

# La chirurgie réparatrice du genou : revue des dispositifs médicaux

DI PAOLO Julie  
Interne en Pharmacie  
CHRU de Lille





# DECLARATION LIENS D'INTERÊT

Aucun lien d'intérêt à déclarer

# Quelques chiffres ...



## ► Rapport d'évaluation HAS: évolution entre 2010 et 2011

	2010	2011	
<b>Première intention</b>	<b>74 300</b>	<b>80 300</b>	
	PUC (FP et FT)	8 600	9 500
	PTG	65 000	70 200
	Charnière	700	700
<b>Reprise</b>	<b>4 900</b>	<b>5 500</b>	

► Source : Rapport d'évaluation de la HAS, « Implants articulaires de genou », Novembre 2012

## ► Estimation à l'horizon 2030

	2009	2012	Scénario 1 en 2030	Scénario 2 en 2030
<b>Nombre de séjours</b>	<b>77 485</b>	<b>92 408</b>	<b>124 865</b>	<b>311 278</b>

► **Champ** : France métropolitaine et DROM (hors Mayotte).

Sources : Base nationale PMSI-MCO 2009 et 2012, exploitation DREES. Données de population INSEE (modèle OMPHALE)

# Contexte



## ▶ INDICATIONS VARIEES

- ▶ Arthroplastie de première intention
- ▶ Prothèse totale de reprise
- ▶ Prothèse totale de reconstruction
- ▶ Prothèse sur mesure
- ▶ Implants complémentaires (quilles, cales, vis)

## ▶ HETEROGENEITE DES DISPOSITIFS

- ▶ Forme
- ▶ Mode de fixation
- ▶ Matériaux

## ▶ MODULARITE : faire face à des situations cliniques de plus en plus complexes

# Caractéristiques des prothèses de genou selon la HAS



Compartiments engagés	Description des implants	Contrainte	Mode de stabilisation	Mobilité : fixe ou mobile	Matériau	Dessin	Mode de fixation
<b>PROTHÈSE UNICOMPARTIMENTALE</b>							
Fémoro-tibiale interne ou externe	- Implant fémoral. - Implant tibial.	-	<i>L'appareil ligamentaire doit être sain pour assurer la stabilité.</i>	Insert tibial : ▪ à plateau fixe ; ▪ à plateau mobile (mouvement rotatoire ou/et antéro-postérieur).	<u>Implant fémoral</u> Alliage métallique : ▪ chrome-cobalt ; ▪ inox ; ▪ titane. Céramique : ▪ céramique d'alumine ; ▪ oxyde de zirconium (PTG).		
Fémoro-patellaire	- Implant trochléen. - Implant tibial.			Insert patellaire fixe.	<u>Implant tibial</u> Monobloc : ▪ polyéthylène ; ▪ polyéthylène serti dans du métal (ou «metal back »). Modulaire : embase métallique : ▪ titane ; ▪ chrome-cobalt ; ▪ tantale. Présence d'une quille modulaire.		
<b>PROTHÈSE TOTALE DE GENOU</b>							
Tricompartimentale à glissement	- Implant fémoral. - Implant tibial. - Implant rotulien (posé de façon non systématique).	Absence de moyen d'union fixe entre l'implant fémoral et l'implant tibial.	<i>L'utilisation des prothèses à glissement est conditionnée par l'intégrité des formations périphériques ligamentaires latérales du patient.</i> ▪ Maintien des ligaments croisés. ▪ Conservation du seul ligament croisé postérieur. ▪ Sacrifice du ligament croisé postérieur avec : - postérostabilisation avec cage, came-pivot ou 3 <sup>ème</sup> condyle médian ; - hypercongruence des plateaux tibiaux.	Inserts à plateau : ▪ fixe ; ▪ mobile (mouvement rotatoire ou/et antéro-postérieur).	<u>Implant tibial</u> Monobloc : ▪ polyéthylène ; ▪ polyéthylène serti dans du métal (ou «metal back »). Modulaire : embase métallique : ▪ titane ; ▪ chrome-cobalt ; ▪ tantale. Présence d'une quille modulaire.	Implant fémoral : ▪ symétrique ou asymétrique ; ▪ hyperflexe. Implant tibial : ▪ symétrique ou asymétrique ; ▪ hypercongruent ; ▪ éléments modulaires. Implant patellaire : ▪ resurfaçage ou non ; ▪ symétrique ou asymétrique.	Tous les implants, à l'exception des implants tibiaux en polyéthylène monobloc qui sont cimentés, peuvent être : ▪ soit cimentés (partiellement ou totalement) ; ▪ soit non cimentés.
Tricompartimentale à charnière	- Implant fémoral. - Implant tibial. - Implant rotulien (posé de façon non systématique).	Union fixe de type charnière entre l'implant fémoral et l'implant tibial .	<i>Formations ligamentaires du patient déficientes.</i>	Inserts à plateau : ▪ fixe ; ▪ mobile (mouvement rotatoire ou/et antéro-postérieur).	<u>Implant patellaire</u> Monobloc : ▪ polyéthylène. Modulaire : embase métallique en : ▪ chrome -cobalt ; ▪ titane. Implant trochléen : ▪ chrome-cobalt.		

Source : Rapport d'évaluation de la HAS, « Implants articulaires de genou », Novembre 2012

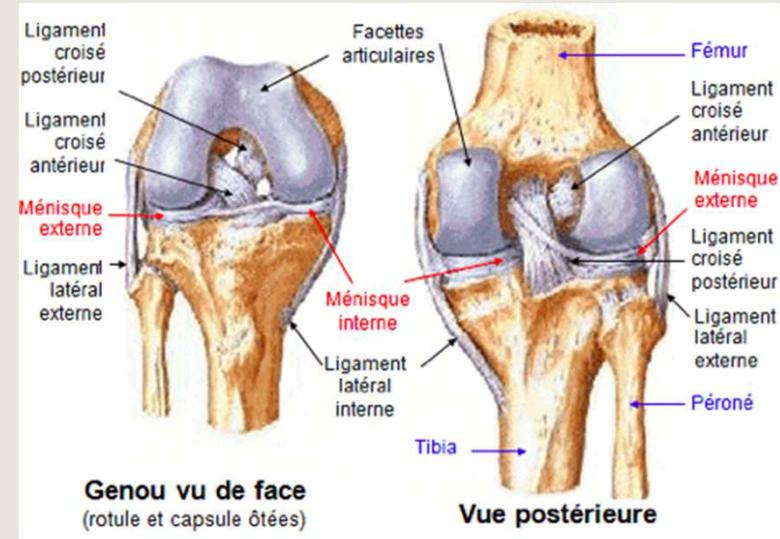
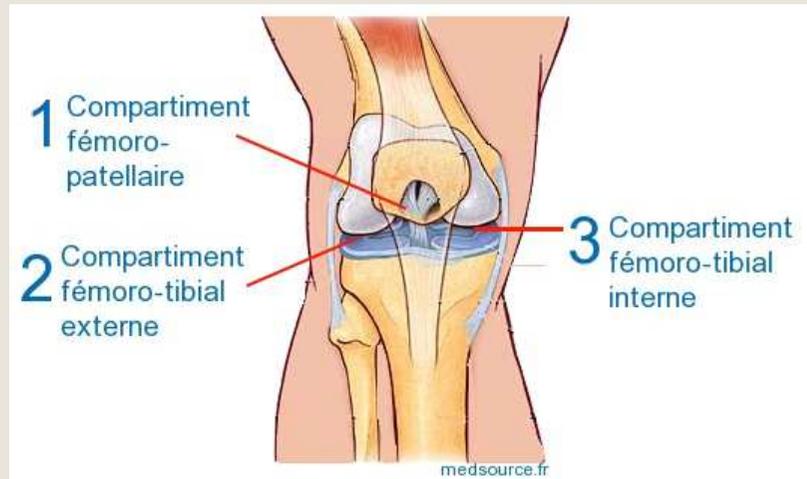
[https://www.has-sante.fr/portail/plugins/ModuleXitiKLEE/types/FileDocument/doXiti.jsp?id=c\\_1345388](https://www.has-sante.fr/portail/plugins/ModuleXitiKLEE/types/FileDocument/doXiti.jsp?id=c_1345388)



# L'articulation du genou



## ► 3 compartiments et un système ligamentaire



## ► 1 seul compartiment remplacé : Prothèse unicompartmentale (PUC)

### ► 2 types :

- Fémoro-patellaire
- Fémoro-tibiale
  - Interne
  - Externe

## ► 3 compartiments remplacés : Prothèse tricompartmentale (PTG)

# Plan



## ▶ Les prothèses unicompartmentales

### ▶ Fémoro patellaires

#### ▶ Fémoro tibiales

## ▶ Les prothèses tricompartmentales

### ▶ A glissement

#### ▶ Standard

##### ▶ Conservation des croisés

##### ▶ Sacrifice LCA

##### ▶ Sacrifice des deux croisés

###### ▶ PS

###### ▶ Hypercongruence

##### ▶ Hyperflex

##### ▶ Implant fémoral standard/étroit

##### ▶ Mobilité des implants

#### ▶ Contraintes

#### ▶ Reconstruction épiphysaire

### ▶ A charnière

#### ▶ Charnière standard

#### ▶ Modulaire reconstruction massive

## ▶ Les prothèses sur mesure

## ▶ Les prothèses de croissance

## ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse

## ▶ Les matériaux

## ▶ Les modes de fixation

### ▶ Cimenté

### ▶ Non cimenté

## ▶ Le remboursement

## ▶ Les ancillaires

# Les prothèses fémoro-patellaires



## ► Indications

- Arthrose fémoro-patellaire isolée majeure symptomatique avec présence d'anomalies radiographiques

## ► Contre-indications absolues

- Atteinte rhumatismale inflammatoire et micro-cristalline
- Atteinte arthrosique associée des compartiments tibio-fémoraux
- Déficit fonctionnel du LCP
- Désaxation osseuse et/ou ligamentaire majeure dans le plan frontal
- Anomalies de la hauteur rotulienne dans la mesure où celle-ci ne peut être corrigée
- Insuffisance probable de l'épaisseur rotulienne restante après recoupe osseuse

## ► Contre-indications relatives

- Désaxation majeure d'alignement de l'appareil extenseur
- Déficit fonctionnel patent des ligaments collatéraux et/ou du LCA
- Séquelles patellaires post traumatiques majeures (cal vicieux, pseudarthrose ...)

## ► Modalités de prescription et d'utilisation

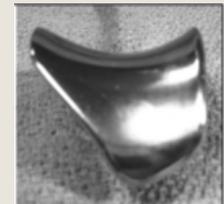
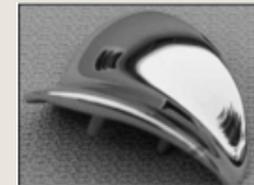
- Imageries pré opératoires radio + IRM ou scanner
- Compétence des opérateurs

# Les prothèses fémoro-patellaires



## ➤ Implant trochléen

- ❖ Fixé sur la face antérieure du fémur
- ❖ Alliage de chrome-cobalt
- ❖ Cimenté ou non
- ❖ Resurfaçage
  - les plus anciennes
  - coupes osseuse minimales
  - symétrique ou asymétrique
  - positionnement anatomique dans la gorge de la trochlée native
- ❖ Anatomique
  - les plus récentes
  - les plus utilisées
  - coupe de la trochlée proche de la PTG



## ➤ Implant patellaire

- ❖ Fixé sur face postérieure de la rotule
- ❖ Monobloc : tout en PE : obligatoirement cimenté
- ❖ 2 formes
  - Anatomique
  - Bouton





## Liste non exhaustive de prothèses fémoro-patellaires

FOURNISSEUR	NOM	MATERIAUX	FIXATION	IMAGE
ARTHROSURFACE	HémiCAP PF Wave	Trochlée : CoCrMo avec revêtement en Ti6Al4V Patella : UHMWPE	Cimentée	
STRYKER	AVON	Trochlée : CoCr Patella : UHMW-PE	Cimentée	
CERAVER	HERMES FP	Trochlée : CoCrMo Patella : UHMW-PE	Cimentée	
DEPUY SYNTHES	SIGMA PARTIEL FP	Trochlée : CoCr Patella : PE	Cimentée	

# Plan



## ▶ Les prothèses unicompartmentales

- ▶ Fémoro patellaires

- ▶ **Fémoro tibiales**

## ▶ Les prothèses tricompartmentales

- ▶ A glissement

- ▶ Standard

- ▶ Conservation des croisés

- ▶ Sacrifice LCA

- ▶ Sacrifice des deux croisés

- ▶ PS

- ▶ Hypercongruence

- ▶ Hyperflex

- ▶ Implant fémoral standard/étroit

- ▶ Mobilité des implants

- ▶ Contraintes

- ▶ Reconstruction épiphysaire

- ▶ A charnière

- ▶ Charnière standard

- ▶ Modulaire reconstruction massive

- ▶ Les prothèses sur mesure

- ▶ Les prothèses de croissance

- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse

- ▶ Les matériaux

- ▶ Les modes de fixation

- ▶ Cimenté

- ▶ Non cimenté

- ▶ Le remboursement

- ▶ Les ancillaires

# Les prothèses fémoro-tibiales



## ► Indications

- Arthrose primitive ou secondaire quelle qu'en soit l'étiologie intéressant un compartiment fémoro-tibial. Arthrose fonctionnellement sévère provoquant un handicap quotidien insuffisamment amélioré par un traitement médical bien conduit, après une période d'observation de quelques semaines à quelques mois.

## ► Contre-indications absolues

- Atteintes rhumatismales inflammatoires et micro-cristallines
- Déficit fonctionnel des ligaments croisés et/ou collatéraux
- Flexum non réductible ou recurvatum important
- Atteinte arthrosique du compartiment fémoro-tibial contro-latéral
- Désaxation osseuse majeure dans le plan frontal

## ► Contre-indications relatives

- Atteinte du compartiment fémoro-patellaire
- Ostéotomie préalable
- Reprise d'une PUC par une nouvelle PUC
- IMC élevé (> 30 kg/m<sup>2</sup>)

## ► Modalités de prescription et d'utilisation

- Imageries pré opératoires radiographiques + pangonogramme
- Indispensable de disposer d'une PTG lors de l'intervention pour permettre changement au cours de l'intervention
- Compétence des opérateurs

# Les prothèses fémoro-tibiales

▶ interne ou externe

▶ **Implant fémoral unicondylien ou unicompartimental**

▶ Alliage métallique : Cr-Co

▶ **Implant tibial unicompartimental**

▶ **Monobloc :**

▶ Tout PE « Full PE »



▶ **Modulaire :**

▶ PE serti dans métal « Métal back »

▶ Embase tibial métallique : presque toujours en titane (Cr-Co, tantale)

▶ Insert tibial fixe ou mobile



## Liste non exhaustive de prothèses fémoro-tibiales

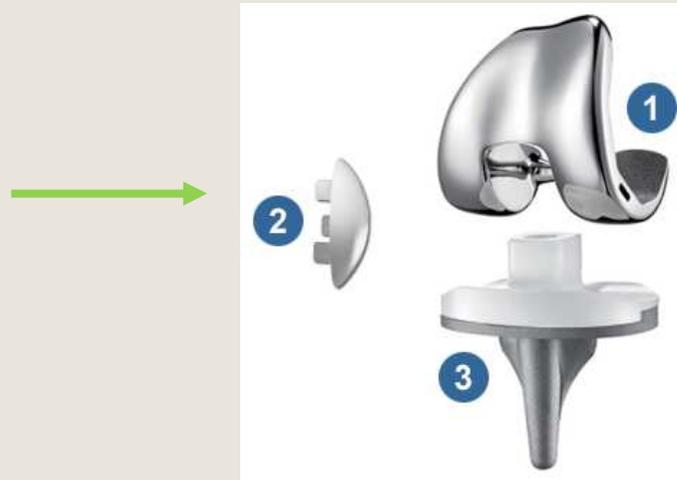
FOURNISSEUR	NOM	MATERIAUX	FIXATION	MOBILITE	IMAGE
BIOMET	Alpina Uni	Fémur : CrCo Embase tibia : Alliage de titane Insert tibia : PE haute densité	Cimentée ou non cimentée (HAP + vis de fixation)	Fixe	
IMPLANCAST	PB Uni	Fémur : CrCoMo Implant Tibia : UHMW-PE	Cimentée	Fixe	
IMPLANCAST	ACS Uni	Fémur + embase tibia : CrCoMo Insert en UHMW-PE	Non cimentée (revêtement titane) ou Cimentée	Mobile	
TORNIER	U-kneetec	Fémur : CrCo Implant Tibia : UHMW-PE	Cimentée	Fixe	
DEPUY SYNTHES	Sigma FT	Fémur : CrCo Embase tibia : CrCo Insert tibial : PE Ou Implant tibia tout PE	Cimentée	Fixe	

# Les prothèses tricompartmentales ou prothèses totales de genou (PTG)



- ▶ Trois implants :

- ▶ Fémoral (1)
- ▶ Tibial (3)
- ▶ Rotulien (2)



- ▶ Deux types :

- ▶ A glissement
- ▶ A charnière

- ▶ Implant tibial

- ▶ soit monobloc
- ▶ soit modulaire : embase tibiale et insert tibial

- ▶ Implant rotulien non posé systématiquement



# Plan

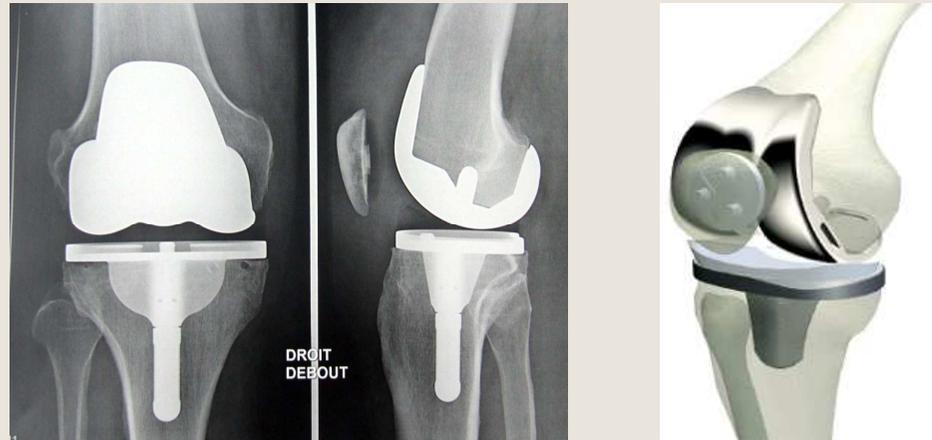


- ▶ Les prothèses unicompartmentales
    - ▶ Fémoro patellaires
    - ▶ Fémoro tibiales
  - ▶ **Les prothèses tricompartmentales**
    - ▶ **A glissement**
      - ▶ Standard
        - ▶ Conservation des croisés
        - ▶ Sacrifice LCA
        - ▶ Sacrifice des deux croisés
          - ▶ PS
          - ▶ Hypercongruence
        - ▶ Hyperflex
        - ▶ Implant fémoral standard/étroit
        - ▶ Mobilité des implants
      - ▶ Contraintes
      - ▶ Reconstruction épiphysaire
    - ▶ A charnière
      - ▶ Charnière standard
      - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

# Les PTG à glissement



- ▶ Les plus utilisées
- ▶ Absence union entre implant fémoral et tibial



- ▶ Fonction de la stabilité ligamentaire et du défaut osseux
- ▶ Plusieurs types :
  - ▶ Standard
  - ▶ Contrainte
  - ▶ Pour reconstruction épiphysaire

# Les PTG à glissement



PTG STANDARD	PTG CONTRAINTE	PTG POUR RECONSTRUCTION EPIPHYSAIRE
Implant fémoral	Implant fémoral	Implant fémoral
Implant tibial monobloc ou modulaire	Implant tibial monobloc ou modulaire	Implant tibial monobloc ou modulaire
Implant patellaire	Implant patellaire	Implant patellaire
	Tiges d'extension fémorale et/ou tibiale	Tiges d'extension fémorale et/ou tibiale
		Comblement osseux



Absence instabilité et absence de défaut osseux



Instabilité médio-latérale  
Instabilité en flexion  
Absence défaut osseux



Instabilité médio-latérale  
Instabilité en flexion  
Défaut osseux

# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
    - ▶ Fémoro patellaires
    - ▶ Fémoro tibiales
  - ▶ **Les prothèses tricompartmentales**
    - ▶ **A glissement**
      - ▶ **Standard**
        - ▶ Conservation des croisés
        - ▶ Sacrifice LCA
        - ▶ Sacrifice des deux croisés
          - ▶ PS
          - ▶ Hypercongruence
        - ▶ Mobilité des implants
        - ▶ Hyperflex
        - ▶ Implant fémoral standard/étroit
      - ▶ Contraintes
      - ▶ Reconstruction épiphysaire
    - ▶ Les prothèses à charnière
      - ▶ Charnière standard
      - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

# Les PTG à glissement standard



## ► Indications

- Arthropathie quelle qu'en soit l'étiologie fonctionnellement sévère provoquant un handicap quotidien insuffisamment amélioré par un traitement médical ou chirurgical bien conduit, après une période d'observation de quelques semaines à quelques mois.
- Ces prothèses sont utilisées en première intention ou en reprise d'arthroplastie.

## ► Contre-indications

- Atteintes ligamentaires importantes des formations collatérales
- Celles habituelles des implants articulaires (milieu septique, surcharge pondérale importante, infection, désordres mentaux ou neuromusculaires pouvant constituer un risque non acceptable pour le patient et pouvant être source de complications post-opératoires, capital osseux insuffisant pour une bonne fixation de l'implant, allergie connue aux matériaux employés, ou mauvaise couverture cutanée au niveau de l'articulation du genou, lésion cutanée persistante, troubles neurologiques)

## ► Mises en garde

- Désaxation majeure dans le plan frontal et sagittal
- Ostéopathie fragilisante majeure

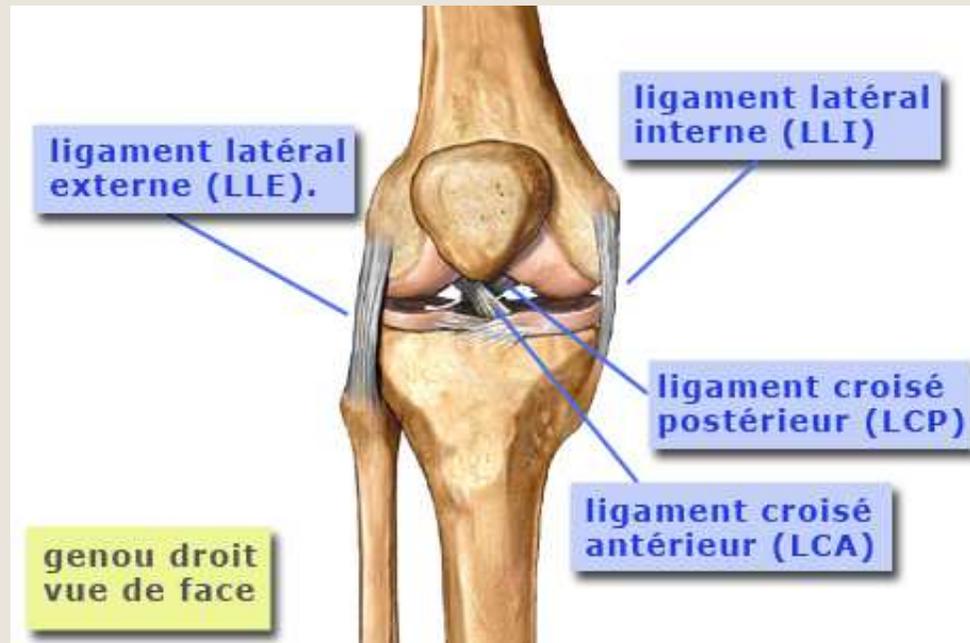
## ► Modalités de prescription et d'utilisation

- Clichés radiographiques standards + pangonogramme

# Les PTG à glissement standard



- ▶ Système ligamentaire périphérique intact
- ▶ Fonction de la conservation ou non des ligaments croisés : LCA et LCP



# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
    - ▶ Fémoro patellaires
    - ▶ Fémoro tibiales
  - ▶ **Les prothèses tricompartmentales**
    - ▶ **A glissement**
      - ▶ **Standard**
        - ▶ **Conservation des croisés**
        - ▶ Sacrifice LCA
        - ▶ Sacrifice des deux croisés
          - ▶ PS
          - ▶ Hypercongruence
        - ▶ Mobilité des implants
        - ▶ Hyperflex
        - ▶ Implant fémoral standard/étroit
      - ▶ Contraintes
      - ▶ Reconstruction épiphysaire
    - ▶ A charnière
      - ▶ Charnière standard
      - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

# Les PTG à glissement standard



## Conservation des ligaments croisés (LCP et LCA)

- ▶ Contrainte minimale
- ▶ Forme des implants respectant conservation des 2 ligaments croisés
- ▶ Quasiment plus utilisée



# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartimentales
    - ▶ Fémoro patellaires
    - ▶ Fémoro tibiales
  - ▶ **Les prothèses tricompartmentales**
    - ▶ **A glissement**
      - ▶ **Standard**
        - ▶ Conservation des croisés
        - ▶ **Sacrifice LCA**
        - ▶ Sacrifice des deux croisés
          - ▶ PS
          - ▶ Hypercongruence
        - ▶ Mobilité des implants
        - ▶ Hyperflex
        - ▶ Implant fémoral standard/étroit
      - ▶ Contraintes
      - ▶ Reconstruction épiphysaire
    - ▶ **A charnière**
      - ▶ Charnière standard
      - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

# Les PTG à glissement standard



## Conservation du LCP et sacrifice du LCA

- ▶ 20 % des PTG à glissement en France
- ▶ Contrainte modérée
- ▶ Implant de forme particulière afin de respecter le LCP



# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
    - ▶ Fémoro patellaires
    - ▶ Fémoro tibiales
  - ▶ **Les prothèses tricompartmentales**
    - ▶ **A glissement**
      - ▶ **Standard**
        - ▶ Conservation des croisés
        - ▶ Sacrifice LCA
        - ▶ **Sacrifice des deux croisés**
          - ▶ PS
          - ▶ Hypercongruence
        - ▶ Hyperflex
        - ▶ Implant fémoral standard/étroit
        - ▶ Mobilité des implants
      - ▶ Contraintes
      - ▶ Reconstruction épiphysaire
    - ▶ A charnière
      - ▶ Charnière standard
      - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

# Les PTG à glissement standard



## Sacrifice du LCP et LCA

- ▶ 80% des PTG à glissement en France
- ▶ Contrainte modérée
- ▶ Mécanisme de substitution pour pallier le sacrifice de ces ligaments
- ▶ 2 types :
  - ▶ **Postérostabilisation**
  - ▶ **Hypercongruence**

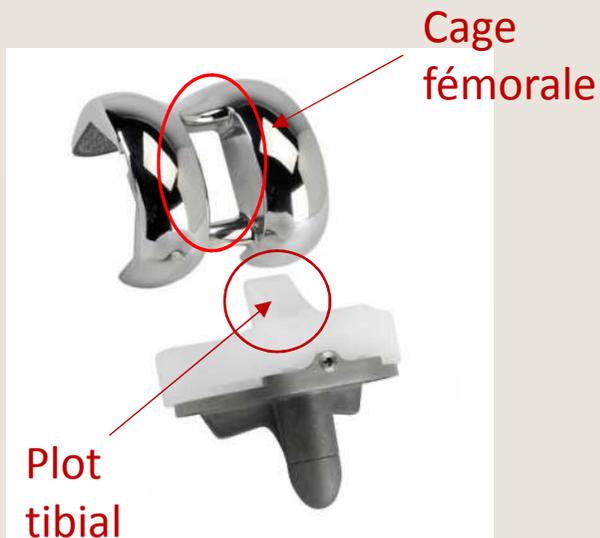
# Les PTG à glissement standard



## Sacrifice du LCP et LCA

### ► Postérostabilisation : système « came-pivot »

- Cage de postérostabilisation (le plus utilisé)
  - Cage fémorale qui s'intercale avec plot tibial



- 3<sup>ème</sup> condyle fémoral
  - 3<sup>ème</sup> condyle au niveau fémoral avec came tibiale



# Les PTG à glissement standard

## Sacrifice du LCP et LCA



- ▶ **A congruence augmentée : ultracongruente**  
Hypercongruence des plateaux tibiaux (ajout de lèvres antérieures et/ou postérieures de l'insert en PE)

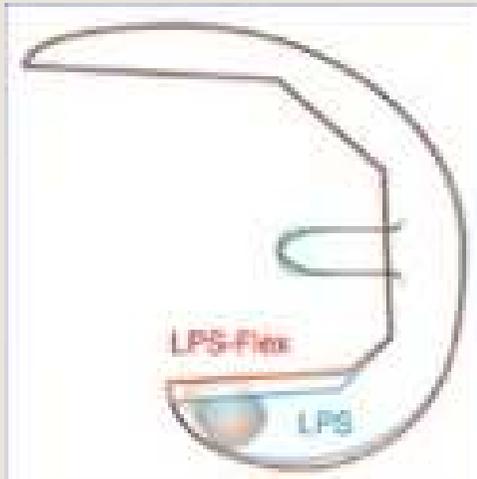


# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartimentales
  - ▶ Fémoro patellaires
  - ▶ Fémoro tibiales
- ▶ **Les prothèses tricompartmentales**
  - ▶ **A glissement**
    - ▶ **Standard**
      - ▶ Conservation des croisés
      - ▶ Sacrifice LCA
      - ▶ Sacrifice des deux croisés
        - ▶ PS
        - ▶ Hypercongruence
      - ▶ **Hyperflex**
        - ▶ Implant fémoral standard/étroit
        - ▶ Mobilité des implants
    - ▶ Contraintes
    - ▶ Reconstruction épiphysaire
  - ▶ A charnière
    - ▶ Charnière standard
    - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

# Les prothèses « hyperflex » haute flexion



## Au niveau de l'implant fémoral

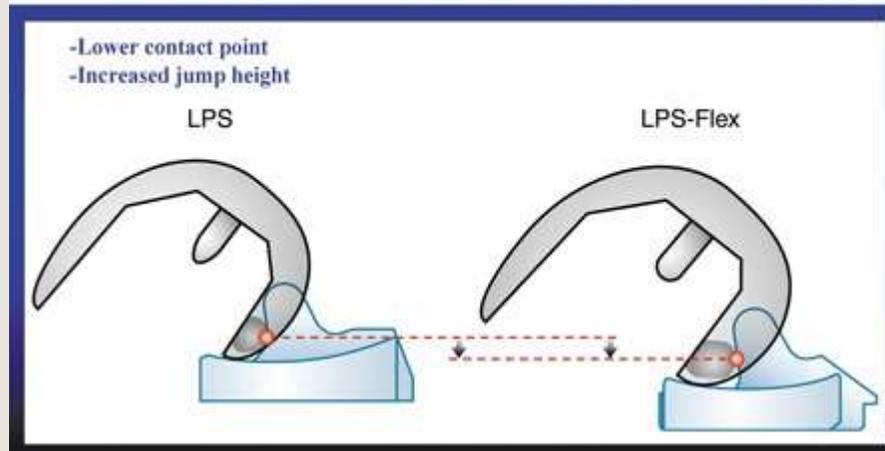
Extension postérieure et augmentation épaisseur du condyle prothétique fémoral



Au niveau de l'insert tibial Echancrure large et profonde sur la partie antérieure de l'insert



## High Flex PS : dessin postérostabilisation



## Modification du dessin de postérostabilisation

Abaissement point de contact came/plot favorisant rollback postérieur  
Augmentation distance de saut du composant fémoral pour passer en avant du plot tibial favorisant stabilité en hyperflexion

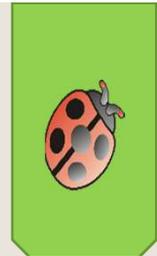


# Plan

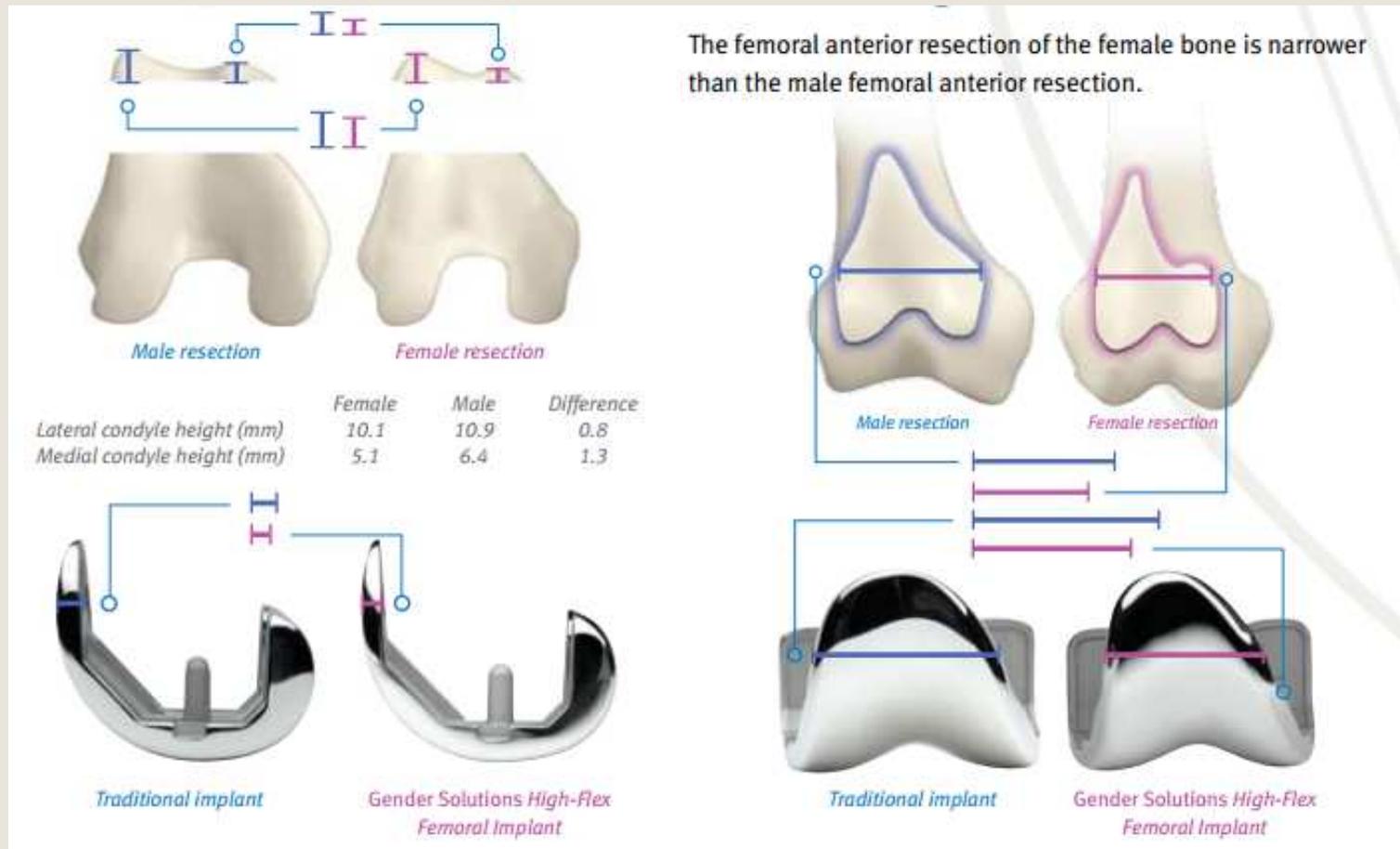


- ▶ Les prothèses unicompartmentales
    - ▶ Fémoro patellaires
    - ▶ Fémoro tibiales
  - ▶ **Les prothèses tricompartmentales**
    - ▶ **A glissement**
      - ▶ **Standard**
        - ▶ Conservation des croisés
        - ▶ Sacrifice LCA
        - ▶ Sacrifice des deux croisés
          - ▶ PS
          - ▶ Hypercongruence
        - ▶ Hyperflex
        - ▶ **Implant fémoral standard/étroit**
        - ▶ Mobilité des implants
      - ▶ Contraintes
      - ▶ Reconstruction épiphysaire
    - ▶ A charnière
      - ▶ Charnière standard
      - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

# Dessin implant Fémoral : Standard / Etroit



- Dessins basés sur différence anatomique du genou homme femme



# Plan

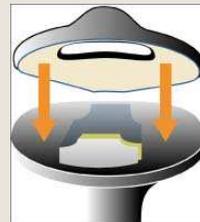


- ▶ Les prothèses unicompartmentales
  - ▶ Fémoro patellaires
  - ▶ Fémoro tibiales
- ▶ **Les prothèses tricompartmentales**
  - ▶ **A glissement**
    - ▶ **Standard**
      - ▶ Conservation des croisés
      - ▶ Sacrifice LCA
      - ▶ Sacrifice des deux croisés
        - ▶ PS
        - ▶ Hypercongruence
      - ▶ Hyperflex
      - ▶ Implant fémoral standard/étroit
    - ▶ **Mobilité des implants**
      - ▶ Contraintes
      - ▶ Reconstruction épiphysaire
  - ▶ A charnière
    - ▶ Charnière standard
    - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

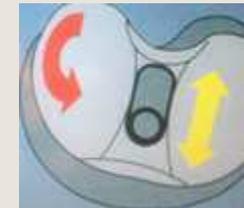
# Mobilité des inserts tibiaux



- ▶ Insert tibial fixe : PE solidaire de l'embase tibiale
- ▶ Insert tibial mobile
  - ▶ Mouvement rotatoire simple



- ▶ Mouvement rotatoire + mouvement antéro-postérieur



- ▶ Avantages

- ▶ diminution usure PE par une plus grande congruence
- ▶ meilleure reproduction de la rotation interne tibiale en flexion et meilleure course patellaire

- ▶ Inconvénients

- ▶ Nécessite bon équilibre ligamentaire sinon risque subluxation ou dislocation complète des plateaux
- ▶ 50% fixe vs 50% mobile



## Liste non exhaustive de PTG à glissement standard

Fournisseurs	Nom	Forme	Matériaux	Mode de fixation	Mobilité	Image
<b>TORNIER</b>	HLS Knee- Tec	Sacrifice LCP et LCA Fémur standard ou étroit	Fémur : CrCo Embase Tibia : CrCo Insert tibia : UHMWPE	cimentée ou non cimentée (projection titane et revêtement HAP)	fixe ou mobile	
<b>ZIMMER</b>	Persona	Sacrifice LCP et LCA	Fémur : CrCoMo Embase Tibia : Ti6Al4V Insert Tibia : UHMWPE	cimentée	fixe	
<b>ZIMMER</b>	LPS Flex	Sacrifice LCP LCA Option gender (fémur standard ou étroit) Hyperflex	Fémur : CrCoMo Embase Tibia : Ti6Al4V Insert Tibia : UHMWPE	cimentée	fixe ou mobile	
<b>IMPLANCAST</b>	ACS FB	Conservation LCP	Fémur + embase tibia: CoCrMo Insert tibia : UHMW-PE	cimentée ou non cimentée (revêtement titane poreux)	fixe	
<b>IMPLANCAST</b>	ACS FB PS System	Sacrifice LCP LCA	Fémur + embase tibia: CoCrMo Insert tibia : UHMW-PE ou UHMW-PE réticulé avec vit E	cimentée ou non cimentée (revêtement titane poreux)	fixe	
<b>AMPLITUDE</b>	SCORE	Sacrifice LCP et LCA Insert tibial ultracongruent	Fémur + embase tibia : Cr-Co Insert tibia : PE	cimentée : revêtement microbillé ou non cimentée : revêtement titane+HAP	mobile	

# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
  - ▶ Fémoro patellaires
  - ▶ Fémoro tibiales
- ▶ **Les prothèses tricompartmentales**
  - ▶ **A glissement**
    - ▶ Standard
      - ▶ Conservation des croisés
      - ▶ Sacrifice LCA
      - ▶ Sacrifice des deux croisés
        - ▶ PS
        - ▶ Hypercongruence
      - ▶ Hyperflex
      - ▶ Implant fémoral standard/étroit
      - ▶ Mobilité des implants
    - ▶ **Contraintes**
    - ▶ Reconstruction épiphysaire
  - ▶ A charnière
    - ▶ Charnière standard
    - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

# Les PTG à glissement contraintes



## ► Indications

- Arthropathie quelle qu'en soit l'étiologie fonctionnellement sévère provoquant un handicap quotidien insuffisamment amélioré par un traitement médical ou chirurgical bien conduit, après une période d'observation de quelques semaines à quelques mois.
- Ces prothèses sont utilisées en première intention ou en reprise d'arthroplastie dans les situations cliniques suivantes :
  - Défaillance ligamentaire périphérique sans défaut osseux
  - Déviation axiale importante

## ► Contre-indications

- Atteintes ligamentaires importantes des formations collatérales
- Celles habituelles des implants articulaires (cf prothèse à glissement standard)

## ► Mises en garde

- Désaxation majeure dans le plan frontal et sagittal
- Ostéopathie fragilisante majeure

## ► Modalités de prescription et d'utilisation

- Clichés radiographiques standards + pangonogramme

# Les PTG à glissement contraintes



- ▶ Prothèse postérostabilisée : Sacrifice des 2 ligaments croisés
- ▶ A contrainte augmentée CCK (Constrained Condylar Knee)



# Les PTG à glissement contraintes



- ▶ Dispositif fémoro-tibial plus volumineux
  - ▶ Came tibiale cubique
  - ▶ encastrée dans une cage fémorale profonde



- ▶ Tiges ou quilles d'extension de tailles variées
  - ▶ éventuellement décalées :
    - ▶ Tiges-offset





## Liste non exhaustive de PTG à glissement contraint

Fournisseurs	Nom	Matériaux	Mode de fixation	Mobilité	Image
<b>SURGIVAL</b>	Genutech CCK	Fémur : CrCo Tige : TiAl4V Embase Tibia : TiAl4V Insert Tibia : UHMW-PE	Fémur + tibia: cimentées tige : non cimenté	fixe	
<b>ZIMMER</b>	LCCK	Fémur : CrCoMo Embase Tibia : Tivanium® 6Al-4V Insert Tibia : UHMW-PE Tige : Tivanium® 6Al-4V	cimentée	fixe	
<b>LIMA CORPORATE</b>	Multigen CCK	Fémur : CrCo Embase Tibia : Ti6Al4V Insert Tibia : UHMW-PE + vis en Ti6Al4V Tige : Ti6Al4V	cimentée	fixe	

# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
    - ▶ Fémoro patellaires
    - ▶ Fémoro tibiales
  - ▶ **Les prothèses tricompartmentales**
    - ▶ **A glissement**
      - ▶ Standard
        - ▶ Conservation des croisés
        - ▶ Sacrifice LCA
        - ▶ Sacrifice des deux croisés
          - ▶ PS
          - ▶ Hypercongruence
        - ▶ Hyperflex
        - ▶ Implant fémoral standard/étroit
        - ▶ Mobilité des implants
      - ▶ Contraintes
      - ▶ **Reconstruction épiphysaire**
    - ▶ A charnière
      - ▶ Charnière standard
      - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
  - ▶ Les prothèses de croissance
  - ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
  - ▶ Les matériaux
  - ▶ Les modes de fixation
    - ▶ Cimenté
    - ▶ Non cimenté
  - ▶ Le remboursement
  - ▶ Les ancillaires

# Les PTG à glissement de reconstruction épiphysaire



## ► Indications

- Première intention ou reprise d'arthroplastie dans les situations cliniques suivantes
  - Défect osseux épiphysaire (comblement dans la limite de 20 mm au fémur et 15 mm au tibia)
  - Fragilité épiphysaire majeure menaçant la fixation primaire de l'implant : ostéoporose, ostéopénie, séquelle de chirurgie préalable, arthropathie hémophile, séquelle de nécrose

## ► Contre-indications

- Celles habituelles des implants articulaires

## ► Modalités de prescription et d'utilisation

- Clichés radiographiques standards + pangonogramme



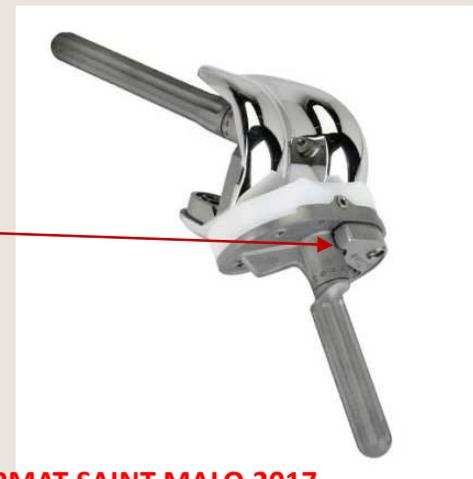
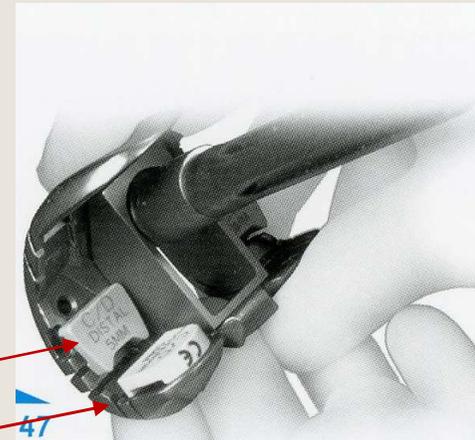
# Les PTG à glissement de reconstruction épiphysaire



## Complements osseux

### ► Cales de compensation

- Plusieurs tailles
- Métalliques
- Fémorales
  - Antérieures
  - Postérieures
- Tibiales
  - Demi cales
  - Cales complètes

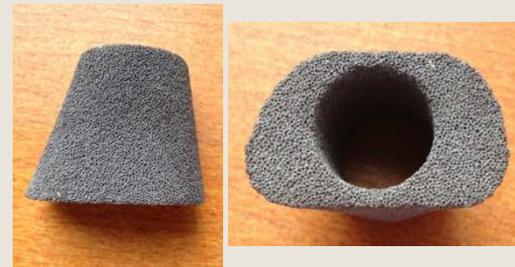


# Les PTG à glissement de reconstruction épiphysaire



## Complements osseux

- ▶ cônes
  - ▶ métal poreux
  - ▶ plusieurs designs
    - ▶ Fémoral
    - ▶ Tibial
  - ▶ latéralisés
  - ▶ plusieurs tailles
- ▶ allogreffe
- ▶ autogreffe



## Liste non exhaustive de cônes et cales

Fournisseurs	Types		Matériaux	Image
LIMA CORPORATE	Cales	Tibia	Ti6Al4V	
LIMA CORPORATE	Cales	Fémur distal	Ti6Al4V	
LIMA CORPORATE	Cales	Fémur postérieur	Ti6Al4V	
DEPUY SYNTHES	Cônes	Tibia et fémur	Alliage titane TA6V	
DEPUY SYNTHES	Cales	Tibia	Alliage titane TA6V	
DEPUY SYNTHES	Cales	Fémur postérieur et distal	Alliage titane TA6V	
SURGIVAL	Cales	Fémur distal / postérieur Tibia	Ti6Al4V	
ZIMMER	Cônes	tibia et fémur	tantale	

# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
    - ▶ Fémoro patellaires
    - ▶ Fémoro tibiales
  
  - ▶ Les prothèses tricompartmentales
    - ▶ A glissement
      - ▶ Standard
        - ▶ Conservation des croisés
        - ▶ Sacrifice LCA
        - ▶ Sacrifice des deux croisés
          - ▶ PS
          - ▶ Hypercongruence
        - ▶ Hyperflex
        - ▶ Implant fémoral standard/étroit
        - ▶ Mobilité des implants
      - ▶ Contraintes
      - ▶ Reconstruction épiphysaire
    - ▶ **A charnière**
      - ▶ **Charnière standard**
      - ▶ Modulaire reconstruction massive
- 
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

# Les PTG à charnière

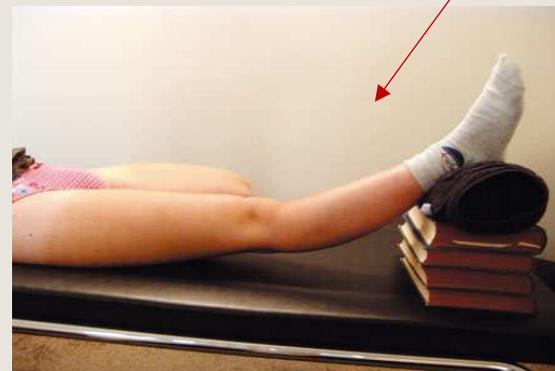


## ► Indications

- Arthropathie invalidante
- Sans ou avec defect osseux limité, en première intention lors de situations cliniques particulières ou en reprise d'arthroplastie
  - Défaillance ligamentaire périphérique majeure
  - Déviation axiale importante
  - Défience neuro-musculaire
  - Reconstruction tumorale

## ► Modalités de prescription et d'utilisation

- Compétence des opérateurs



# Les PTG à charnière



- ▶ Implant fémoral et implant tibial liés entre eux par un moyen d'union de type charnière
- ▶ Très forte contrainte



# Les PTG à charnière



- ▶ Deux types de charnières :
  - ▶ Fixe : comprenant un axe horizontal
    - ▶ Un degré de liberté : flexion/extension mouvement dans le plan sagittal
  - ▶ Rotatoire : comprenant un axe horizontal et vertical
    - ▶ Deux degrés de liberté : flexion/extension et rotation axiale mouvement dans le plan frontal





## Liste non exhaustive de PTG à charnière

Fournisseurs	Nom	Charnière	Matériaux	Mode de fixation	Image
<b>ZIMMER</b>	RHK	Charnière rotatoire	Fémur + embase tibia : CoCrMo Insert tibia : UHMW-PE Tiges : Ti6Al4V	Cimentée	
<b>LIMA CORPORATE</b>	Multigen H	Charnière rotatoire	Fémur + embase tibia : CoCrMo + CFR Peek Insert tibia : UHMW-PE Vis : CoCrMo Offset : Ti6Al4V Tige : Ti6Al4V	Cimentée	
<b>DEPUY SYNTHES</b>	S-ROM NOILES	Charnière rotatoire	Fémur + embase tibial : CrCo Insert tibia : PE Quilles : titane	Cimentée	

# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
  - ▶ Fémoro patellaires
  - ▶ Fémoro tibiales
- ▶ Les prothèses tricompartmentales
  - ▶ A glissement
    - ▶ Standard
      - ▶ Conservation des croisés
      - ▶ Sacrifice LCA
      - ▶ Sacrifice des deux croisés
        - ▶ PS
        - ▶ Hypercongruence
      - ▶ Hyperflex
      - ▶ Implant fémoral standard/étroit
      - ▶ Mobilité des implants
    - ▶ Contraintes
    - ▶ Reconstruction épiphysaire
  - ▶ **A charnière**
    - ▶ Charnière standard
    - ▶ **Modulaire reconstruction massive**
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

# Systeme modulaire de reconstruction massive de genou



## ► Indications

- Arthropathie invalidante
- En première intention lors de situations cliniques particulières ou en reprise lorsqu'il existe un défaut osseux dépassant les limites de l'épiphyse (supérieur à 20 mm au fémur et 15 mm au tibia) qu'elle qu'en soit l'étiologie ( tumeur etc.)

## ► Modalités de prescription et d'utilisation

- Compétence des opérateurs

# Système modulaire de reconstruction massive de genou



**Tige**  
Avec ciment  
CoCrMo



**Offset** : adaptateur entre  
tige et implant tibial ou  
fémoral  
TiAl<sub>6</sub>V<sub>4</sub>



**Tige**  
Sans ciment  
TiAl<sub>6</sub>V<sub>4</sub> + recouvert HA



**Implant fémoral**  
ciment et sans ciment  
CoCrMo



**Cales fémorales**  
antérieures et  
postérieures  
TiAl<sub>6</sub>V<sub>4</sub>



**Vis pour cale**  
TiAl<sub>6</sub>V<sub>4</sub>



**Cale tibiale** distale et  
postérieure  
TiAl<sub>6</sub>V<sub>4</sub>



# Système modulaire de reconstruction massive de genou



## Composant tibial

en Co-Cr-Mo avec boîtier en titane et plateau en PE  
Charnière rotatoire



## Composant fémoral

en Cr-Co-Mo et tige en titane (taille variable)  
droit ou gauche / étroit ou standard



## Composant tibial

en PE et Co-Cr-Mo  
Charnière rotatoire

## Composant tibial

Co-Cr-Mo  
Charnière fixe



# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
  - ▶ Fémoro patellaires
  - ▶ Fémoro tibiales
- ▶ Les prothèses tricompartmentales
  - ▶ A glissement
    - ▶ Standard
      - ▶ Conservation des croisés
      - ▶ Sacrifice LCA
      - ▶ Sacrifice des deux croisés
        - ▶ PS
        - ▶ Hypercongruence
      - ▶ Hyperflex
      - ▶ Implant fémoral standard/étroit
      - ▶ Mobilité des implants
    - ▶ Contraintes
    - ▶ Reconstruction épiphysaire
  - ▶ A charnière
    - ▶ Charnière standard
    - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ **Les prothèses sur mesure**
  - ▶ Les prothèses de croissance
  - ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
  - ▶ Les matériaux
  - ▶ Les modes de fixation
    - ▶ Cimenté
    - ▶ Non cimenté
  - ▶ Le remboursement
  - ▶ Les ancillaires

# Les prothèses sur mesure



## ► Indications

- Répond à des besoins spécifiques, liés à l'état du genou ou éventuellement aux mensurations atypiques du patient
  - Réalisé à l'unité
  - Reconstruction liée à une perte de substance osseuse d'origine tumorale lorsque la modularité ne permet pas la reconstruction
  - Morphologie atypique (nanisme, gigantisme)
  - Certaines séquelles traumatologiques

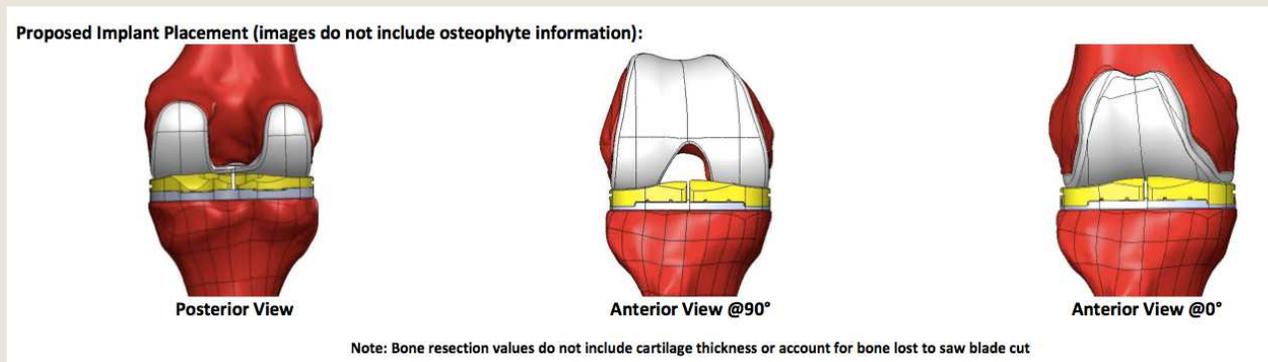
## ► Modalités de prescription et d'utilisation

- Réunion concertation pluridisciplinaire dans les pathologies oncologiques
- Compétence des chirurgiens
- PEC soumise à l'obligation d'entente préalable ( Demande d'entente préalable doit comporter preuve médicale que la pose d'un implant standard ou de reconstruction ne convient pas)

# Les prothèses sur mesure



- ▶ Scanner du patient
- ▶ Modélisation image 3D des implants
- ▶ Validation modèle par le chirurgien
- ▶ Fabrication des implants (délai d'attente)
- ▶ Unique correspond à la morphologie du patient



# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
    - ▶ Fémoro patellaires
    - ▶ Fémoro tibiales
  
  - ▶ Les prothèses tricompartmentales
    - ▶ A glissement
      - ▶ Standard
        - ▶ Conservation des croisés
        - ▶ Sacrifice LCA
        - ▶ Sacrifice des deux croisés
          - ▶ PS
          - ▶ Hypercongruence
        - ▶ Hyperflex
        - ▶ Implant fémoral standard/étroit
        - ▶ Mobilité des implants
      - ▶ Contraintes
      - ▶ Reconstruction épiphysaire
    - ▶ A charnière
      - ▶ Charnière standard
      - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
  - ▶ **Les prothèses de croissance**
  - ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
  - ▶ Les matériaux
  - ▶ Les modes de fixation
    - ▶ Cimenté
    - ▶ Non cimenté
  - ▶ Le remboursement
  - ▶ Les ancillaires

# Les prothèses de croissance



## ► Indications

- Tumeurs malignes de l'os
- Patient présentant des anomalies significatives de la longueur des jambes qui avaient précédemment subi une chirurgie épargnant des membres

## ► 2 techniques d'allongement

- Invasive : intervention chirurgicale
  - JTS Implant® Invasif (Stanmore)
  - mini invasive: clé hexagonale pour prolonger télescopiquement l'implant
- Non invasive : commande extérieure
  - Electromagnétique
  - Anneau induction électromagnétique
    - ne nécessite pas d'intervention chirurgicale
  - JTS Implant® Non invasif (Stanmore)
  - Répiphysis



# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
    - ▶ Fémoro patellaires
    - ▶ Fémoro tibiales
  
  - ▶ Les prothèses tricompartmentales
    - ▶ A glissement
      - ▶ Standard
        - ▶ Conservation des croisés
        - ▶ Sacrifice LCA
        - ▶ Sacrifice des deux croisés
          - ▶ PS
          - ▶ Hypercongruence
        - ▶ Hyperflex
        - ▶ Implant fémoral standard/étroit
        - ▶ Mobilité des implants
      - ▶ Contraintes
      - ▶ Reconstruction épiphysaire
    - ▶ A charnière
      - ▶ Charnière standard
      - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
  - ▶ Les prothèses de croissance
  - ▶ **Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse**
  - ▶ Les matériaux
  - ▶ Les modes de fixation
    - ▶ Cimenté
    - ▶ Non cimenté
  - ▶ Le remboursement
  - ▶ Les ancillaires

# Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse du genou



- ▶ **Objectif** : obtenir une arthrodèse fémoro tibiale (Blocage définitif de l'articulation en faisant fusionner les deux os de l'articulation)
- ▶ **Autres techniques**
  - ▶ ostéosynthèse interne (clou centro-médullaire, plaque, vis)
  - ▶ ostéosynthèse externe (fixateur externe tibio-fémoral)
- ▶ **Indications**
  - ▶ Perte de fonction de l'appareil extenseur qu'elle qu'en soit l'étiologie
  - ▶ Impossibilité de conservation de la mobilité du genou
- ▶ **Modalités de prescription et d'utilisation**
  - ▶ Lorsque l'indication est posée , il n'y pas de restriction d'utilisation



# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
  - ▶ Fémoro patellaires
  - ▶ Fémoro tibiales
- ▶ Les prothèses tricompartmentales
  - ▶ A glissement
    - ▶ Standard
      - ▶ Conservation des croisés
      - ▶ Sacrifice LCA
      - ▶ Sacrifice des deux croisés
        - ▶ PS
        - ▶ Hypercongruence
      - ▶ Hyperflex
      - ▶ Implant fémoral standard/étroit
      - ▶ Mobilité des implants
    - ▶ Contraintes
    - ▶ Reconstruction épiphysaire
  - ▶ A charnière
    - ▶ Charnière standard
    - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ **Les matériaux**
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

# Les matériaux

## ► Couples de frottement

- Fémoro tibiale
  - Métal-PE
  - Oxyde zirconium-PE
- Fémoro patellaire
  - Métal-PE
  - Oxyde zirconium-PE



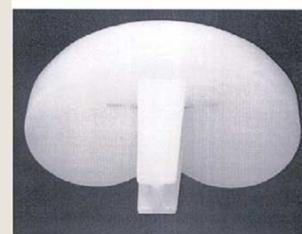
Métal ou oxyde zirconium

PE



## ► Matériaux

- Implant fémoral :
  - alliage de chrome-cobalt, oxyde de zirconium, céramique
- Implant tibial :
  - monobloc : tout PE
  - modulaire : PE serti dans métal
    - alliage de titane, chrome-cobalt
- Implant patellaire :
  - monobloc : tout PE
- Implant trochléen :
  - Alliage chrome-cobalt



« full PE »



« métal back »

# Les matériaux



## ▶ **Alliage Chrome-Cobalt**

- ▶ Le plus utilisé
- ▶ Résistance à la rupture élevée
- ▶ Déformabilité quasi nulle
- ▶ Grande résistance au frottement et à la corrosion
- ▶ Grande propriété de glissement

## ▶ **Titane / alliage de titane**

- ▶ TiAl4V alliage le plus utilisé
- ▶ Biocompatible ; matériaux inerte
- ▶ Bonne résistance à la corrosion
- ▶ Moins bonne surface de glissement : surtout pour les plateaux tibiaux

## ▶ **Tantale**

- ▶ Structure proche de l'os : biocompatible totalement inerte
- ▶ Mauvaise résistance aux frottements : surtout plateaux tibiaux
- ▶ Substance poreuse à base de tantale poreux : surtout pour les reconstructions (ré invasion cellulaire colonisation en surface)

# Les matériaux



## ▶ Oxyde de Zirconium

- ▶ Revêtement céramique sur métal : chrome-cobalt
- ▶ Intérêt quand allergie au métal

## ▶ Céramique

- ▶ Meilleure capacité en terme de glissement
- ▶ Plus fragile au choc
- ▶ Céramique d'alumine
- ▶ Céramique de Zircone
- ▶ Intérêt dans allergie métal

## ▶ PE

- ▶ UHMWPE Polyéthylène à poids moléculaire ultra-élevé
- ▶ HXLPE Polyéthylène hautement réticulé
- ▶ Biocompatibilité élevée : bonne tolérance
- ▶ Propriété élastique proche de l'os
- ▶ Problématique d'usure

# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
  - ▶ Fémoro patellaires
  - ▶ Fémoro tibiales
- ▶ Les prothèses tricompartmentales
  - ▶ A glissement
    - ▶ Standard
      - ▶ Conservation des croisés
      - ▶ Sacrifice LCA
      - ▶ Sacrifice des deux croisés
        - ▶ PS
        - ▶ Hypercongruence
      - ▶ Hyperflex
      - ▶ Implant fémoral standard/étroit
      - ▶ Mobilité des implants
    - ▶ Contraintes
    - ▶ Reconstruction épiphysaire
  - ▶ A charnière
    - ▶ Charnière standard
    - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaires à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ **Les modes de fixation**
  - ▶ **Cimenté**
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ Les ancillaires

# Cimentées



- ▶ **Ciment** : mélange d'une poudre et d'un liquide
  - ▶ Poudre : polyméthylméthacrylate (PMMA)
  - ▶ Liquide : méthylméthacrylate (MMA)
  - ▶ D'autres constituants possibles : agents radio-opaques (sulfate de baryum), produits de contraste (dioxyde de zirconium), agents prévenant la polymérisation prématurée (hydroquinone)
- ▶ **3 types de viscosités**
  - ▶ Basse
  - ▶ Moyenne
  - ▶ Haute
- ▶ **Imprégnation possible d'antibiotique**
  - ▶ Gentamicine +++
  - ▶ Gentamicine + Clindamycine
  - ▶ Erythromycine + Colistine
  - ▶ Tobramycine
  - ▶ Gentamicine + Vancomycine
- ▶ **Techniques de cimentation**
  - ▶ manuelle ou via une seringue ou pistolet



# Cimentées



- ▶ Technique la plus utilisée
- ▶ Cependant , la HAS ne conclut pas à une supériorité (ciment vs non ciment)
- ▶ **Avantages**
  - ▶ Meilleure transmission des contraintes prothèses/os
  - ▶ Rôle d'espaceur : lien entre l'os et les implants
  - ▶ Absence de liaison biologique juste mécanique
- ▶ **Inconvénients**
  - ▶ Vieillessement du PMMA redouté
  - ▶ Difficulté lors d'une reprise
  - ▶ Réaction sur rythme cardiaque
- ▶ **Ciment avec ou sans ATB ?** Selon rapport HAS de 2016 (« Evaluation des ciments avec ou sans antibiotiques pour la fixation des implants articulaires » [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2017-02/texte\\_court\\_ciment\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2017-02/texte_court_ciment_vf.pdf) )
  - ▶ Deux types de ciments ont une ASR suffisant : sans ATB et avec Gentamicine, préconisations :
    - ▶ Arthroplastie primaire ou reprise aseptique : supériorité des ciments avec gentamicine vs ciment sans ATB (moindre reprise identifiée)
    - ▶ Reprise septique ciment avec et sans ATB : décision pluridisciplinaire nécessaire (choix peut être lié sélection du germe)
  - ▶ Différent de la LPP actuelle

**LISTE NON EXHAUSTIVE DE CIMENTS SANS ATB**

Fournisseur	Nom commercial	Viscosité	Conditions utilisation
<b>BIOMET</b>	BIOMET BONE CEMENT R	Haute	Seringue et manuel
<b>CERAVER</b>	CERAFIX BV	Basse	Seringue
<b>CERAVER</b>	CERAFIX HV	Haute	Manuel
<b>SMITH AND NEPHEW</b>	RALLY HV	Haute	Seringue et manuel
<b>SMITH AND NEPHEW</b>	RALLY MV	Moyenne	Seringue et manuel
<b>HERAEUS MEDICAL</b>	PALACOS R	Haute	Seringue et manuel
<b>HERAEUS MEDICAL</b>	PALACOS MV	Moyenne	Seringue et manuel
<b>HERAEUS MEDICAL</b>	PALACOS LV	Basse	Seringue et manuel
<b>STRYKER</b>	SIMPLEX P	Moyenne	Seringue et manuel
<b>STRYKER</b>	SIMPLEX HV	Haute	Seringue et manuel

**LISTE NON EXHAUSTIVE DE CIMENTS AVEC ATB**

Fournisseur	Nom commercial	ATB	Viscosité	Conditions utilisation
<b>BIOMET</b>	REFOBACIN BONE CEMENT R	Gentamicine	Haute	Seringue et manuel
<b>BIOMET</b>	REFOBACIN REVISION	Gentamicine + Clindamicine	Basse	Seringue
<b>DEPUY SYNTHES</b>	SMARTMIX CEMVAC CEMENT	Gentamicine	Haute	Seringue et manuel
<b>HERAEUS MEDICAL</b>	PALACOS R+G	Gentamicine	Haute	Seringue et manuel
<b>HERAEUS MEDICAL</b>	COPAL G+V	Gentamicine + Vancomycine	Haute	Seringue et manuel
<b>STRYKER</b>	SIMPLEX P ANTIBIOTIQUE	Erythromycine + Colistine	Moyenne	Seringue et manuel
<b>STRYKER</b>	SIMPLEX P TOBRA	Tobramycine	Moyenne	Seringue et manuel



# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
    - ▶ Fémoro patellaires
    - ▶ Fémoro tibiales
  
  - ▶ Les prothèses tricompartmentales
    - ▶ A glissement
      - ▶ Standard
        - ▶ Conservation des croisés
        - ▶ Sacrifice LCA
        - ▶ Sacrifice des deux croisés
          - ▶ PS
          - ▶ Hypercongruence
        - ▶ Hyperflex
        - ▶ Implant fémoral standard/étroit
        - ▶ Mobilité des implants
      - ▶ Contraintes
      - ▶ Reconstruction épiphysaire
    - ▶ A charnière
      - ▶ Charnière standard
      - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
  - ▶ Les prothèses de croissance
  - ▶ Les implants centro-médullaire à effet d'arthrodèse
  - ▶ Les matériaux
  - ▶ **Les modes de fixation**
    - ▶ Cimenté
    - ▶ **Non cimenté**
  - ▶ Le remboursement
  - ▶ Les ancillaires

# Non cimentées



## ► Mécanisme :

- Stabilité primaire : Impaction de la prothèse sur l'os, ajustage prothèse sur os avec parfois association vis spongieux
- Stabilité secondaire : par la repousse osseuse au contact de l'implant

## ► Revêtement ou irrégularité de surface sur le métal permettant colonisation de l'os: ostéointégration

- Microbilles de titane
- Treillis de titane
- Projection de titane 40 et hydroxyapatite (Ti40HAP)
- Projection de titane et phosphate de calcium (TPS + CaP)



## ► Avantages

- Fixation biologique sans risque de vieillissement
- Gain de temps per opératoire
- Evite réactions cardio

## ► Inconvénients

- Difficulté également lors du retrait : plus de dégâts osseux
- Utilisation possible que sur des os avec bonne résistance

# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
  - ▶ Fémoro patellaires
  - ▶ Fémoro tibiales
- ▶ Les prothèses tricompartmentales
  - ▶ A glissement
    - ▶ Standard
      - ▶ Conservation des croisés
      - ▶ Sacrifice LCA
      - ▶ Sacrifice des deux croisés
        - ▶ PS
        - ▶ Hypercongruence
      - ▶ Hyperflex
      - ▶ Implant fémoral standard/étroit
      - ▶ Mobilité des implants
    - ▶ Contraintes
    - ▶ Reconstruction épiphysaire
  - ▶ A charnière
    - ▶ Charnière standard
    - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaire à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ **Le remboursement**
- ▶ Les ancillaires

# Remboursement



- ▶ Inscription sur la LPPR sous description générique (exception des implants fémoraux en oxyde de zirconium sous nom de marque)
- ▶ 24 descriptions génériques
- ▶ Chaque ligne correspondant à un composant de la prothèse
  - ▶ implant fémoral
    - ▶ unicompartimental ou bicondylien
    - ▶ cimenté ou non cimenté
    - ▶ Zirconium bicondylien cimenté ou non (nom de marque)
    - ▶ de reprise cimenté ou non implant tibial
  - ▶ implant tibial
    - ▶ unicompartimental (PE seul, embase tibiale métallique cimentée ou non )
  - ▶ implant trochléen
    - ▶ cimenté ou non cimenté
  - ▶ implant patellaire
    - ▶ tout PE cimenté
    - ▶ PE et métal cimenté ou non
- ▶ Lignes pour implant arthrodèse et prothèse totale spéciale correspondent à la prothèse dans sa totalité

# Remboursement

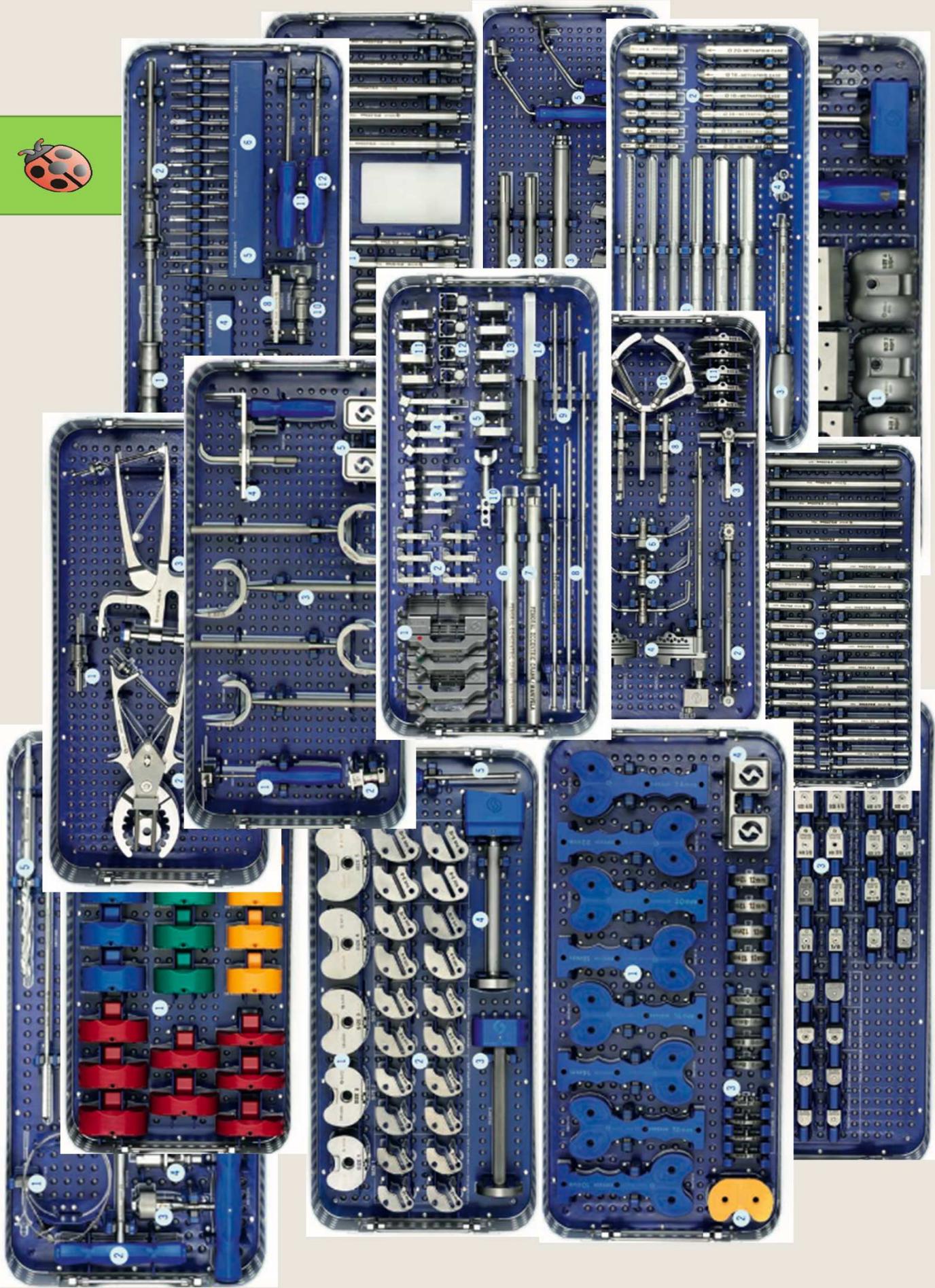


- ▶ Implants complémentaires
  - ▶ 2 lignes génériques (quilles et cales)
  
- ▶ Deux systèmes modulaires de reconstruction inscrits sous nom de marque
  - ▶ Genux Mutars de chez Implacast
  - ▶ METS de chez Stanmore
  
- ▶ Ciments 2 lignes génériques
  - ▶ Sans ATB
  - ▶ Avec ATB
    - ▶ La PEC de ces ciments est assurée dans les indications suivantes : intervention chez des patients à risque (dénutris, diabétique...) ou alors en cas de ré-intervention pour sepsis sur articulation développées sur des prothèses
  - ▶ Révision à venir suite au rapport de la HAS de 2016

# Plan



- ▶ Les prothèses unicompartmentales
  - ▶ Fémoro patellaires
  - ▶ Fémoro tibiales
- ▶ Les prothèses tricompartmentales
  - ▶ A glissement
    - ▶ Standard
      - ▶ Conservation des croisés
      - ▶ Sacrifice LCA
      - ▶ Sacrifice des deux croisés
        - ▶ PS
        - ▶ Hypercongruence
      - ▶ Hyperflex
      - ▶ Implant fémoral standard/étroit
      - ▶ Mobilité des implants
    - ▶ Contraintes
    - ▶ Reconstruction épiphysaire
  - ▶ A charnière
    - ▶ Charnière standard
    - ▶ Modulaire reconstruction massive
- ▶ Les prothèses sur mesure
- ▶ Les prothèses de croissance
- ▶ Les implants centro-médullaire à effet d'arthrodèse
- ▶ Les matériaux
- ▶ Les modes de fixation
  - ▶ Cimenté
  - ▶ Non cimenté
- ▶ Le remboursement
- ▶ **Les ancillaires**



# Les ancillaires



- ▶ Nombre élevé d'ancillaires nécessaire à ces interventions chirurgicales
- ▶ Boites de base
  - ▶ Matériel commun
  - ▶ Exemples : boîte d'ouverture, de fermeture, moteur etc
- ▶ Boites spécifiques
  - ▶ Pour une intervention dédiée, spécifique à chaque modèle de prothèse
  - ▶ Exemples : viseurs pour positionner les guides de coupe, essais fémur, préparation rotule etc
- ▶ Prêt ou dépôt
- ▶ Logistique, stérilisation, stockage au bloc opératoire

# Conclusion / Perspectives



- ▶ Pose en constante augmentation
- ▶ Enjeux de santé publique
- ▶ Orthopédiste doit faire face à de multiples situations de l'arthrose partielle à la reprise avec reconstruction massive
- ▶ Marché en expansion : Développement d'innovations (conception, matériaux, forme, technique de pose)
  - ▶ Chirurgie de plus en plus personnalisée
  - ▶ Développement de spécificités avec +/- SMR pour le patient
  - ▶ Réduire au maximum les besoins en évaluant à l'avance ce qui doit être posé: développement de la navigation, 3D sur mesure
  - ▶ Grand intérêt et émergence des systèmes modulaires pour pouvoir agir rapidement par rapport au sur mesure
  - ▶ Mobilisation du stock plus simple



**Merci de votre attention**