

# Lésion méniscales et du LCA chez l'enfant

DIU Arthroscopie Lyon 31 janvier au 2 Février 2019



**Pr. Franck CHOTEL**

Chef de Service chirurgie infantile

Hôpital Universitaire Femme Mère Enfant de LYON -GHE

Université Claude Bernard Lyon I



Hôpitaux de Lyon



# Introduction

- **Incidence ↗**

- Contribution sport compétition + +

- Imagerie IRM

*Wessel JPO 2001*

*Shea JPO 2004*

*Parkkari B J Sport Med 2008*

- Depuis 20 ans ↗ publications ++  
/ **évolution des idées**



# I- Approche diagnostique

**18% des traumatismes** du genou  
ont une **hémarthrose**

Wessel LM *JPO* 2001

- ◆ Selon l'âge :
  - 6 % si <10 ans
  - 30 % entre 13 et 16 ans

**Entorse** du genou :  
**80 % bénignes**

**7 LCT, 2 LCF et 1 pivot**

**30% hémarthroses (modérées)**  
**pour des entorses bénignes**



Chotel F *RCO* 2007

# Hémarthrose = signe de gravité

- ◆ **Règle des tiers**

Luhmann SJ JPO 2003

1/3 lésions ligamentaires

1/3 lésions fémoro-patellaires

1/3 lésions méniscales et chondrales



- ◆ Fréquence de rupture LCA augmente avec **âge**

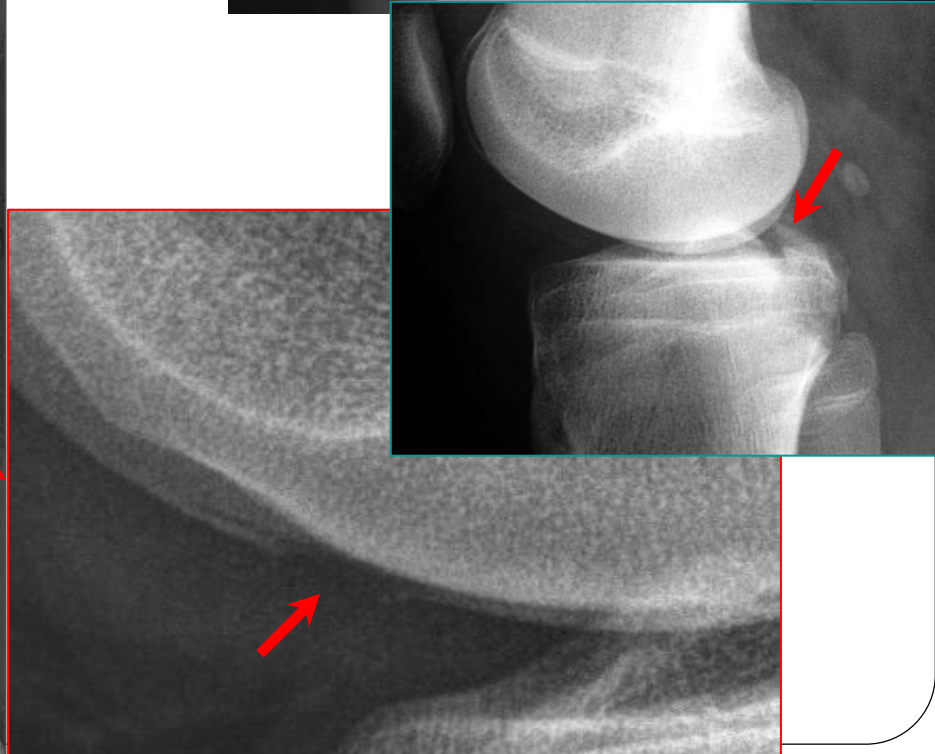
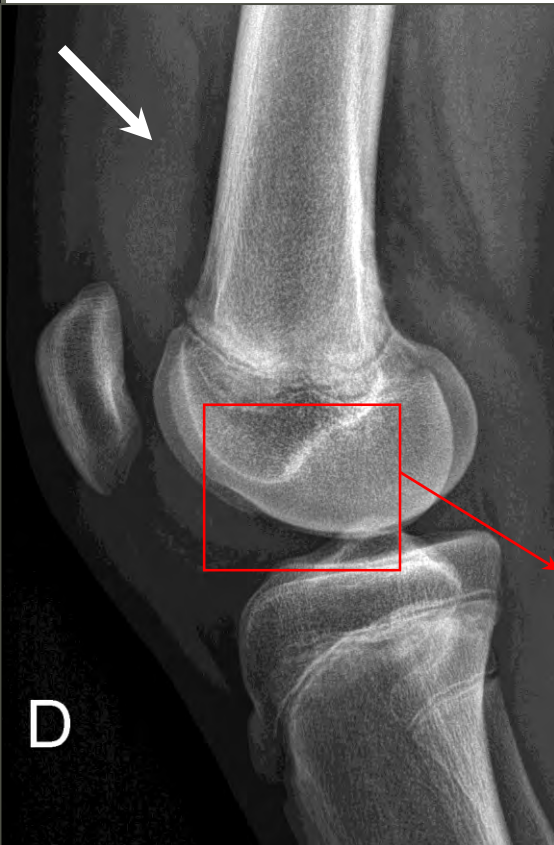
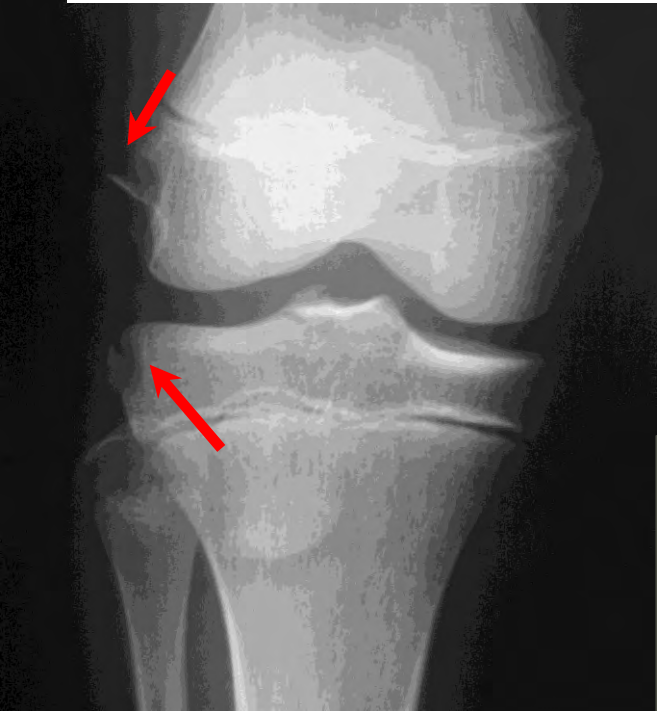
- ◆ Selon le **sexe**

Fille : 58% rotule et **16 % LCA**

Garçon : 12 % rotule et **52 % LCA**

# En aigue : d'abord une radiographie !

Meilleur ancrage osseux  
des ligaments et cartilage  
de l'enfant



# Hémarthrose du genou = IRM

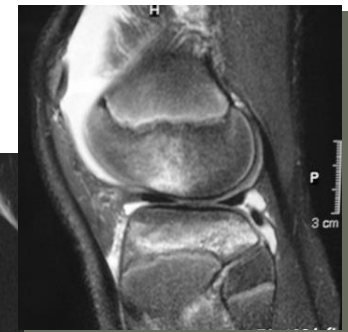
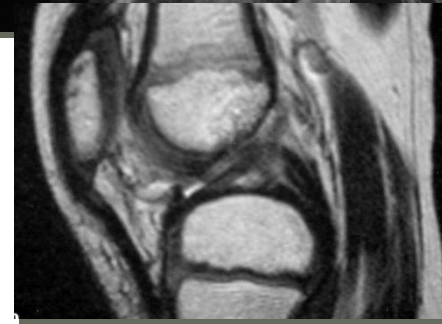
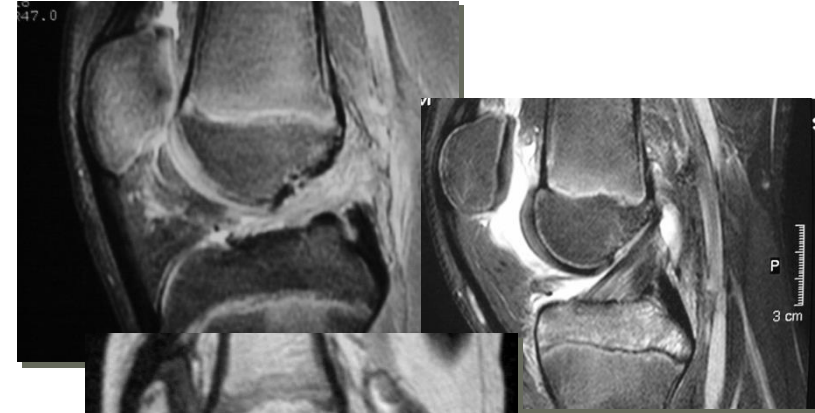
## Rupture du LCA ?

- ◆ 3 signes primaires :

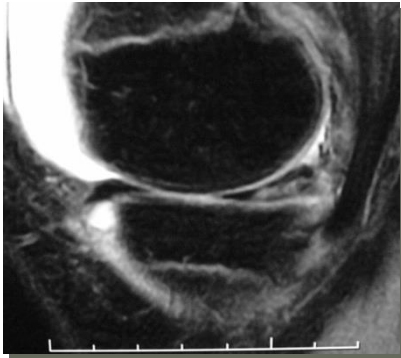
- discontinuité du LCA
- anomalie de signal ligamentaire
- angle de Blumensaat  $> 10^\circ$

- ◆ 4 signes secondaires :

- contusions osseuses latérales (*bone bruise*)
- translation tibiale antérieure
- découverte corne post ML
- angle LCP  $< 115^\circ$



# L'IRM est surtout nécessaire pour rechercher des **lésions associées** !

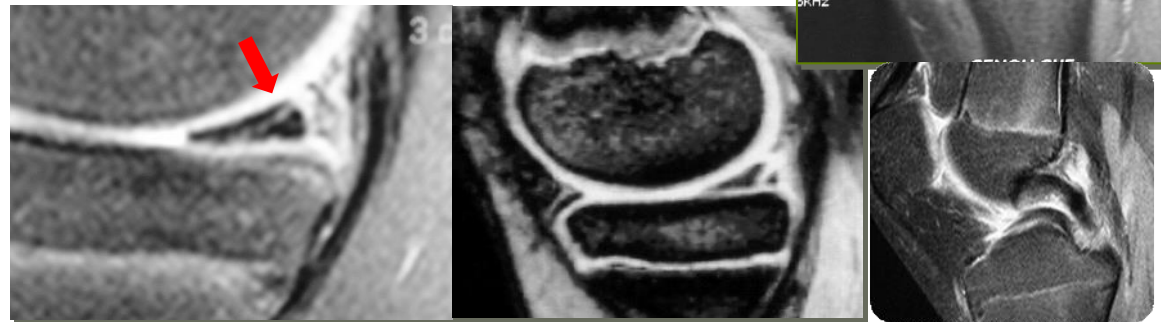


50% des ruptures du LCA  
intra-ligamentaire ont une  
lésion méniscale associée !



## Faux positif corne post MI

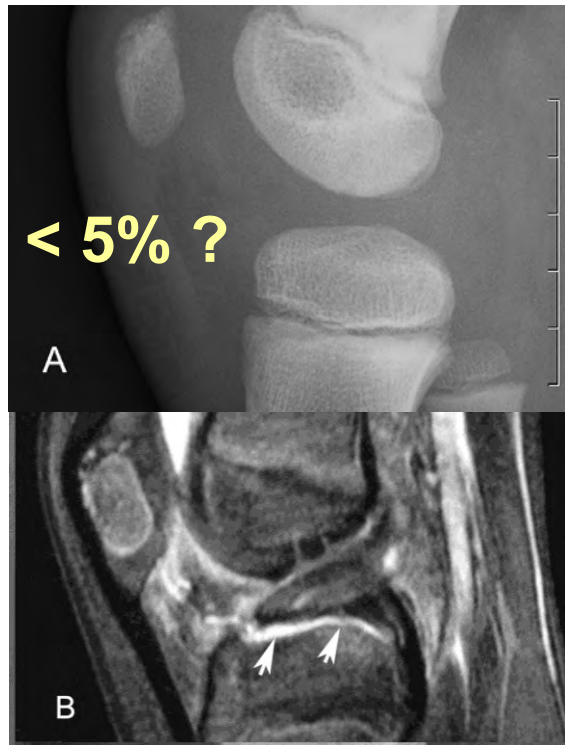
Hypersignal vasculaire  
intra méniscal



Anomalie de morphologie ou signal linéaire  
ouverte à l'articulation (grade 3)

# Lésion LCA selon l'âge

< 8 ans



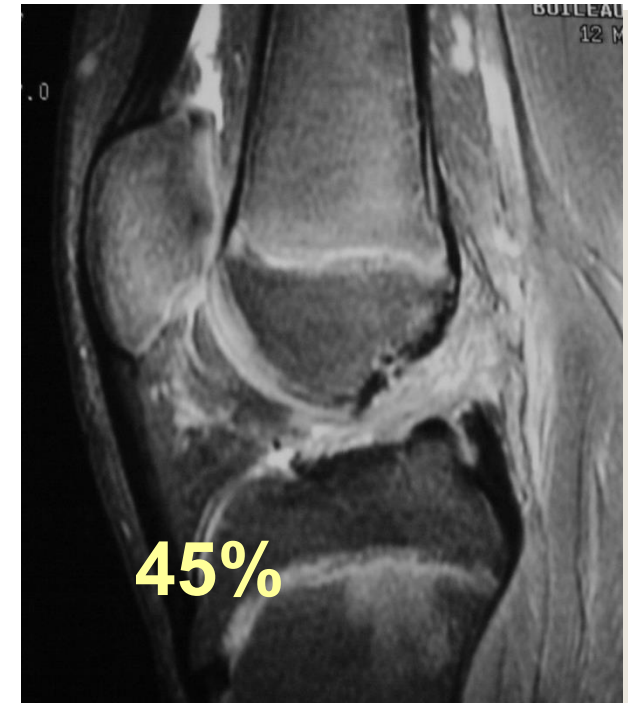
Fracture éminence tibiale  
Avulsion Cartilagineuse

8-14 ans



Fracture éminence tibiale  
Avulsion osseuse

12-18 ans



Rupture  
intra-ligamentaire



# Clément, 6 ans



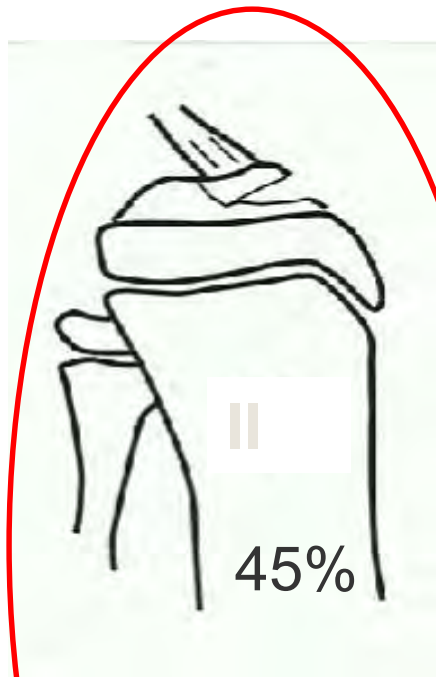
IRM en routine sur hémarthrose

# Treatment according to Meyers & Mc Keever



## Type 1

Long cast in flexion  
(10-20°)  
4 to 6 weeks non  
weight bearing



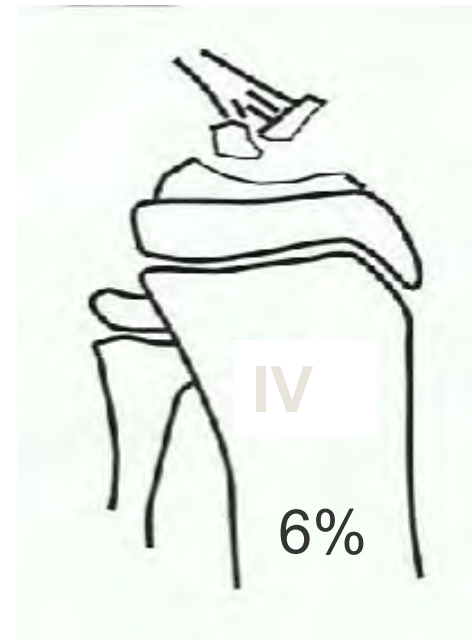
## Type 2

Controversy



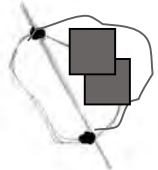
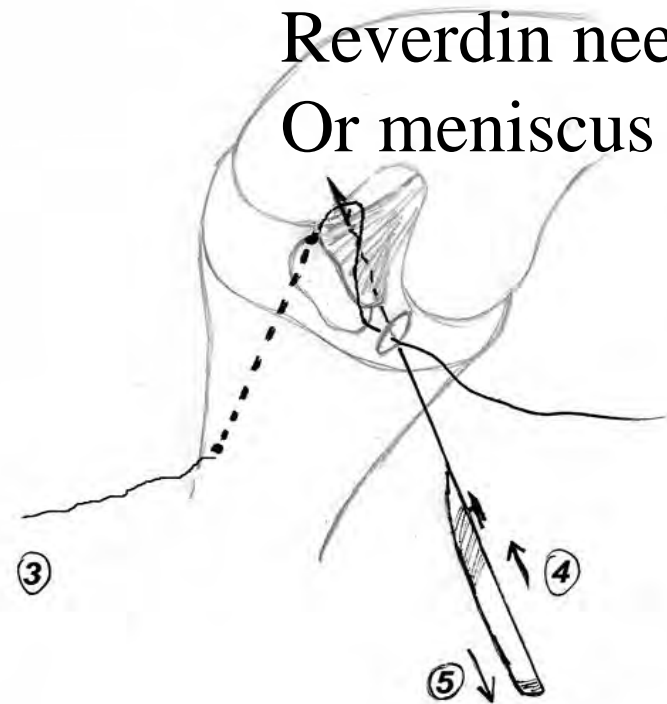
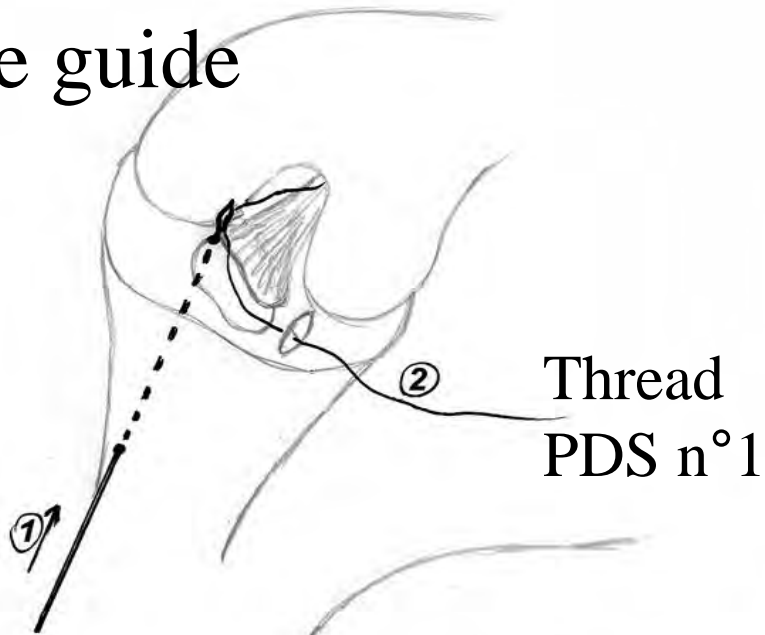
## Type 3 & 4

Surgery

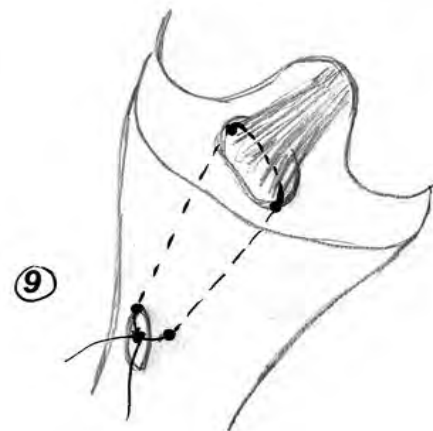
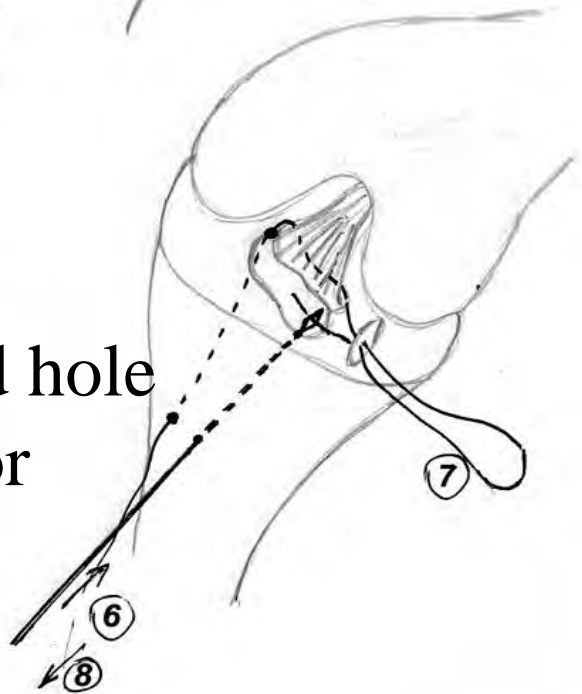


# Wire guide

# Reverdin needle Or meniscus Mender II

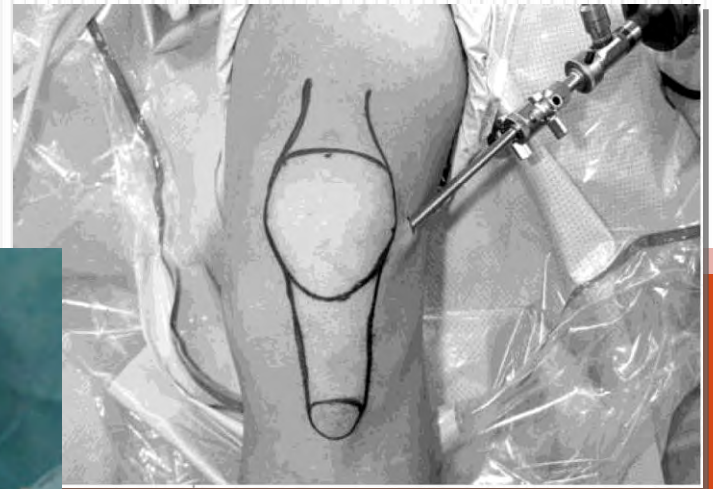


Drilled hole  
anterior  
for tilt

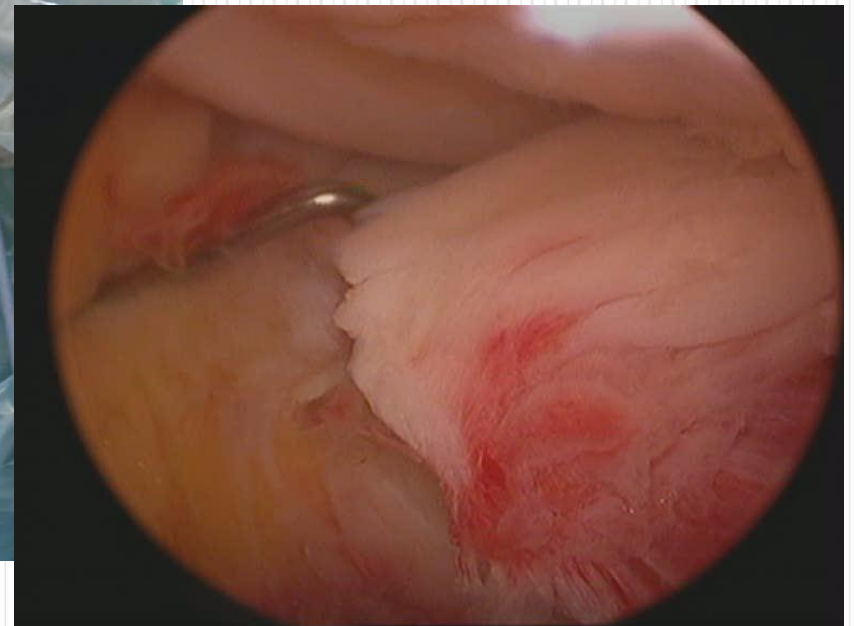


# Voie latero-patellaire

## Technique à « 3 mains »



Ahn KSSTA 2005



# Facteurs de risque intrinsèques

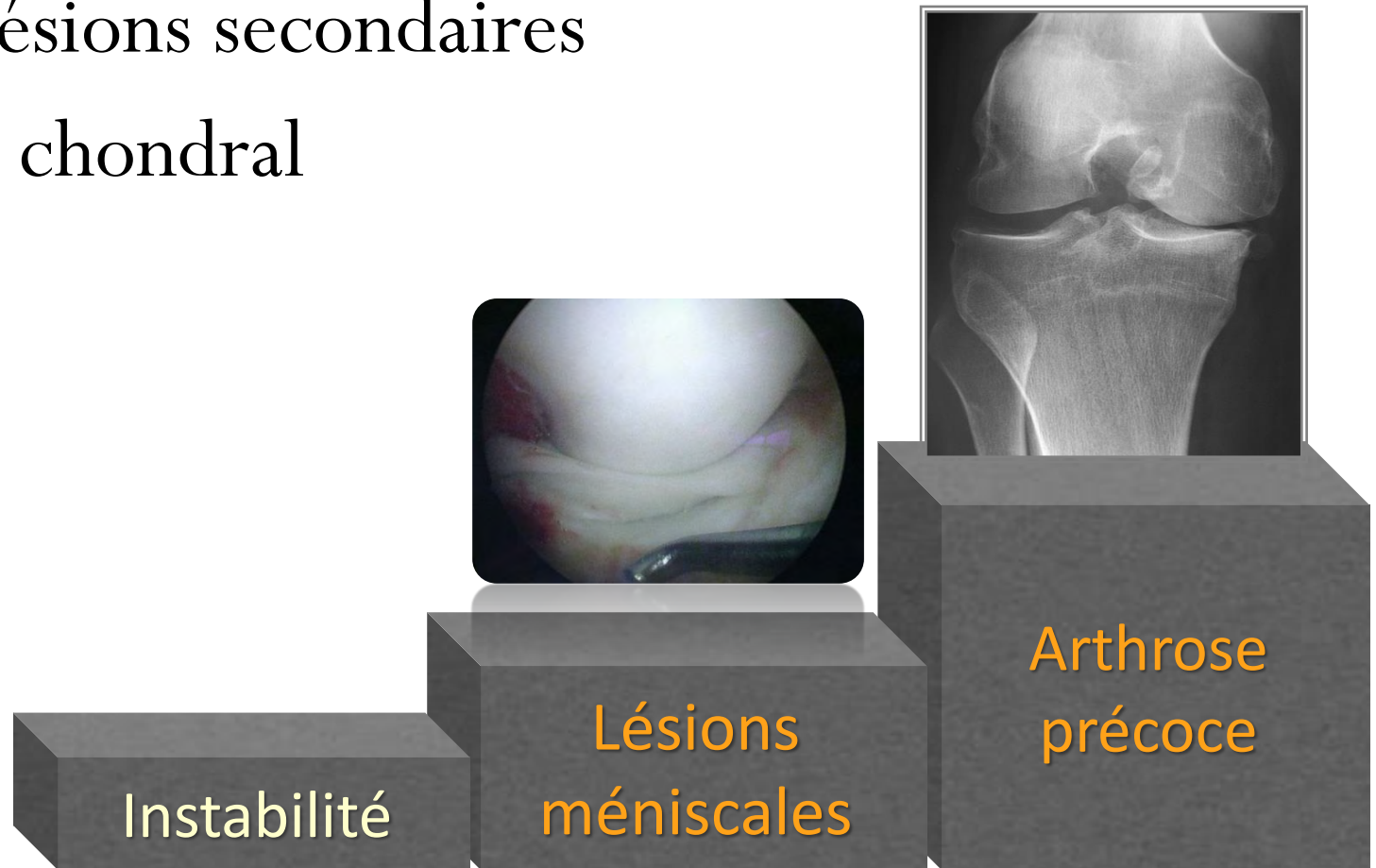
- Mécaniques: schéma « quadriceps-dominant »
- Hormonaux: R œstrogène, testostérone, relaxine
- Anatomiques:
  - + antéversion, valgus et pente tibiale
  - + dysplasie de trochlée
  - largeur échancrure
- Hyperlaxité



**A préciser**

## II- Rupture LCA : quels risques ?

Risque de lésions secondaires  
méniscal et chondral



# Différer la reconstruction à l'adolescence : quelles conséquences?

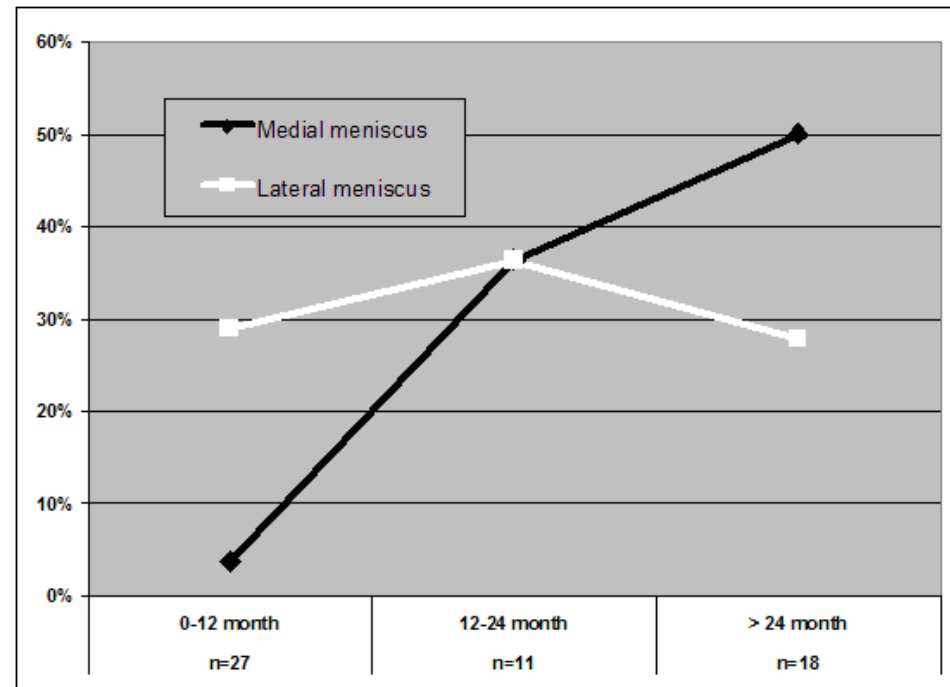
Etude comparative / 2 groupes

Augmentation des **lésions méniscales médiales**

Taux de méniscectomie médial ↗

Henry KSSTA 2009

**Option à risque pour  
le ménisque médial !**



# Evolution dégénérative rapide ++

50% de radiographies anormales à 5 ans !

Mizuta HKK *JBJS Br* 1995

Aichroth PM *JBJS Br* 2002



Florian rupture LCA à l'âge de 13 ans

Cs à 23 ans : Que faire ?



# Pourquoi ?

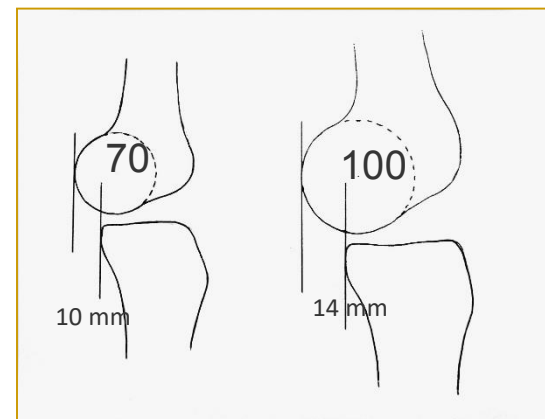
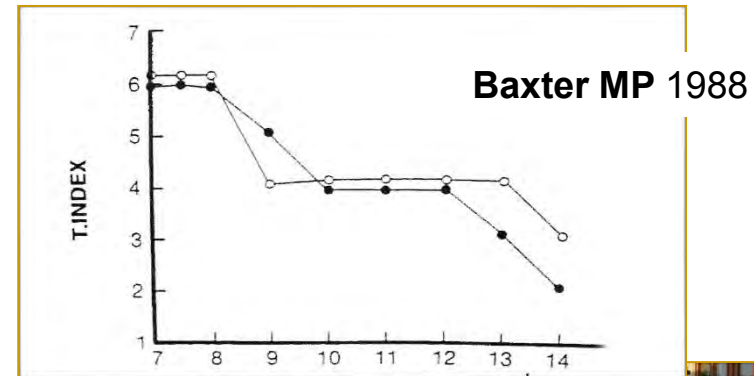
- **Enfant = hyperlaxe**

Peu observant

« Sportif pivot contact »

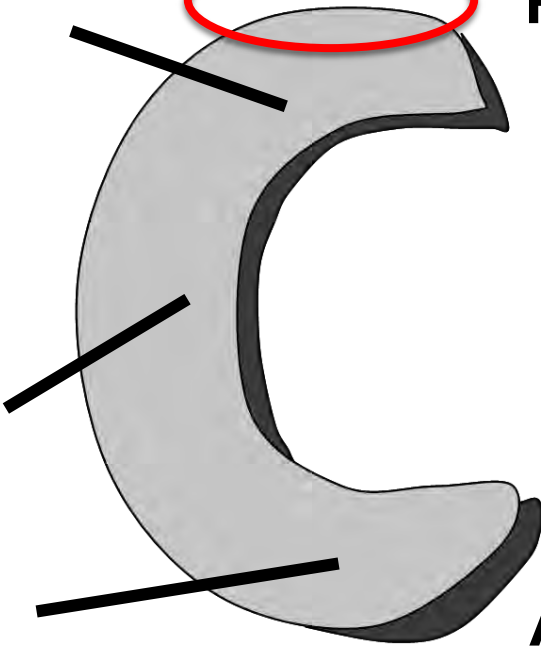
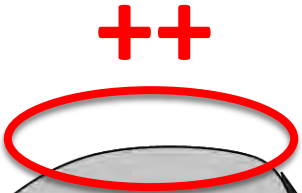
de tous les jours

- **Grandes laxités**



**55%** de lésions méniscales peropératoires 94/171 genoux

**40 longitudinal**  
**4 complexe**  
 3 horizontal  
 1 radial  
 (121 none)



**25 longitudinal**  
 4 complexes  
 1 radial  
 (140 none)

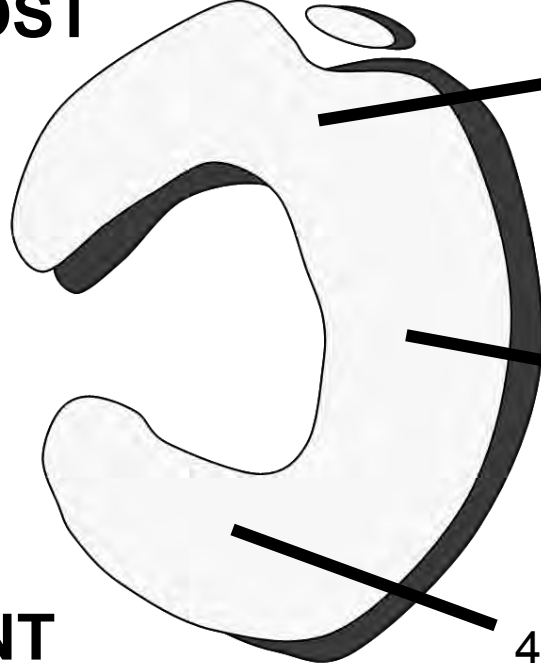
1 longitudinal  
 (168 none)

**Medial meniscus = 52**

**POST**

**ANT**

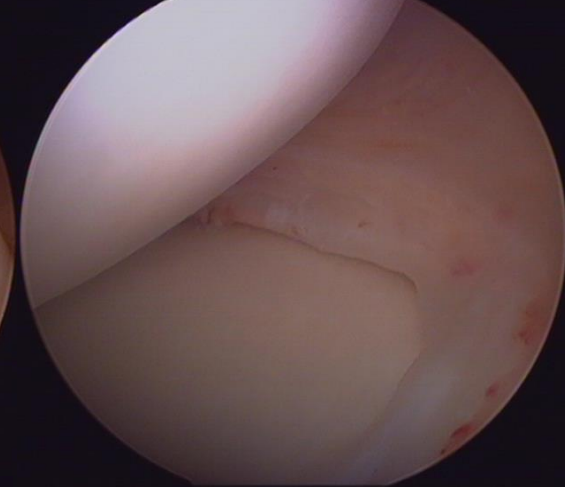
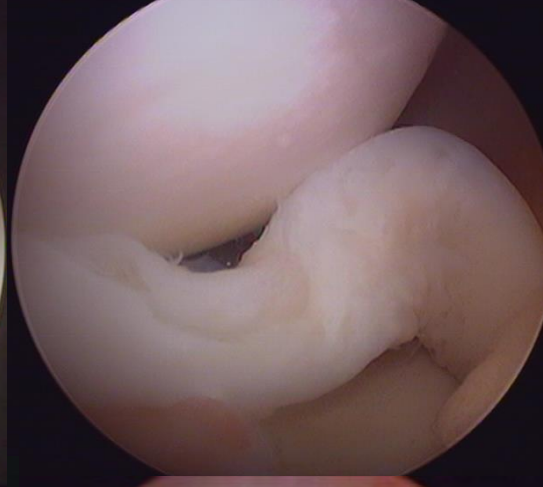
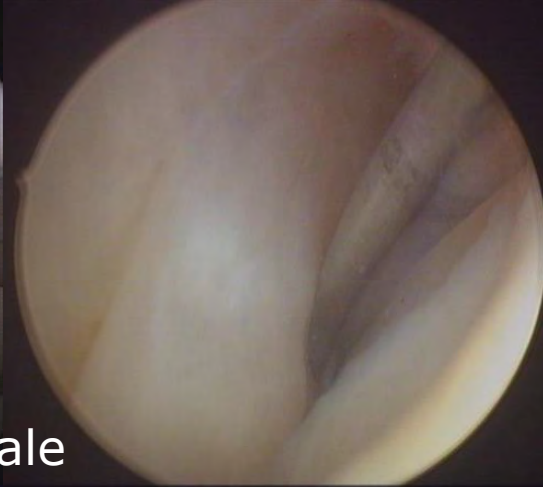
**39 longitudinal**  
**5 complexe**  
 1 horizontal  
 2 radial  
 (122 none)



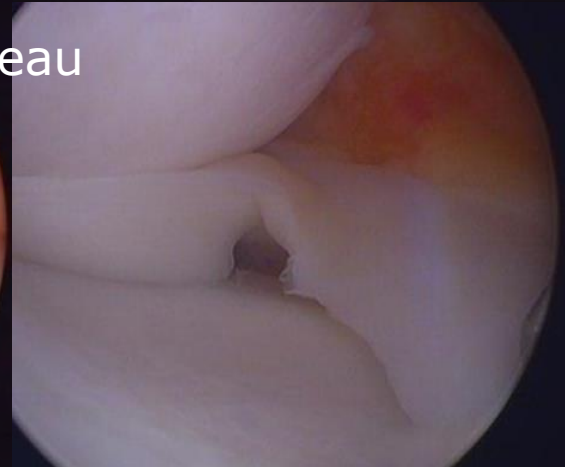
**15 longitudinal**  
 4 complexe  
 1 horizontal  
 1 radial  
 (146 none)

4 longitudinal  
 1 complexe  
 (164 none)

**Lateral meniscus = 56**



Fissure longitudinale



Anse de seau



Désinsertion ménisco-capsulaire

Anse de seau vieillie

# Ramp lésion chez l'enfant et ado : **23%**

Malatray KSSTA 2017

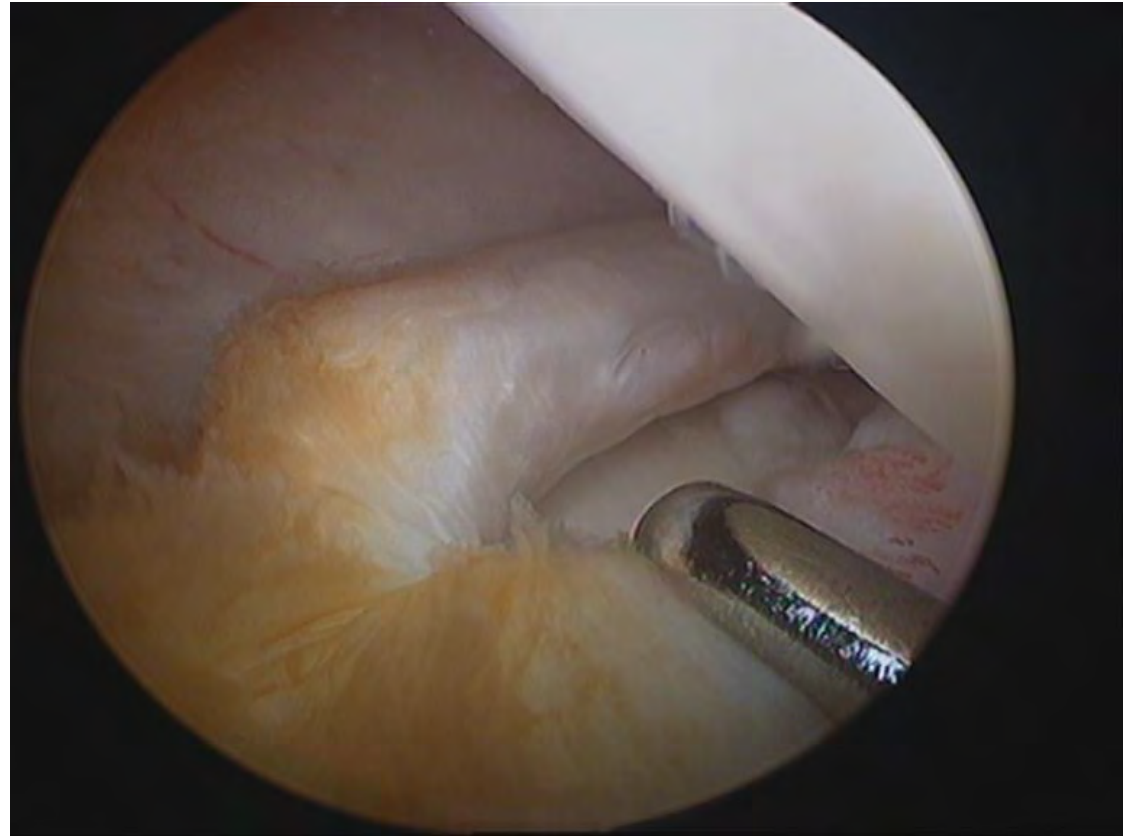
Voie trans-échancrure ++

Voie Postéro-médiale

Double voie

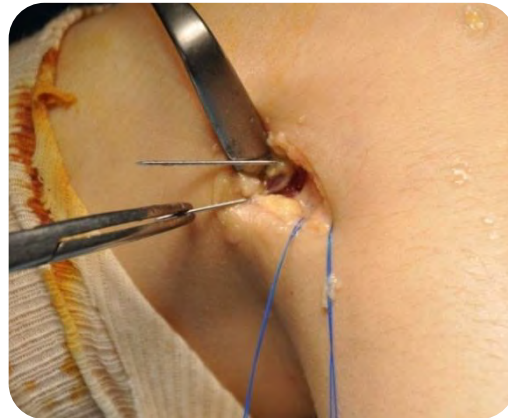
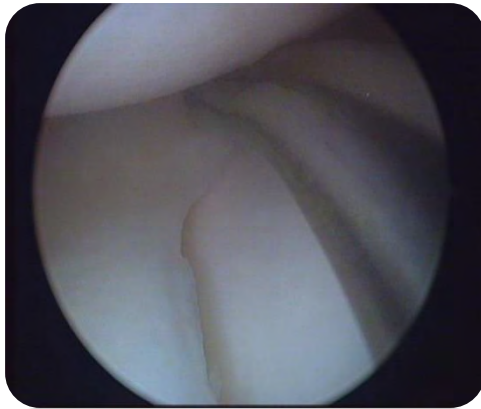
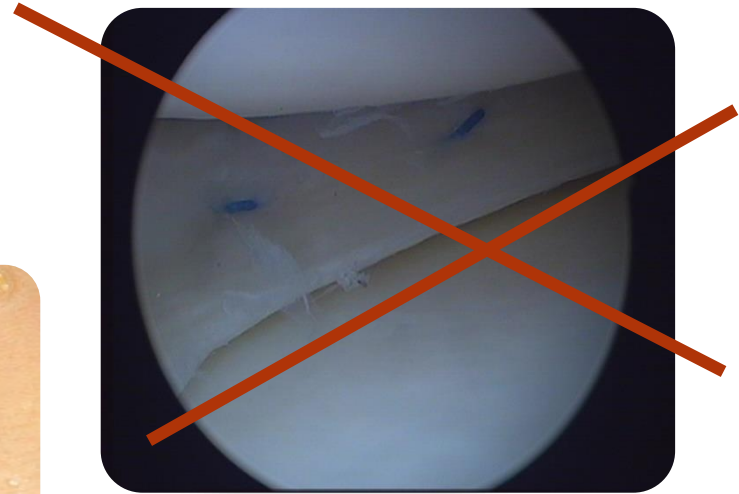
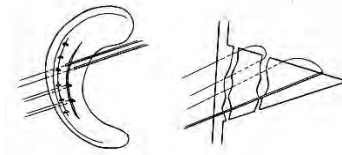
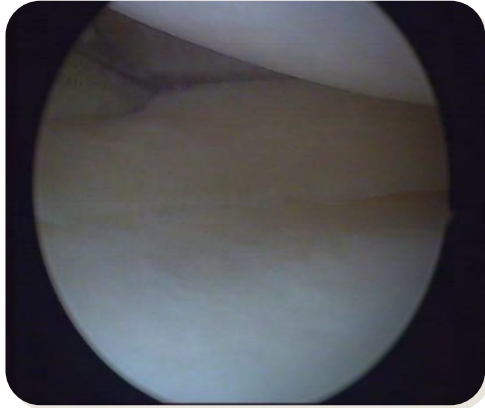
pour réparation

**au crochet**



Ramp lesion asymptomatique  
Découverte per-op (voie trancondylienne)

# Inside-out technique : « the gold standart for children »



## Editorial KSSTA 2008 / Einar Eriksson (Stockholm)

- Faible niveau de preuve des études qui plaident pour chirurgie de tous les enfants avec lésion LCA !

- **Place du TT conservateur ?**

*Chotel Conf sofcot 2004*

*Mohtadi Clin J Sport Med 2006*

***Mosknes KSSTA 2008***

*Mosknes AJSM 2013*

*Mizuta JBJS 1985;*

*Kannus Järvinen JBJS 1988*

*McCarroll AJSM 1988-94*

*Graf Arthroscopy 1992*

*Janarv J Ped Orthop 1996*

*Aichroth JBJS 2002*

# Quel traitement conservateur ?

- **Souvent confondu** abstention ou non traité (par chirurgie) !

(avant 2008)

*Aichroth JBJS 2002*

- Il comprend une **série de mesures** :

1. restriction ou modification sportive / pivots-contacts
2. programme de rééducation spécifique
3. Attelle articulée sur mesure pour sports
4. Evaluation régulière kiné **et chirurgiens** : chirurgie si échec

*Mohtadi Clin J Sport Med 2006*

*Moksnes J Orthop Sport Phys Ther 2012*



# TT conservateur

*Mohtadi Clin J Sport Med 2006*

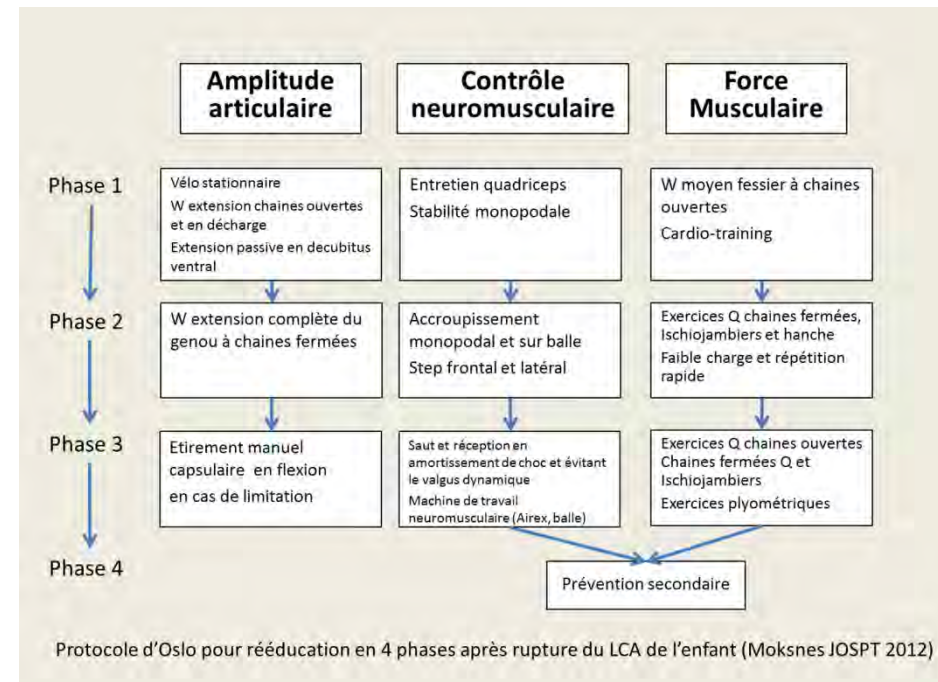
## Canada / Calgary

- Lésions méniscales / **réparation ménisque isolée** et TT conservateur d'attente
- Chirurgie si : impossibilité à moduler activités sportives, instabilités ou H + à répétition (lésion méniscale symptomatique)

*Moksnes J Orthop Sport Phys Ther 2012*

## Stockholm / Suède

- **Equipe de rééducateurs**
- **D'abord protocole de rééducation 4 phases**
- **Symptomatique = chirurgien** pour R LCA
  - 2 déboitements / 3 mois
  - impossibilité à moduler activités sportives
  - Lésion méniscale sympto à réparer





# Quelles lésions secondaires avec TT conservateur vrai ?

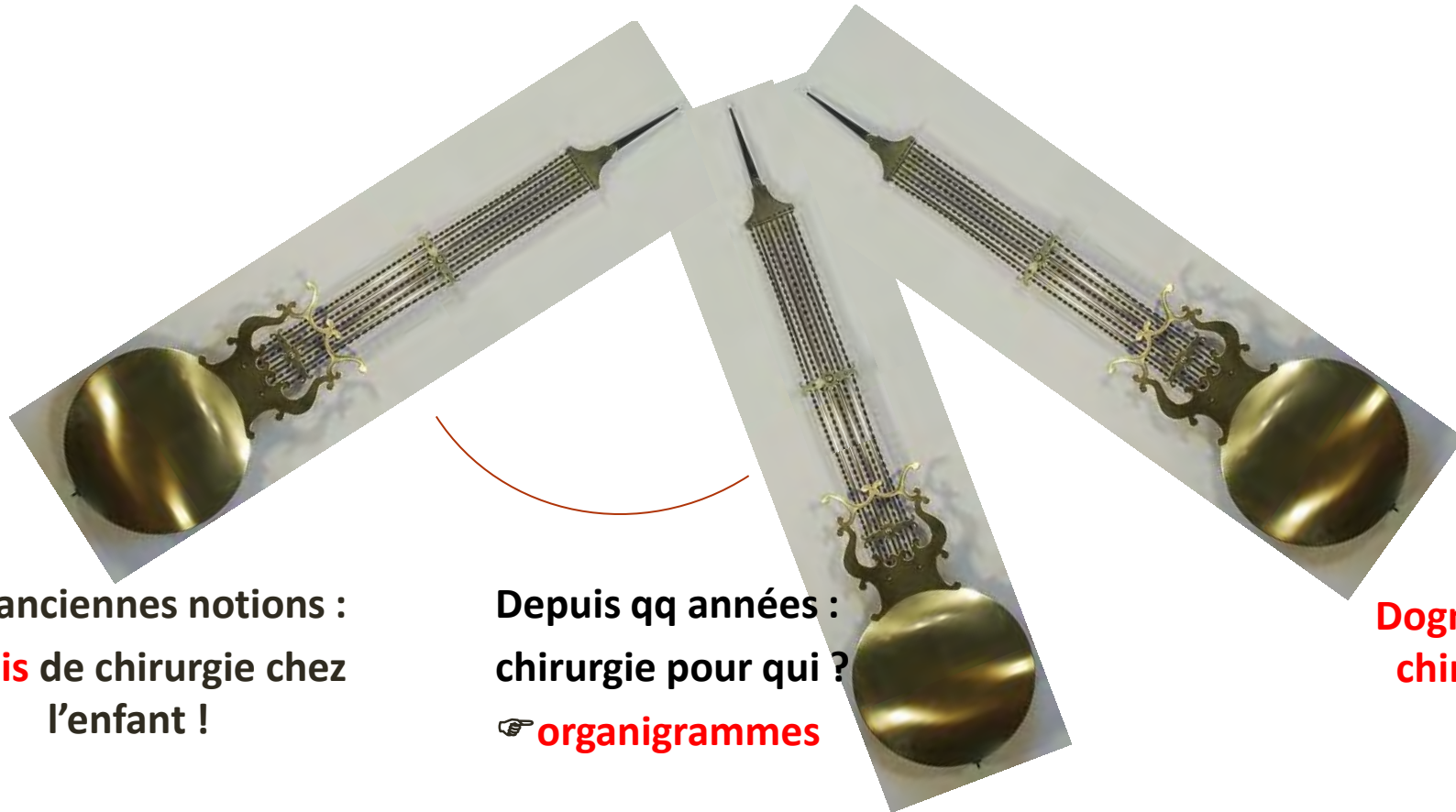
*Moksnes AJSM 2013*

- 41 genoux enfant <13 ans / Algorithme Suédois
- Pas de chir méniscale de principe si asymptomatique
- **Dernier recul  $\simeq$  4 ans** / 88% participation sportive pivot et ou école  
**20% nouvelles lésions méniscales**
- 13 reconstructions LCA : 46% lésions méniscales

# Quelles indications ? Controverse +++

- **Aucun consensus** dans la littérature

Séries pédiatriques de LCA opérés : indic. floues et souvent non spécifiées



Très anciennes notions :  
**jamais** de chirurgie chez  
l'enfant !

Depuis qq années :  
chirurgie pour qui ?  
☞ **organigrammes**

**Dogmatisme  
chirurgical**

# Mais Attention !

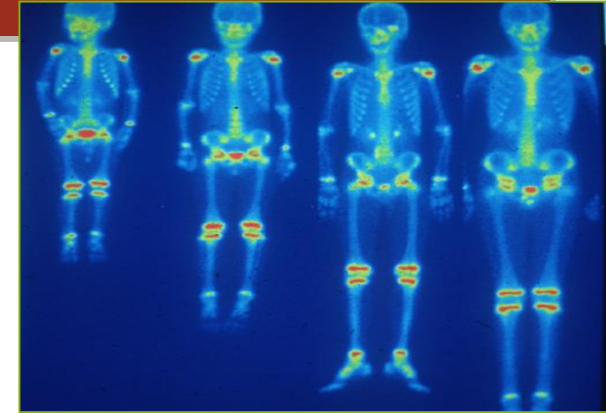
- Les familles doivent être informées que TT conservateur = option à risque
- Evaluation clinique = danger car **signes méniscaux sur laxité sont très mauvais**

☞ **Surveillance IRM**

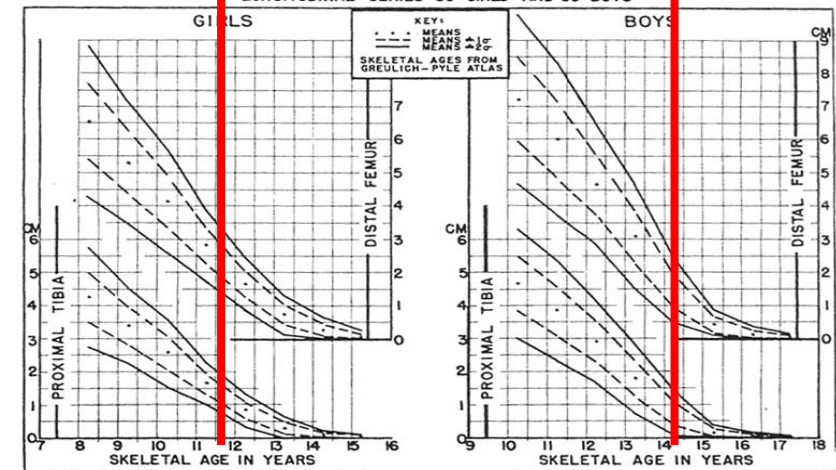
**> 50% des patients avec lésions méniscales ont un examen clinique normal**

# III- Croissance : quels risques ?

- **Genou = forte croissance**
  - Fémur **1.2 cm /an**
  - Tibia 0.8 cm /an
- **Age osseux (AO)**
  - Radiographie main & coude
- **Fin de croissance du genou**
  - Fille **13.5 ans** AO (régulée)
  - Garçon **15.5 ans** AO



GROWTH REMAINING IN NORMAL DISTAL FEMUR AND PROXIMAL TIBIA FOLLOWING CONSECUTIVE SKELETAL AGE LEVELS  
MEANS AND STANDARD DEVIATIONS DERIVED FROM LONGITUDINAL SERIES 50 GIRLS AND 50 BOYS



11-11-57 THE CHILDREN'S MEDICAL CENTER, BOSTON, MASSACHUSETTS

CHART III

Growth chart which may be used as a guide in estimating the amounts of growth which may be inhibited in the distal end of the normal femur or the proximal end of the normal tibia by epiphyseal arrest at the skeletal ages indicated on the base line.

*Anderson JBJS 1963*

# Fin de croissance

- **L'âge osseux** (main coude) donne une **idée de la croissance restante**

- ☞ Planification et établissement d'un programme

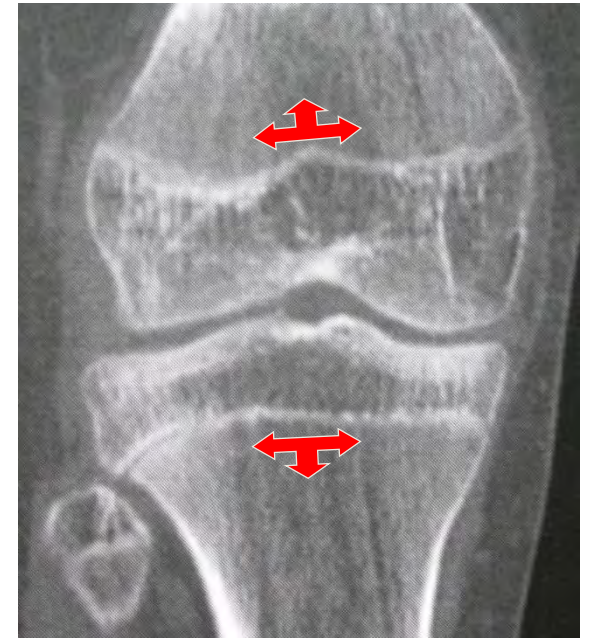
- La fermeture des physes du genou

- ☞ **Centrifuge**

(fermeture tubérosité tibiale parfois 18 ans !)

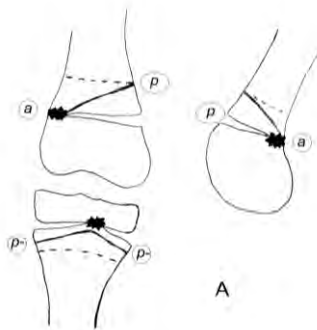
- ☞ Evaluation qq coupes **TDM** > Radio > IRM

- ☞ **Agrafage central** = Feu vert véritable pour prise en charge comme un adulte



# Risque d'épiphyso-dèse / arrêt de croissance

- Prélèvement tubérosité tibiale
  - ☞ Pas de KJ sur physe ouverte
- Lésion virole perichondrale
- Tunnels transphysaires
  - ☞ Pont d'épiphyso-dèse ?



*Seil Arthroscopy 2008*



*Seil R CD ESSKA 2000*

# Poussée de la plaque de croissance

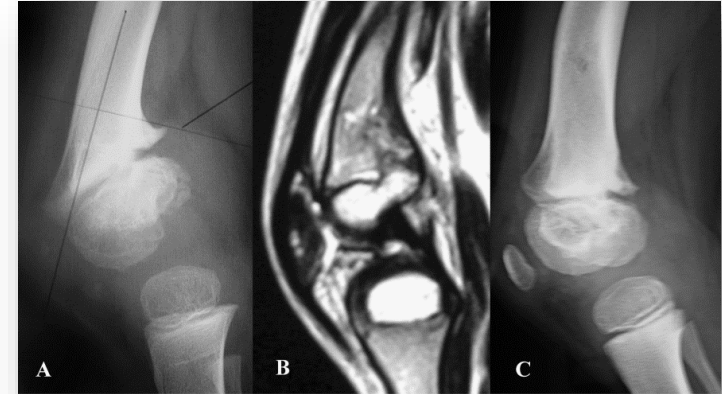
- Très forte chez le très jeune enfant

☞ Peu de risque d'épiphysiodèse

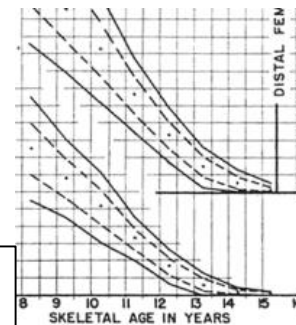
*Kohman JBJS 1999, Kocher JPO 2002  
Bonnard RCO 2007, Robert KSSTA 2009*

- Faible puis nulle en fin de croissance

☞ Fort risque d'épiphysiodèse



*Yoo JPO 2011*



**Attention à l'adolescent  
presque en fin de croissance !**

*Chotel & Seil JPO 2013*



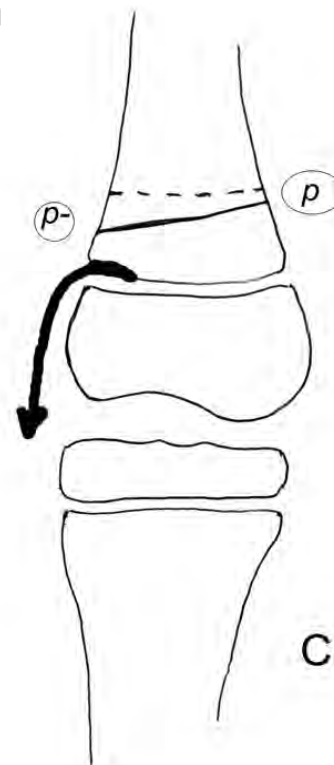
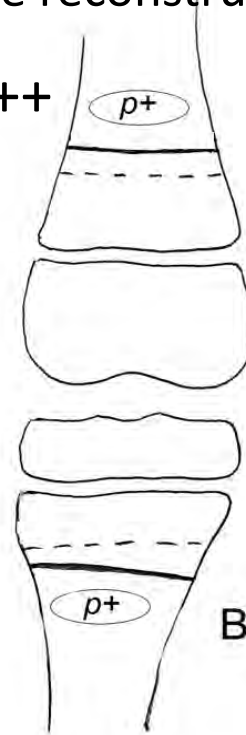
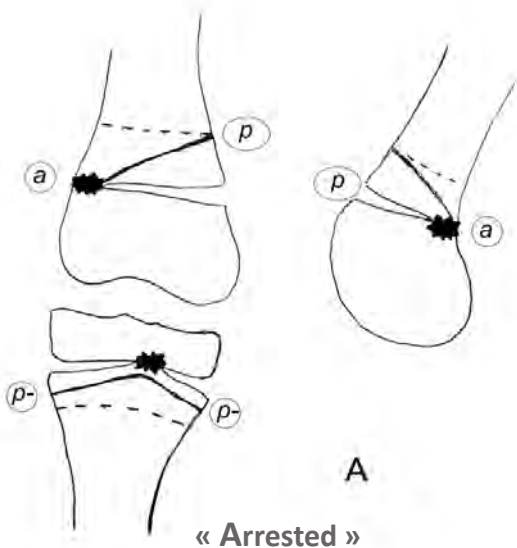
# Autres troubles de croissance possibles

## Accélération (type B) ou freinage (type C) :

- Jeunes enfants
- Effet temporaire / Impact clinique modéré
- Existe avec toutes les techniques de reconstruction

*Chotel KSSTA 2010*

☞ Information des parents ++

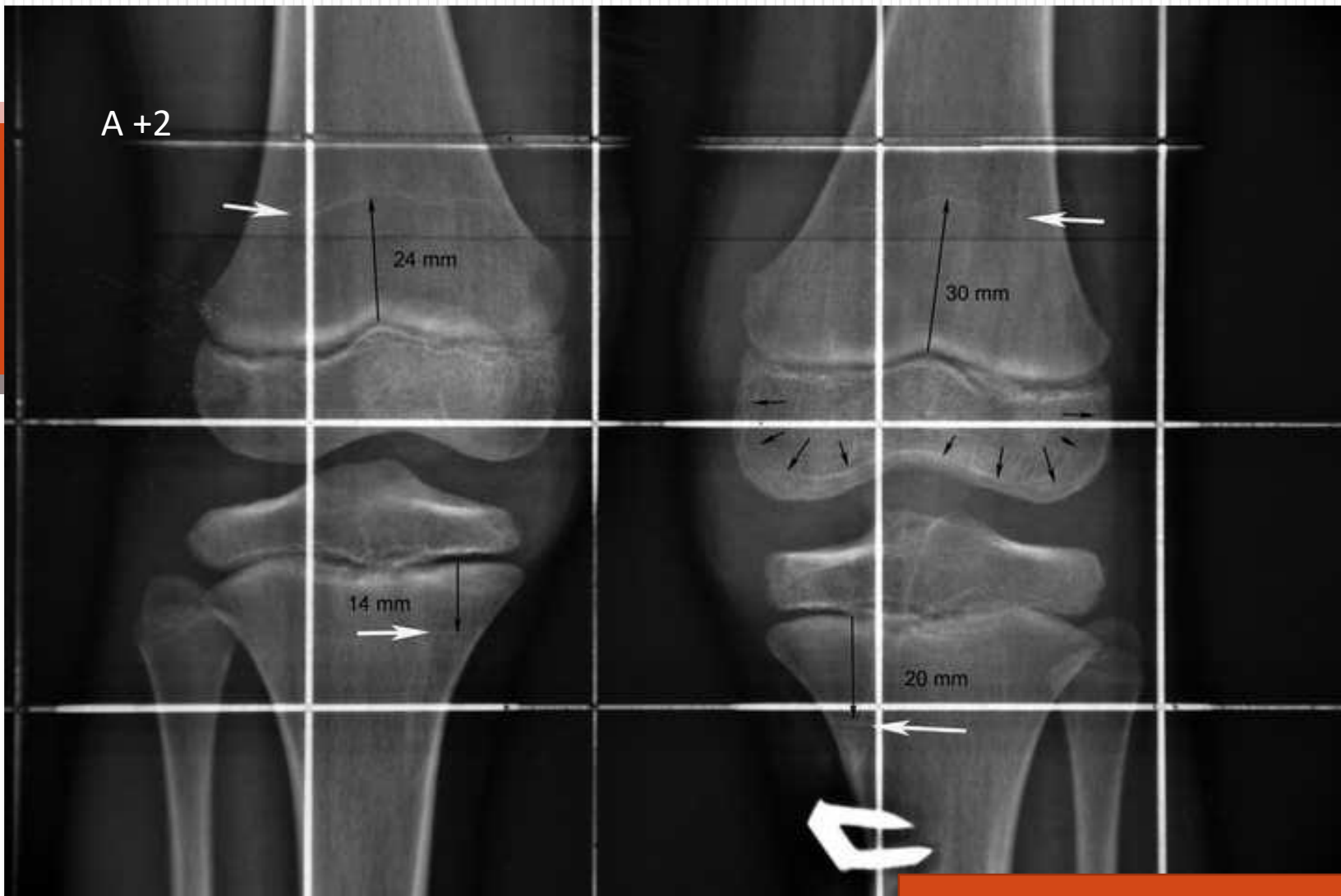


*Edwards 2001*





# Antoine, reconstruction LCA à l'âge de 7 ans



ILMI +16mm ➡ épiphysiodèse

# BADINIERE RECONSTRUCTIVE OF LOA à l'âge de 10.5 ans



A J+1 an : IKDC B

**Valgus  
asymétrique  
tibial**

A J+2 ½ ans :  
Ablation des agrafes  
Valgus persistant



## IV- Prise en charge : objectifs ?

- **Enfant** : reprendre le sport !
- **Parents** : réparer le genou /  
éviter un trouble de croissance
- **Chirurgien** : préserver le capital méniscal  
préserver de l'arthrose ?

# Risque méniscal réel mais biais de sélection de « mauvais patients » par études de chirurgiens (faible niveau de preuve)

*Mizuta JBJS 1985;  
Kannus Järvinen JBJS 1988  
McCarroll AJSM 1988-94  
Graf Arthroscopy 1992  
Janarv J Ped Orthop 1996  
Aichroth JBJS 2002*



Instabilité

Lésions  
méniscales

Arthrose  
précoce

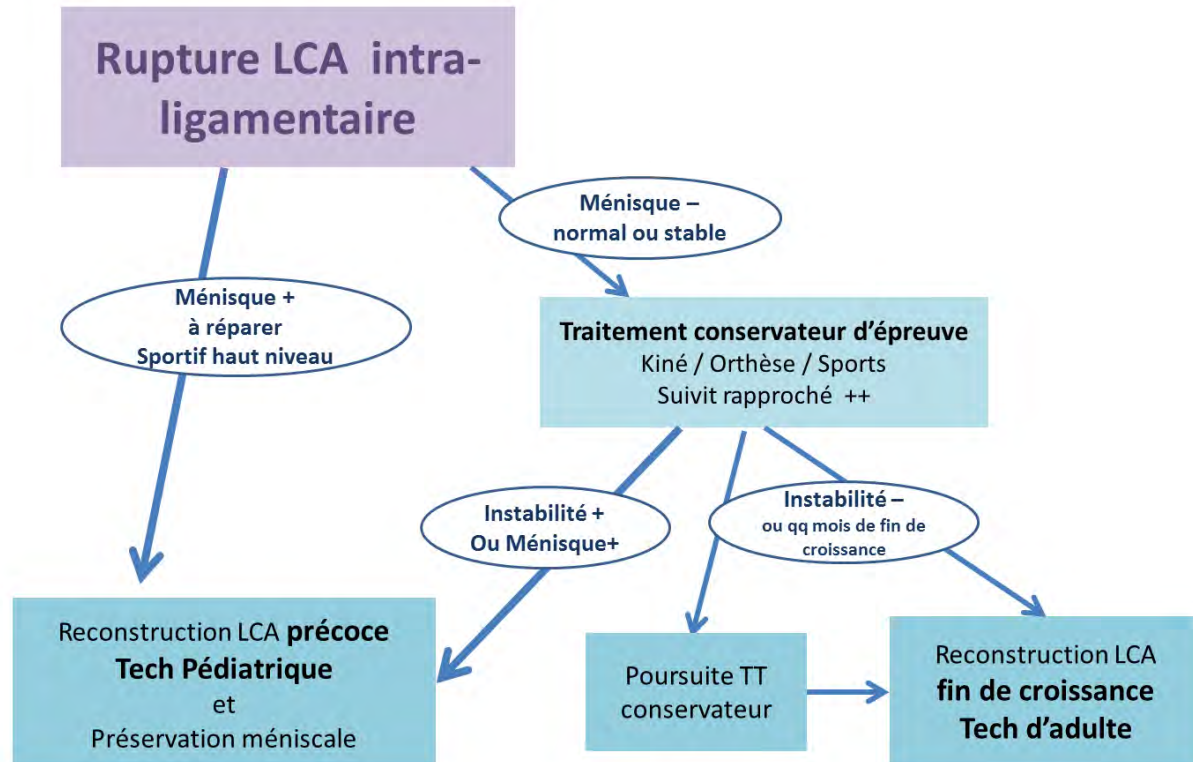
# TT conservateur

Lyon / France

Evaluation méniscale : **si lésion (même asymptomatique) : suture + R LCA**

Si pas de lésion et genou stable : TT conservateur

1/3 conservateur  
et 2/3 chirurgie



# Chirurgie : quand mauvaise tolérance !

- **Instabilité**

- Fréquemment sous-estimée / vocabulaire
- Make it easy : « Pivot shift positif reconnu »

- **Lésion méniscale**

- Souvent asymptomatique / imagerie IRM ?
- Surtout si réparable ++

- **Échec du traitement conservateur**

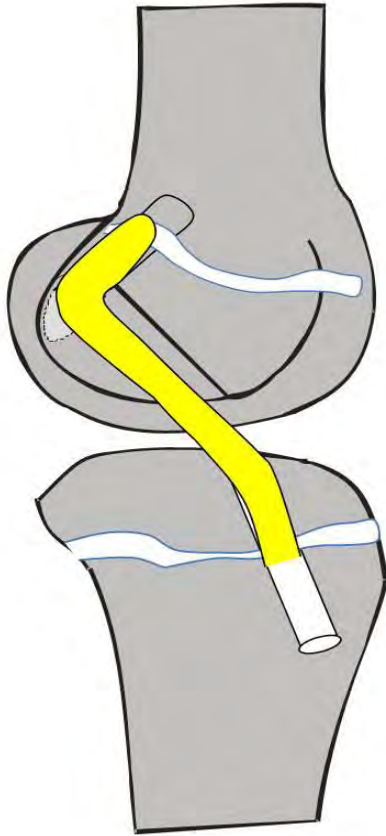
- **Athlète de haut niveau sports pivot et contact**

après discussion avec l'entourage

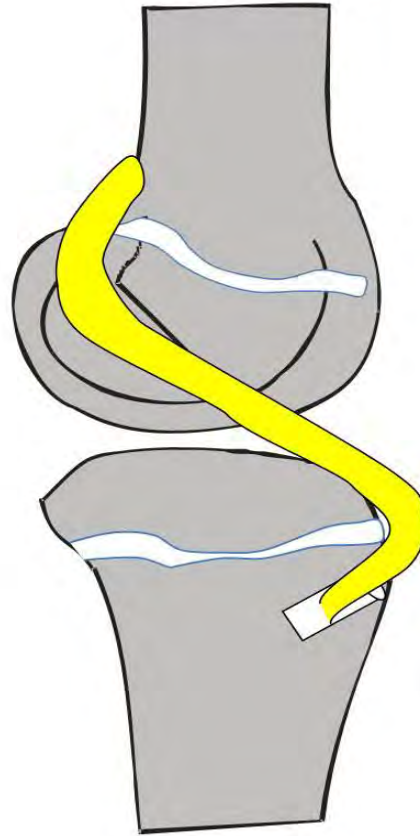


# Techniques chirurgicales

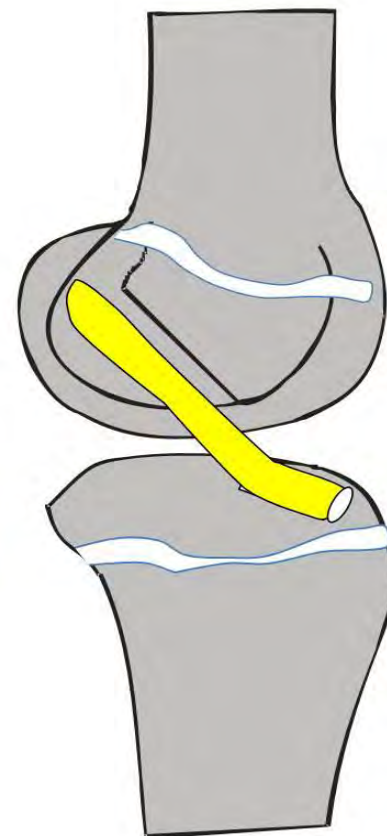
Épargnant le cartilage de croissance



Transphysaire



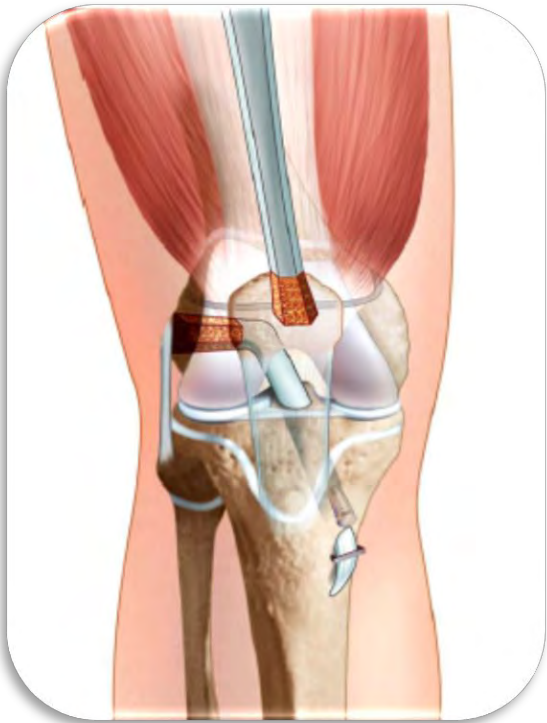
Extraépiphysaire



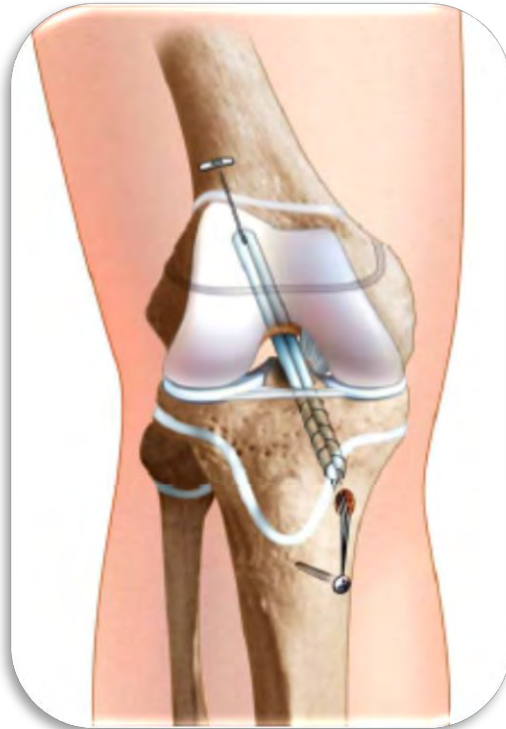
Épiphysaire

# Choix de la greffe

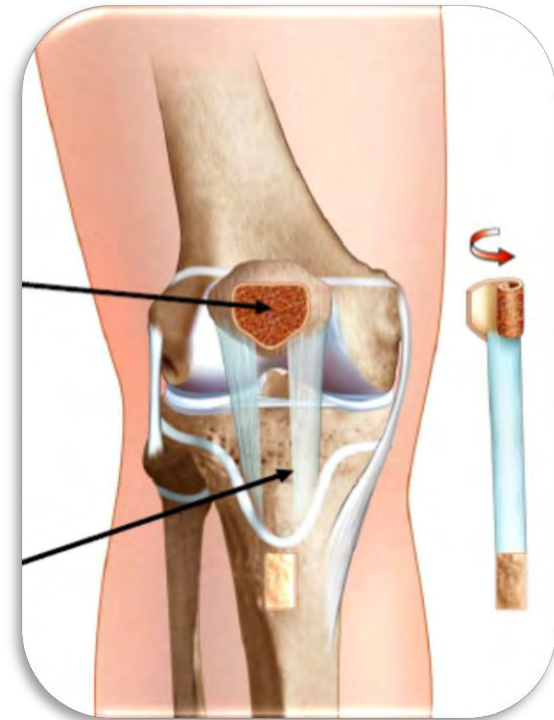
Quadriceps



DIDT

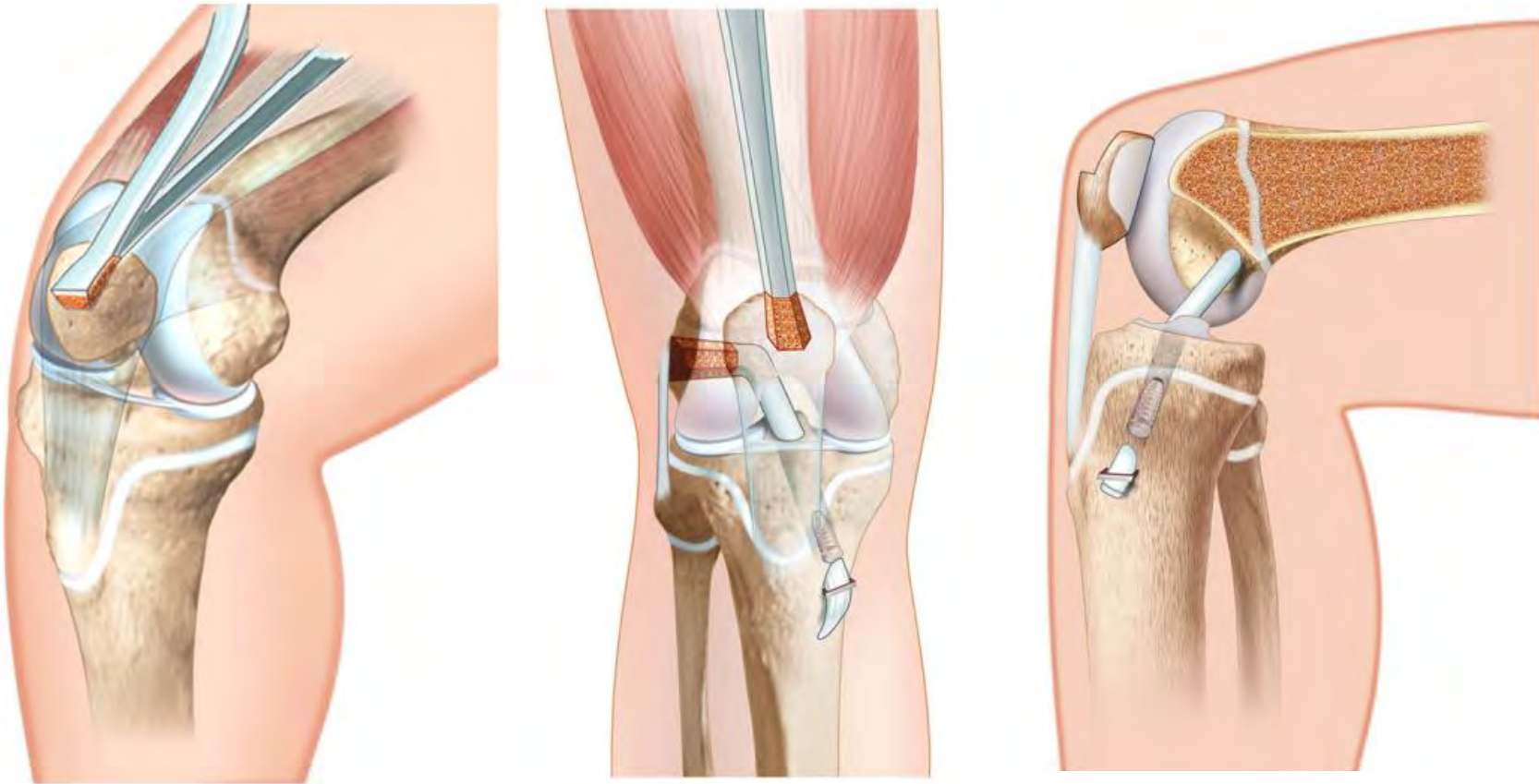


Tendon rotulien  
SANS blocs osseux



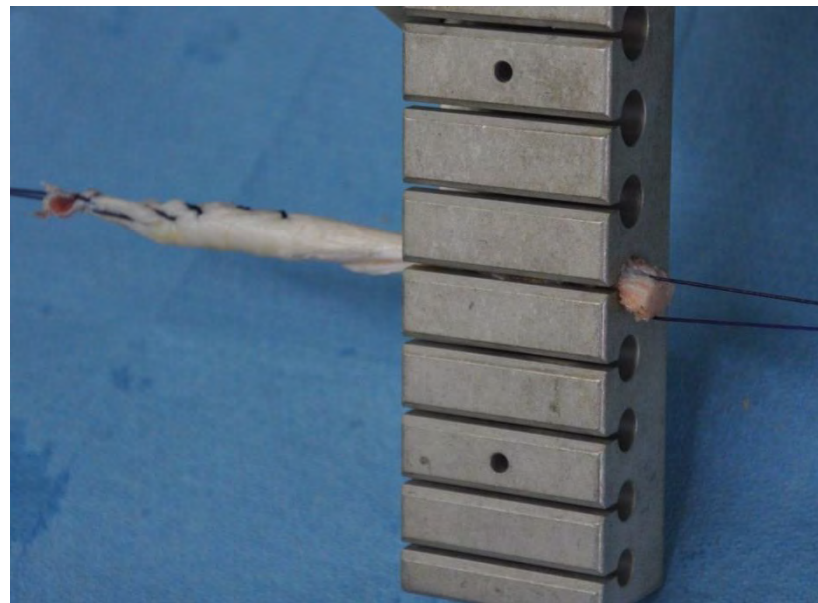
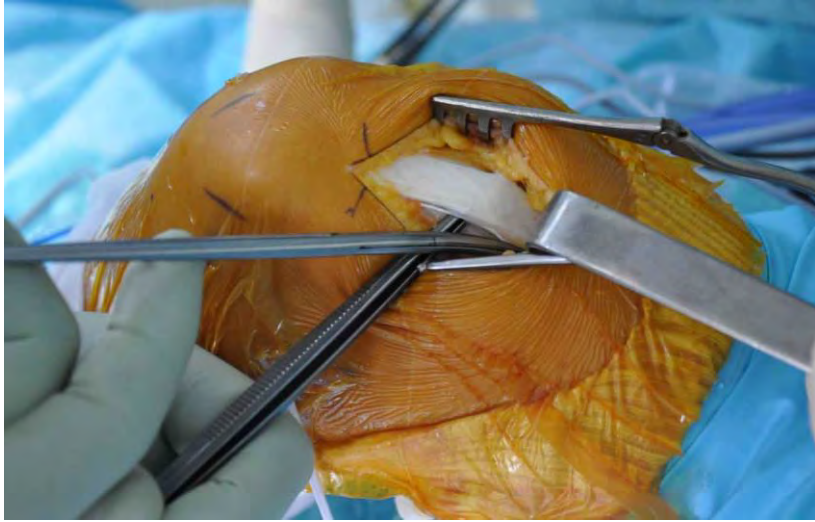


# Technique pédiatrique Lyonnaise au tendon quadricipital



*Chotel Conf Sofcot 2004,  
Henry KSSTA 2009  
Bergerault EMC 2011  
Chotel Tech In Knee Surg 2012*

# Prélèvement du tendon quadricipital (1)

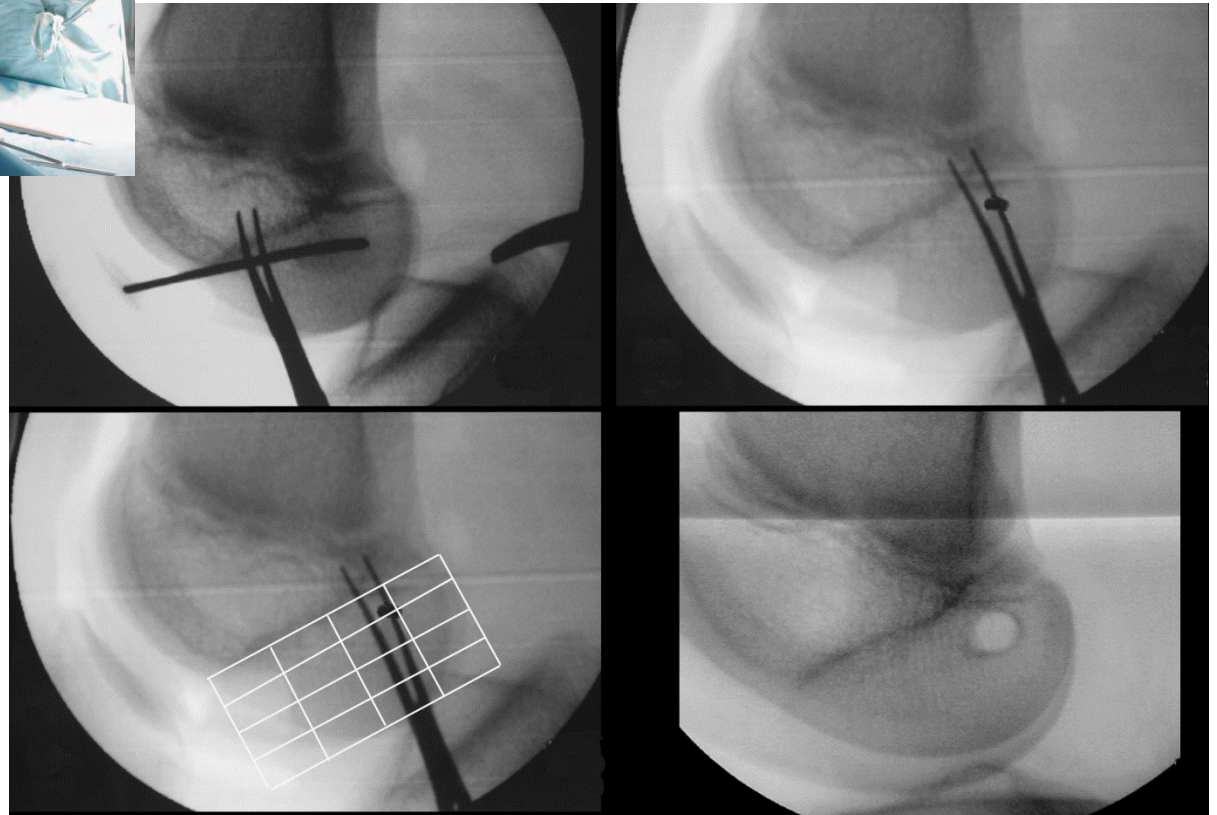
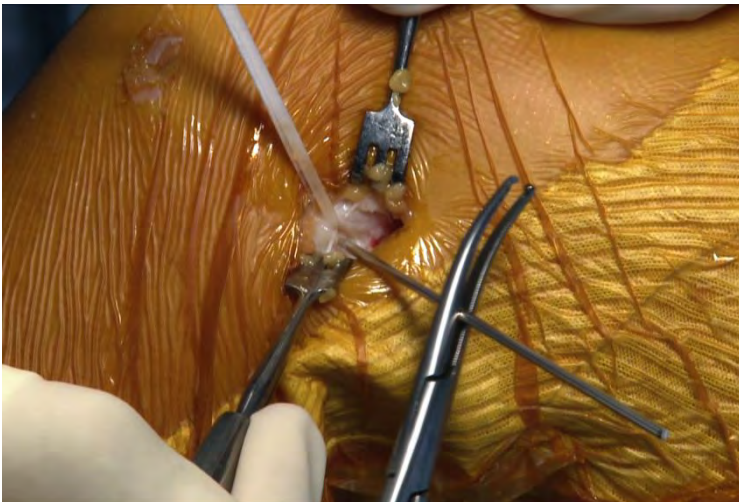




# Tunnel fémoral (2) avec ampli de brillance

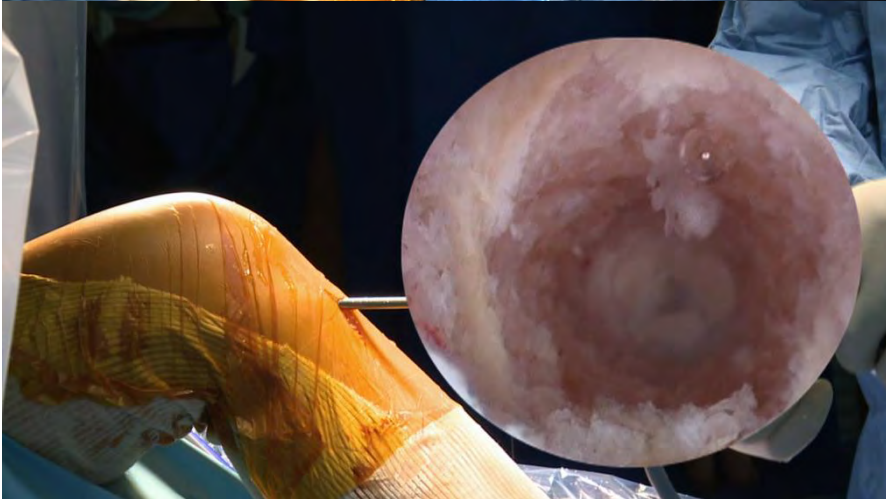
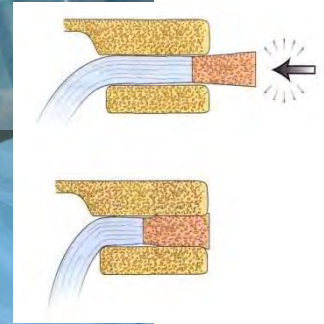
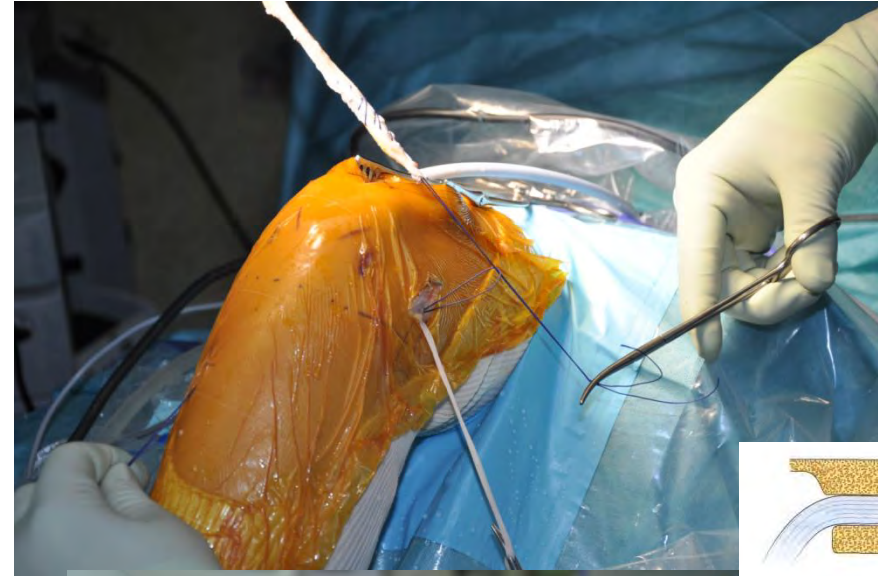
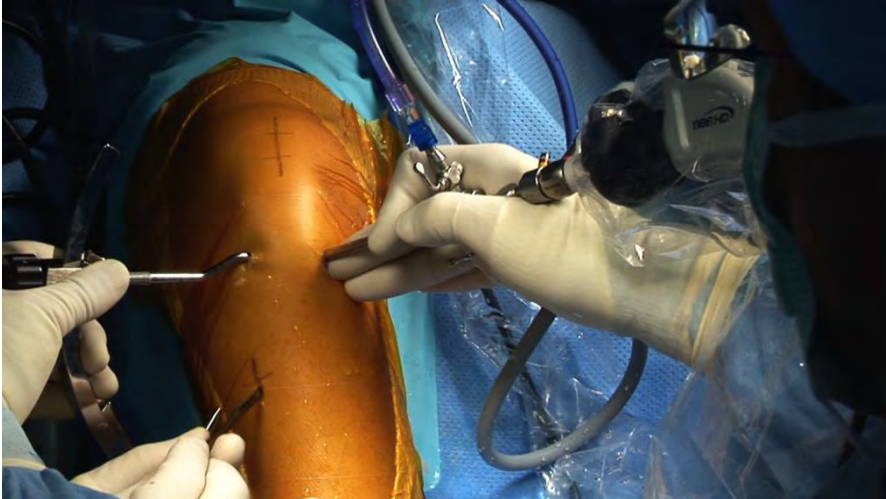
Broche guide courte + pincette

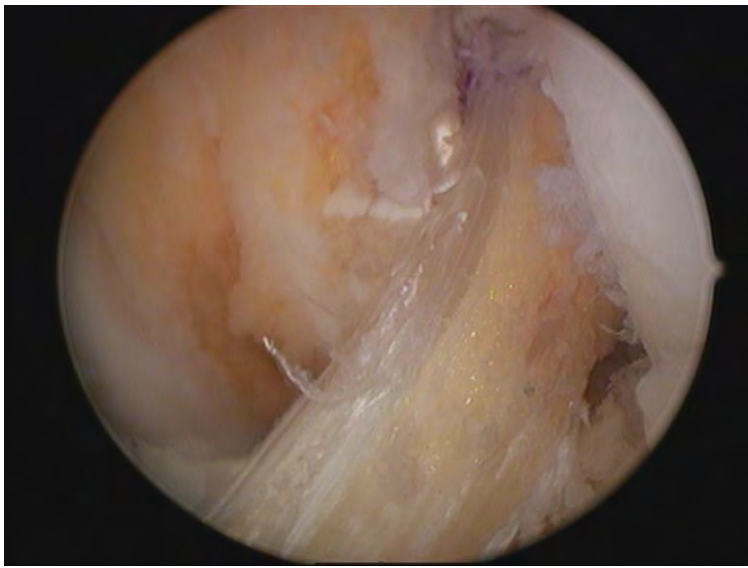
Diam 7 à 10



# Tunnel tibial (3) et passage greffe (4)

- Transphysaire vertical





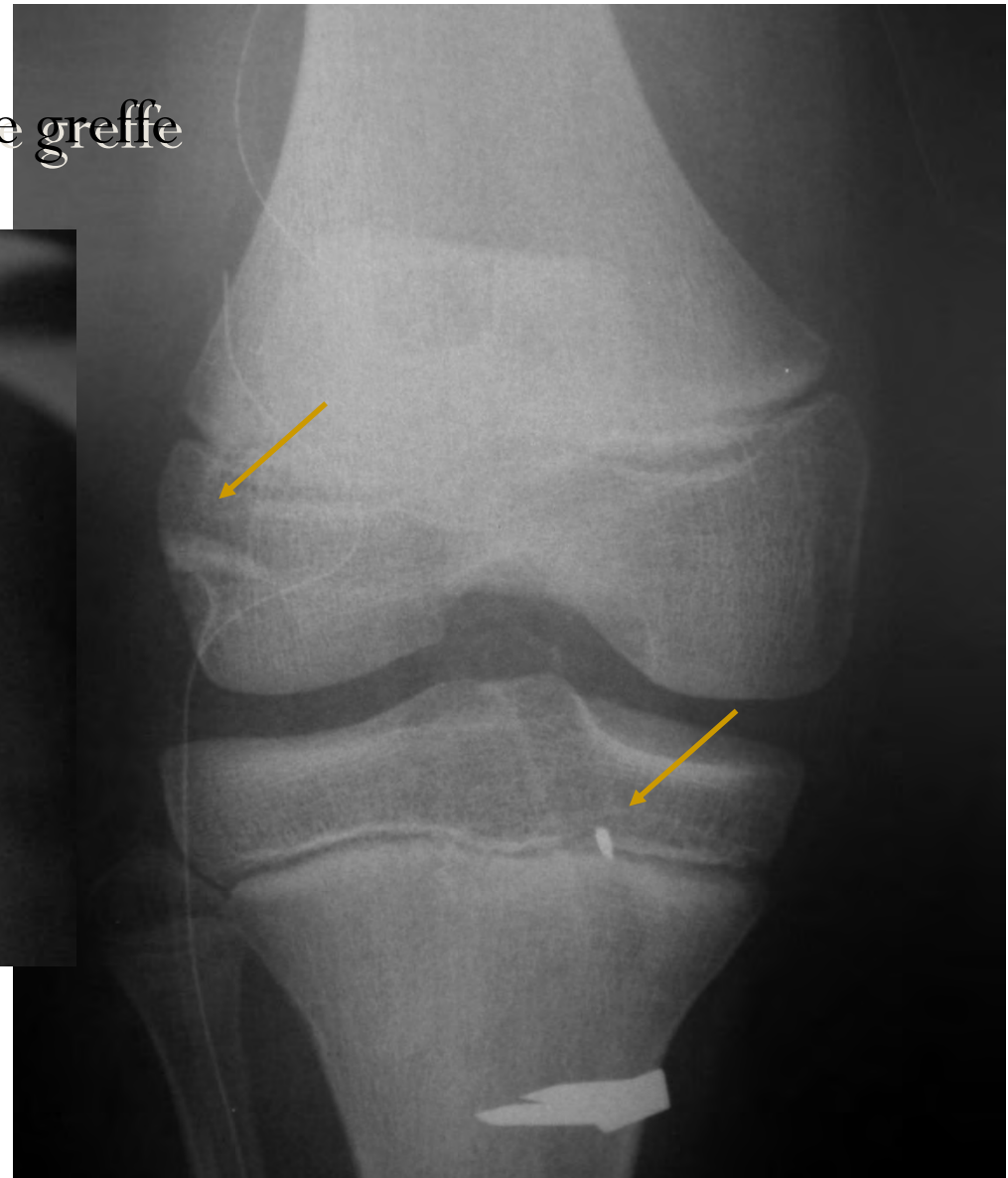
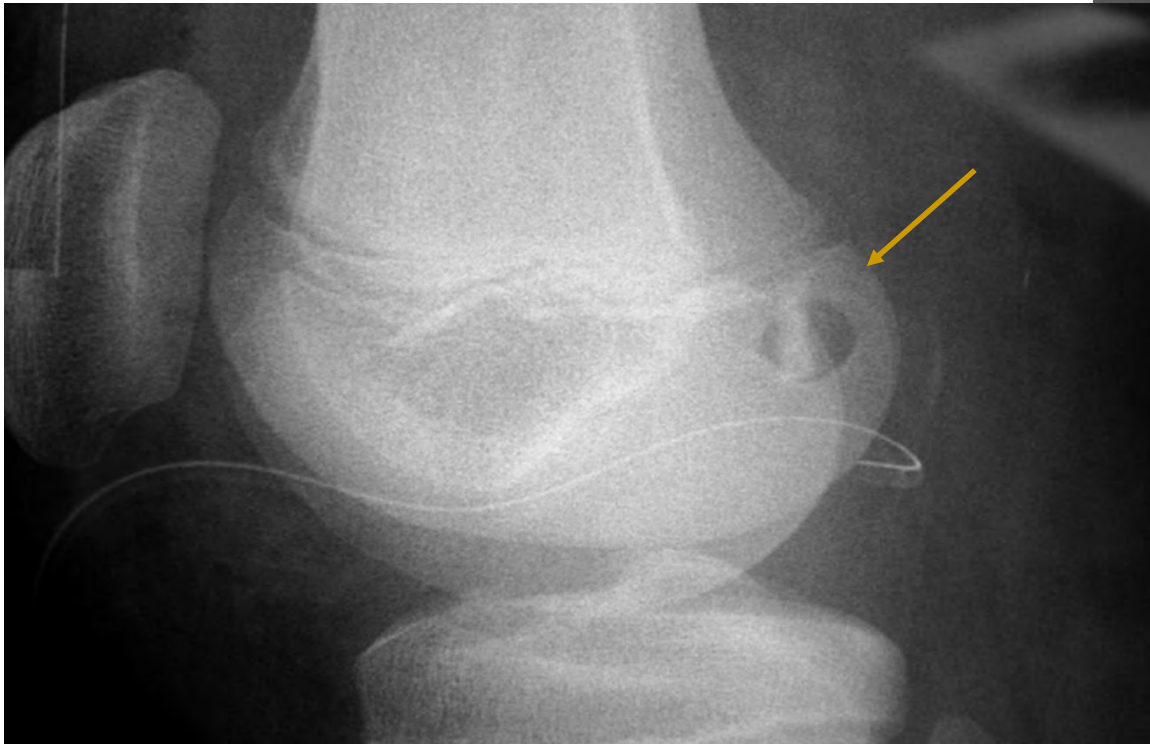
Double fixation tibiale : vis et agrafe (5)

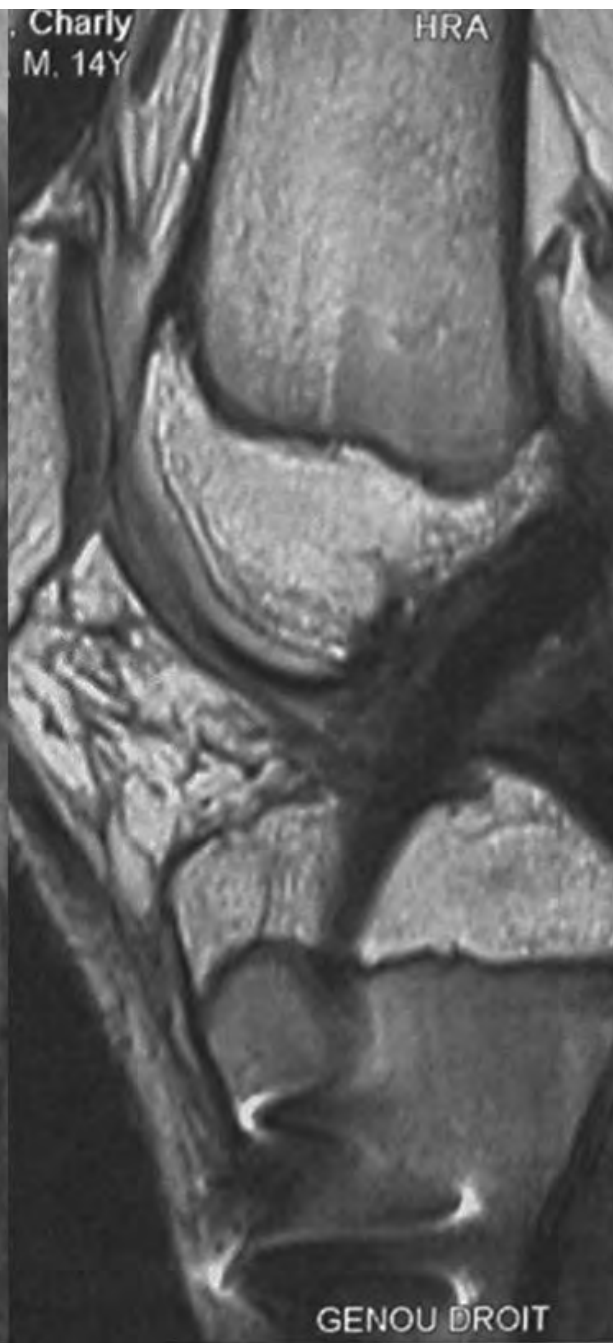


Bien vérifier la forme et taille des échancrures  
Notchplasty ?



- Respect de la physe fémorale
- Excellente fixation fémorale
- Tendon Q : excellente valeur mécanique greffe







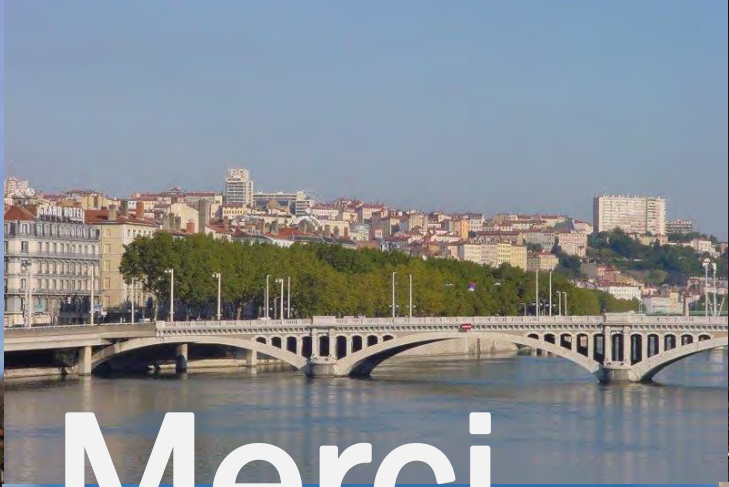
# Suites post-opératoires

- Rééducation : Eviter les protocoles trop agressifs
- Manœuvres douloureuses : réponse par **flexum**
- Encourager la mobilisation active / autorééducation
- Fenêtre dans le programme
  
- Ligamentisation ralentie ++ chez l'enfant  
À 6 mois, signal IRM 5 fois inférieur à celui de l'adulte  
Discours à 6 mois +++ car  
« il ne faut pas se fier à ses sensations »
  
- Re-rupture ++ : 15% / plasties extra-articulaires plus systématiques  
?

SFA Sympo 2018

# Take Home message

- Rupture intraligamentaire LCA ↗↗
- Apport diagnostic IRM
- Evolution naturelle  $\neq$  TT conservateur
- lésions méniscales régulièrement **infracliniques**
- **Plutôt vers reconstruction** LCA mais pas de dogmatisme
- Indication idéale non encore consensuelle
- Bons résultats / Peu de trouble de croissance en des mains expertes
- Attention danger technique adulte sur la toute fin de croissance



Merci

