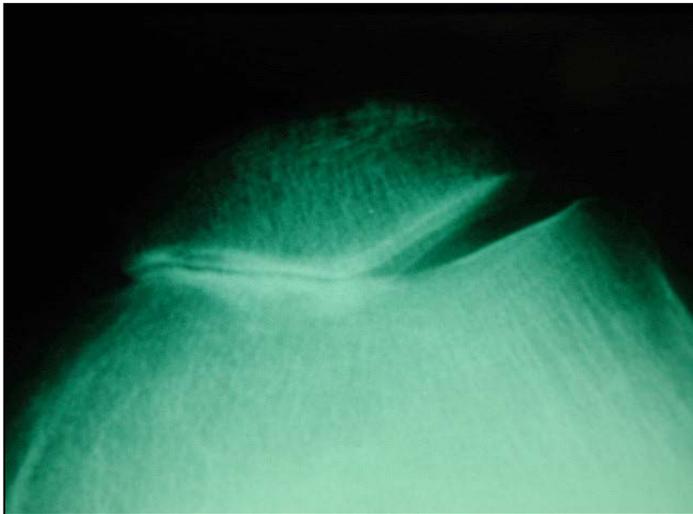
By dash VUES 11 VOTES 0	By dash VUES 9 VOTES 0	By seb77220 VUES 47 VOTES 2	By bergame VUES 88 VOTES 3	By dardar VUES 68 VOTES 3	By pupuce VUES 189 VOTES 8	By bergame VUES 118 VOTES 1	By 33-pjp-33 VUES 103 VOTES 2	By alphanon77 VUES 174 VOTES 3
By blabaz VUES 232 VOTES 5	By visual.k VUES 398 VOTES 9	By eneevse VUES 653 VOTES 13	By lol VUES 667 VOTES 12	By marlo VUES 369 VOTES 3	By sabnel VUES 736 VOTES 11	By 8188 VUES 205 VOTES 0	By emjany VUES 349 VOTES 0	By tar59186 VUES 342 VOTES 2

KODA.FR MENTIONS LEGALES CHERTEURS

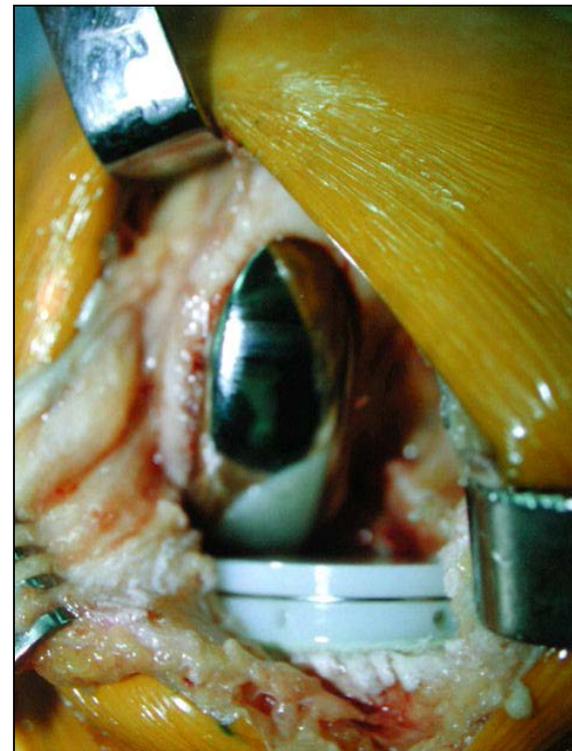
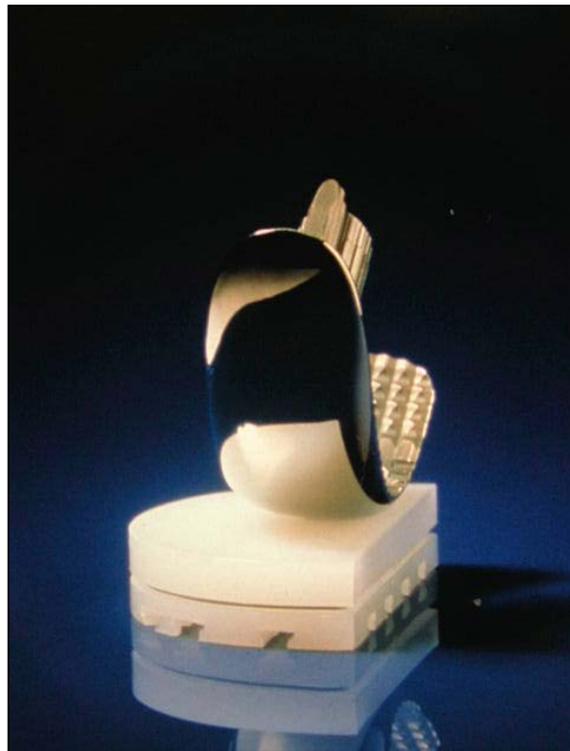
**SWP**

# Usure articulaire





1 ou plusieurs  
compartiments  
usés



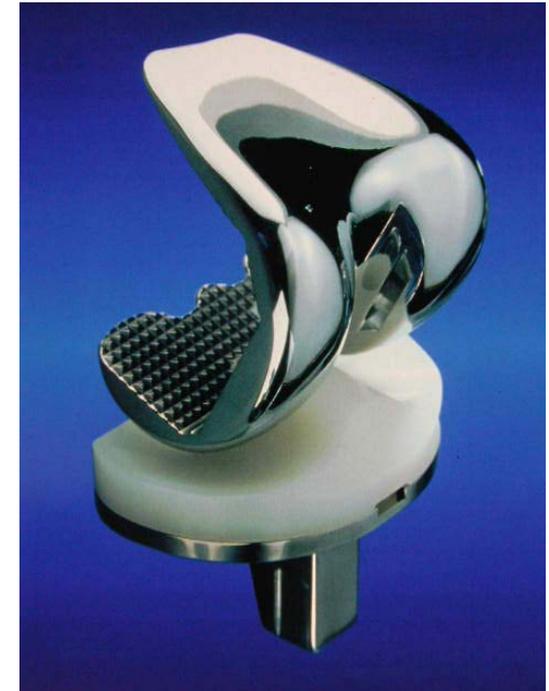
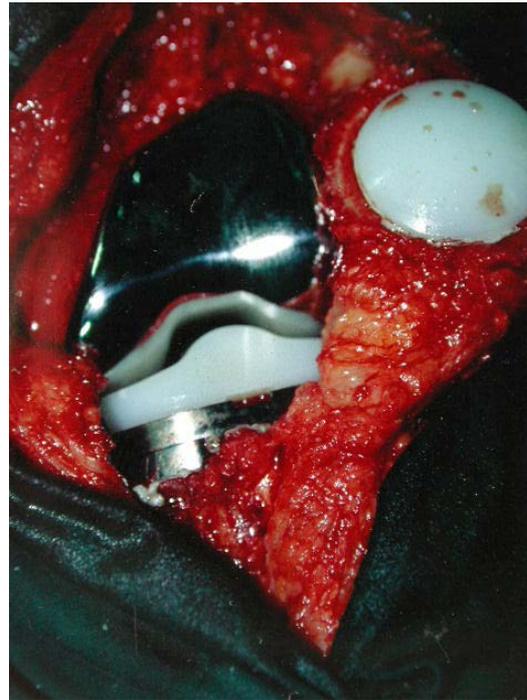
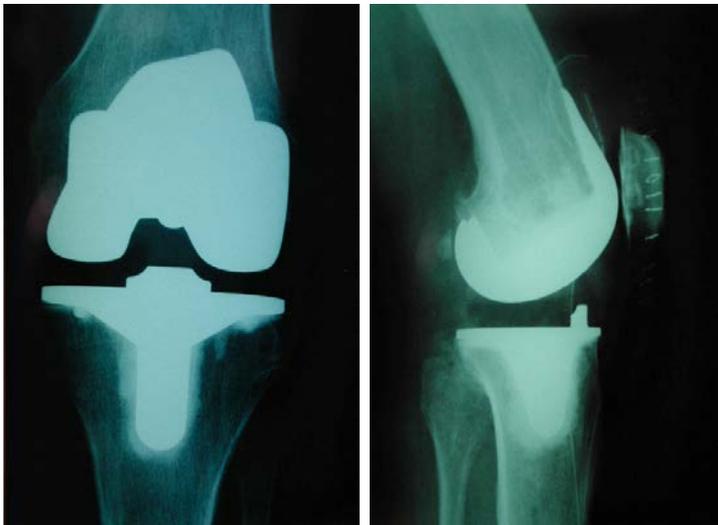
1 ou plusieurs  
compartiments prothésés



# PLUSIEURS COMPARTIMENTS USES



## Prothèse totale



# OBJECTIFS

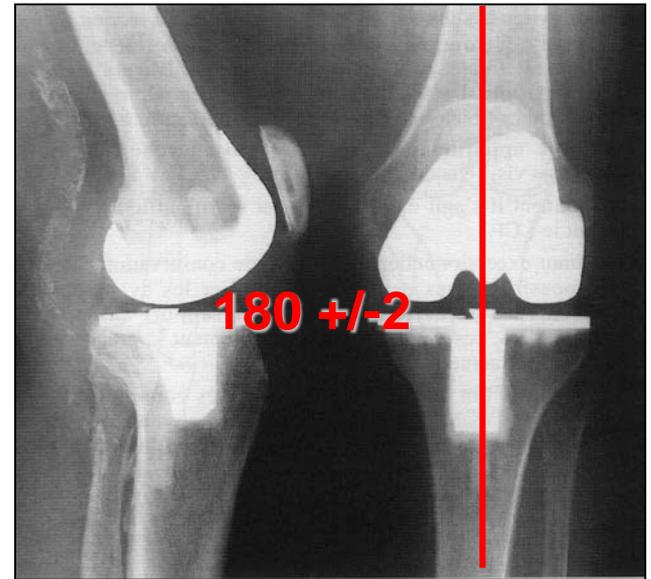
implanter une Prothèse adaptée au patient (*FIT*)  
stable et mobile (*FLEX*)

- Améliorer la fonction
- Améliorer la douleur

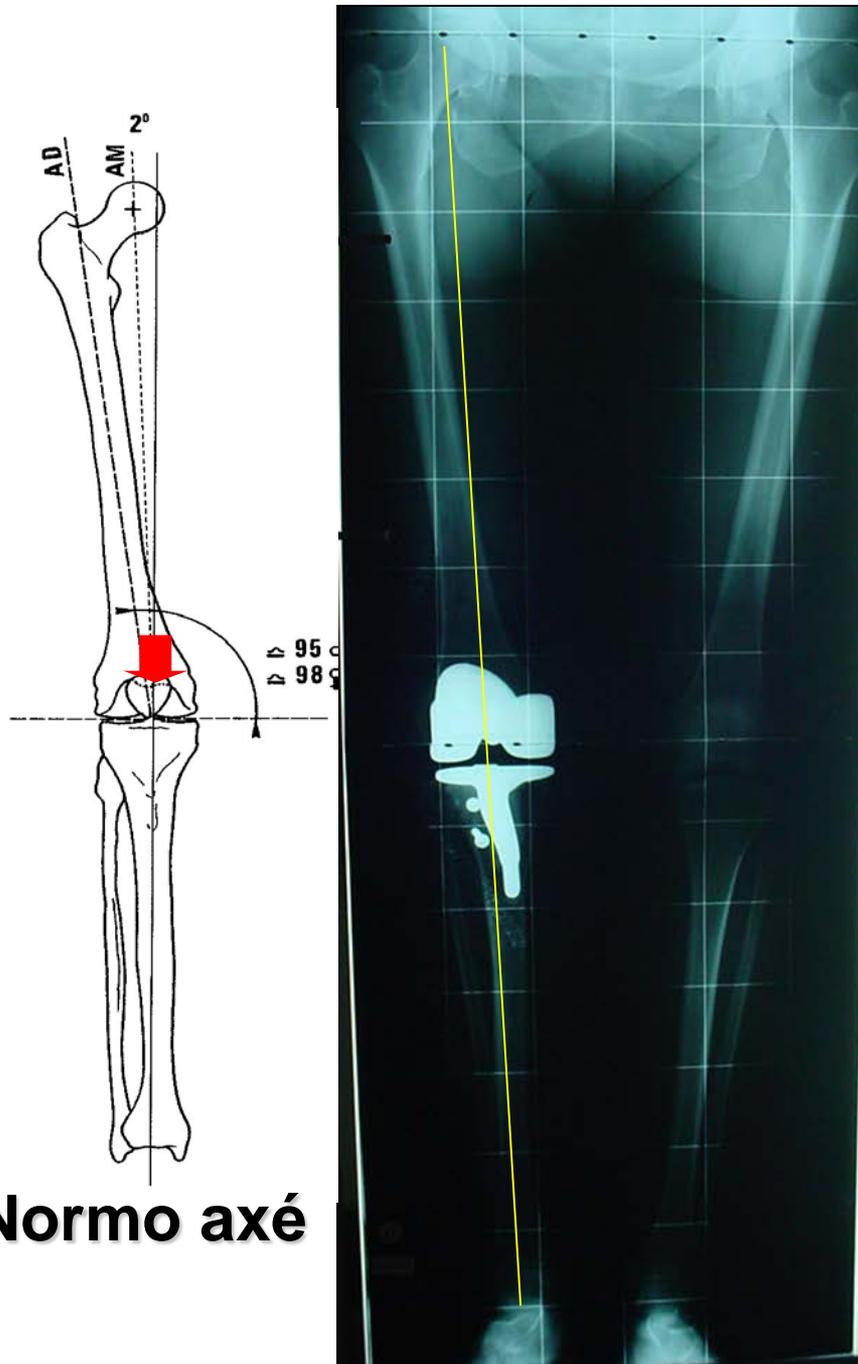


# Positionnement

+++

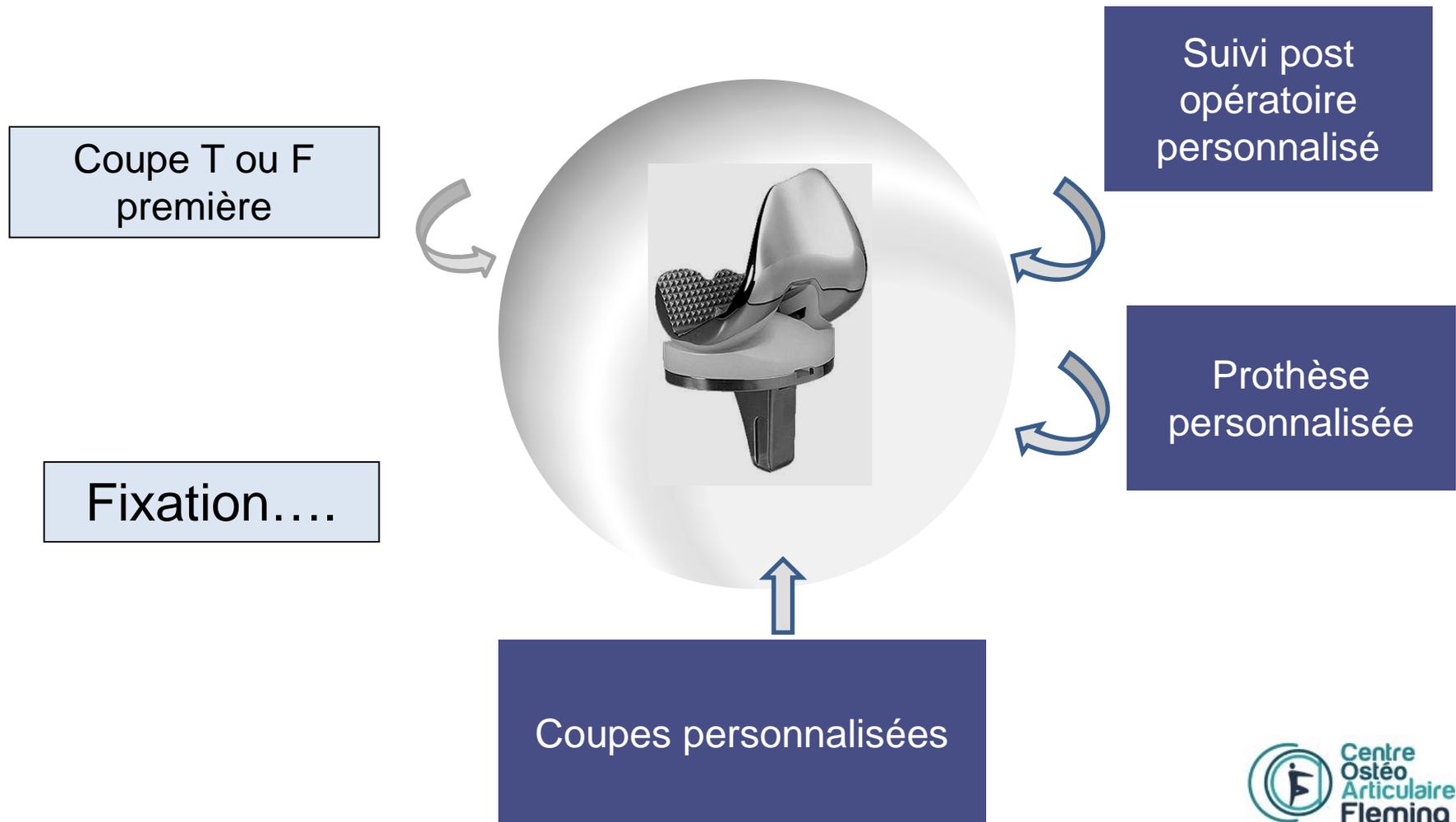


Si mauvais, échecs plus fréquents

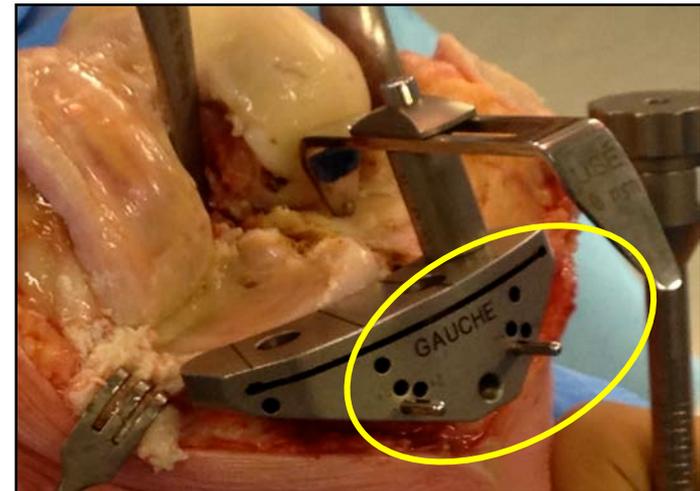
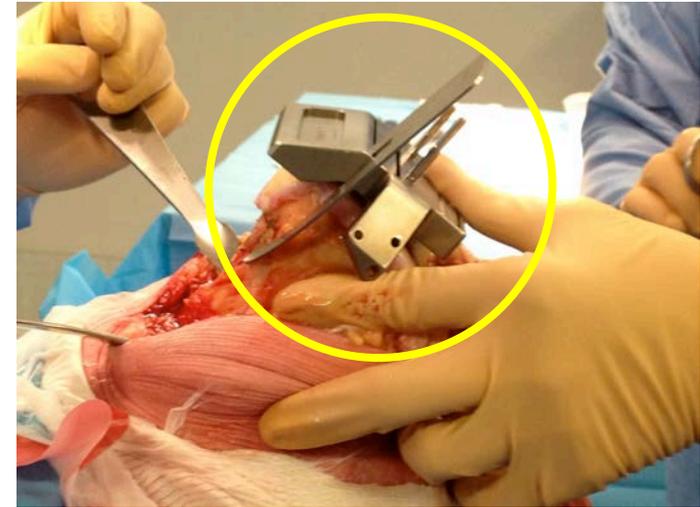


Normo axé

# Equation aux nombreuses variables liées entre elles

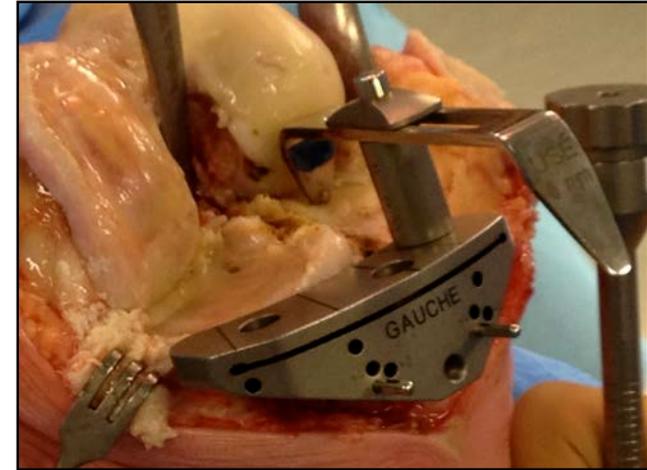
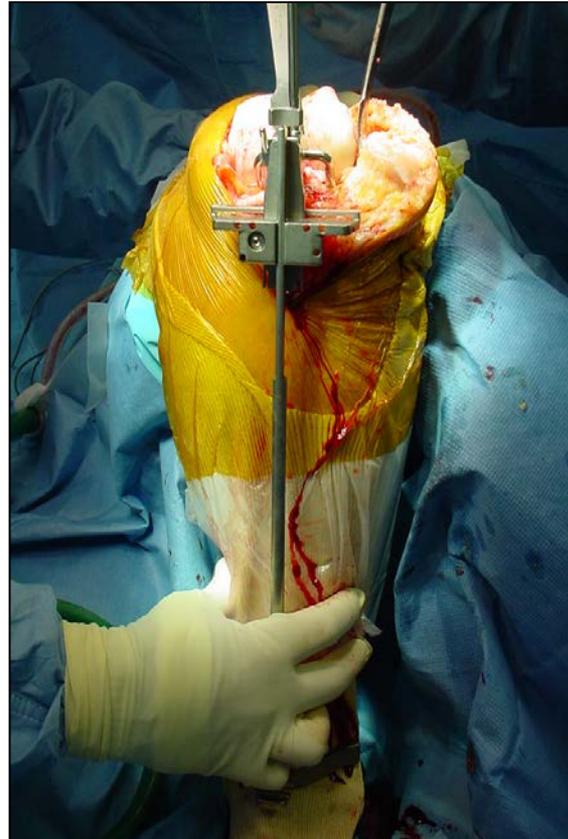
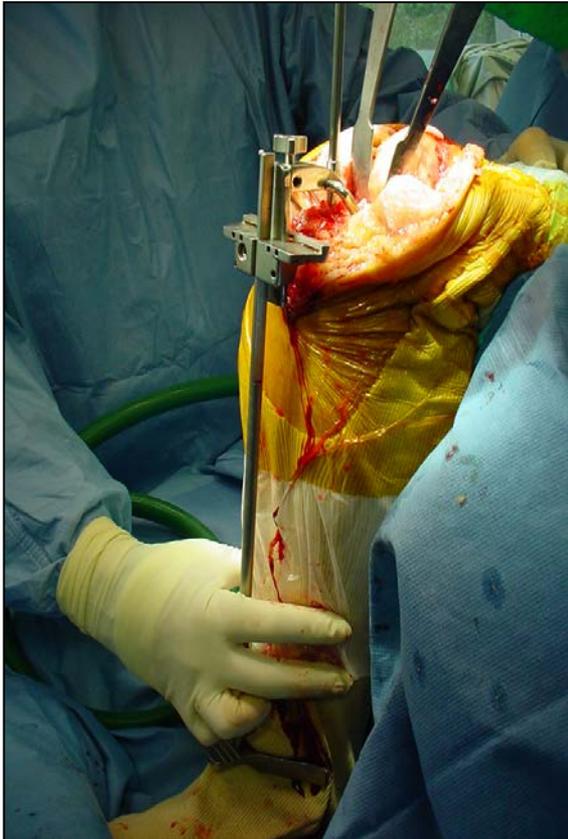


# Technique classique matériel ancillaire

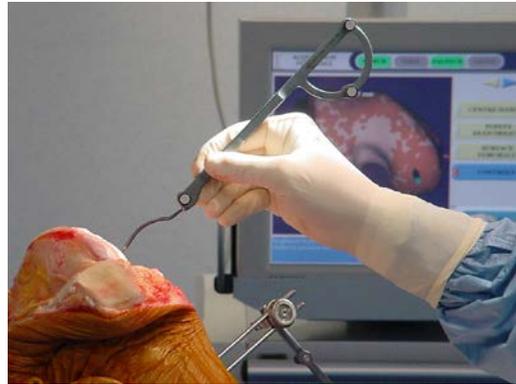


# Technique classique

Correction per opératoire: repères  
intra ou extra médullaire



# Navigation Chirurgicale



Outil informatique  
au service du  
chirurgien

Précision  $1^\circ$  / 1  
mm

Couteux et  
encombrant

# Guides de coupes personnalisés



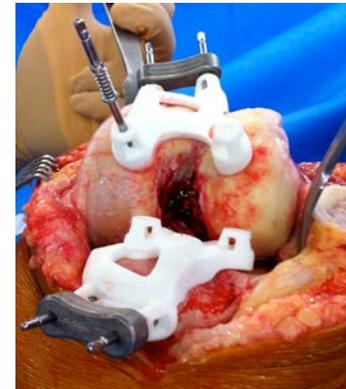
Créer un Positionneur de guide de coupe spécifique du patient et de son anatomie

# Les guides de coupes spécifiques dans les PTG : une nouvelle forme de navigation chirurgicale ?

R . BADET / J.P. FRANCESCHI

## Table ronde SOFCOT 2015

Roger BADET	Lyon
Philippe BEAUFILS	Paris
Jean BRIHAULT	Tours
Etienne CAVAIGNAC	Toulouse
Mathieu FERRAND	Paris
Jean pierre FRANCESCHI	Marseille
Marc Olivier GAUCI	Nice
Jean yves JENNY	Strasbourg
Sébastien LUSTIG	Lyon
Sébastien PARATTE	Marseille
Stéphane PLAWESKI	Grenoble
B SCHLATTERER	Monaco
B TILLIE	Arras





Imagerie  
médicale patient



Segmentation  
reconstruction 3D



Réception des images  
par AMPLITUDE

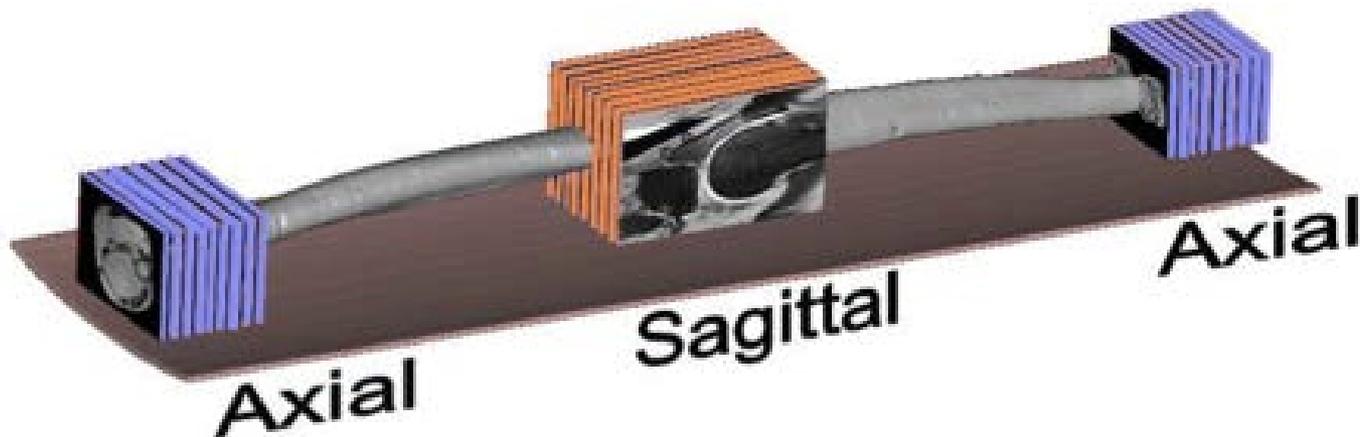
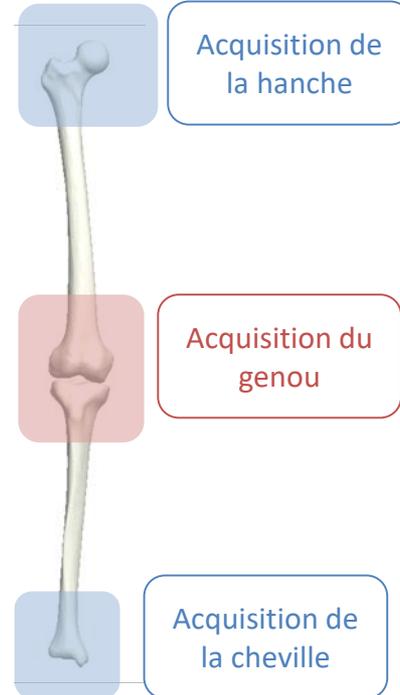


# ETAPE 1

## Reconstruction 3D de l'anatomie du patient

# Imagerie 3D

## IRM ou SCANNER



# Reconstruction d'un modèle osseux 3D

**i.M.A.G.E.**

**Patient : LUCIENNE DOYTIER**

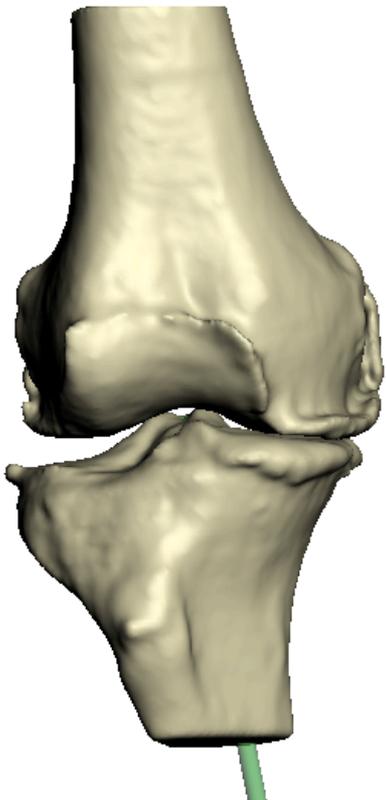



N° Dossier : 0000108-L-DOY-R-RB  
Côté opéré : Droit

Date de chirurgie : 14/03/12  
Planning à délivrer pour le : 21/02/12

Modalité d'imagerie : Scanner  
Type de positionneurs : 5 en 1

Déformation : Non définie  
Implant : SCORE



TAILLE FEMUR	-	3	+
ANT./POST.	Post.	0 mm	Ant.
FLEX./RECURV.	Rec.	0°	Flex.
ROTATION	Int.	0°	Ext.
COUPE DIST.	-	8 mm	+
MED./LAT.	Med.	0 mm	Lat.
VAR./VAL.	Val.	0°	Var.
<b>Réinitialiser</b>			

TAILLE TIBIA	-	3	+
PENTE	Ant.	0°	Post.
HAUTEUR	-	10 mm	+
ANT./POST.	Post.	0 mm	Ant.
MED./LAT.	Med.	0 mm	Lat.
VAR./VAL.	Val.	0°	Var.
ROTATION	Int.	0°	Ext.
<b>Réinitialiser</b>			

HAUT. CARTILAGE <small>Coupes tibiales et fémorales distales</small>	-	4 mm	+
---	---	------	---

latérale

médiale

Coupe postérieure	9 mm	9 mm	
Coupe distale	8 mm	8 mm	

Valider la planification

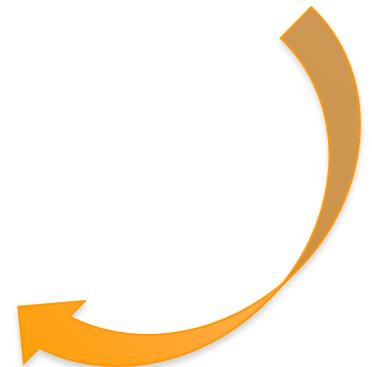
4

Envoi planning  
au chirurgien



ETAPE 2  
Matching : Modèle  
osseux 3D /PTG

Proposition d'un Planning  
au chirurgien



# Planning 3D après matching

i.M.A.G.E.

**Patient : ANDRu00C9 DURAND**

N° Dossier : 0000134-A-DUR-R-RB    Date de chirurgie : 02/04/12    Modalité d'imagerie : Scanner  
 Côté opéré : Droit    Planning à délivrer pour le : 09/03/12    Type de positionneurs : 5 en 1

**Vue HKA corrigé**

Déformation : Non définie  
Implant : SCORE







TAILLE FEMUR	-	6	+
ANT./POST.	Post.	0 mm	Ant.
FLEX./RECURV.	Rec.	0°	Flex.
ROTATION	Int.	0°	Ext.
COUPE DIST.	-	8 mm	+
MED./LAT.	Med.	0 mm	Lat.
VAR./VAL.	Val.	0°	Var.
Réinitialiser			

TAILLE TIBIA	-	7	+
PENTE	Ant.	0°	Post.
HAUTEUR	-	10 mm	+
ANT./POST.	Post.	0 mm	Ant.
MED./LAT.	Med.	0 mm	Lat.
VAR./VAL.	Val.	0°	Var.
ROTATION	Int.	0°	Ext.
Réinitialiser			

HAUT. CARTILAGE	-	4 mm	+
<small>Coupes tibiales et fémorales distales</small>			

	<b>latérale</b>	<b>médiale</b>
Coupe postérieure	7 mm	7 mm
Coupe distale	4 mm	8 mm

Valider la planification



Planning validé par  
le chirurgien et envoi  
de l'ordonnance

5

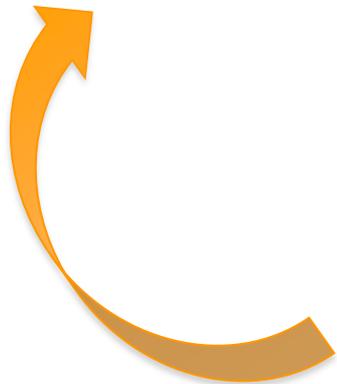


Monsieur Philippe BALLEFIN

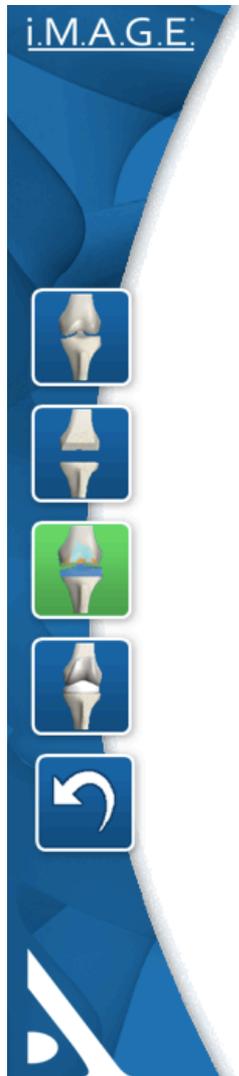
Patient (e) âgé(e) de 77 ans.  
Taille : 1,70 m  
Poids : 70 kgs  
Genou bilatéral surtout à gauche  
Douleur mécanique évoluant depuis plusieurs années ; opérée par DN d'une arthroscopie il y a 10 ans traitement médical inefficace  
Niveau d'activité : sédentaire  
Instabilité : 0  
blocage : fréquent ; gonflement ++ du genou  
Périmètre de marche : < 500m  
Escaliers : difficile ; relèvement d'un siège difficile ; accroupissement : impossible  
Aide à la marche : 0.  
Catégorie : B  
A l'examen des 2 genoux :  
Mobilité 05 125 ; hydarthrose + ; Lackman arrêt dur ; ressaut : 0 ; laxité latérale 0  
PDMI +++ ; PDME + ; VI +++ ; VE +++ ; Smilie 0 ; Tiroir antérieur 0 ; Tiroir postérieur 0  
Axe : varus 4 TD bien réductible  
Radiographies : Gonarthrose tricompartmentaire avec AFT1 +++ et AFP  
IRM : non  
Donc : gonarthrose bilatérale  
CAT : PTG bilatérale en commençant à gauche le 1 02 2012 ( NFKA008 700 )  
Scanner guide personnalisé amplitude

ETAPE 3

modification et validation du  
planning par le chirurgien



# Planning 3D individuel et adapté



Patient : ANDR\u00c9 DURAND



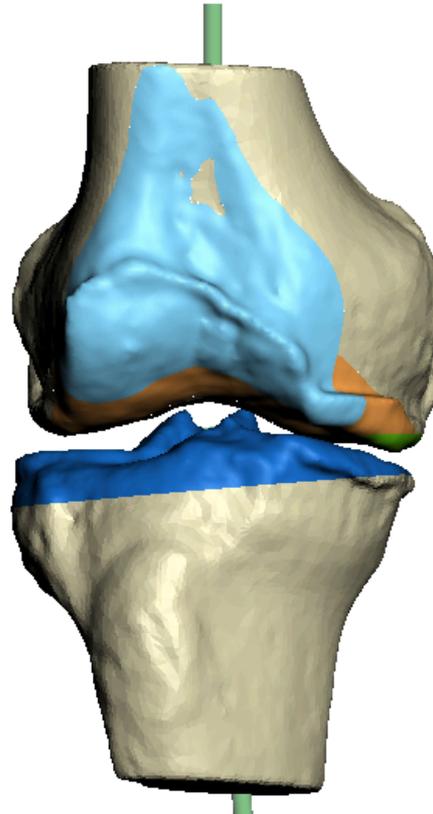
N° Dossier : 0000134-A-DUR-R-RB  
Côté opéré : Droit

Date de chirurgie : 02/04/12

Planning à délivrer pour le : 09/03/12

Modalité d'imagerie : Scanner  
Type de positionneurs : 5 en 1

Déformation : Non définie  
Implant : SCORE



TAILLE FEMUR	-	6	+
ANT./POST.	Post.	0 mm	Ant.
FLEX./RECURV.	Rec.	0°	Flex.
ROTATION	Int.	0°	Ext.
COUPE DIST.	-	8 mm	+
MED./LAT.	Med.	0 mm	Lat.
VAR./VAL.	Val.	0°	Var.
Réinitialiser			

TAILLE TIBIA	-	7	+
PENTE	Ant.	0°	Post.
HAUTEUR	-	10 mm	+
ANT./POST.	Post.	0 mm	Ant.
MED./LAT.	Med.	0 mm	Lat.
VAR./VAL.	Val.	0°	Var.
ROTATION	Int.	0°	Ext.
Réinitialiser			

HAUT. CARTILAGE	-	4 mm	+
<small>Coupes tibiales et fémorales distales</small>			

	latérale	médiale
Coupe postérieure	7 mm	7 mm
Coupe distale	4 mm	8 mm

Valider la planification

# Validation du planning

**IMAGE i.M.A.G.E.** Patient : ANDRIU00C9 DURAND **Bilan de planification**

Instrumentation genou sur mesure A-DUR-R-RB Date de planification : 09/03/12 Type de positionneurs : 5 en 1 Déformation : Non définie Implant : SCORE

Prénom	Andriu00c9
Nom	Durand
N° Dossier	0000134-A-DUR-R-RB
Côté opéré	Droit
Déformation	Non définie
Commentaires	
Modalité d'imagerie	Scanner
Prothèse	SCORE
Positionneur	5 en 1
Date de Chirurgie	02/04/12
Chirurgien	
Etablissement	
Hauteur de cartilage estimée (coupes distales)	4 mm

**TAILLE FEMUR** - 6 +

ANT./POST. Post. 0 mm Ant.

FLEX./RECURV. Rec. 0° Flex.

ROTATION Int. 0° Ext.

COUPE DIST. - 8 mm +

MED./LAT. Med. 0 mm Lat.

VAR./VAL. Val. 0° Var.

Réinitialiser

**TAILLE TIBIA** - 7 +

PENTE Ant. 0° Post.

HAUTEUR - 10 mm +

MED./LAT. Med. 0 mm Lat.

VAR./VAL. Val. 0° Var.

ROTATION Int. 0° Ext.

Réinitialiser

La hauteur de cartilage est une valeur estimée : **prenez à vérifier la hauteur de coupe pendant l'opération.**

**Fémur :**




latérale médiale

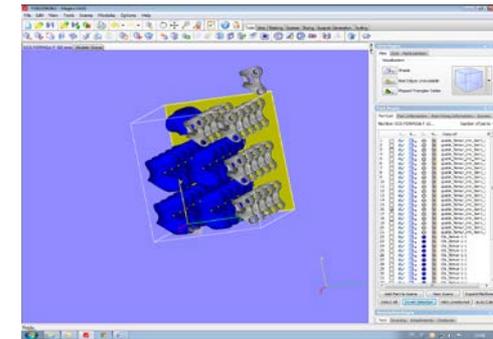
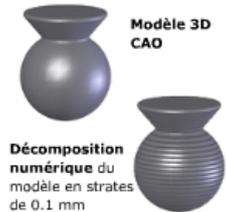
Taille	6
Ant./Post.	0 mm
Flex./Recurv.	0°
Rotation	0°
Coupe distale	8 mm

Coupe postérieure	7 mm	7 mm
Coupe distale	4 mm	8 mm

Confirmer la validation du planning ?

# ETAPE 4

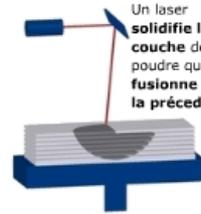
## Conception et fabrication des guides



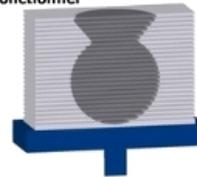
Un "Rouleau" dépose des fines couches (0.1 mm) de poudre de **plastique (PA12)**



Un laser **solidifie la couche** de poudre qui **fusionne avec la précédente**



La poudre non solidifiée est retirée, le **prototype est fonctionnel**



par envoi



Livraison des guides



6 Conception et fabrication des guides



**NON STERILE**

**i.M.A.G.E® Positionneurs de broches F et T avec fantômes**  
**i.M.A.G.E® F and T pin positioning guides with phantoms**

PTG – 5 en 1 / TKA – 5 in 1

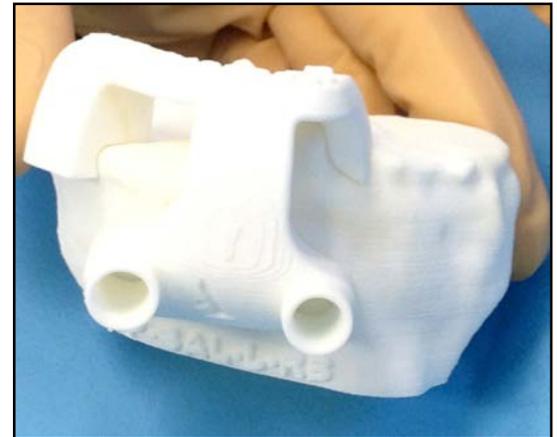
Version Scanner – **Non stérile** / CT scan Version – **Non sterile**

**DISPOSITIF MEDICAL SUR MESURE / CUSTOM-MADE MEDICAL DEVICE**

AMPLITUDE°

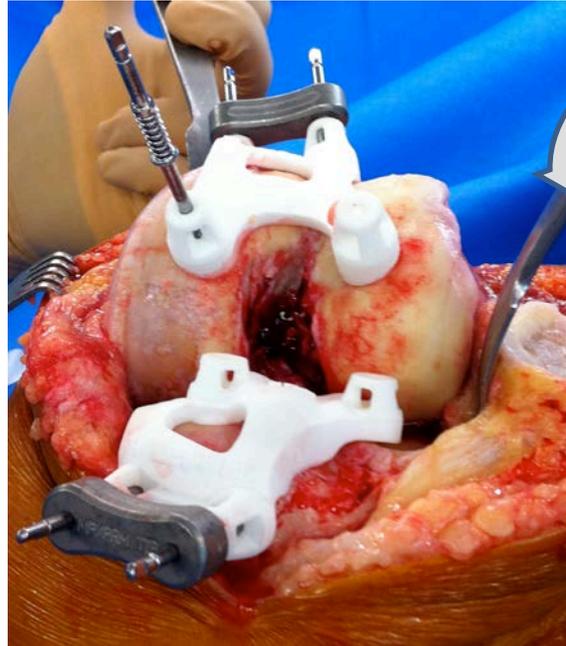
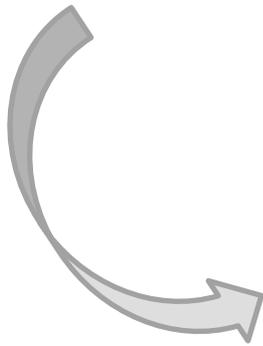
REF	9-0200130	ID patient	P-BAL
SN	0000061-P-BAL-L-RB		

A utiliser avant / Use by: 2012-06



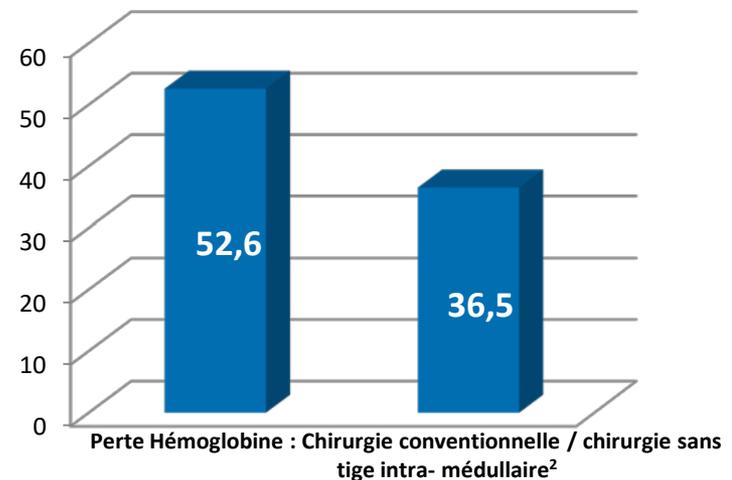
**Stérilisation**

# En pratique au Bloc Opératoire



# Avantages pour le patient

- Gain de temps : 20 minutes par chirurgie:
  - ⇒ moins de temps d'anesthésie
  - ⇒ moins de risque d'infection
- Limitation des gestes invasifs :
  - ⇒ pas de guide centro médulaire : moins de saignement , moins de risque d' embolie.



# Avantages pour le patient

- Meilleur positionnement des implants : non encore démontré
  - ⇒ écart type encore trop grand
- Meilleurs résultats à long terme ??

# Avantages médico économiques

- Gain de temps : 20 minutes par chirurgie:
  - ⇒ Fonctionnement du bloc opératoire optimisé
- Réduction du nombre d'implants et d'instruments
- Diminution des risques de contamination pour le patient



# Mais

## Anatomie complexe du fémur et du tibia

**Large/Narrow**

ML / AP



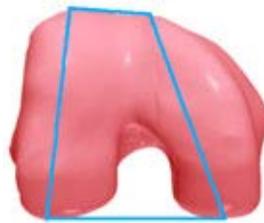
min(Type I)



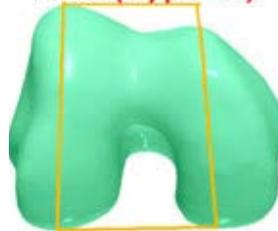
max(Type II)

**Rectangular/Trapezoidal**

AML / PML



min(Type III)



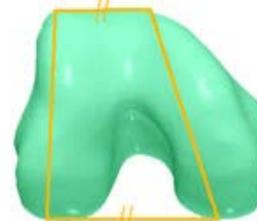
max(Type IV)

**ML asymetry**

LAP / MAP



min(Type V)

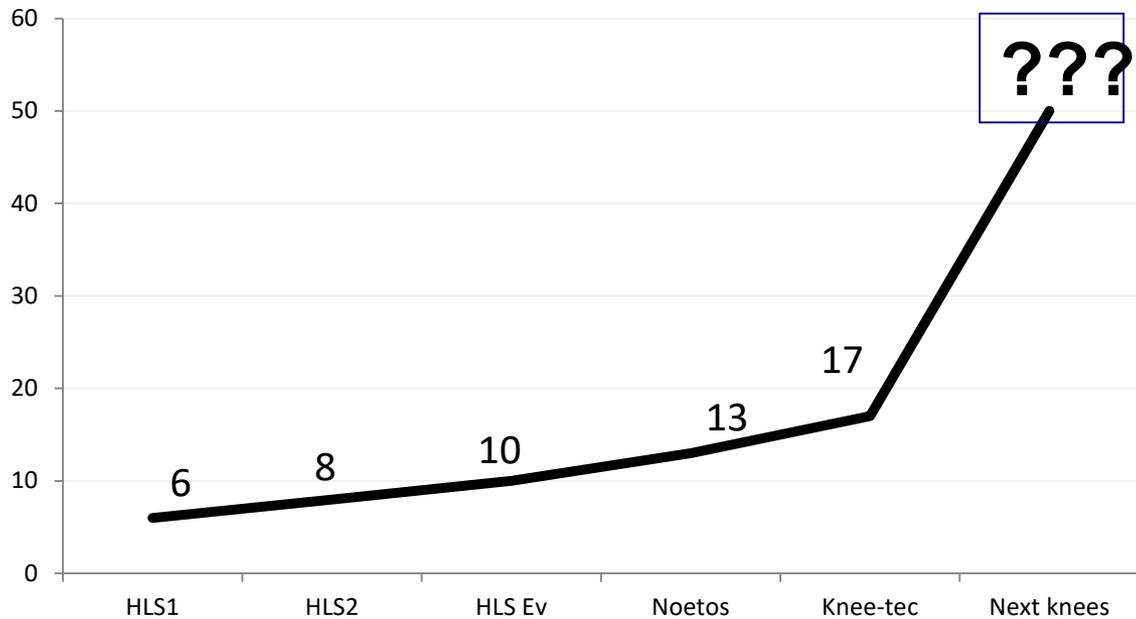


max (Type VI)

*Michel BONNIN*

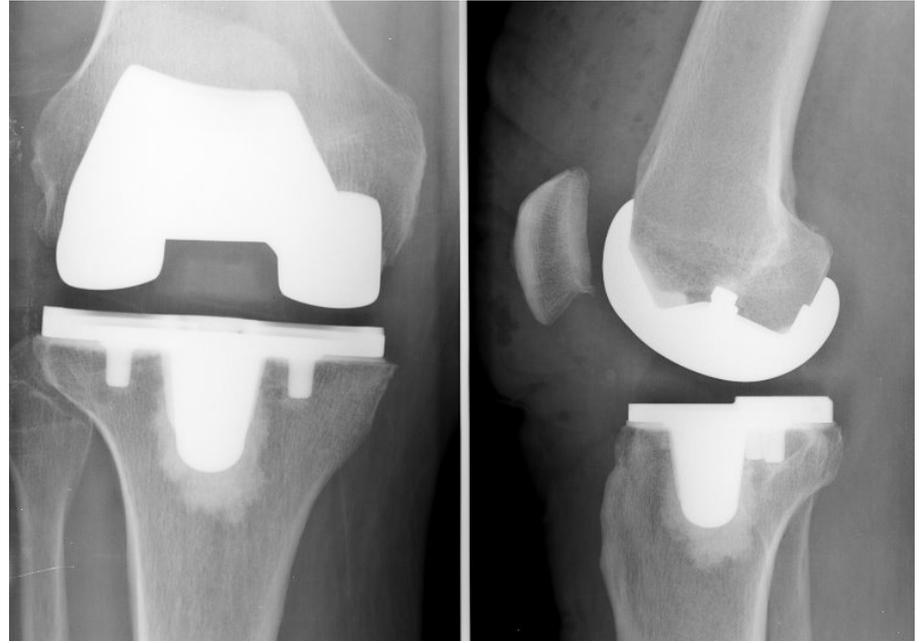
# PTG sur mesure ?

Quel futur : 50? 100? 200?

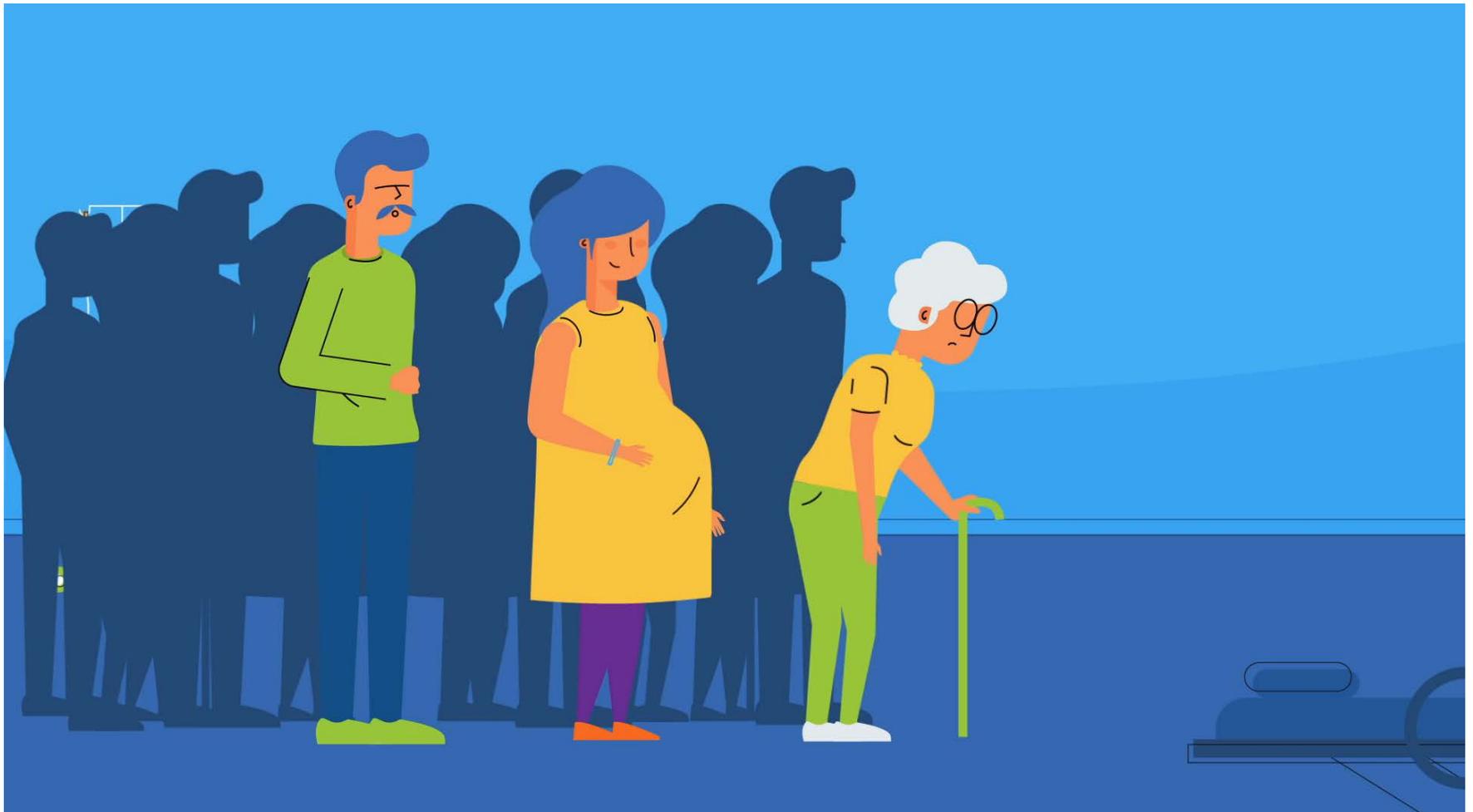


*Michel BONNIN*

# PTG sur mesure ?



# Suivi post opératoire personnalisé

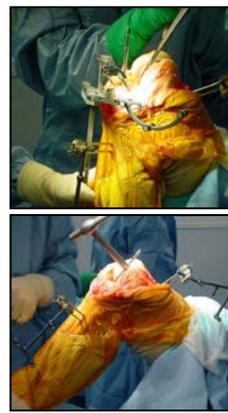
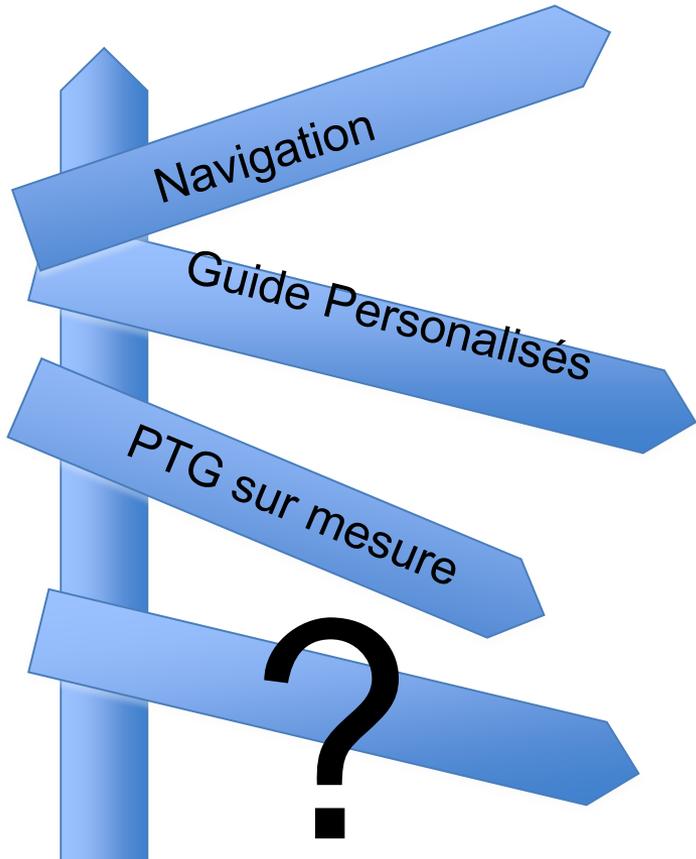


# Suivi post opératoire personnalisé



# Suivi post opératoire personnalisé





**Linkeos**  
Garder le lien avec le patient

MERCI

