

# Gonarthrose

Arthrose fémoro-patellaire  
Arthrose fémoro-tibiale



# Introduction

- Elles sont aussi fréquentes que les coxarthroses et l'on peut aussi distinguer les arthroses primitives et secondaires.
- Cependant, le genou, de par sa constitution anatomique, explique que la gonarthrose puisse intéresser l'un ou les trois compartiments qui le constitue.

# Gonarthrose primitive

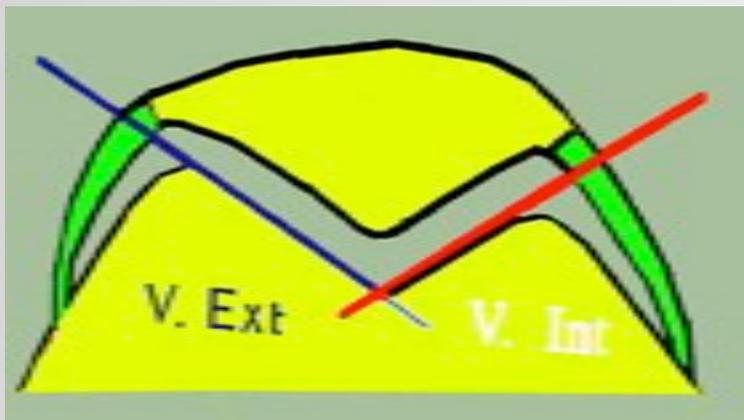
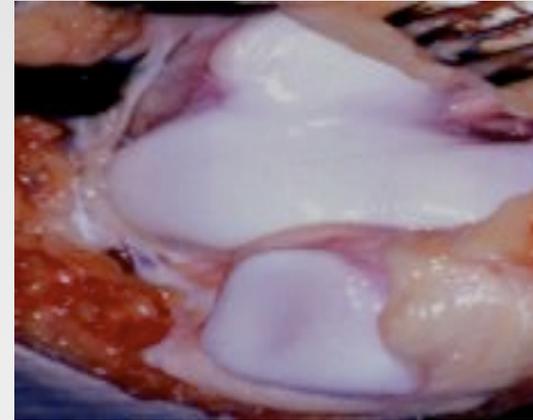
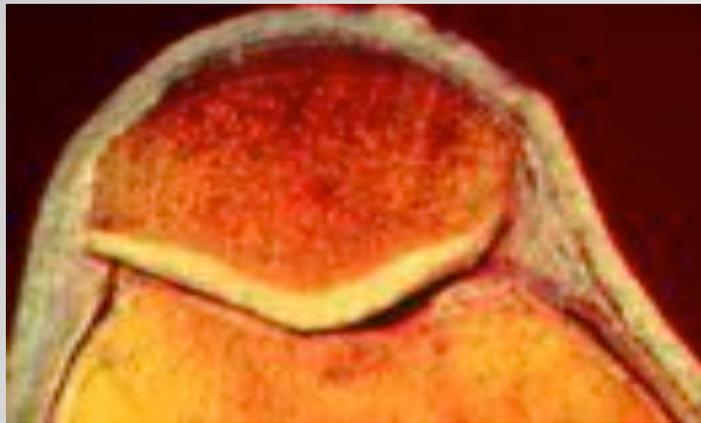
- Elle touche le plus souvent les trois compartiments articulaires. Elle est bilatérale mais non nécessairement symétrique.
- Les circonstances de découverte sont univoques : poussées douloureuses parfois accompagnées d'épanchement,
- gênant la marche, les activités quotidiennes, la montée et la descente d'escaliers.
- Ces douleurs sont habituellement soulagées par le repos couché mais parfois exacerbées par la position assise prolongée.
- L'évolution se fait par poussées douloureuses et pseudo-inflammatoires sur plusieurs semaines ou mois.
- En dehors de ces poussées, l'arthrose peut être bien tolérée.

# Arthrose fémoro-patellaire

Syndrome fémoro-patellaire



# Généralités



- Angle d'ouverture de la surface patellaire :
- **Normal : 143°<sup>H</sup> et 142°<sup>F</sup>**
- **Surface patellaire plate : > 150°**
- **creuse : < 138°**

# Rappels

- Critères de bon fonctionnement de l'articulation fémoro-patellaire:
  - Trochlée et rotule de morphologie normale
  - Bon équilibre dynamique entre rotule et trochlée
    - Transversalement dans le plan frontal, le quadriceps entraîne la rotule vers le dehors d'où deux rappels passifs (joue externe de trochlée et aileron interne) et un rappel actif (vaste médial oblique)

# Engagement rotulien



# Fronde rotulienne



syndrome rotulien et arthrose

# Facteurs de stabilité

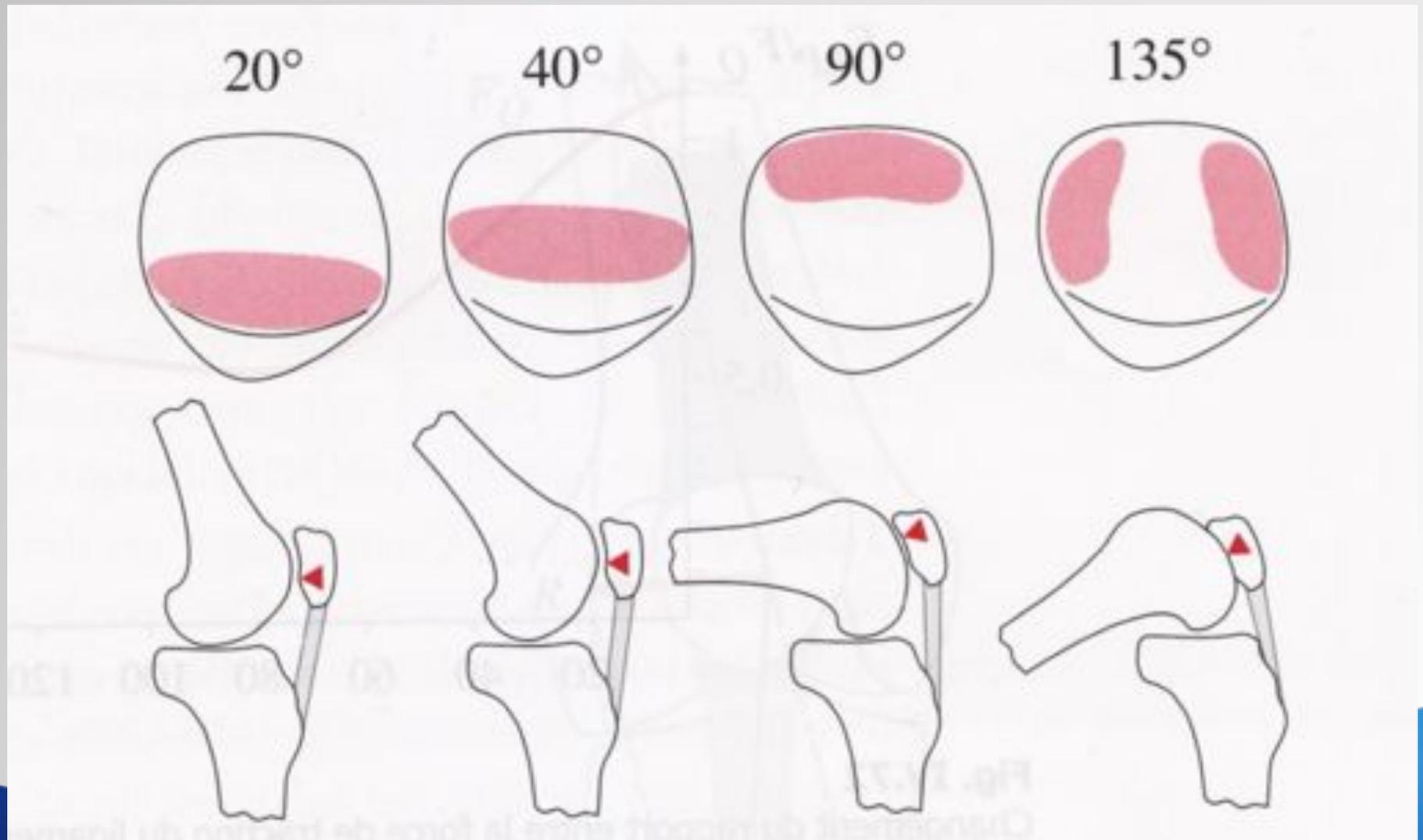


- **Facteurs de stabilité de la patella**
- – **Facteurs osseux statiques passifs**
- – **Facteurs ligamentaires passifs**
- • **Frondes patellaires med. et lat.**
- – **Facteurs musculaires actifs**
- • **Muscle Quadriceps**
- • **Ligament patellaire (T.R)**
  - Rôle fondamental m. Quadriceps
  - M. droit : grand déplacement
  - M. vaste Lat. & Med.
    - Fonctions de recentrage

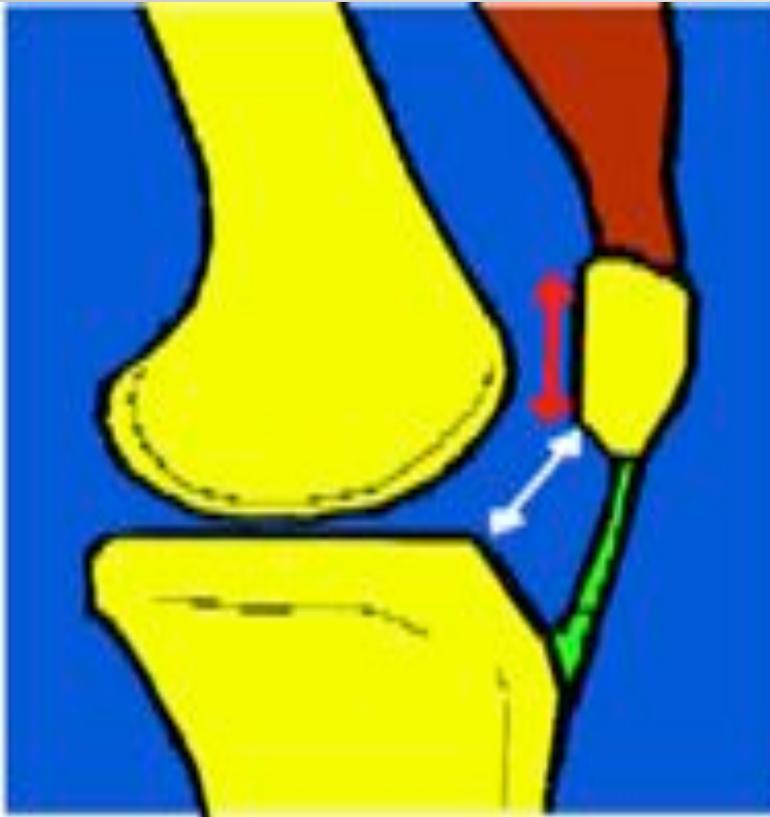
# Instabilité de la rotule



# Modifications des points d'appui en flexion



# En conclusion

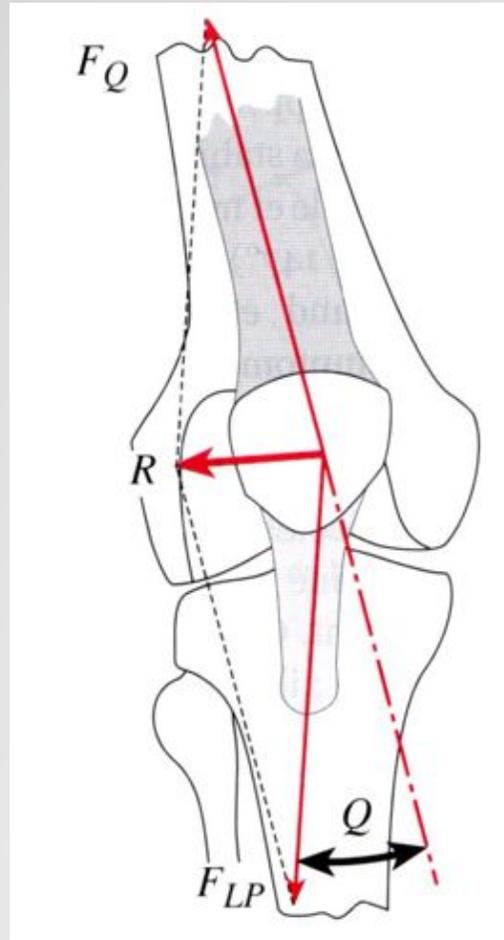


- Equilibre dynamique
  - Verticalement
    - La rotule ne doit être ni trop haute (patella alta) ni trop basse (patella baja)
  - Plan sagittal
    - Pas de pression excessive de la rotule sur la trochlée
- **AT/AP = 1**
- **AT/AP > 1,3 : Rotule haute**
- **AT/AP < 0,6 : Rotule basse**

# Stabilité frontale de la patella



# Stabilité frontale

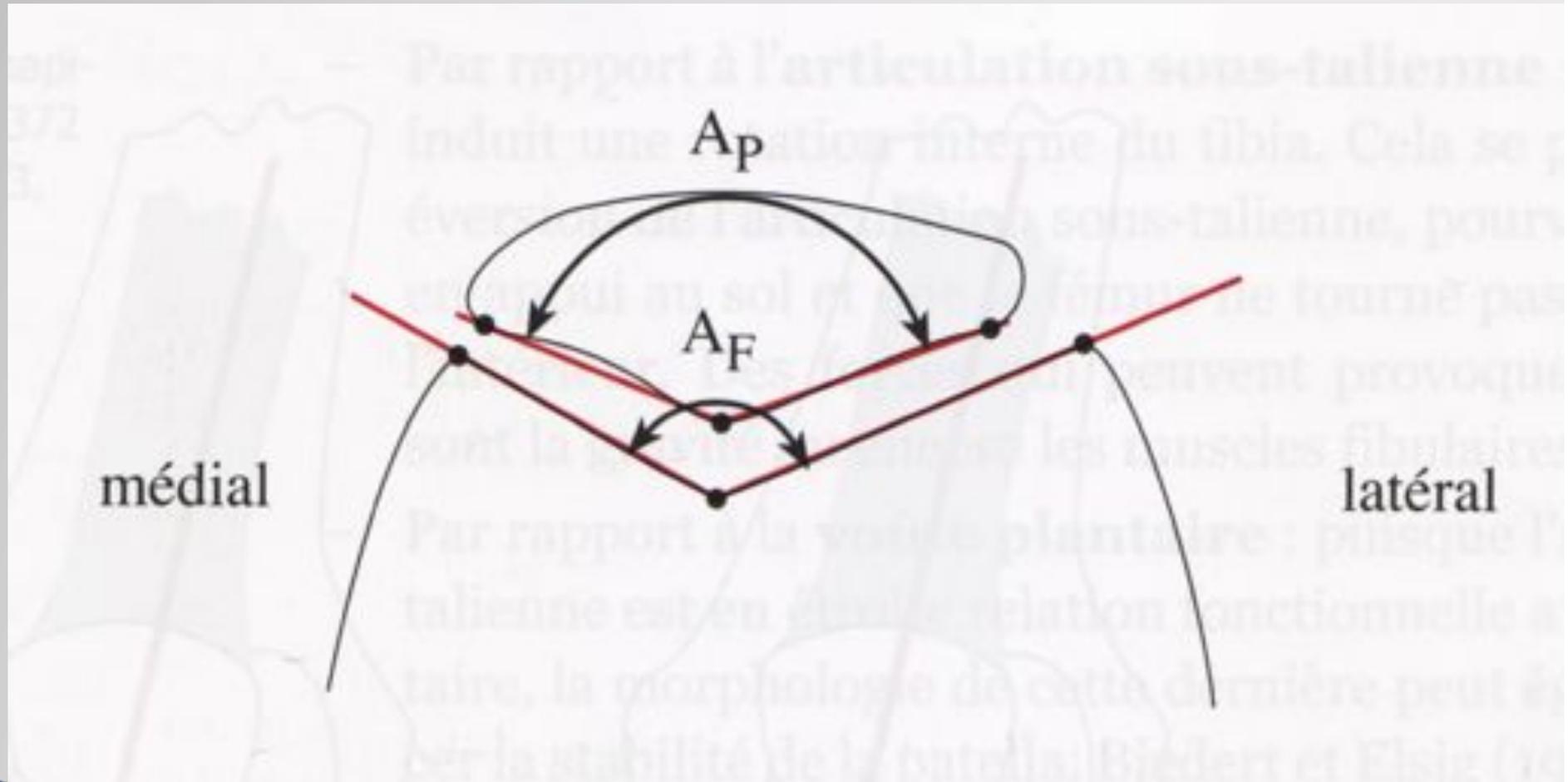


L'angle  $Q$  ( $Q$ ) est compris entre le prolongement du tendon du quadriceps fémoral ( $F_Q$ ) et le ligament patellaire ( $F_{LP}$ ). Il apparaît une résultante ( $R$ ) qui déstabilise la patella latéralement. Lorsque l'angle  $Q$  diminue,  $R$  diminue également et inversement. Dans la littérature, cet angle est souvent défini entre  $F_Q$  et  $F_{LP}$ . Nous lui préférons la définition donnée ci-dessus puisqu'elle correspond à la méthode du zéro utilisée couramment.

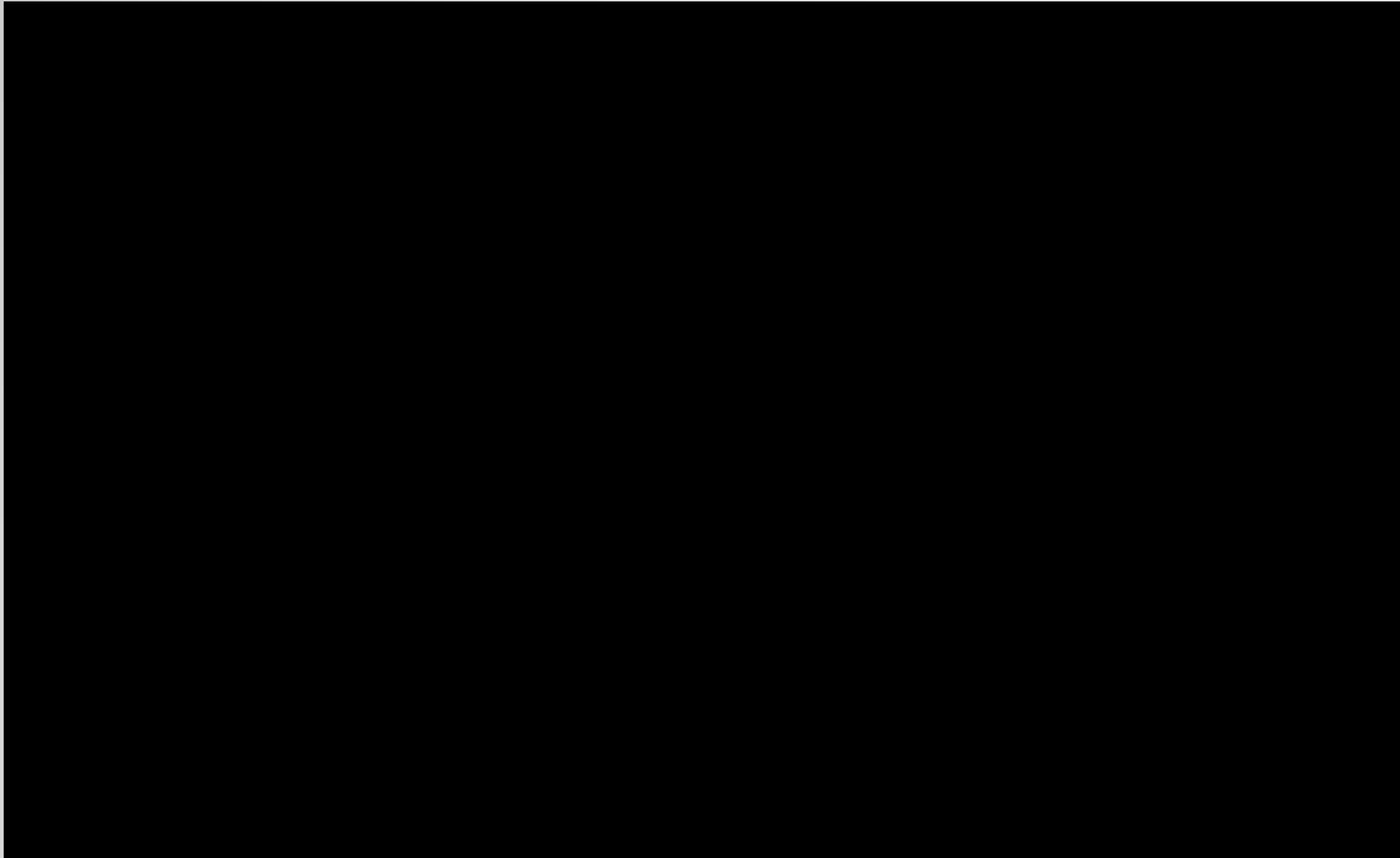
# Facteurs stabilisateurs de la patella

- Facteurs osseux
  - Crête médiane patellaire bien développée
  - Définie par l'angle compris entre les deux surfaces articulaires
  - Normalement compris entre  $120^{\circ}$  et  $140^{\circ}$
  - Dans les formes dysplasiques il peut être compris entre  $> 140^{\circ}$  ou  $< 100^{\circ}$

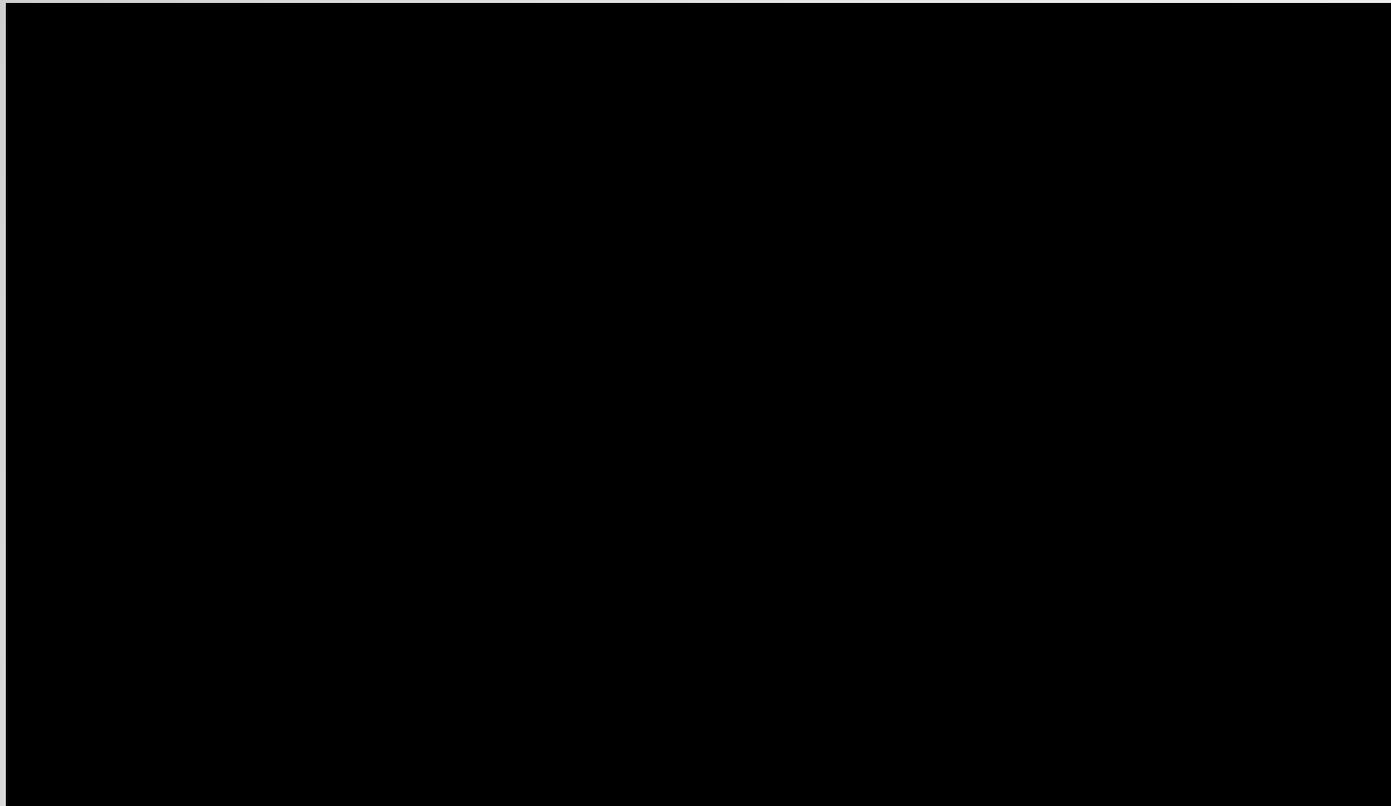
# Facteurs stabilisateurs de la patella



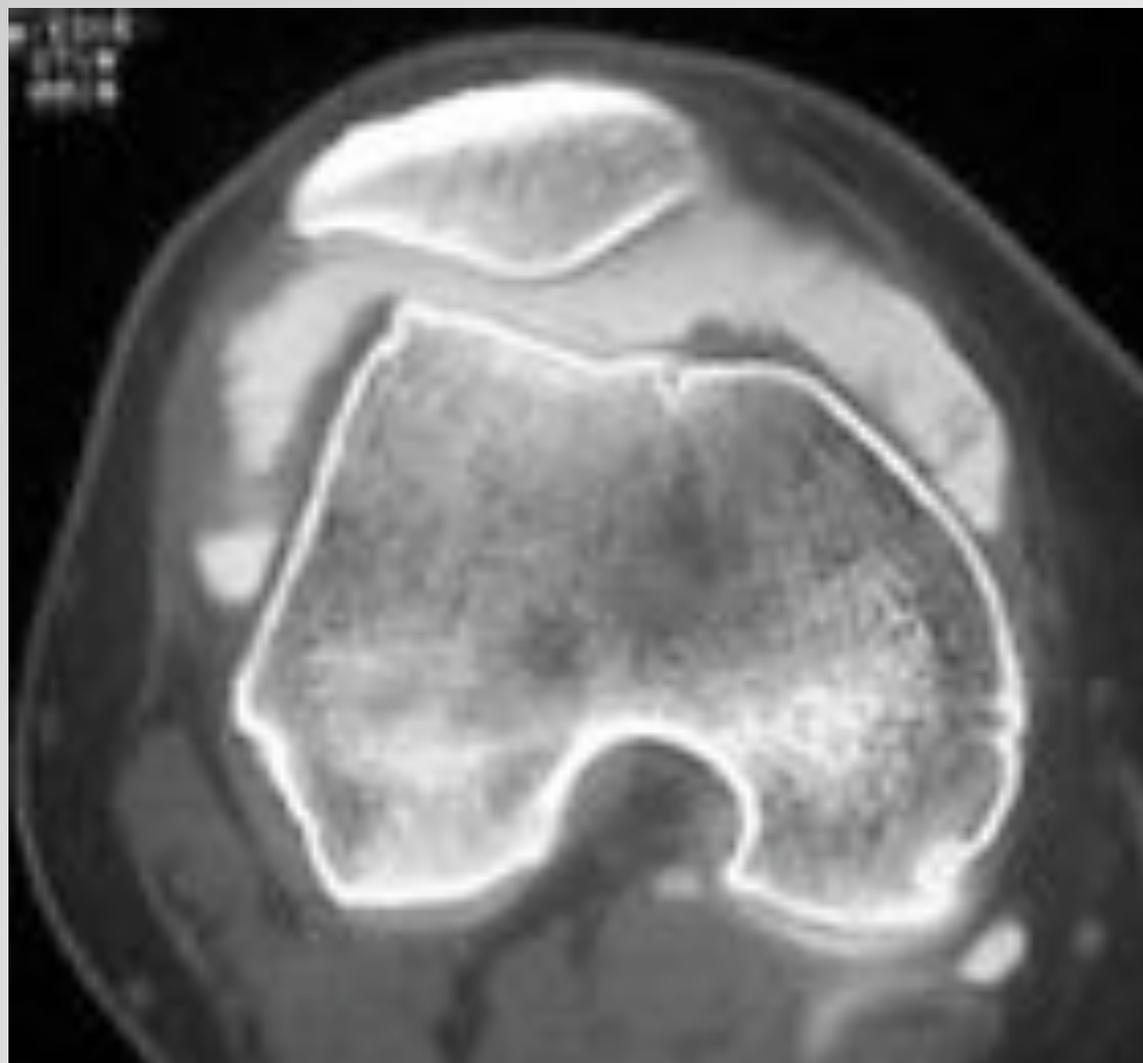
# PRESSIONS ROTULIENNES



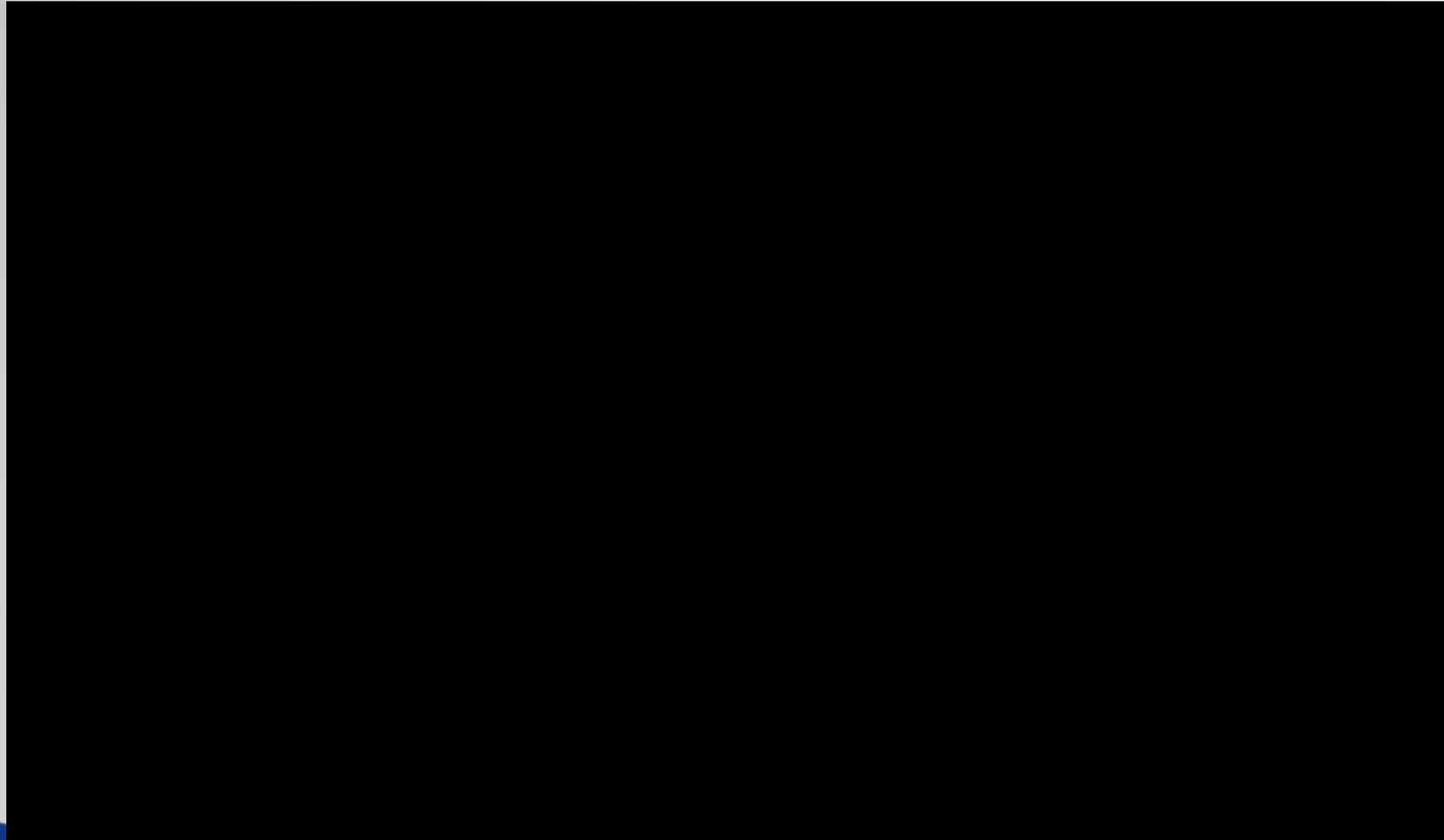
# SUBLUXATION ET BASCULE DE LA ROTULE



Subluxation externe de la patella (translation et bascule). Arthroscanner. Coupe axiale.



# DYSPLASIES ROTULIENNES



# Facteurs stabilisateurs de la patella

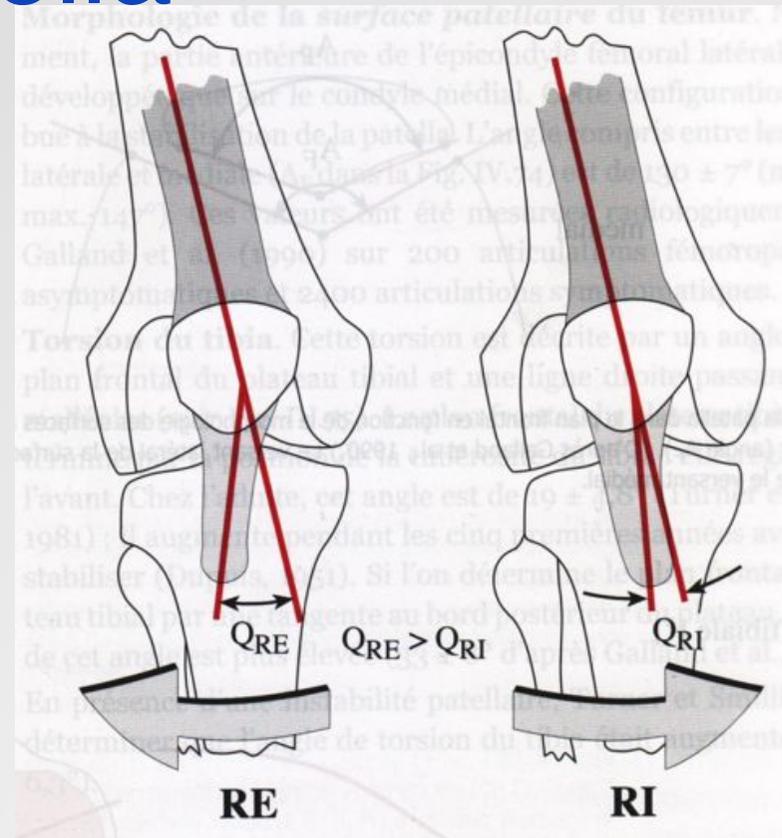
- Facteurs osseux
  - Morphologie de la surface patellaire du fémur
    - Partie antérieure du condyle latéral plus saillante
    - Angle compris entre les deux facettes est de  $130^\circ$
  - Torsion du tibia
    - Angle entre les malléoles et le plan frontal du plateau tibial
    - Est chez l'adulte compris entre  $19^\circ \pm 5^\circ$
    - Il augmente durant les cinq premières années puis se stabilise
    - En présence d'une instabilité patellaire, l'angle est augmenté ( $24,5^\circ$ ) {Turner et Smilie}

# Facteurs stabilisateurs de la patella

- Facteurs capsulo-ligamentaires
  - Le retinaculum patellaire médial
- Facteurs musculaires
  - Muscle vaste médial par ses fibres obliques
  - Dans le cadre d'un syndrome fémoro-patellaire, à l'EMG, il y a un retard significatif de réaction par rapport au vaste latéral
  - Mais ils ne sont pas les seuls en cause
  - Le TFL est déstabilisant.....

# Facteurs stabilisateurs de la patella

- Facteurs dynamiques
  - Facteurs dynamiques passifs
    - Rotation médiale automatique entraîne un diminution de l' angle Q
  - Facteurs dynamiques actifs
    - Idem mais par contraction musculaire, rotateurs internes du genou mono et bi articulaire
    - Rot externe déstabilisants



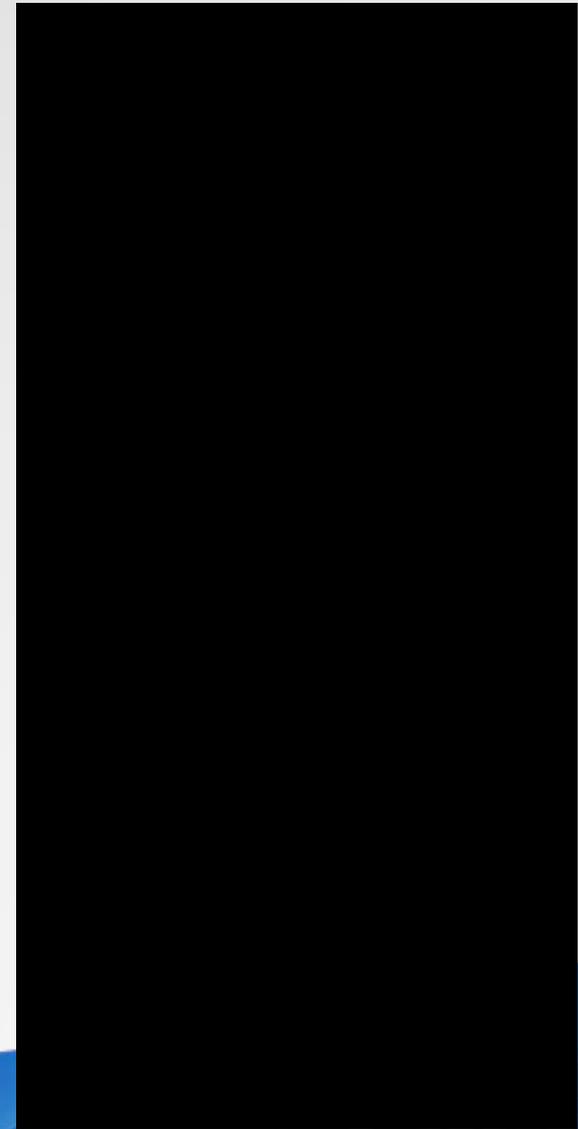
# Facteurs stabilisateurs de la patella

- Autres facteurs
  - Articulation sous –talienne: valgus d'arrière-pied entraîne une rotation médiale lors d'une éversion et à la condition que le fémur ne suive pas le tibia
  - Voûte plantaire : la correction d'une voûte plantaire a une incidence sur le syndrome fémoro-patellaire
  - Articulation tibiotaliennne : extension de la cheville associé à une rotation externe tibiotaliennne. Incidence du port de talons hauts
  - Région lombaire: les lombalgiques ont souvent une asymétrie entre leurs rotateurs de hanche au profit des externes d'ou.....

# LES DESEQUILIBRES FRONTAUX

## **ANOMALIES OSSEUSES**

- **HYPERANTEVERSION DU COL FEMORAL**
- **GENU VALGUM**
- **MALPOSITION DE LA TTA**
- **TORSION TIBIALE EXTERNE**
- **HYPERLAXITE**
- **ANOMALIES MUSCULAIRES**
- **INSUFFISANCE VASTE M & PATTE D'OIE**
- **TONICITE VL ET BICEPS**



# En conclusion

- Le syndrome patellaire est un syndrome d'hyperpression latérale
- Créant de la douleur
- Diminution de l'activité
- Ne pas confondre
  - Adductum de hanche, rotatum de genou

# Étude de cas

Mise en place de stratégies  
de traitement



# Cas clinique

- Patiente: jeune fille de 15 ans
  - Bilan médical
  - Prescription
  - Poids pas obligatoirement important car profil de patiente longiligne
  - Sportive ou pas

# Cas clinique

- Interrogatoire
  - Circonstances d'apparition de la douleur
  - Localisation
  - Sports pratiqués
  - Profil psychologique
  - Notion de déroboement et d'instabilité
    - Tt médical antalgiques, voire AINS

# Cas clinique

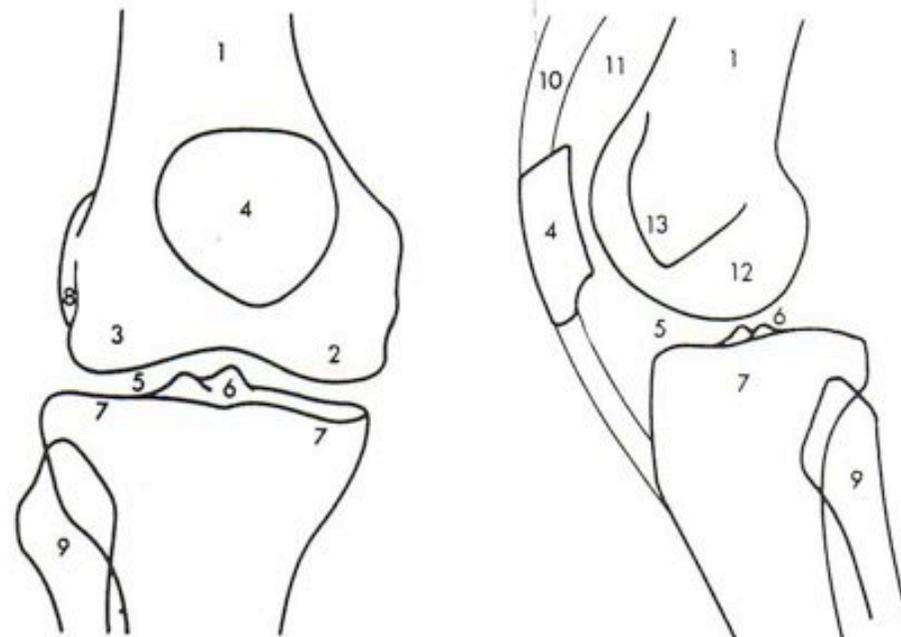
- Bilan radiologique
  - Recherche d' une dysplasie,
  - Anomalie d' axe
  - Patella alta ou baja
  - Voire RAS

# Radiologie

## ANATOMIE RADIOLOGIQUE NORMALE

### ■ *Genou de face*

- visibilité de l'interligne fémoro-tibial
- rotule mal vue.



### a) *Genou de face :*

1. Diaphyse fémorale ; 2. Condyle interne ; 3. Condyle externe ; 4. Rotule ; 5. Interligne fémoro-tibial ; 6. Épines tibiales ; 7. Plateaux tibiaux ; 8. Gouttière du tendon du muscle poplité ; 9. Tête du péroné.

### b) *Genou de profil :*

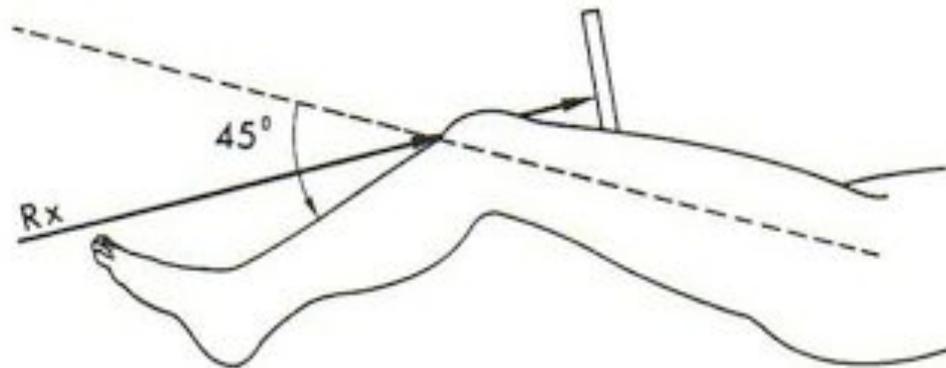
10. Tendon du quadriceps ; 11. Graisse sous-quadricipitale ; 12. Condyles superposés ; 13. Trochlée (partie antérieure du V. fémoral).

# Radiologie

## ■ *Genou de profil*

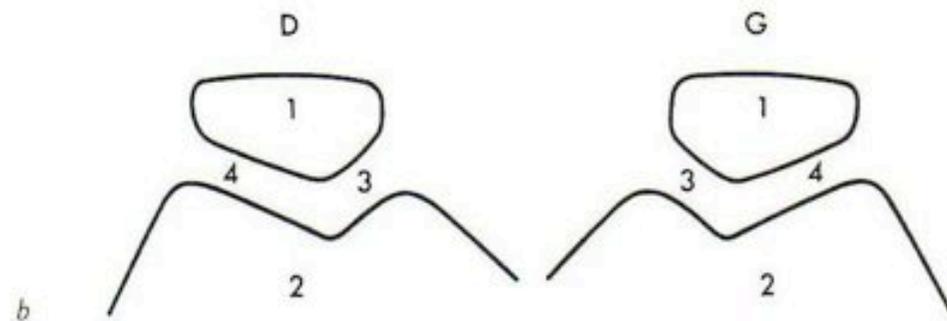
- pris habituellement en légère flexion ( $60^\circ$ )
- articulation fémoro-tibiale
- articulation fémoro-patellaire, entre face postérieure de la rotule et contour de la trochlée (V. fémoral)
- parties molles péri-articulaires, notamment l'espace clair sous-rotulien, siège des épanchements intra-articulaires.

■ *Les incidences fémoro-patellaires bilatérales*, avec  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  et  $90^\circ$  de flexion du genou (le degré de flexion du genou est mesuré à partir de l'extension, qui représente la flexion  $0^\circ$ ) étudient les surfaces articulaires de la rotule et de la trochlée, et l'interligne articulaire fémoro-patellaire.



ü

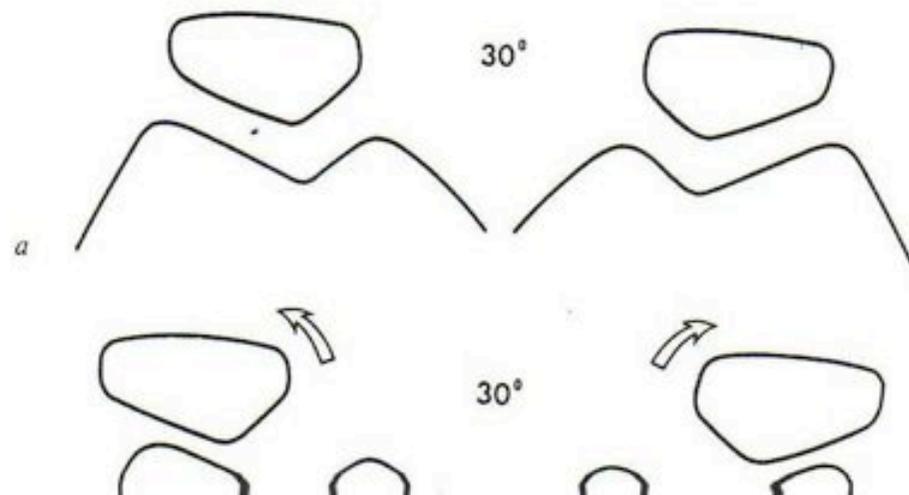
# Radiologie



a) Position du patient pour la réalisation de l'incidence fémoro-patellaire de 45° de flexion du genou.

b) Incidences fémoro-patellaires bilatérales : 1. Rotule ; 2. Trochlée ; 3. Interligne fémoro-patellaire interne ; 4. Interligne fémoro-patellaire externe.

Les clichés sont pris à 30, 45, 60 et 90° de flexion du genou.



# Cas clinique

- Douleur
  - Diurne
  - Douleur face antérieure du genou
  - Apparaît à un certain angle de flexion
    - Demander deux ou trois flexions pour le voir apparaître
  - Signe du cinéma

# Cas clinique

- Points douloureux (idem arthrose)
  - Ailerons rotulien médiale / latérale
  - Tendon patellaire (pointe de rotule, TTA ou tendon lui-même)
  - Tractus ilio-tibiale et Tubercule de Gerdy
  - Ligament médial, voire latérale
  - Angles supéro-médiale et supéro-latérale
  - Patte d' oie

# Cas clinique

- Bilan Cutané et trophique et vasculaire
  - RAS chez sujet jeune
  - Présence de troubles identiques aux phénomènes arthrosiques

# Cas clinique

- Bilan articulaire
  - Goniométrie
    - Active et passive
    - Genou en flexion/extension et rotation
    - Diminution de la rotation médiale
  - Bilan hanche, cheville pied

# Cas clinique

- Signe du rabot
- Signe de Zohlen
- Signe de Smillie
- Percussion rotule
- Laxité de la rotule: rétraction de l' aileron latérale

# Place de la rotule

- Une rotule "normale" doit se présenter en face des condyles à 45° de flexion, pour assurer convenablement sa fonction. Sujet assis, de face, les rotules sont médianes.
- Elle est dite haute (patella alta) lorsqu' elle apparaît au-dessus des condyles, ce qui se traduit visuellement par un genou de profil en "dos de chameau". La rotule représente la bosse la plus haute, le paquet adipeux une deuxième bosse, plus basse.
- Elle est dite basse lorsqu' elle est au-dessous (patella baja). D'autre part, un sujet assis, genoux à 90°, peut montrer des rotules qui "regardent le plafond" et fréquemment le dehors, en "yeux de sauterelle".
- 



# Signe du rabet



- Technique passive
- Met en évidence une souffrance du cartilage
- Peut se faire sur le mode actif

# Signe de Smilie

## Recherche d'atteinte rotulienne



- Genou en extension
- Essayer de subluser la rotule en dehors tout en fléchissant le genou
- Ce geste déclenche une douleur et/ou une appréhension chez le patient

# Signe de Zohlen

- patient en décubitus dorsal, genou en extension
- on demande au patient de contracter le quadriceps
- on s'oppose à l'ascension de la rotule
- test souvent positif y compris en dehors d'un syndrome rotulien

# BILAN MUSCULAIRE

## Peut mettre en évidence :

- Une insuffisance quadricipitale ( vaste interne)
- Une hypo extensibilité du quadriceps.
- Une insuffisance des rotateurs internes
- Une rétraction des rotateurs externes

# Bilan musculaire

- **L'insuffisance du contrôle rotatoire du genou :**
- A 30° + poplité
- A 60° + Patte d'oie - TFL - Biceps
- A 90° + Jumeaux + VE et VI.

La prévalence de **la rotation externe chez les filles / aux garçons, qui augmente** l'obliquité externe du tendon rotulien peut-être une explication que le syndrome fémoro-patellaire soit + fréquent chez les filles en consultation. (Etude Péninou, Barette)

# Cas clinique II

- Bilan morphostatique
  - Observation bassin, hanches, genoux, chevilles pieds
  - De face et profil
  - Genou
    - Recurvatum, rotules qui louchent, genu valgum, orientation du pli poplité
  - Pied
    - Bilan à la recherche d'un pied plat: observation de la hauteur du tubercule naviculaire
    - Recherche d'une atteinte de la sous-talaire

# Cas clinique

- Bilan dynamique
  - Observation de la marche
    - Longueur du pas
    - Angle d'ouverture du pied
    - Dissociation des ceintures
  - Accroupissements pour angle d'apparition de la douleur
  - Montée et descente escaliers
  - Boiterie ou pas (fonction ancienneté)
- Bilan fonctionnel
  - Voir interrogatoire

# Cas clinique

- Bilan musculaire
  - Bilan qualitatif : mesure des volumes musculaires par mesure centimétrique (quadriceps et mollet)
  - Bilan de la force musculaire
    - Quadriceps, ischio-jambiers, triceps sural, rotateur médial de genou, rotateur latéral de hanche
  - Bilan hypoextensibilité
    - Droit fémoral
    - TFL

# Rééducation de la fémoro-patellaire

## Possibilités de traitement



# Rééducation

- Objectifs de la rééducation
  - Sédation de la douleur
  - Récupération des amplitudes articulaires
  - Récupération de la force musculaire
  - Éducation du patient (modification des habitudes posturales néfastes)
  - Réadaptation fonctionnelle et sportive

# Rééducation

- Principes de la rééducation
  - Information du patient
  - Adolescent souvent inquiète car ne peut plus pratiquer son activité
  - Règle de la non douleur
  - Orienter la rééducation vers la rotation médiale du genou ( $60^{\circ}$  à  $80^{\circ}$ )
  - Travail des extenseurs entre  $0^{\circ}$  et  $40^{\circ}$  de flexion
  - Travail des IJ entre  $60^{\circ}$  et  $0^{\circ}$

# Rééducation

- Lutte contre la douleur
  - Massage global du genou
  - Traitement des points douloureux
  - Électrothérapie antalgique
  - Cryothérapie
  - US sauf si période de croissance

# Le taping ou strapping

- Le taping du genou, tel que suggéré par McConnel (1986) est souvent indiqué pour diminuer les douleurs fémoro-patellaires dans les activités fonctionnelles ou lors des exercices de renforcement
- Son efficacité demeure cependant controversée (Cerny 1995, Kowal 1996). Cependant, étant donné son faible coût et sa facilité d'utilisation, il demeure intéressant de faire un essai thérapeutique de ce taping avec nos patients lors des activités fonctionnelles et des exercices.

# Physiothérapie

- La stimulation électrique permet de renforcer isolément le vaste médial oblique avec un meilleur placement de la rotule dans la trochlée fémorale (Bohannon 1983, Duarte–Cintra 1981, Koh 1992, Raimondo 1998).
- De même, l'EMG–biofeedback permet de recruter de façon plus spécifique ce muscle (permet également de diminuer l'effort du vaste latéral) tout en améliorant le placement de la rotule dans la trochlée fémorale tout au long de l'effort d'extension du genou (Glazer 1997, Powers 1996, Ingersoll 1991).
- Le travail avec EMG biofeedback doit progresser des tâches simples vers des tâches fonctionnelles plus complexes.

# Rééducation

- Récupération des amplitudes articulaires
  - Mobilisation articulaire passive
    - Rotule
    - Genou, hanche
    - Insister sur la rotation médiale du genou entre 60° à 80° de flexion
    - Rotations de hanche
  - Mobilisations spécifiques de genou

## Redonner une meilleure lubrification articulaire

- On peut faciliter la lubrification articulaire par des mouvements rythmés, par exemple à l'aide de la bicyclette fixe sans résistance.
- On recommande des durées de travail supérieures à 20 minutes et une augmentation progressive de la résistance en absence de douleur.

# Lutter contre les rétractions musculaires

- la hanche ou du genou et contre les malpositions de la rotule

Les rétractions musculaires des rotateurs et adducteurs de la hanche, du tenseur du fascia-lata, des ischio-jambiers, du quadriceps et du triceps sural modifient la biomécanique du genou et de la rotule lors des activités fonctionnelles.

# Rééducation

- Posture en extension ou en flexion
- Étirements
  - Plan fibreux,
  - Droit fémoral et TFL
  - Étirement manuel de l' aileron rotulien externe
    - (manœuvres puissantes)
- Techniques de facilitation
  - Gains de mobilité (levées de tension)

# Ailerons rotuliens

- Les rétractions des ailerons rotuliens créent une hyperpression externe et une hypopression interne de la rotule.
- Il est donc important de lutter contre ces rétractions.
- Cela se fait en mobilisant la rotule dans les sens inverse aux pertes de mobilité

# Renforcement musculaire

- Renforcer le vaste médial oblique, les rotateurs internes du genou et les muscles contribuant à la triple extension du membre inférieur
- On doit améliorer les qualités musculaires de ces muscles en cas d'atrophie, de faiblesse, de déséquilibre musculaire entre le vaste latéral et le vaste médial ou pour les rotules hypermobiles et les syndromes d'hyperpression externe.

# Rééducation

- Renforcement musculaire
  - W du quadriceps
  - W statique en décharge
  - W dynamique en décharge
    - Plutôt en chaîne fermée (série et parallèle)
  - Lutte contre le recurvatum
  - W en charge en flexion corrigée (0°-40°)
  - W dynamique entre 0°- 60°
  - W du triceps
  - W des rotateurs latéraux de hanche
  - W des rotateurs médiaux de genou

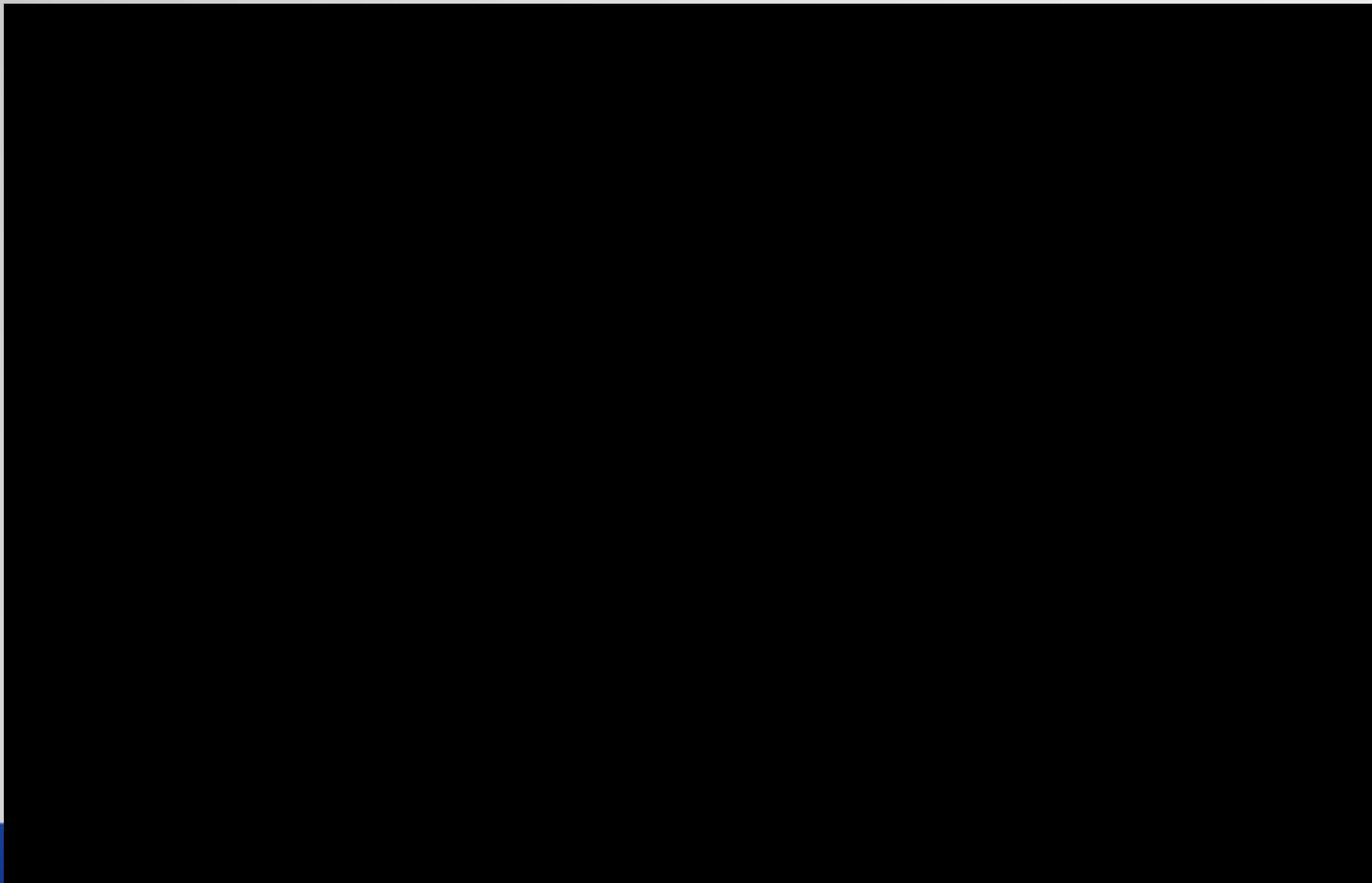
# Travail en chaînes fermées



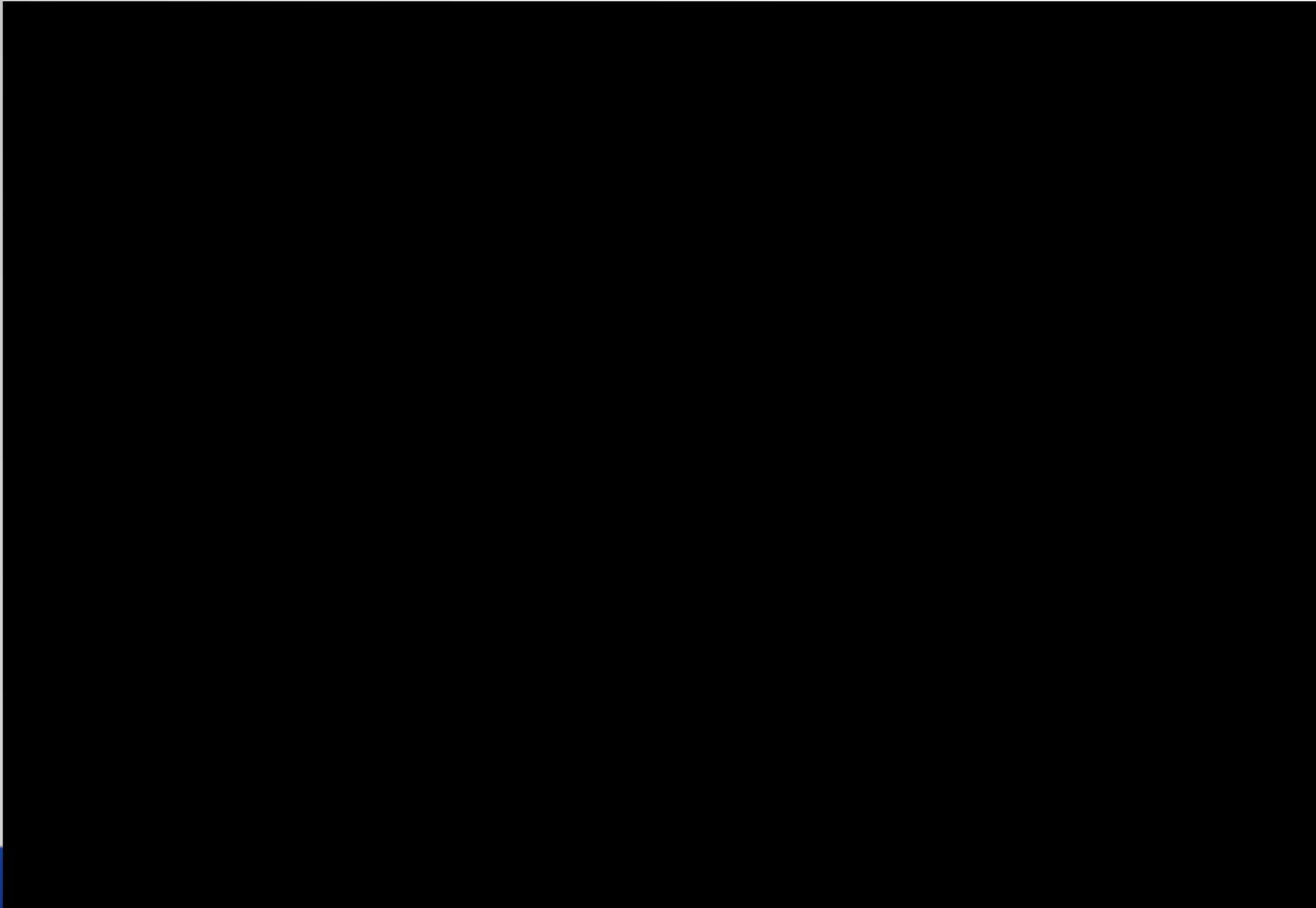
# PRINCIPES DE REEDUCATION ET UTILISATION DE L'ISOCINETISME

- **REGLE DE LA NON-DOULEUR**
  - **UTILISATION DE VITESSES RAPIDES DANS LES 30 DERNIERS DEGRES D'EXTENSION**
  - **INTENSITE SOUS-MAXIMALE (70%)**
- **LUTTE CONTRE LA DETORINATION DU CARTILAGE**
- **LUTTE CONTRE L'AMYOTROPHIE**
  - **TRAVAIL EN SOUS -MAXIMAL (20 à 40 %)**
  - **RECRUTEMENT DES FIBRES LENTES**

# ISOCINETIQUE ET CHONDROMALACIE

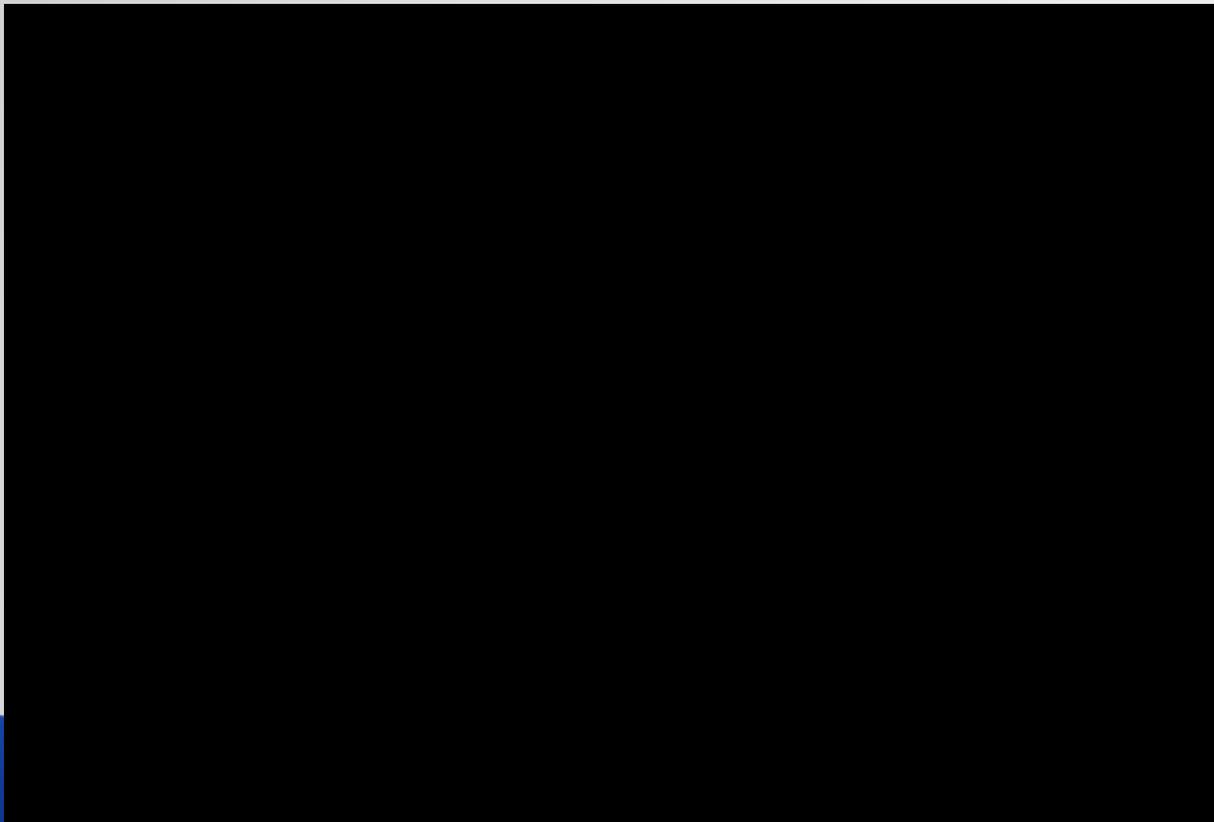


# PROGRESSION DU QUADRICEPS



# TRAVAIL FONCTIONNEL

- TRAVAIL A LA PRESSE
- TRAVAIL A LA BICYCLETTE ISOCINETIQUE
- TRAVAIL ISOCINETIQUE ADAPTE



# Rééducation

- Travail proprioceptif
  - En décharge
  - En charge
- Travail de réadaptation l'effort
  - Jeune visée sport
    - Travail sauts
  - Plus âgé visée fonctionnelle

# Rééducation

- Education du patient
  - Limiter les activités de la vie quotidienne qui déclenchent les douleurs
  - Éviter les positions assises entre les pieds ou type assis plage
  - Vélo non recommandé en terrain accidenté (vélo appartement)
  - Talons hauts (favorise le flexum)
  - Eviter prise de poids
  - Sport non déconseillé mais surveillé
  - Utilisation d'aides à la marche (fonction ancienneté pathologie)

# Autres cas

- Les patients jeunes et instables avec dysplasie sévère relèvent pour nous d'une indication chirurgicale dès la première luxation.
- La rééducation pré opératoire nous parait dans ces cas inutile et de toute façon habituellement impossible en isocinétique.

# Autres cas (approche chirurgien)

- En cas d'instabilité potentielle, c'est-à-dire de dysplasie même sévère mais sans luxation il n'y a pas obligatoirement d'indication opératoire.
- L'élément principal du traitement paraît être l'explication claire au patient du pronostic de l'affection afin d'obtenir le ralentissement de l'activité sportive seul moyen de retarder l'inéluctable évolution arthrosique.
- La rééducation peut être indiquée en cas de déficit musculaire patent ou prouvé par le bilan isocinétique.

# Autres cas

- celui de l'adulte jeune avec habituellement une dysplasie sévère, une articulation fémoro-patellaire déjà arthrosique, qui continue à présenter des luxations de la rotule.
- Dans ces cas, une trochléoplastie accompagnée d'un geste de rééquilibrage des parties molles est indiquée.

# Autres cas

- Tableau de l'arthrose fémoro-patellaire du sujet de 60 ou 70 ans sur une dysplasie moins sévère

# Conclusion

- La rééducation non-chirurgicale, ou conservatrice, montre un taux de succès de plus de 80% des patients ayant des douleurs à face antérieure du genou (Beckman 1989, DeHaven 1979, Henry 1989, Insall 1982, Shelton 1991, Tria 1992). Ces résultats sont obtenus à l'intérieur de deux à six mois (Beckman 1989, Bentley 1984).