

# OSTÉOTOMIE DE LA TUBÉROSITÉ TIBIALE ANTÉRIEURE

HIMER NABILE – FÉVRIER 2022

MEDICOL 

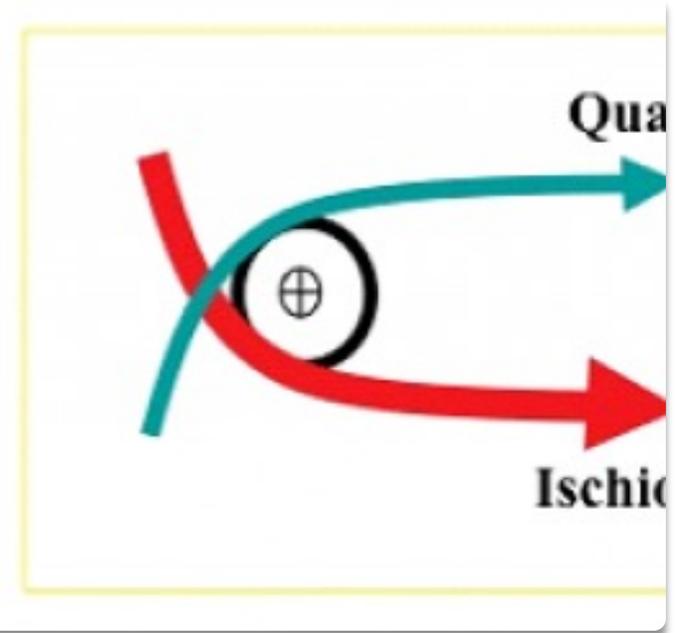
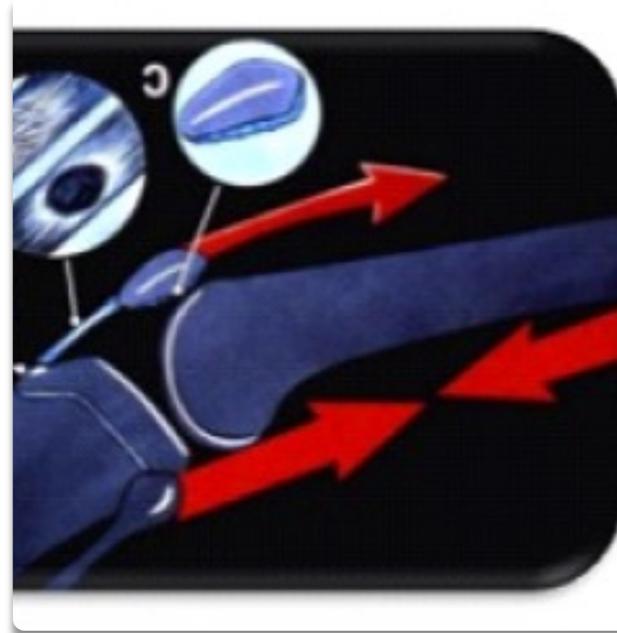
# Définition

- ▶ La luxation de la rotule se produit le plus souvent lorsque plusieurs anomalies anatomiques sont présentes.
- ▶ Dans près de 96 % des cas, au moins une des quatre anomalies morphologiques suivantes est présente :
  1. Dysplasie de trochlée.
  2. Rotule haute.
  3. Distance tubérosité tibiale antérieure–gorge trochlée (TAGT) > 20 mm.
  4. (Bascule rotulienne > 20°).



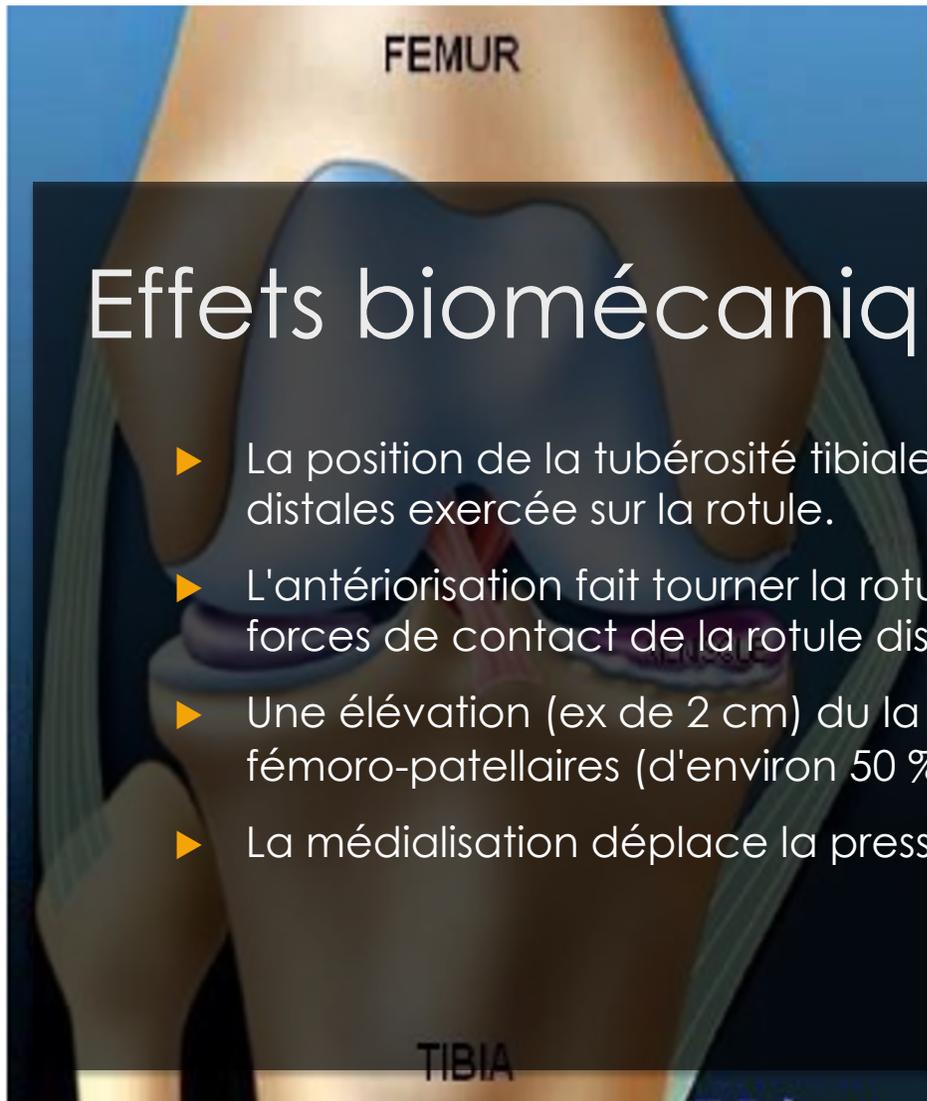
# But

- ▶ Corriger un ou deux facteurs principaux de luxation rotulienne sans toutefois corriger l'anomalie fondamentale, la dysplasie de trochlée.



# Effets biomécaniques du TTO

- ▶ La position de la tubérosité tibiale détermine la direction, l'étendue des forces distales exercée sur la rotule.
- ▶ L'antériorisation fait tourner la rotule sur son axe horizontal et transfère les forces de contact de la rotule distale à la rotule proximale
- ▶ Une élévation (ex de 2 cm) de la tubérosité réduit les forces de compression fémoro-patellaires (d'environ 50 %).
- ▶ La médialisation déplace la pression de contact de la rotule médialement.



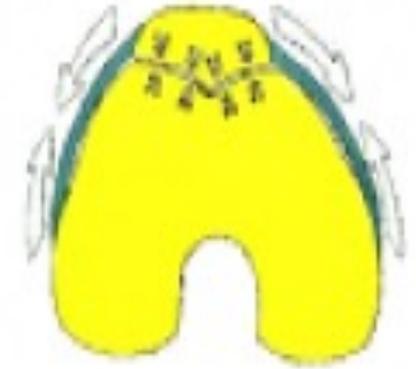
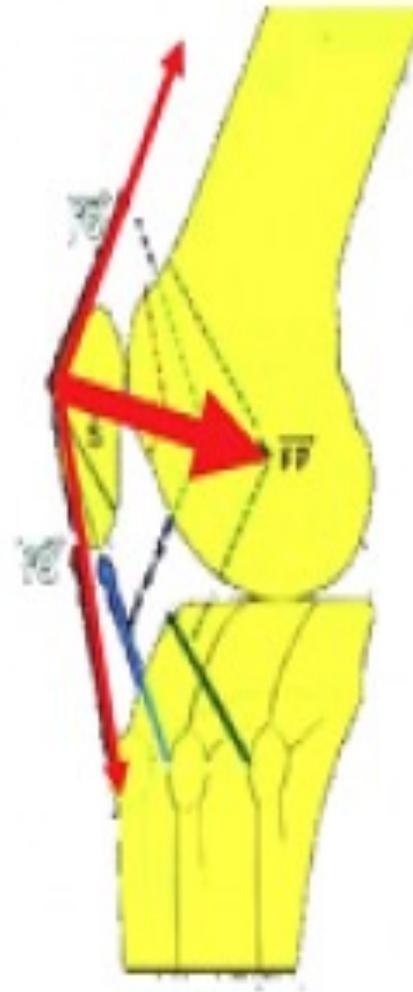
***Genou de face en extension***



***Genou de face en flexion***

# Effets biomécaniques du TTO

- ▶ La médialisation peut interrompre une articulation congruente et ainsi augmenter les pressions de contact globales et potentiellement entraîner une surcharge médiale iatrogène avec augmentation de forces médiales dans le compartiment médial.
- ▶ Distalisation de la tubérosité tibiale peut être réalisée pour corriger des rotules hautes. Cette procédure permet à la rotule de s'engager dans la trochlée plus tôt en flexion.
- ▶ La postériorisation doit être évitée, car elle augmente le stress à travers la rotule sur le fémur et peut entraîner une maladie dégénérative des articulations.



**La flexion du genou augmente la pression sur le cartilage de la rotule et du fémur.**  
**On applique 5 fois le poids du corps sur cette articulation en descendant les escaliers.**

# Indication

- ▶ Rotule haute
  - ▶ Une hauteur rotulienne excessive est considérée comme un facteur principal de luxation de la rotule.
- indice de Caton-Deschamps
- ▶ L'abaissement de la TTA permet de corriger une hauteur rotulienne excessive et donc d'augmenter la stabilité de la rotule.
  - ▶ Dans le cas d'une hauteur rotulienne excessive, l'engagement de la rotule dans la gorge de la trochlée sera tardif donc augmentation du risque de luxation de la rotule.
  - ▶ Chez certains patients, la longueur du ligament rotulien est excessive alors que le niveau d'insertion du tendon rotulien sur la TTA est considéré comme normal.

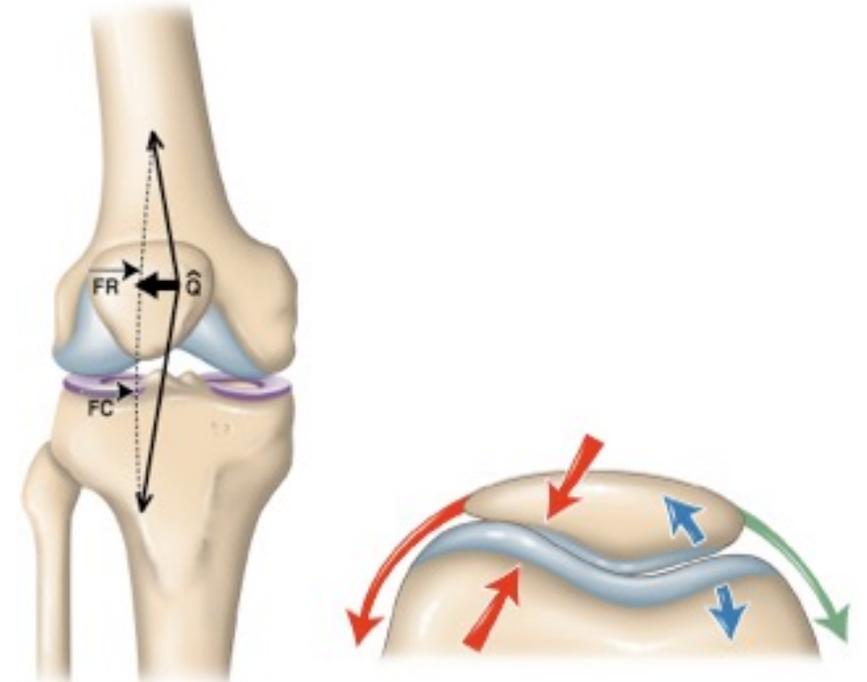


Figure 1: la rotule doit rester centrée alors que la résultante des forces musculaires l'attire vers l'extérieur.

# Examen paraclinique

mesurer la hauteur rotulienne, selon que l'on utilise comme référence le tibia ou le fémur.

## ► Rx de genou PROFIL

Patella haute?

→ Indice de Caton-Deschamps +++ (FR)

→ indice d'Insall-Salvati ++ (US)

## ► IRM

Longueur du ligament rotulien?

→ Plus sensible et spécifique

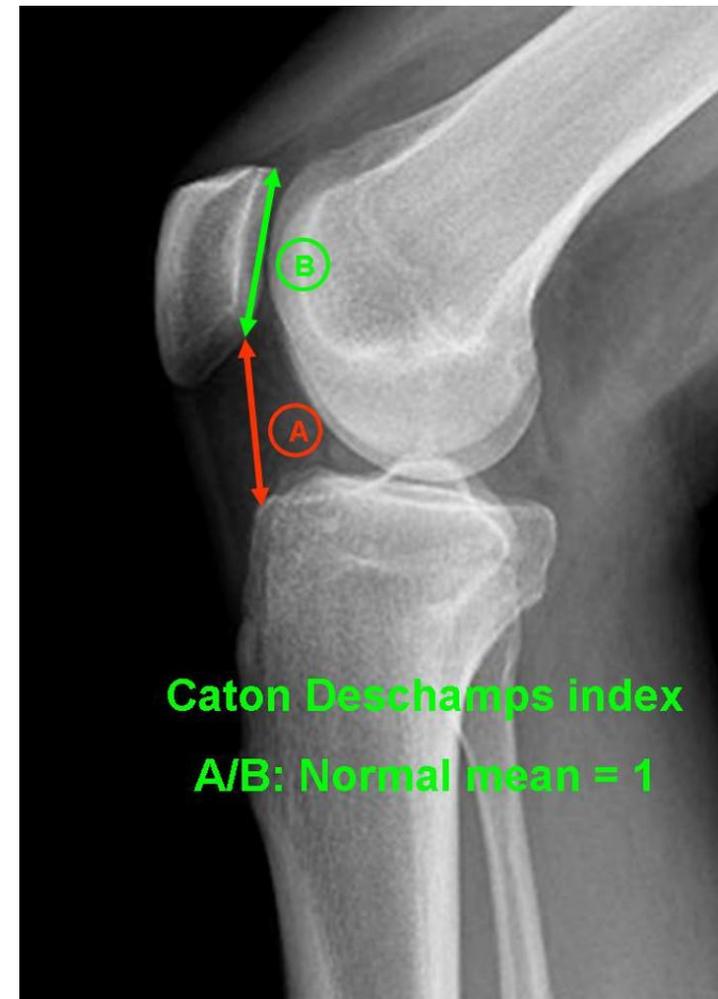
→ Chez certains patients avec instabilité rotulienne, le tendon rotulien est excessivement long (longueur supérieure à 52 mm)

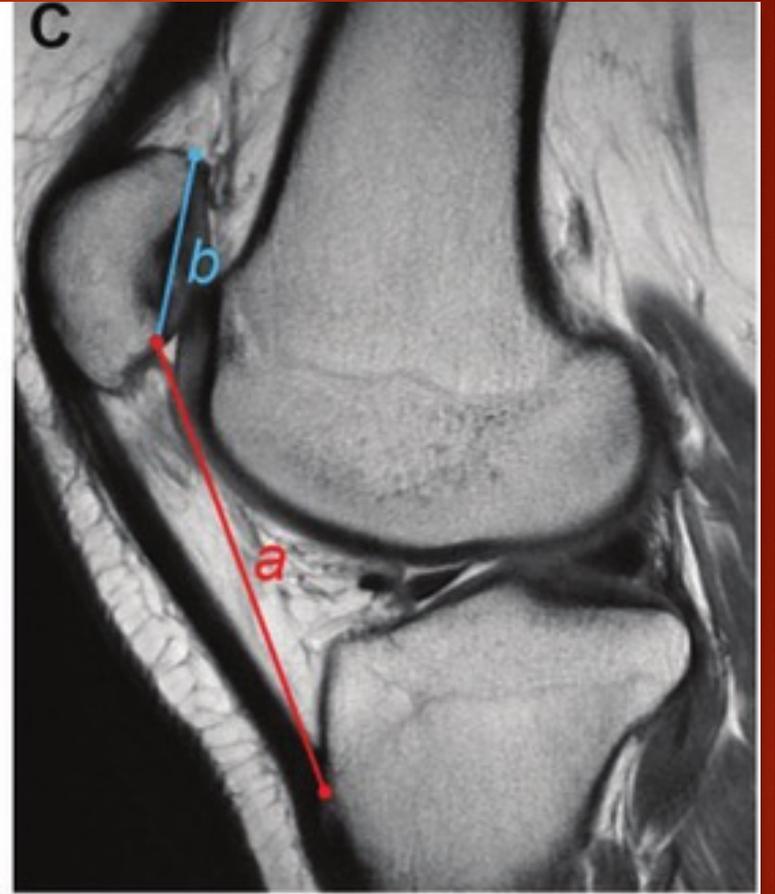
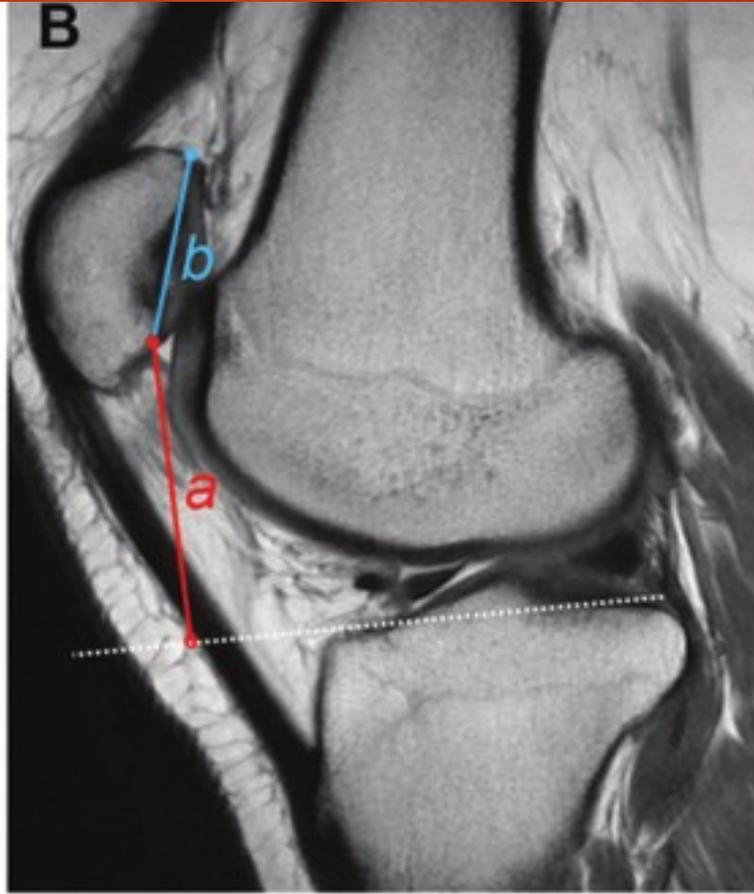
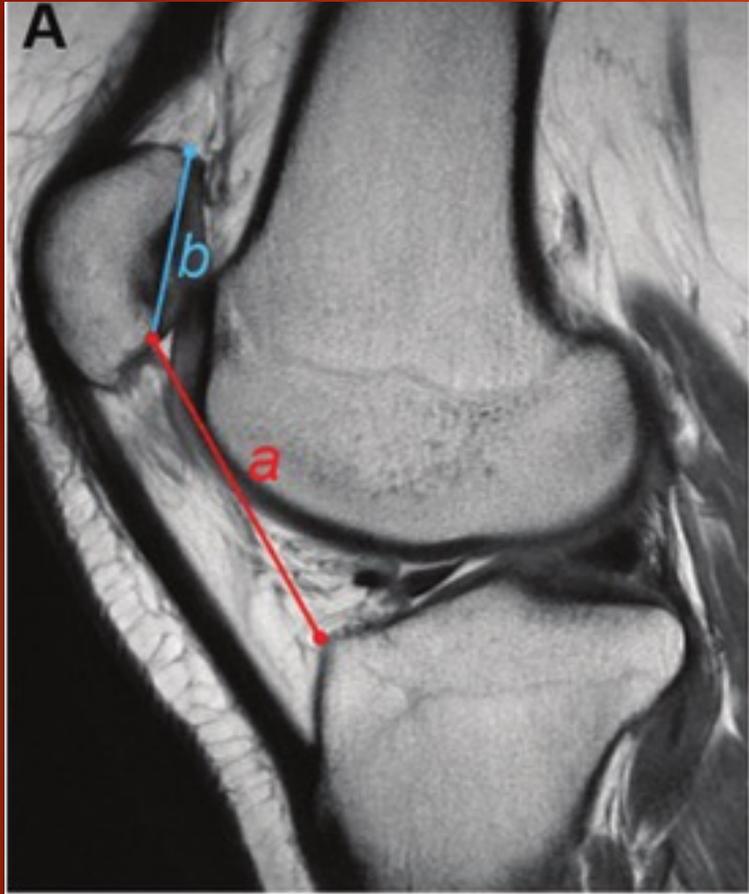
## ► Scanner

Médialisation de la TTA?

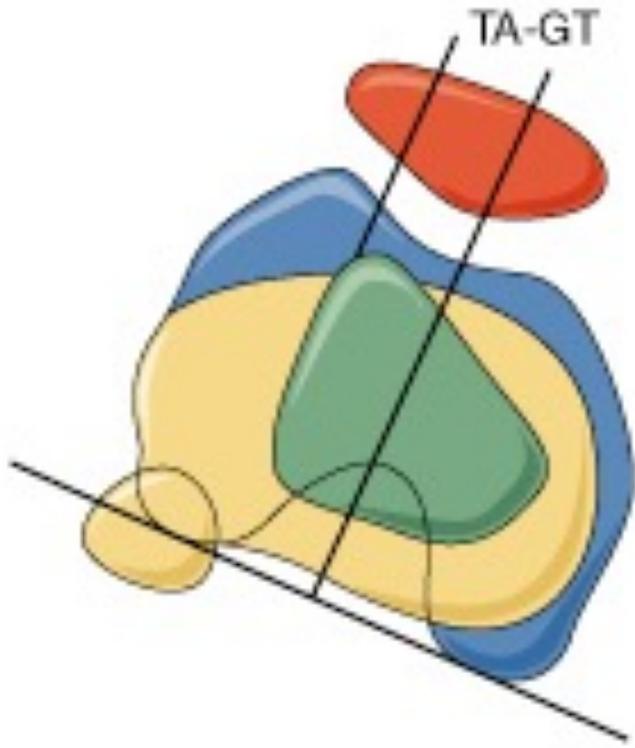
Pour quantifier la position de la tubérosité tibiale par rapport à la gorge de la trochlée

→ mesure de la TAGT.





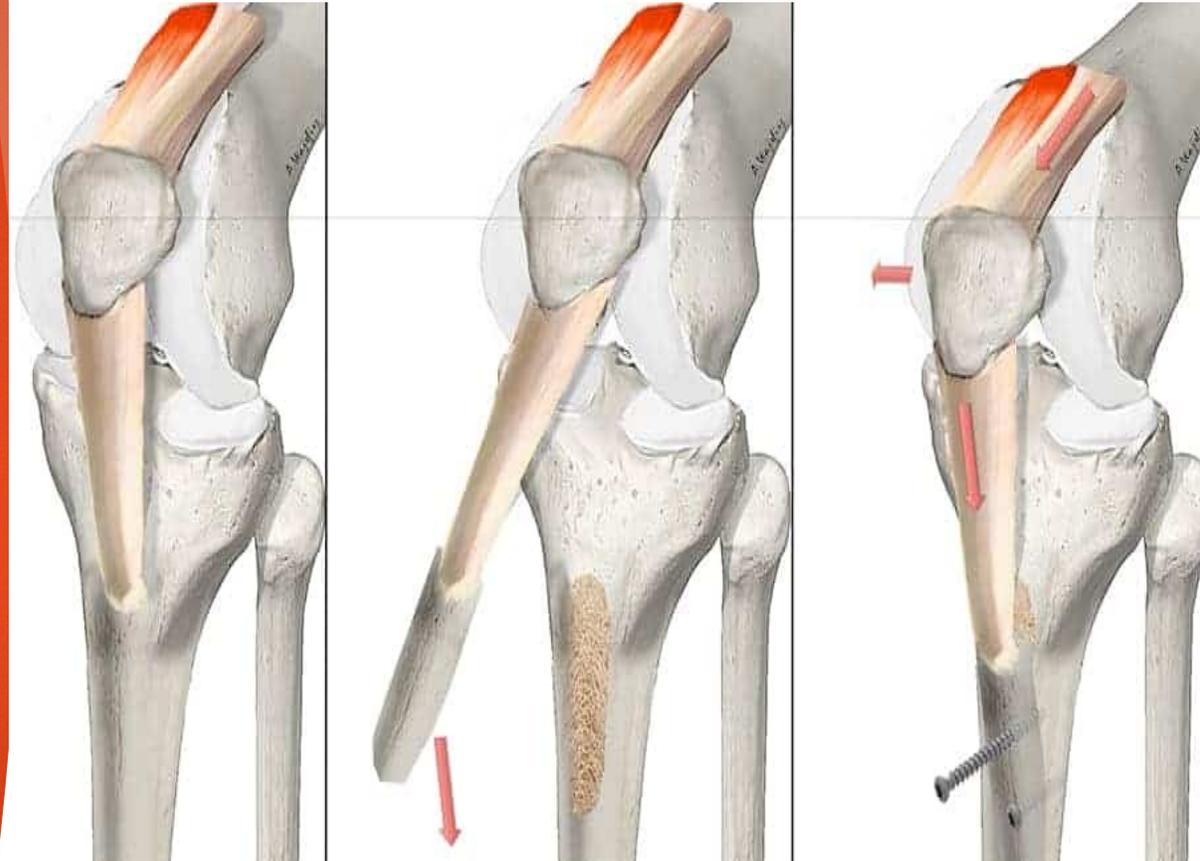
## Examen paraclinique (2)



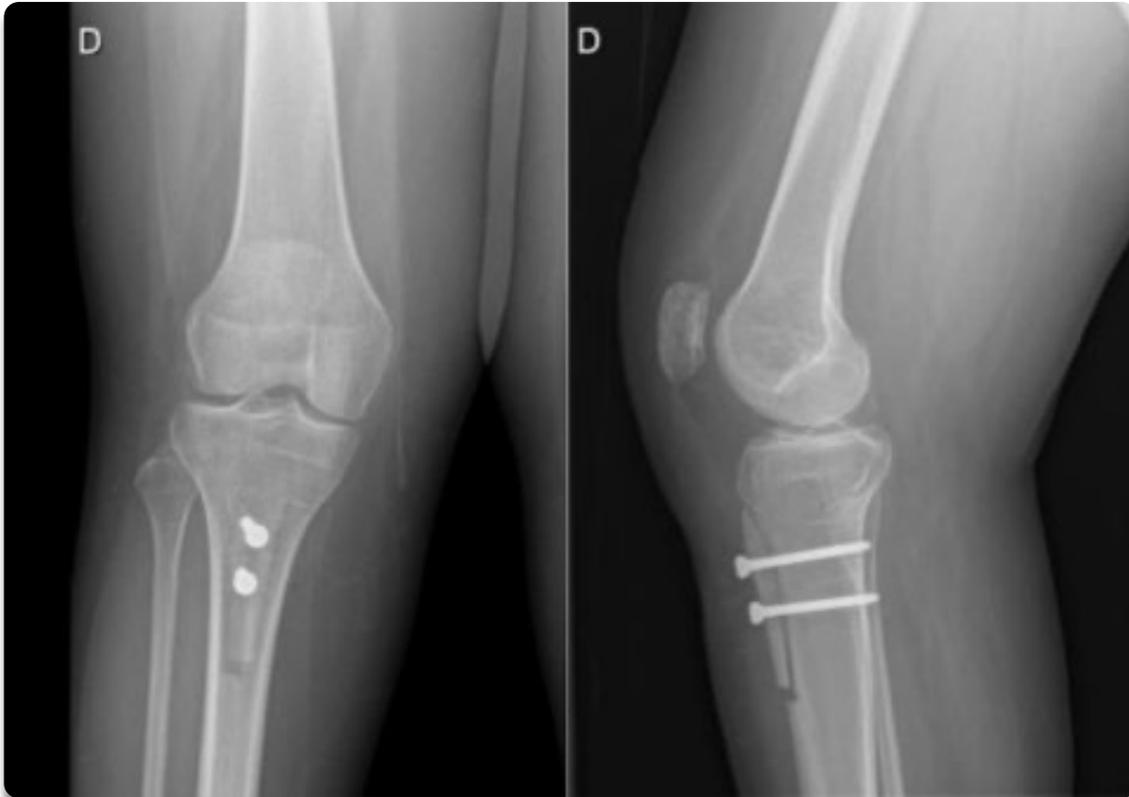
- ▶ La distance TAGT est utilisée pour déterminer le positionnement de la TTA par rapport à la gorge de la trochlée. Elle est obtenue en superposant deux images scanner d'une vue coronale de la gorge de la trochlée (coupe scanner où l'échancrure fémorale ressemble à une arche romaine) et de la TTA, genou en extension complète.
- ▶ Une distance supérieure à 20 mm est considérée comme anormale. Au-delà de ce seuil, une médialisation de la TTA permet de corriger une TAGT excessive.

# Technique chirurgicale

- ▶ Abaissement de la TTA
- ▶ Cette technique est indiquée pour corriger une rotule haute. L'objectif est d'abaisser la TTA afin d'obtenir un indice de Caton-Deschamps proche de 1.
- ▶ La voie d'abord est antéro-médiale, partant du tiers inférieur de la rotule et descendant jusqu'à 6 cm en dessous de l'insertion du tendon rotulien. Avant de réaliser l'ostéotomie, le premier temps consiste à préparer la fixation.
- ▶ L'ostéotomie est réalisée à la scie oscillante et terminée avec la lame de Lambotte. La coupe latérale est réalisée en premier, horizontalement.
- ▶ La coupe médiale est ensuite réalisée avec une direction pratiquement verticale.



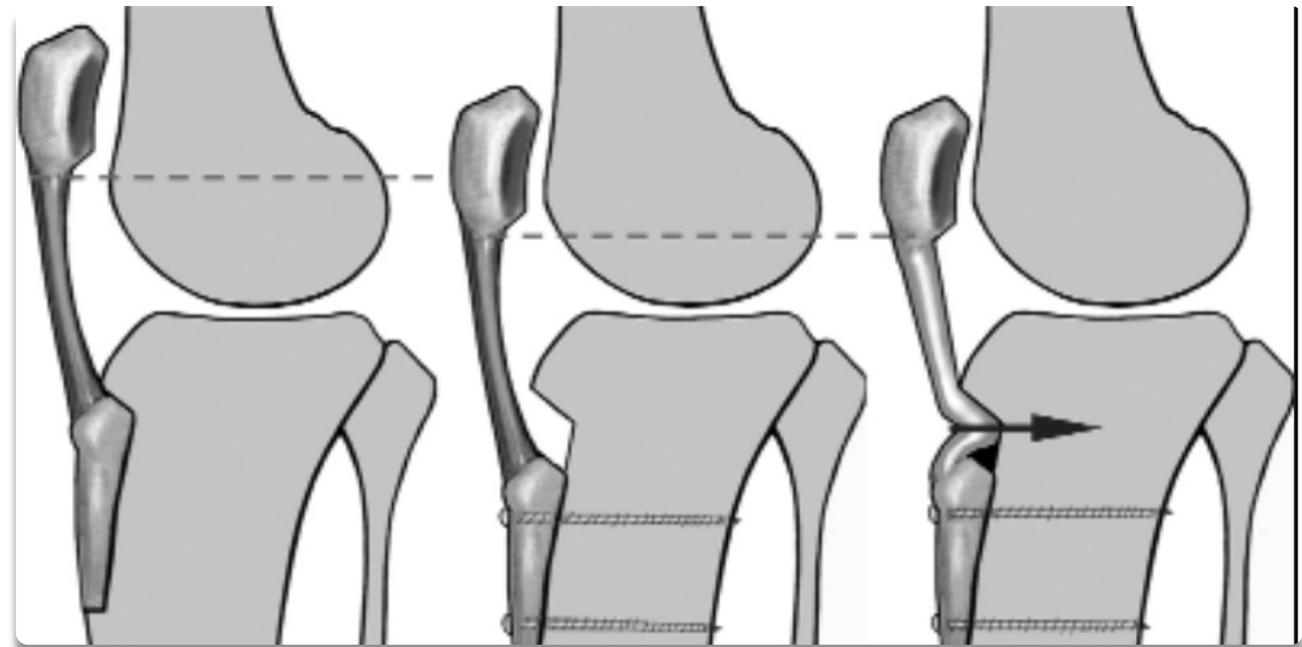
## Technique chirurgicale (2)



- ▶ Enfin, la coupe distale est réalisée transversalement. Le bloc osseux doit être d'environ 6-8 cm de longueur, d'épaisseur suffisante et réalisé en os spongieux.
- ▶ Deux trous de mèche de 3,5 mm de diamètre sont réalisés dans la corticale postérieure perpendiculairement à l'axe de la diaphyse tibiale. La fixation de l'ostéotomie est assurée par 2 vis corticales de 4,5 mm de diamètre, plus longue de 2 mm que la longueur mesurée
- ▶ Dans le cas d'un important abaissement, les ailerons rotuliens médial et latéral doivent être libérés. La TTA est ensuite abaissée jusqu'à la position souhaitée en accord avec la planification préopératoire.

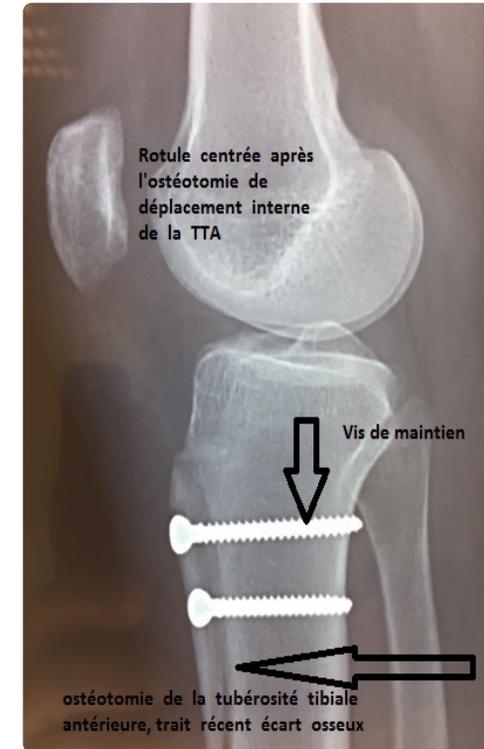
# Technique chirurgicale (3)

- ▶ Une ténodèse du tendon rotulien peut être associée au geste d'abaissement. Dans le cas de tendon rotulien excessivement long, l'abaissement de la TTA ne permet pas de corriger la longueur du tendon avec notamment le risque d'un effet essuie-glace.
- ▶ La ténodèse doit être discutée lorsque la longueur du tendon est supérieure à 52 mm.



# Technique chirurgicale (4)

- ▶ Médialisation de la TTA : ostéotomie d'Elmslie-Trillat
- ▶ Ce geste est indiqué pour corriger une TAGT trop importante. L'objectif est de médialiser la TTA.
- ▶ La TAGT doit être diminuée jusqu'à une valeur moyenne de 12 mm.
- ▶ L'ostéotomie est fixée par 1 seule vis. La TTA est mèche avec un trou de 4,5 mm de diamètre. A travers celui-ci, on mèche la corticale postérieure du tibia (diamètre 3,2 mm) perpendiculairement à la diaphyse



# Technique chirurgicale (5)

- ▶ Avancement et médialisation de la TTA : ostéotomie de Fulkerson  
Cette technique est assez répandue aux Etats-Unis. Elle correspond à la combinaison d'une ostéotomie d'Elmslie-Trillat et d'une opération de Maquet. Sa réalisation est techniquement difficile.
- ▶ Ostéotomie de correction associant médialisation et abaissement
- ▶ Pour corriger deux facteurs principaux d'instabilité, une rotule haute et une TAGT excessive, un abaissement associé à une médialisation de la tubérosité tibiale doit être effectué.



# En pratique

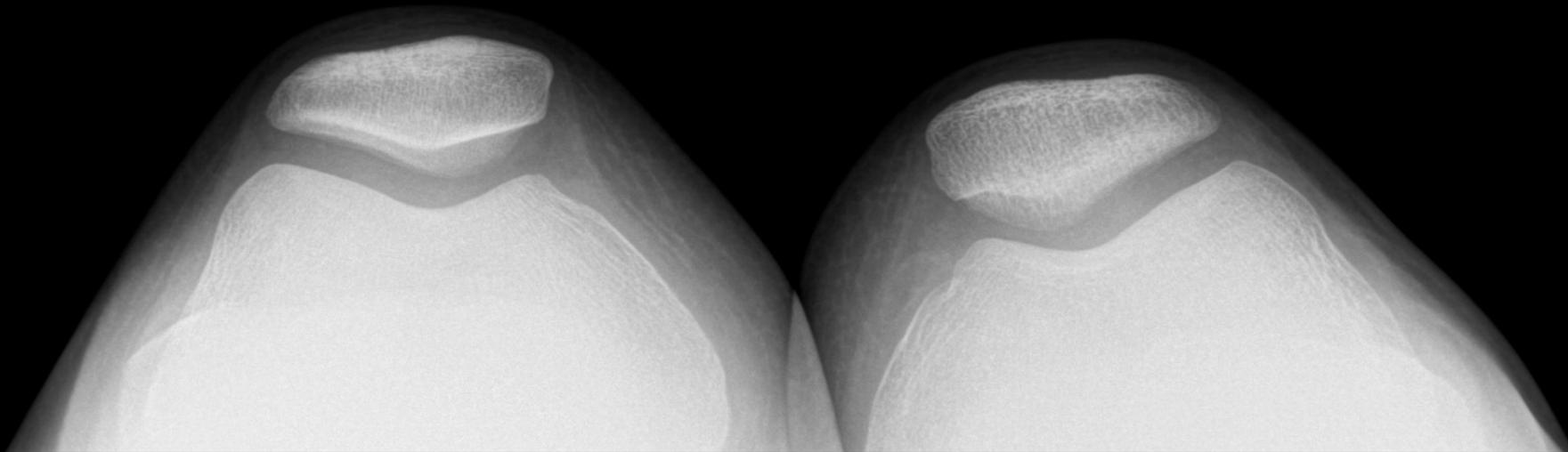
- ▶ F 19 ans vient pour une luxation rotule bilatérale
- ▶ **ATCD:**
  - ▶ *Genou gauche*
    - ▶ Première luxation à l'âge de 8 ans
    - ▶ 2 interventions à l'âge de 9 et 10 ans (Strasbourg)
  - ▶ *Genou droit*
    - ▶ Première luxation de rotule en 2011
- ▶ Symptomatologie **identique** pour les deux genoux:
  - ▶ Douleurs à la marche
  - ▶ Blocage rotulien
- ▶ Activité physique:
  - ▶ **Arrêt** du basket à l'âge de 9 ans.

# En pratique : Examen clinique

- ▶ Morphotype : Genu valgum
- ▶ Mobilité : 150.0.20° symétrique
- ▶ Test de Smillie ou d'appréhension : + bilatérale (mais plus marqué à droite)
- ▶ Bascule rotulienne plus marquée à droite
- ▶ Cicatrice externe verticale genou gauche = 15cm
- ▶ TAD symétrique

# Vue axiale des rotules

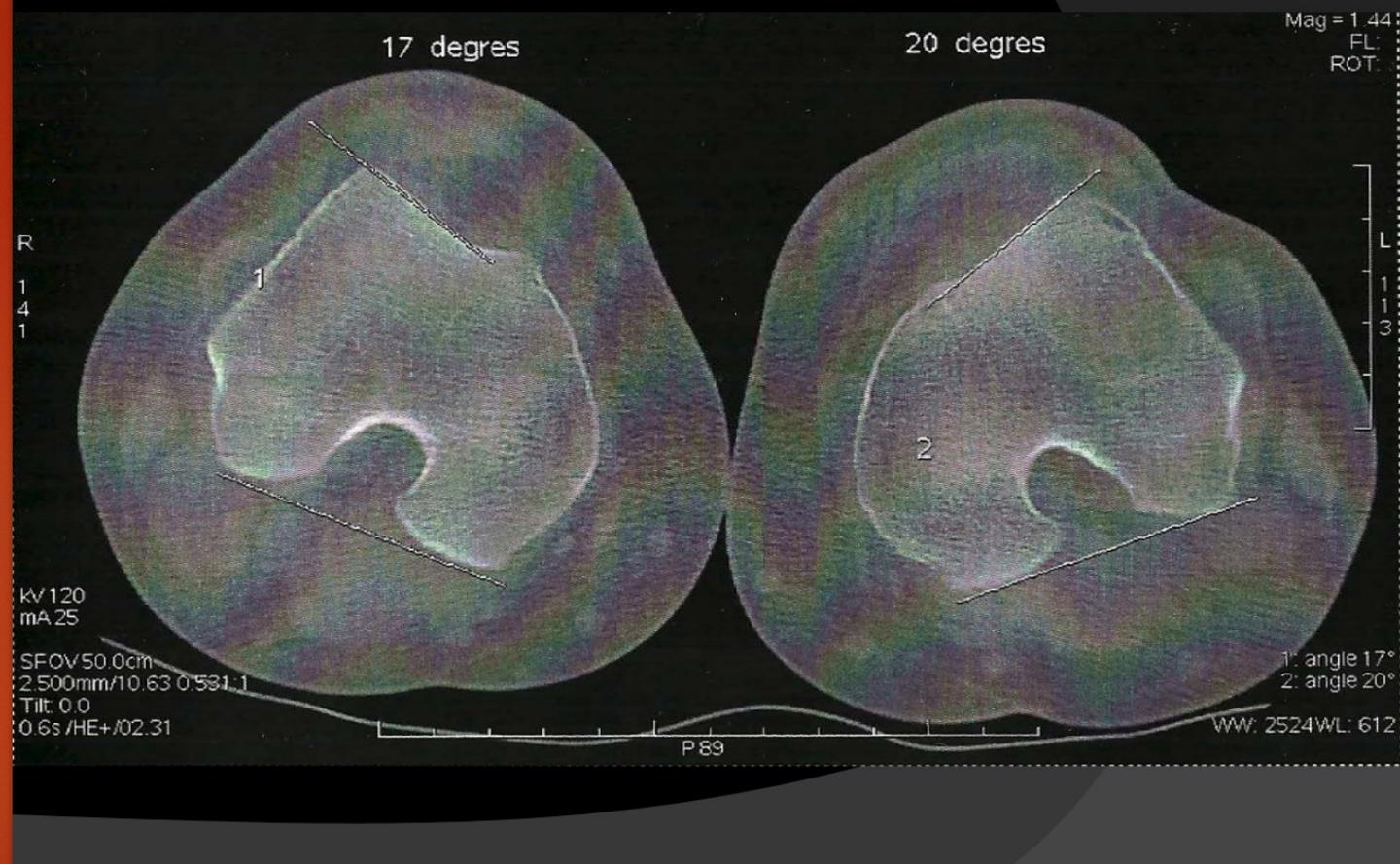
D



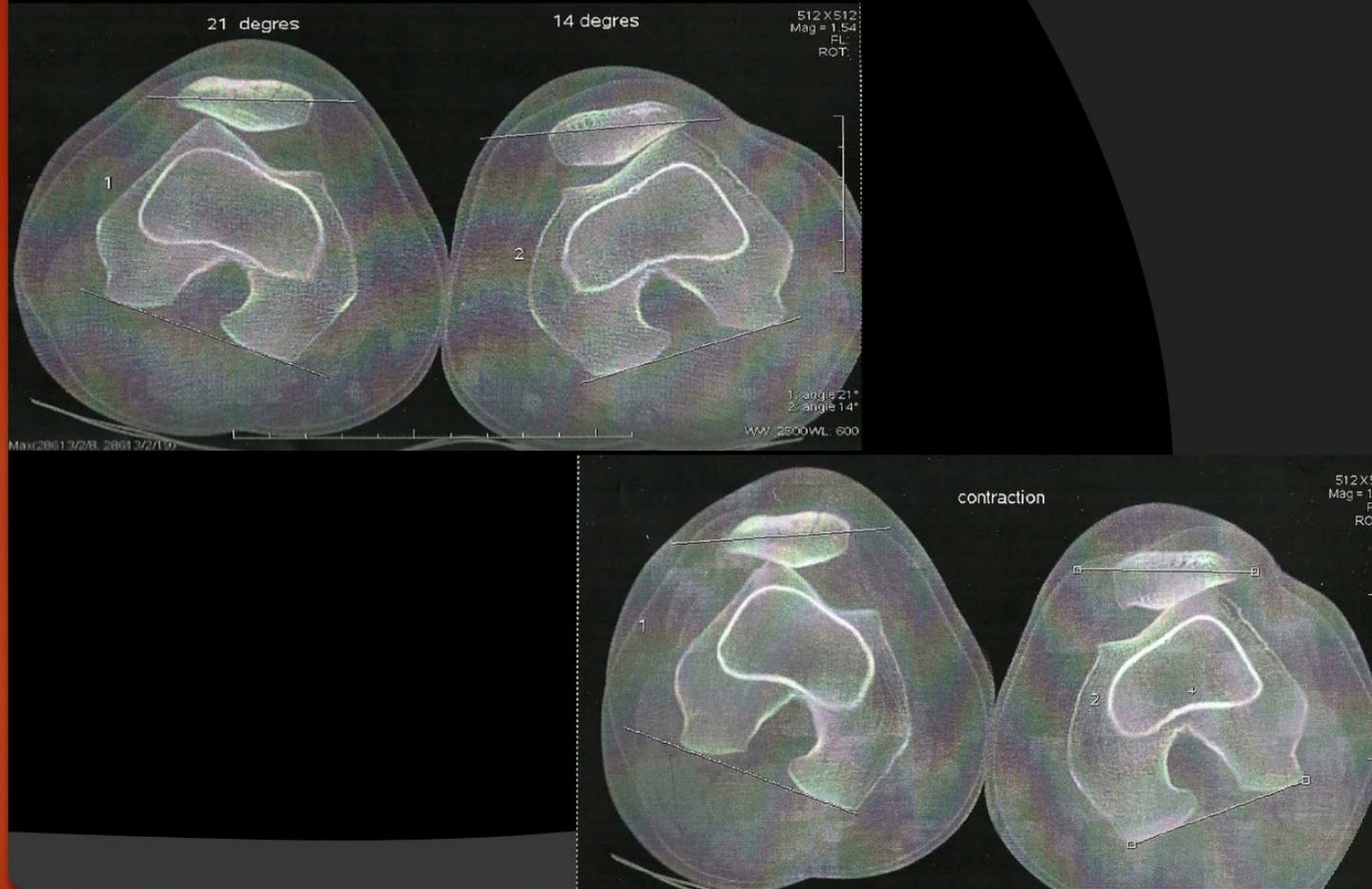




# TDM : Pente trochléenne

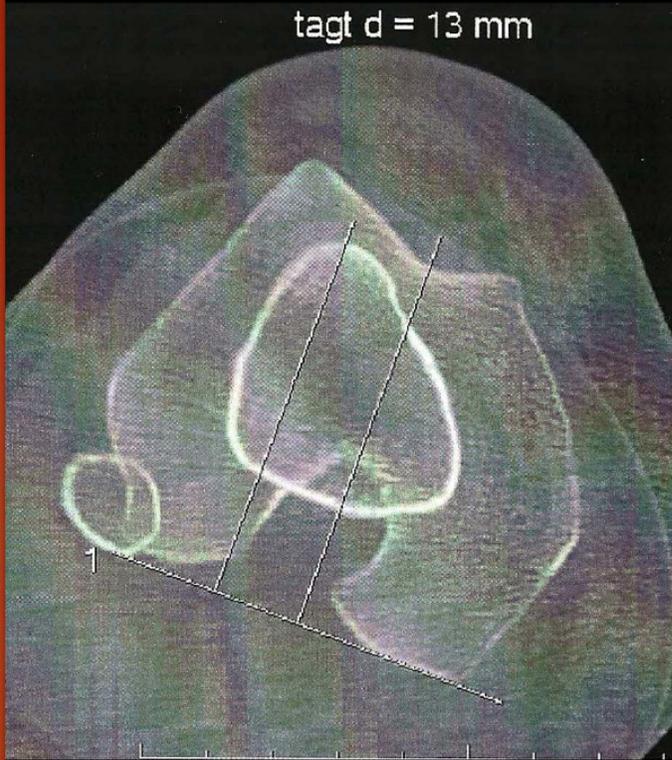


# TDM : Bascule rotulienne



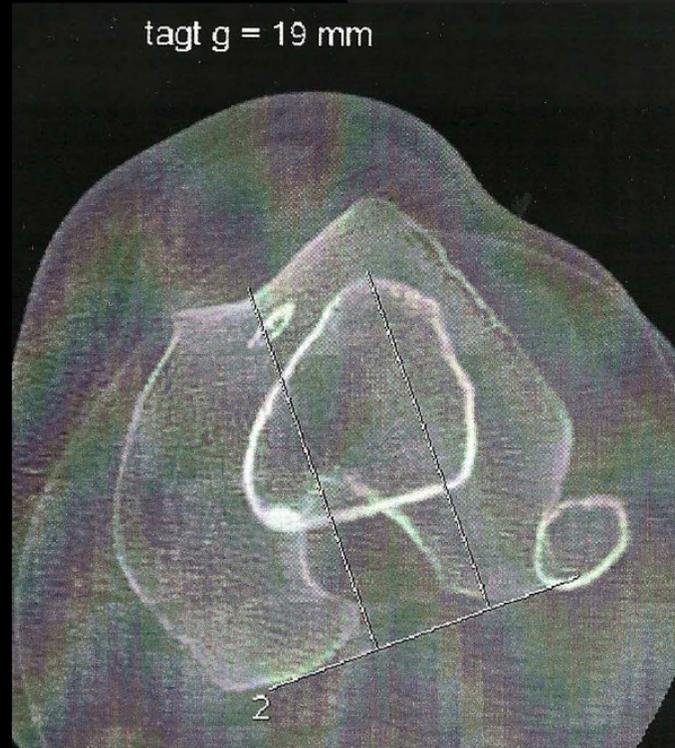
# TDM : Mesure TAGT

tagt d = 13 mm



**Genou droit**

tagt g = 19 mm



**Genou Gauche**

# IRM des 2 genoux



Genou droit



Genou Gauche

Genou droit

Genou gauche

Dysplasie de trochlée	Grade C	Grade C
Pente trochléenne externe	17°	20°
Bascule rotulienne en extension : quadriceps décontracté	21°	14°
Bascule rotulienne en extension : quadriceps contracté	24°	21°
TAGT	13	19
Longueur tendon rotulien	66	65
Index de Caton Deschamps	1,46	1,46

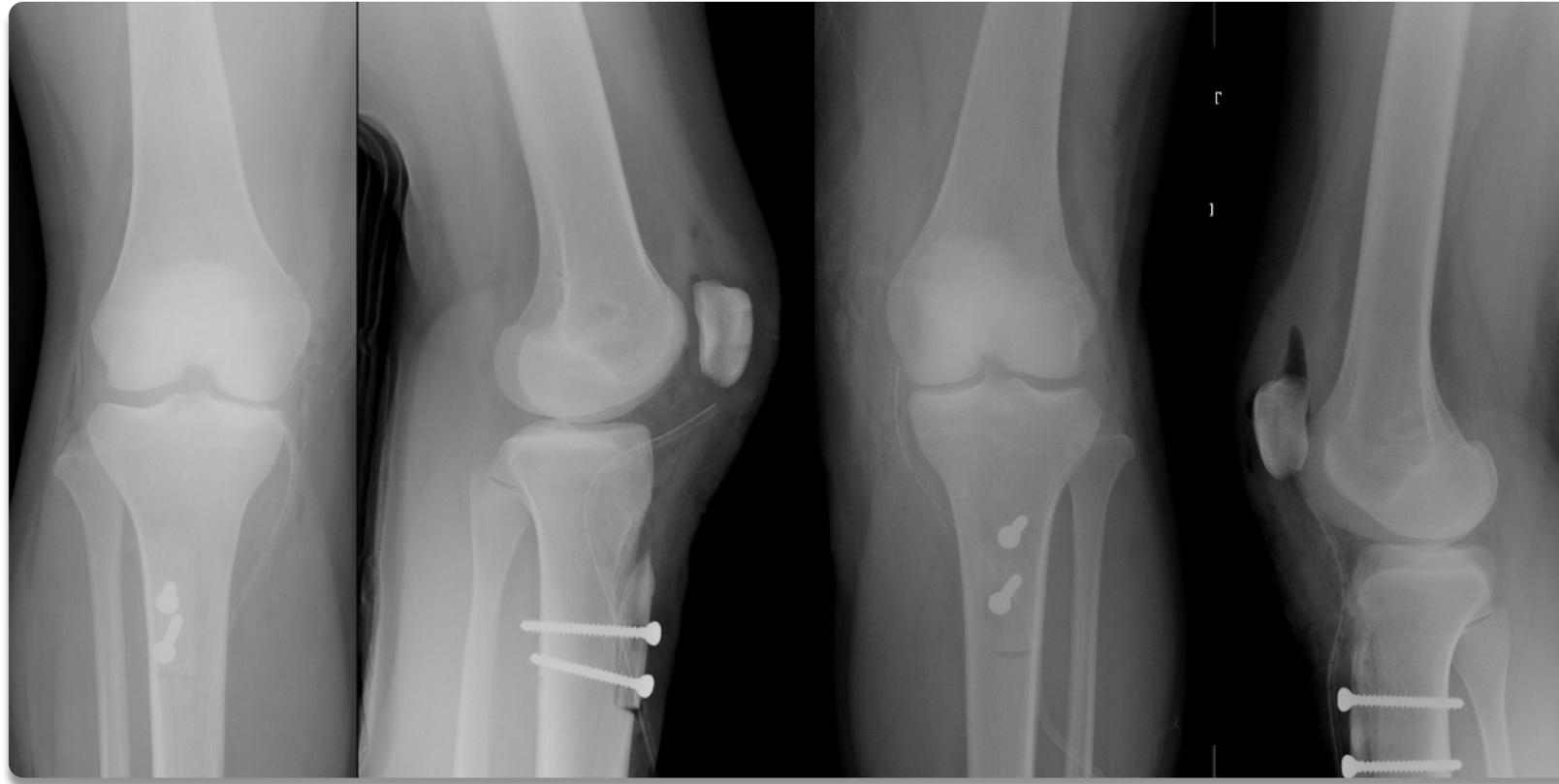
# Parmi les options thérapeutiques suivantes laquelle aurait votre faveur ?

- ▶ Distalisation TTA bilat. En 2 temps
- ▶ Distalisation TTA bilat. En 1 temps
- ▶ Distalisation bilat. + ténodèse en 1 temps
- ▶ Distalisation bilat. + ténodèse + Reconstruction MPFL en 1 temps
- ▶ Reconstruction MPFL isolé bilat. En 1 temps

# Notre proposition thérapeutique

- ▶ Abaissement de la TTA
- ▶ + Ténodèse du tendon rotulien
- ▶ + Reconstruction du MPFL
- ▶ En 1 temps

# Radiographies post opératoires



# Complications

- ▶ **Les complications de l'ostéotomie de la TTA sont le plus souvent d'origine iatrogène et devraient être évitées.**
- ▶ Une médialisation excessive a été une erreur fréquemment observée par le passé.  
Les fractures de la diaphyse tibiale, également de nature iatrogène, sont rares.
- ▶ Une baguette tibiale trop épaisse ou trop large ou un trait transversal trop profond augmentent aussi le risque de fracture dans les suites opératoires
- ▶ Le but de la chirurgie est d'obtenir une stabilité de l'appareil extenseur, une course rotulienne normale et un soulagement des zones d'hyperpressions cartilagineuses.

# Conclusion

- ▶ Toute luxation épisodique de la rotule ne peut pas être corrigée uniquement par un geste osseux de réalignement ou par un geste des parties molles.
- ▶ L'intervention chirurgicale doit être planifiée soigneusement en prenant en compte des particularités clinique et radiologique de chaque patient.
- ▶ Les gestes des parties molles et osseuses font partie de l'arsenal thérapeutique et leur association doit être discutée.
- ▶ L'ostéotomie de la TTA doit être considérée dans tous les cas de luxation épisodique de la rotule associée à une rotule haute ou à une TAGT excessive

# Bibliographie

- ▶ G. DEMEY, E. SERVIEN, J-M. FAYARD, S. LUSTIG, PH. NEYRET 2008 ostéotomie tubérosité tibiale antérieure, Le genou et le sport Du ligament à la prothèse.
- ▶ BERNAGEAU J., GOUTALLIER D., DEBEYRE J., FERRANE J. 1975. [New exploration technic of the patellofemoral joint. Relaxed axial quadriceps and contracted quadriceps]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar.
- ▶ BLACKBURNE J.S., PEEL T.E. 1977. A new method of measuring patellar height. J Bone Joint Surg Br.
- ▶ BROWN D.E., ALEXANDER A.H., LICHTMAN D.M. 1984. The Elmslie-Trillat procedure: evaluation in patellar dislocation and subluxation. Am J Sports Med.
- ▶ CATON J., DESCHAMPS G., CHAMBAT P., LERAT J.L., DEJOUR H. 1982. [Patella infera. Apropos of 128 cases]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar.

**MERCI**

