

## LISTE DES ABREVIATIONS

BP :	bascule patellaire
DQ :	dysplasie quadricipitale
DP :	dysplasie patellaire
DT :	dysplasie trochléenne
ICD :	indice de Caton et Deschamps
IP :	instabilité patellaire
IRM :	imagerie par résonance magnétique
MPFL :	medial patello femoral ligament
PA :	patella alta
TA-GT :	tubérosité antérieure – gorge trochléenne
TDM :	tomodensitométrie
TTA :	tubérosité tibiale antérieure

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Vue antérieure et postérieure de l'extrémité distale du fémur .....	6
Figure 2: Patella. A. Vue antérieure. B. Vue postérieure. C. Coupe transversale. ....	7
Figure 3 : Genou droit en flexion : vue antérieure .....	9
Figure 4 : Vue antérieure des muscles de la cuisse .....	10
Figure 5 : Vue antérieure du genou : muscles et moyens d'union .....	11
Figure 6 : Vue médiale du MPFL et de ses dimensions .....	12
Figure 7 : Angle Q. A : vue anatomique. B : vue schématique. ....	16
Figure 8 : Radiographie normale du genou .....	19
Figure 9 : Signe du croisement (A), de l'éperon (B) et du double contour (C).....	19
Figure 10 : Classification de la dysplasie trochléenne selon D.Dejour .....	20
Figure 11 : Mesure de la profondeur de la trochlée.....	20
Figure 12 : Mesure de la saillie de la trochlée.....	21
Figure 13 : Mesure de l'angle d'ouverture trochléen (angle alpha) .....	22
Figure 14 : Mesure de la pente latérale de la trochlée à l'IRM au niveau de l'arche romane .....	23
Figure 15 : Mesure de la symétrie des facettes patellaire .....	23
Figure 16 : Mesure de la hauteur patellaire selon Blumensaat .....	24
Figure 17 : Mesure de la hauteur patellaire selon Bernageau.....	25
Figure 18 : Mesure de la hauteur patellaire selon Insall et Savati .....	26
Figure 19 : Mesure de la hauteur patellaire selon Caton et Deschamps .....	27
Figure 20 : Mesure de la hauteur patellaire selon Blackburne et Peel.....	27
Figure 21 : Mesure de la TA-GT .....	29
Figure 22 : Mesure de la bascule latérale de la patella sur un scanner.....	30
Figure 23 : Mesure de la bascule latérale de la patella selon Laurin .....	31
Figure 24 : Les différents types de bascule patellaire selon Maldaghe et Malghem .....	32
Figure 25 : Mesure de la bascule latérale de la patella selon Merchant .....	32
Figure 26 : mesure de la translation latérale de la patella .....	33
Figure 27 : Classification de la dysplasie patellaire selon Wiberg.....	35
Figure 28 : Recherche d'une bascule patellaire clinique .....	39
Figure 29 : Section du rétinaculum patellaire latéral.....	45
Figure 30 : Plastie du vaste médial selon .....	46
Figure 31 : Plastie du MPFL avec ancrage osseux.....	47
Figure 32 : A et B. Plastie du MPFL selon Chassaing. ....	49
Figure 33 : Opération de Judet .....	50
Figure 34 : Médialisation de la TTA .....	52
Figure 35 : Abaissement de la TTA .....	53
Figure 36 : Trochléoplastie de relèvement .....	54
Figure 37 : Trochléoplastie de creusement.....	56
Figure 38: Trochléoplastie d'enfoncement selon Beaufils.....	57
Figure 39 : Algorithme décisionnel.....	61
Figure 40 : Période de début de la symptomatologie .....	64
Figure 41 : Délai de consultation.....	64
Figure 42 : Motifs de consultation.....	65
Figure 43 : Classification de la dysplasie patellaire selon Wiberg.....	69

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau I : Comparaison des taux de DT .....	77
Tableau II : Répartition de la DT selon la classification de D.Dejour .....	77
Tableau III : Corrélation entre les facteurs étiologiques et les indications chirurgicales.....	85

# TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE .....	2
<b>I. Généralités .....</b>	<b>3</b>
I.1 Définition .....	3
I.2 Cadre nosologique.....	3
<b>II. Rappel anatomique.....</b>	<b>4</b>
II.1 Anatomie du genou.....	5
II.1.1 Ostéologie .....	5
II.1.1.1 Extrémité distale du fémur.....	5
II.1.1.2 Patella .....	6
II.1.1.3 Extrémité proximale du tibia .....	7
II.1.2 Myologie.....	9
II.1.3 Moyens d'union .....	11
II.1.3.1 Éléments passifs.....	11
II.1.3.2 Éléments actifs.....	14
II.1.3.3 Elément de glissement .....	14
II.2 Biomécanique fémoro-patellaire.....	15
<b>III. Physiopathologie : étiologies et facteurs de risques .....</b>	<b>17</b>
III.1 Les facteurs principaux .....	18
III.1.1 La dysplasie trochléenne .....	18
III.1.1.1 Sur la radiographie .....	18
III.1.1.2 Sur un scanner ou une imagerie par résonance magnétique .....	22
III.1.2 Patella haute ou patella alta [ .....	24
III.1.2.1 Méthodes ayant comme repère la trochlée fémorale .....	24
III.1.2.2 Méthodes ayant comme repère le tibia .....	25
III.1.2.3 Méthode mesurant le ligament patellaire.....	28
III.1.3 Distance TA-GT excessive.....	28
III.1.4 Bascule patellaire.....	30
III.1.5 Dysplasie quadricipitale .....	33
III.2 Les facteurs secondaires.....	34
<b>IV. Clinique et paraclinique.....</b>	<b>35</b>
IV.1 Motifs de consultation.....	35

IV.2 Anamnèse.....	36
IV.3 Examen physique .....	37
IV.3.1 Signes non spécifiques .....	37
IV.3.2 Signes spécifiques .....	38
IV.4 Paraclinique.....	40
<b>V. Évolution .....</b>	<b>42</b>
V.2 Lésions secondaires et tardives.....	43
<b>VI. Traitement.....</b>	<b>43</b>
VI.1 Buts .....	43
VI.2 Moyens.....	43
VI.2.1 Traitement orthopédique .....	43
VI.2.2 Traitement chirurgical .....	44
VI.2.2.1 Interventions sur les parties molles .....	44
VI.2.2.1.1 Section du rétinaculum patellaire latéral .....	44
VI.2.2.1.2 Plastie du vaste médial .....	45
VI.2.2.1.3 Plastie et réparation du MPFL.....	46
VI.2.2.1.4 Libération de l'appareil extenseur .....	49
VI.2.2.2 Gestes osseux .....	51
VI.2.2.2.1 Transposition de la TTA .....	51
VI.2.2.2.2 Trochléoplastie s .....	54
VI.2.2.2.4 Ostéotomie fémorale ou tibiale .....	58
VI.2.3 Place de l'arthroscopie .....	58
DEUXIEME PARTIE .....	61
<b>I. Matériel et méthodes .....</b>	<b>62</b>
I.1 Cadre d'étude .....	62
I.2 Type et période d'étude.....	62
I.3 Critères d'inclusion et de non inclusion.....	62
I.4 Série .....	62
I.5 Méthodes.....	63
<b>II. Résultats .....</b>	<b>63</b>
II.1 Résultats cliniques .....	63
II.2 Résultats radiologiques .....	66
II.2.1 Examens réalisés.....	66
II.2.2 Analyse radiologique .....	66

II.2.2.1 Dysplasie trochléenne .....	67
II.2.2.2 Hauteur patellaire.....	68
II.2.2.3 Distance TA-GT .....	68
II.2.2.4 Bascule patellaire.....	68
II.2.2.5 Dysplasie rotulienne .....	69
II.2.2.6 Autres lésions.....	69
II.3 Indications thérapeutiques .....	69
III. Discussion .....	70
III.1 Limites et biais .....	70
III.2 Étude clinique.....	71
III.2.1 Le sexe ratio .....	71
III.2.2 L'âge.....	72
III.2.3 La bilatéralité des symptômes .....	72
III.2.4 Le délai de consultation.....	72
III.2.5 Les motifs de consultation.....	73
III.2.6 Les signes cliniques.....	73
III.3 Étude radiologique .....	74
III.3.1 Techniques d'imagerie réalisées.....	74
III.3.2 Analyse radio-anatomique.....	76
III.3.2.1 La dysplasie trochléenne .....	76
III.3.2.2 La hauteur patellaire .....	79
III.3.2.3 La TA-GT .....	80
III.3.2.4 La bascule patellaire .....	81
III.3.2.5 Le MPFL .....	82
III.4 Facteurs secondaires.....	82
III.5 Indications thérapeutiques .....	84
CONCLUSION .....	89
RECOMMANDATIONS .....	90
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	57
ANNEXE .....	67
<b>FEUILLE D'EXPLOITATION .....</b>	<b>67</b>

## INTRODUCTION

La pathologie fémoro-patellaire est un motif très fréquent de consultation en orthopédie. Parmi les étiologies, diverses et variées, figure l'instabilité patellaire.

Encore peu connu par de nombreux médecins, ce terme vague regroupe plusieurs situations pathologiques où le point commun est l'impossibilité ou la difficulté pour la patella de s'engager dans la trochlée fémorale [6,29,35]. Il convient de différencier les cas selon qu'il s'agisse d'une instabilité objective, d'une instabilité subjective ou d'un syndrome patellaire douloureux [12,26,58]. Pour cela, le clinicien doit avoir de solides connaissances en anatomie et en biomécanique du genou. Il doit également se baser sur la clinique mais plus particulièrement sur l'imagerie médicale dont l'utilisation est primordiale [28,39,50] afin de rechercher avec attention les facteurs de risques d'instabilité. Ils ont fait l'objet de nombreuses publications ces dernières années mais la communauté scientifique médicale a encore du mal à les cerner avec précision [67,71], car les critères de mesure proposés ne font pas tous l'objet d'un consensus. Leur analyse va pourtant guider le chirurgien dans ses indications thérapeutiques quant à l'utilisation de telle ou telle technique.

Cette pathologie a fait l'objet de multiples travaux, que ce soit sur le plan épidémiologique, clinique, thérapeutique ou évolutif. Nous avons choisi de nous pencher plus particulièrement sur l'aspect radio-clinique et son corollaire thérapeutique car aucune étude publiée n'a porté sur ce sujet au Sénégal.

Les buts de ce travail sont :

- 1- de dresser le profil clinique des patients opérés ;
- 2- d'étudier les facteurs étiologiques sur le plan radiologique ;

- 3- d'analyser les indications chirurgicales qui en ont découlé ;
- 4- d'établir des recommandations diagnostiques et de prise en charge de cette pathologie.



# PREMIERE PARTIE

# **I. Généralités**

## **I.1 Définition**

L'instabilité patellaire (IP) peut se définir comme le fait qu'au cours de la flexion du genou, la patella ne s'engage pas ou s'engage mal dans la trochlée fémorale, ou encore s'échappe de cette trochlée en réalisant ainsi une luxation.

## **I.2 Cadre nosologique**

Bien qu'employé largement sans faire de distinction, le terme d'IP, d'origine anglo-saxonne, recouvre plusieurs situations pathologiques qu'il convient de discriminer du point de vue terminologique.

De manière simple, trois situations peuvent être retenues :

- l'IP objective quand le patient rapporte au moins un épisode de luxation vraie de la patella avec existence d'au moins une anomalie anatomique ;
- l'IP potentielle ou subjective lorsqu'il existe des douleurs et des anomalies anatomiques mais sans luxation vraie ;
- le syndrome patellaire ou fémoro-patellaire douloureux quand il n'y a pas de luxations ni d'anomalies anatomiques.

A ces trois situations peut s'ajouter celle de la luxation patellaire aiguë et traumatique, ou premier épisode de luxation.

Il est possible de distinguer encore plus les situations en séparant :

- la luxation permanente quand la patella est luxée à la fois en extension et en flexion ;
- la luxation habituelle quand la patella, bien centrée en extension et dans les premiers degrés, se luxe vers 20-30° de flexion ;

- la luxation récidivante quand il existe des épisodes plus ou moins fréquents de luxation de patella ;
- la subluxation récidivante quand le patient se plaint de dérobements, de genou « qui lâche », sans que la patella ne présente de véritables luxations.

L'instabilité est d'abord un signe fonctionnel : le genou lâche à la marche, à la course, à la descente des escaliers. Sans parler des causes ligamentaires, ce symptôme peut avoir diverses origines : c'est l'instabilité subjective car elle est rapportée par le patient sans que le médecin ne la constate ou n'ai d'orientations diagnostiques. L'instabilité peut également se définir mécaniquement, la patella se déplaçant de manière anormale dans la trochlée fémorale. Cela peut se retrouver à l'examen, faisant parler d'une instabilité objective.

En pratique, tout n'est pas aussi simple et la terminologie à employer peut devenir ambiguë. Différencier une véritable subluxation récidivante d'une banale instabilité subjective, par exemple, peut s'avérer difficile. En d'autres termes, devant une patella qui ne se luxe pas mais qui entraîne des troubles, peut-il y avoir une instabilité vraie, mécanique, que l'on peut qualifier de potentielle ?

Toute l'attention et tout le discernement du clinicien sont alors requis afin de qualifier l'IP qu'il a en face de lui et de faire les choix thérapeutiques adéquats.

## **II. Rappel anatomique**

La compréhension de l'IP passe par une connaissance précise de l'anatomie du genou et de sa biomécanique, en particulier celle de l'articulation fémoro-patellaire.

## **II.1 Anatomie du genou [23, 33, 57]**

Le genou est l'articulation qui unit la cuisse à la jambe. C'est une articulation volumineuse de type synoviale, composée de l'articulation fémoro-tibiale qui est bicondylienne et de l'articulation fémoro-patellaire qui est une ginglyme.

### **II.1.1 Ostéologie**

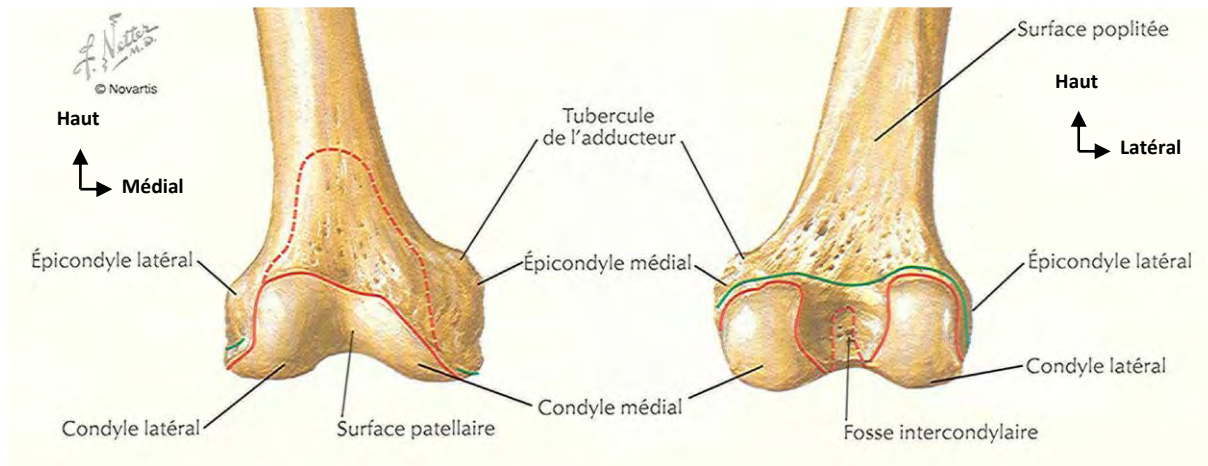
#### **II.1.1.1 Extrémité distale du fémur**

Au tiers distal de sa diaphyse, le corps du fémur augmente progressivement de volume et s'aplatit d'avant en arrière. Il prend ainsi la forme d'une pyramide à quatre faces dont le sommet se continue avec la diaphyse et dont la base repose sur les plateaux tibiaux sous-jacents. Cette base est constituée de deux masses osseuses, les condyles fémoraux, séparés en arrière par une échancrure profonde, la fosse intercondylienne. Elle est elle-même surmontée par une surface triangulaire plane faisant suite à la bifurcation de la ligne âpre, la surface poplitée. En avant, ils sont séparés par une gouttière plane à fond cartilagineux, la trochlée.

La trochlée, en forme de poulie, est médiane et est distincte des condyles dont elle est séparée par les rainures condyliennes. Sa gorge est peu profonde et comprise entre deux joues ; la latérale est plus large, plus saillante en avant et plus haute que la médiale, ce qui évite le déplacement de la patella en dehors. Elle est surmontée par une large fossette, la fossette sus-trochléenne, se prolongeant de chaque côté par deux fosses supra-condylaires surmontées elles-mêmes par une rampe capsulaire sur laquelle s'insère la capsule articulaire.

Les condyles, latéral et médial, sont asymétriques. Le médial, moins épais que le latéral, est déjeté en dedans où il fait saillie. Il descend également plus bas que le latéral mais cela est relatif car si l'on donne au fémur son obliquité naturelle, les

deux condyles sont horizontaux. Chaque condyle présente une face intercondylienne ou profonde, une face cutanée ou superficielle et une surface articulaire.



**Figure 1** : Vue antérieure et postérieure de l'extrémité distale du fémur [57]

### **II.1.1.2 Patella**

La patella, est un noyau osseux aplati d'avant en arrière qui présente deux faces, deux bords, une base et un sommet. Elle doit être considérée comme un os sésamoïde développé dans l'épaisseur du tendon quadricipital.

La face antérieure est convexe, de forme triangulaire à base proximale.

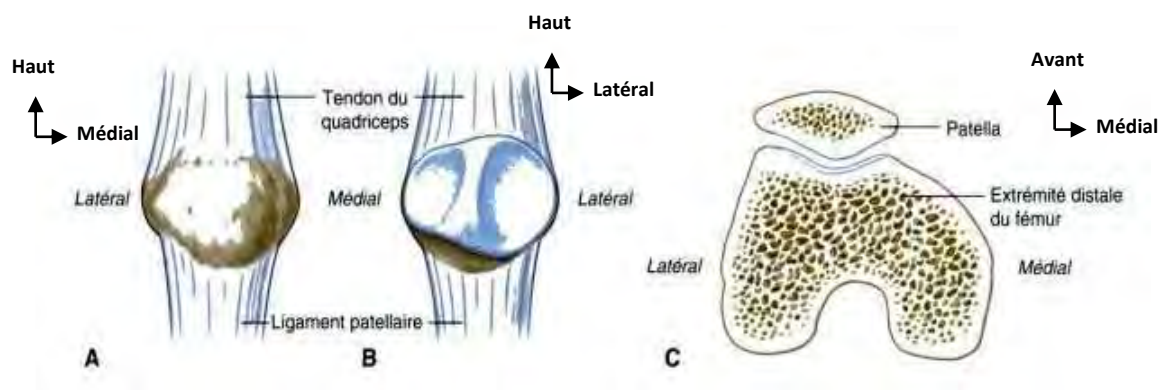
La face postérieure possède une large surface articulaire par laquelle la patella s'articule avec la trochlée fémorale. C'est le plus gros cartilage hyalin du corps humain avec environ 5 mm d'épaisseur. Cette surface articulaire, à grand axe transversal, légèrement concave de haut en bas, représente les deux tiers de la face postérieure et est divisée en deux facettes par une saillie mousse verticale qui répond au fond de la trochlée tandis que les facettes sont en rapport avec les joues trochléennes. La facette latérale, plus grande et plus concave, s'applique sur la joue latérale plus large et plus saillante ; la facette médiale, plane et

convexe, offre sur son bord médial un méplat accentué résultant du contact de cette partie de la patella avec le bord du condyle fémoral médial, quand la patella vient pénétrer la trochlée lors du mouvement de flexion. Au-dessous de cette partie articulaire, la face postérieure répond à la synoviale articulaire.

La base, triangulaire à sommet postérieur, est inclinée en bas et en avant vers la face antérieure avec laquelle elle se continue. Elle présente dans sa partie antérieure la facette d'insertion du tendon quadricipital.

Les bords, verticaux dans leur partie supérieure, convergent ensuite vers le sommet de la patella. Ils reçoivent l'insertion des fibres des muscles vastes, ainsi que celles des rétinaculum patellaires.

Le sommet, qui continue le plan de la face antérieure, donne attache sur sa face antérieure au ligament patellaire.



**Figure 2:** Patella. A. Vue antérieure. B. Vue postérieure. C. Coupe transversale. [33]

### **II.1.1.3 Extrémité proximale du tibia**

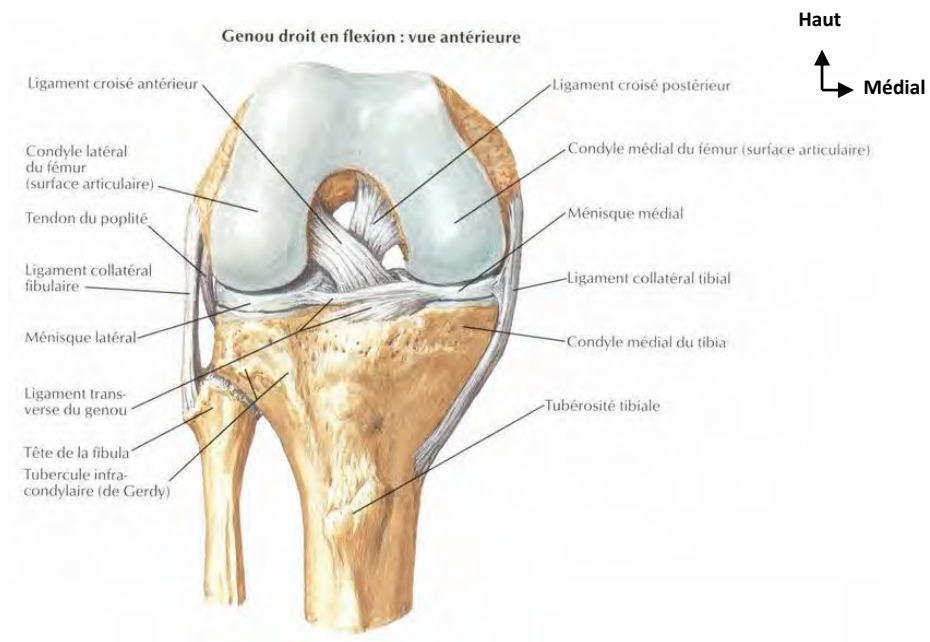
Plus gros os du squelette jambier, le tibia est un os long, volumineux, situé à la partie antérieure et médiale de la jambe, en dedans de la fibula, entre le fémur qui repose sur son extrémité proximale et le pied. Sa direction étant verticale, il

forme avec le fémur, qui est lui oblique de haut en bas et de dehors en dedans, un angle obtus ouvert en dehors.

Son extrémité proximale s'aplatit légèrement dans le sens transversal et se déjette en arrière. Elle comprend deux masses latérales, les tubérosités tibiales, surmontées par le plateau tibial. Ce plateau, globalement de forme ovalaire, présente deux surfaces articulaires séparées par une bande rugueuse antéropostérieure. Les facettes articulaires, horizontales et légèrement concaves, sont appelées cavités glénoïdes du tibia. La médiale est plus longue et plus concave que la latérale qui présente souvent une convexité antéropostérieure. Ces deux surfaces se relèvent en pointe vers la partie moyenne du plateau tibial dessinant les tubercules intercondylaires ou épines tibiales. Ce relèvement des cavités glénoïdes augmente la concavité transversale des surfaces articulaires et agrandit donc la surface de contact avec les condyles fémoraux. En avant et en arrière des épines, les cavités glénoïdes sont séparées par deux surfaces triangulaires, les aires intercondylaires antérieure et postérieure, qui donnent insertion aux ligaments croisés et aux ménisques.

La face antérieure est une large surface triangulaire dont le sommet correspond à une excroissance osseuse, la tubérosité tibiale antérieure (TTA), sur laquelle vient s'insérer le ligament patellaire. Cette face antérieure est limitée par deux bords curvilignes saillants, résultant d'une sorte de bifurcation de la crête tibiale, qui donnent insertion à de solides bandes aponévrotiques. Le bord latéral possède un renflement appelé tubercule de Gerdy.

Les faces latérales sont essentiellement formées par les tubérosités tibiales. La tubérosité médiale offre à sa partie postérieure une large rugosité pour l'insertion du tendon direct du demi-membraneux et une gouttière horizontale qui loge le tendon réfléchi de ce muscle. La tubérosité latérale présente à sa partie postéro-latérale une facette articulaire inclinée en bas, en arrière et en dehors par laquelle le tibia s'articule avec la fibula.



**Figure 3** : Genou droit en flexion : vue antérieure [57]

## **II.1.2 Myologie**

L'appareil extenseur du genou est le principal facteur de stabilisation de cette articulation et nous nous limiterons à ne rappeler que l'anatomie du quadriceps fémoral.

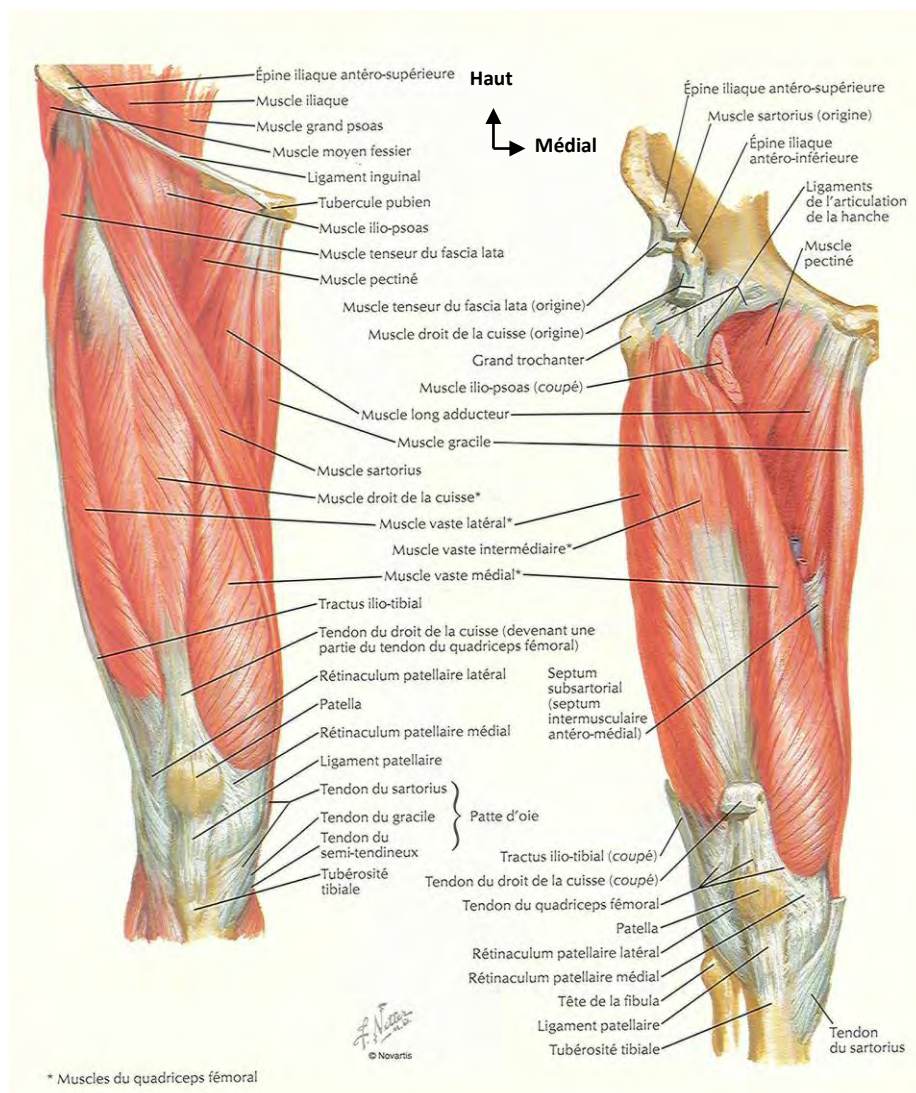
La patella donne insertion à plusieurs muscles qui sont :

- le droit fémoral en superficie, qui naît sur l'os coxal, se dirige vers le bas et passe au-dessus de la patella qu'il engaine pour s'insérer sur la TTA, constituant une partie du ligament patellaire. Seul chef biarticulaire du quadriceps fémoral, il est indispensable au bon déroulement de la marche humaine ;
- le vaste médial au plan moyen, qui naît de la lèvre médiale de la ligne âpre, descend vers le bas en se recourbant autour de la diaphyse pour aller

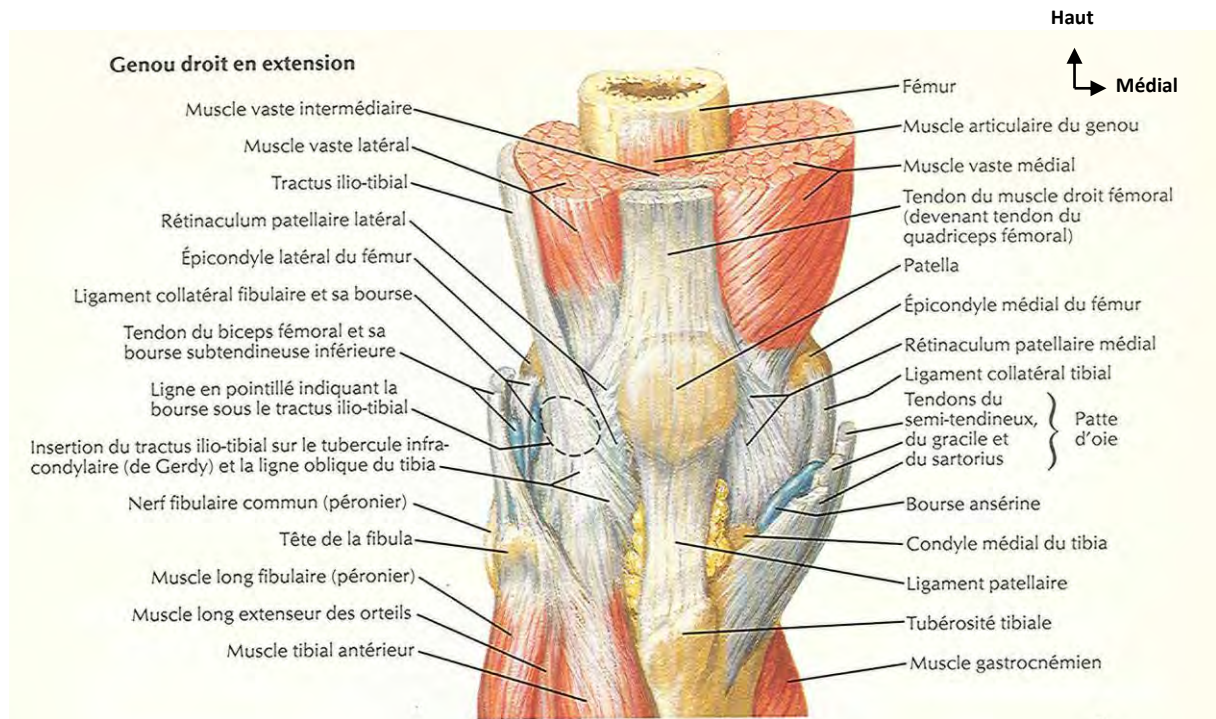


s'insérer via le tendon quadricipital sur le bord médial de la patella et la tubérosité tibiale médiale via des expansions directes et croisées ;

- le vaste latéral également au plan moyen, qui s'insère lui sur la lèvre latérale de la ligne âpre et la crête sous-trochantérienne, descend vers le bas pour se terminer via le tendon quadricipital sur le bord latéral de la patella et la face antérieure de la tubérosité tibiale latérale via des expansions directes et croisées ;
- le vaste intermédiaire en profondeur, qui naît des deux tiers proximaux des faces antérieure et latérale du fémur pour descendre vers le bas et se terminer sur le bord latéral de la patella et le tendon quadricipital.



**Figure 4 : Vue antérieure des muscles de la cuisse [57]**



**Figure 5** : Vue antérieure du genou : muscles et moyens d'union [57]

### **II.1.3 Moyens d'union**

#### **II.1.3.1 Éléments passifs**

La capsule articulaire est un manchon fibreux entourant l'articulation. Elle est mince voire absente à certains endroits mais est renforcée en arrière et forme derrière les condyles fémoraux deux coques condyliennes. Elle est interrompue en avant par la patella et adhère latéralement aux ménisques.

Le ligament patellaire est une lame tendineuse épaisse aplatie d'avant en arrière et se rétrécissant légèrement du haut vers le bas. Il naît de l'apex de la patella et descend vers le bas pour s'insérer sur la TTA.

Le ligament collatéral fibulaire naît sur la face latérale de l'épicondyle fémoral latéral et s'insère sur la tête fibulaire.

Le ligament collatéral tibial naît sur la face médiale de l'épicondyle médial et descend pour se diviser en deux faisceaux dont l'un s'insère sur la face médiale

de la tubérosité tibiale médiale et l'autre s'insère sur le ménisque médial via la capsule.

Le ligament poplité arqué va de l'apex de la tête fibulaire à la fabella.

Le ligament poplité oblique est constitué de fibres provenant du tendon du semi-membraneux.

Les ligaments fémoro-patellaires médial (Medial Patello Femoral Ligament (MPFL) des anglo-saxons) et latéral, s'étendent des bords de la patella aux épicondyles. Ce sont deux lames fibreuses triangulaires à base patellaire et à sommet condylien en arrière de l'insertion des ligaments collatéraux. Le MPFL a une longueur moyenne de 53 mm, sa largeur en son milieu est de 12 mm. Son axe du fémur à la patella est oblique de bas en haut d'environ 16°. L'insertion du MPFL est légèrement plus large sur la patella (17 mm) que sur le fémur (15 mm). Le MPFL s'insère à 9,5 mm au-dessus et à 5mm en arrière du centre de l'épicondyle médial. Son insertion patellaire est variable, il occuperait près de la moitié proximale du bord médial de la rotule [75].



**Figure 6 :** Vue médiale du MPFL et de ses dimensions [20]

Les ligaments ménisco-patellaires médial et latéral vont des bords de la patella aux ménisques.

La bandelette de Maissiat, ou bandelette ilio-tibiale, est une grande lame fibreuse naissant de la réunion des fibres du grand fessier et du tenseur de fascia lata à la face latérale de la hanche. Elle descend le long de la face latérale de la cuisse puis s'incurve vers l'avant au niveau du genou pour aller s'insérer sur le tubercule de Gerdy.

Le ligament croisé antéro-latéral naît dans l'aire intercondyloire antérieure et se dirige en haut, en arrière et latéralement pour aller s'insérer à la partie postérieure de la face intercondyloire du condyle fémoral latéral.

Le ligament croisé postéro-médial, lui, naît dans l'aire intercondyloire postérieure et se dirige en haut, en avant, pour aller se terminer sur la partie antérieure de la face intercondyloire du condyle fémoral médial.

Enfin, et pour mieux comprendre, les rétinaculum patellaires médial et latéral, qui doivent être considérés comme des structures « chirurgicales » et non anatomiques.

Le rétinaculum patellaire médial comprend :

- l'aponévrose superficielle,
- les expansions directes du vaste médial,
- les expansions croisées du vaste latéral,
- les expansions du tendon terminal du sartorius au bord médial de la patella,
- en haut, la partie terminale médial du tendon du vaste médial,
- le MPFL,
- la capsule médiale,
- le ligament ménisco-rotulien médial.

Le rétinaculum patellaire latéral qui comprend :

- l'aponévrose superficielle du genou,
- les expansions directes du vaste latéral,
- les expansions croisées du vaste médial,
- les expansions du fascia-lata à la patella et au ligament patellaire,
- en haut, la partie latérale du tendon terminal du vaste latéral,
- le rétinaculum latéral anatomique,
- la capsule articulaire
- le ligament ménisco-rotulien latéral.

### **II.1.3.2 Éléments actifs**

Ils sont constitués essentiellement de muscles que sont :

- le quadriceps ;
- les muscles de la patte d'oie, à savoir le sartorius, le gracile et le semi-tendineux ;
- le semi-membraneux ;
- le biceps fémoral ;
- le poplité ;
- le triceps sural.

### **II.1.3.3 Élément de glissement**

La synoviale tapisse la face profonde de la capsule et se fixe aux limites du cartilage articulaire. Latéralement, elle se fixe aux ménisques et divise ainsi la cavité articulaire en deux parties, sus et sous-méniscale. Elle présente des prolongements qui donnent le récessus supra-patellaire en haut et en avant, un

repli et un récessus en arrière et latéralement de chaque côté de la patella. La synoviale est soulevée, au-dessous de la patella, par le corps adipeux infra-patellaire encore appelé graisse de Hoffa.

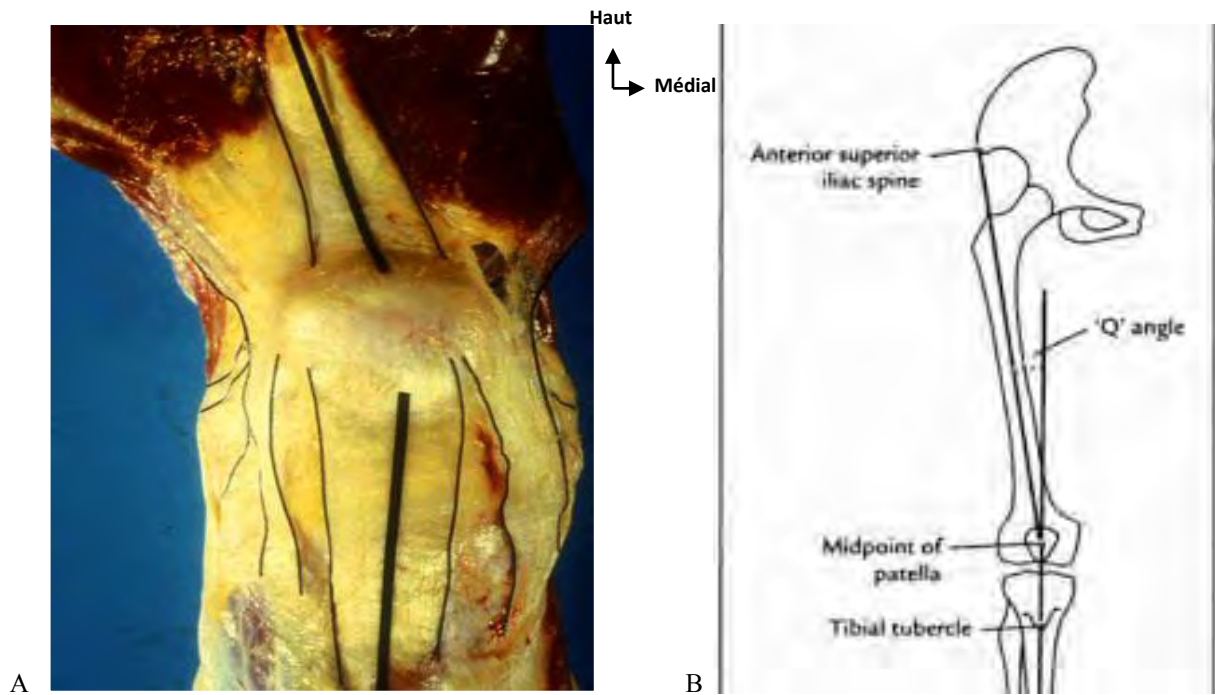
## **II.2 Biomécanique fémoro-patellaire [24,76]**

Le genou possède essentiellement deux mouvements. Dans le plan sagittal, l'extension qui est normalement de  $0^\circ$ , avec la possibilité d'aller jusqu'à  $-5^\circ$  chez certaines personnes, et la flexion qui atteint  $150^\circ$  environ. Accessoirement, on décrit une rotation axiale dans le plan transversal.

La patella joue quatre rôles principaux au niveau du genou :

- elle protège mécaniquement la face antérieure du genou de par sa position anatomique, à la façon d'un bouclier ;
- elle permet le glissement de l'appareil extenseur dans la trochlée, en simulant l'action d'une corde dans une poulie. Cela n'est possible que si le quadriceps peut s'allonger, si le cul-de-sac quadricipital est libre et si les surfaces articulaires sont intactes. Il faut savoir que les contraintes développées par la patella sur la trochlée sont importantes, allant de 0 kg en extension complète jusqu'à 420 kg en flexion maximale ;
- elle modifie l'axe de travail du quadriceps. En effet, celui-ci a un axe de travail oblique en bas et en dedans tandis que celui du ligament patellaire est oblique en bas et dehors. Ces deux axes forment un angle ouvert vers le dehors, appelé angle quadricipital ou angle Q. Il est typiquement plus important chez la femme et sa valeur est considérée comme pathologique au-delà de  $20^\circ$ . Cela explique pourquoi la force résultante en flexion est subluxante vers le dehors. La patella sert donc de butée dans la trochlée, empêchant la luxation de l'appareil extenseur lors de la flexion ;





**Figure 7 : Angle Q. A : vue anatomique. B : vue schématique.**

- elle augmente l'efficacité du quadriceps. En effet, celui-ci a une force de traction située dans le plan du ligament patellaire et en éloignant la partie proximale du ligament patellaire du centre de rotation du genou, la patella augmente le moment d'action de la force de traction du quadriceps.

Nous comprenons donc que la stabilisation de la patella est indispensable pour qu'elle puisse s'opposer à la résultante des forces de traction ayant un effet subluxant latéral. Cette stabilisation se fait :

- en flexion grâce à la force de placage de la patella dans la trochlée aboutissant à une meilleure concordance des surfaces articulaires et grâce à l'alignement de l'appareil extenseur résultant de la rotation médiale automatique du tibia qui déporte en dedans la TTA ;
- en extension grâce à la berge trochléenne latérale, au rétinaculum patellaire médial et au tonus du vaste médial, ces trois éléments s'opposant à la force subluxante latérale constante dans cette position. Le MPFL, en particulier, joue un rôle primordial dans les premiers degrés de

flexion puisqu'il va diriger médialement la patella à l'entrée de la trochlée. Il est le principal frein ligamentaire à la luxation patellaire. Il commence à se détendre vers 20° de flexion et c'est alors le vaste médial et la congruence trochléenne qui assurent la stabilisation patellaire.

Pour résumer les contraintes subies par la patella lors du passage de l'extension à la flexion, nous dirons :

- qu'en extension complète et jusqu'à 20° de flexion, les forces subluxantes sont permanentes mais qu'il existe des mécanismes et structures les contrariant, tels que la joue latérale de la trochlée, la rotation médiale automatique du tibia, les fibres obliques du vaste médial et surtout le MPFL qui est tendu. La décontraction du quadriceps laisse une grande liberté de mouvements à la patella dans le sens transversal ;
- qu'au-delà de 20°, la contraction du quadriceps va entraîner une mise en tension des deux vastes et des deux rétinaculum patellaires et le placage progressif de la patella dans la trochlée. Le MPFL va se détendre progressivement et l'angle Q va diminuer.

La connaissance de l'anatomie de cette région et la compréhension de la biomécanique fémoro-patellaire complexe permettent de déduire assez logiquement une partie des différents facteurs étiologiques pouvant être à l'origine d'une IP.

### **III. Physiopathologie : étiologies et facteurs de risques**

**[12,15,50,61,65]**

Les facteurs étiologiques d'IP ont été identifiés dans les années 1980 par G. Walch et H. Dejour [28] après avoir fait des études comparatives de clichés radiographiques de patients souffrant d'IP avec ceux de patients ne souffrant que de douleurs fémoro-patellaires ou de personnes saines.



Ils peuvent être divisés en deux groupes, les facteurs étiologiques principaux qui sont les plus fréquemment retrouvés et les facteurs étiologiques secondaires dont la présence peut être fréquemment notée sans pour autant entraîner d'IP.

### **III.1 Les facteurs principaux**

Ils semblent spécifiques à l'IP, c'est-à-dire qu'à partir d'un certain seuil de mesure, ils sont présents très fréquemment dans les IP et pratiquement pas chez les sujets sains. Ils ne sont pas constants, un seul facteur peut être pathologique, les autres étant normaux. Mais l'IP est souvent multifactorielle quand elle est importante. Nous allons passer en revue ces facteurs étiologiques et détailler les différentes manières de les diagnostiquer.

#### **III.1.1 La dysplasie trochléenne**

C'est le facteur étiologique principal et le plus caractéristique de l'IP. Il s'agit d'une perte de profondeur de la trochlée, qui au lieu d'être concave peut être faiblement concave, plate voire convexe dans certains cas. La joue trochléenne latérale ne va alors plus pouvoir retenir la patella. Cette dysplasie trochléenne (DT) peut concerner uniquement la partie supérieure de la trochlée ou s'étendre plus ou moins loin vers le bas. De même, seule une joue de la trochlée peut être concernée.

Son diagnostic se fait sur différents examens et incidences.

##### **III.1.1.1 Sur la radiographie**

Elle se manifeste radiologiquement par plusieurs signes visibles sur un cliché radiographique du genou de profil strict. Les trois signes classiques sont :

- Le signe du croisement : normalement, le fond de la trochlée apparaît comme une ligne distincte restant en arrière des condyles fémoraux, la

ligne de Blumensaat. En cas de DT, cette ligne croise le bord antérieur des deux condyles, soit simultanément soit successivement. A ce niveau et au-dessus, la trochlée est plate ou convexe. Plus le croisement est bas, plus la DT est sévère.

- Le signe de l'éperon sus-trochléen : il s'agit d'une petite proéminence osseuse, parfois uniquement un spicule osseux, siégeant au-dessus de la trochlée, traduisant une convexité de la trochlée ;
- Le signe du double contour : c'est la projection de la berge interne de la trochlée en arrière de celle de la berge externe, traduisant une hypoplasie de la berge interne. Elle est pathologique si elle descend sous le signe du croisement.



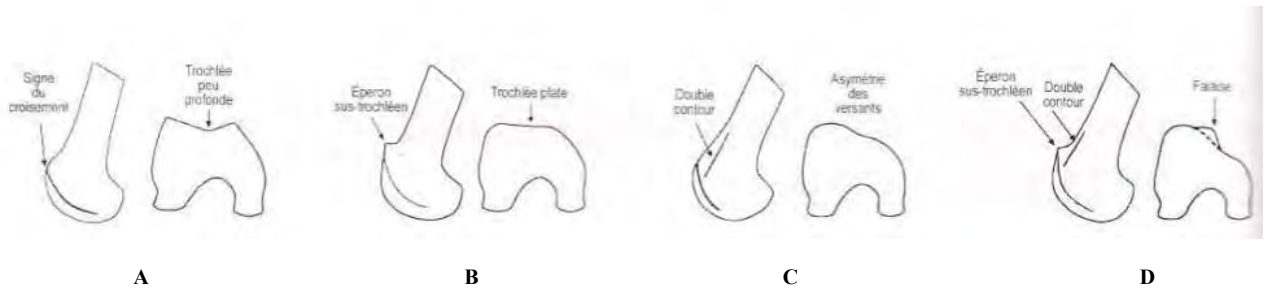
**Figure 8 :** Radiographie normale du genou



**Figure 9 :** Signe du croisement (A), de l'éperon (B) et du double contour (C)

D. Dejour [25] complète la classification de H. Dejour [27] et définit 4 types :

- Stade A : signe du croisement et trochlée peu profonde ;
- Stade B : signe du croisement, éperon sus-trochléen et trochlée plate ;
- Stade C : signe du croisement, signe du double contour et asymétrie des versants trochléens ;
- Stade D : stade B + C, asymétrie des versants et raccordement en falaise.



**Figure 10** : Classification de la dysplasie trochléenne selon D. Dejour [25]

Ces 4 types définissent des DT de bas grade (stade A et C) et de haut grade (B et D).

Toujours sur un cliché du genou de profil à 30° de flexion, la profondeur de la trochlée peut être appréciée en mesurant la distance entre la gorge trochléenne et le bord antérieur des condyles, cela à 1cm en-dessous du bord supérieur de la trochlée. La normale est supérieure à 5 mm.



**Figure 11** : Mesure de la profondeur de la trochlée. Gorge trochléenne (flèche pleine) et bords antérieurs des condyles (flèche en pointillé) [65]

La saillie de la trochlée, elle, se quantifie en mesurant la distance entre le prolongement de l'axe de la corticale antérieure du fémur et la gorge trochléenne. La normale est comprise entre 0 et 2 mm. Si la gorge trochléenne se projette en avant, il y a saillie.



**Figure 12** : Mesure de la saillie de la trochlée. Axe de la corticale fémorale antérieure (pointillé) [65]

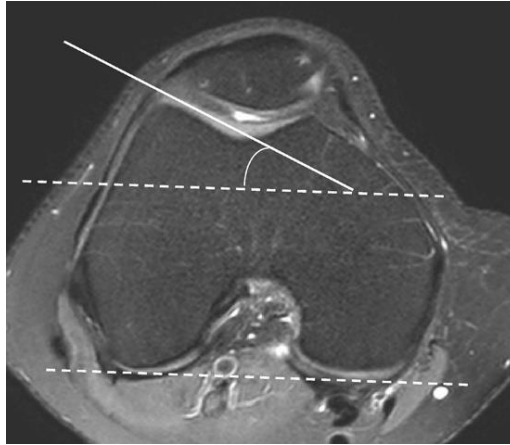
Sur une incidence fémoro-patellaire à 30°, on peut également calculer l'angle d'ouverture trochléen. Encore appelé angle alpha, il correspond à l'angle formé par deux droites tangentes aux deux berges trochléennes qui se rencontrent à la partie la plus basse de la gorge trochléenne. Les valeurs normales sont comprises entre 124 et 145°. Au-dessus de 150°, il y a dysplasie. Mais cet angle ne permet qu'une étude incomplète de la trochlée, car mesuré sur une coupe axiale située 2 centimètres sous le sommet de la trochlée. Une dysplasie ne concernant que la partie proximale de la trochlée ne sera pas visualisée. De plus, certains auteurs considèrent qu'il y a dysplasie à partir de 145°.



**Figure 13** : Mesure de l'angle d'ouverture trochléen (angle alpha)

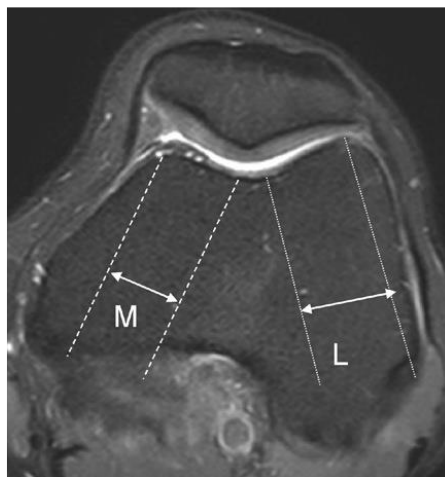
### **III.1.1.2 Sur un scanner ou une imagerie par résonance magnétique**

Il est possible de mesurer la pente latérale de la trochlée ou de la sus-trochlée. Cet angle, mesuré entre le plan bicondylien postérieur et la facette latérale de la trochlée ou de la sus-trochlée, serait plus fiable que la mesure de l'angle d'ouverture trochléen. Il peut être évalué à trois niveaux de coupes successifs : la sus-trochlée, le sommet de la trochlée et la coupe passant par l'arche romane. Sa mesure peut nécessiter l'addition de deux coupes afin d'avoir le plan bicondylien postérieur (coupe passant par l'arche romane). Au-dessus de la trochlée, l'angle normal est de  $17 \pm 9^\circ$ , s'il est nul ou négatif alors la trochlée est éversée. Au sommet de la trochlée (première coupe où le cartilage trochléen latéral est visible), l'angle normal est compris entre  $15$  et  $30^\circ$ , on considère qu'il y a dysplasie en-dessous de  $11^\circ$ .



**Figure 14** : Mesure de la pente latérale de la trochlée à l'IRM au niveau de l'arche romane [65]

Un autre facteur évaluable est la symétrie des facettes patellaires. Pour cela, sur une coupe axiale passant 3 cm au-dessus de l'interligne fémoro-tibiale, il faut évaluer le rapport entre la taille de la facette médiale et la taille de la facette latérale, le tout multiplié par 100. On considère qu'il y a une dysplasie patellaire (DP) par hypoplasie du massif trochléen médial si ce rapport est inférieur à 40%.



**Figure 15** : Mesure de la symétrie des facettes patellaires [65]

### **III.1.2 Patella haute ou patella alta [11,48]**

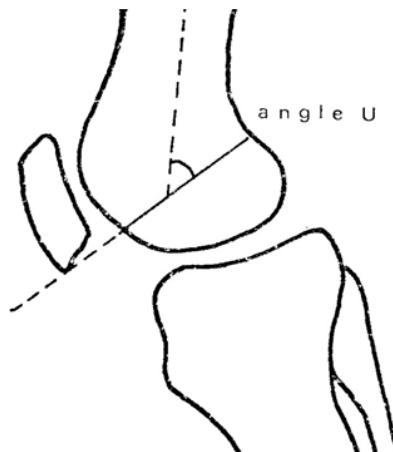
Il s'agit également d'un facteur étiologique majeur, surtout présent chez les patients présentant des luxations récidivantes. Elle entraîne plus d'instabilité que de douleur, rendant cliniquement positif le test de Smillie (que nous verrons plus tard).

Pour déterminer la hauteur de la patella, il est d'abord nécessaire de savoir la mesurer. Plusieurs méthodes ont été décrites, plus ou moins récentes, utilisant différents repères.

#### **III.1.2.1 Méthodes ayant comme repère la trochlée fémorale**

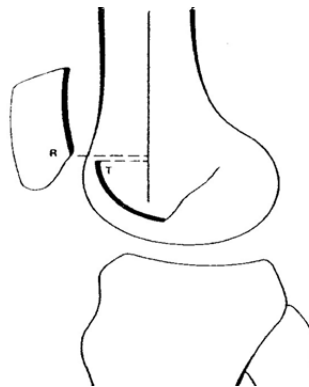
Elles sont nombreuses :

- la méthode de Blumensaat (1933) [10] : très utilisée jusqu'à dans les années 1970, elle vérifie que la pointe de la patella affleure la ligne intercondylo-trochléenne (ligne de Blumensaat) sur une radiographie du genou de profil à 30° de flexion. Cette méthode reste imprécise car la ligne peut varier. En effet, l'angle de Brattstrom, déterminé par l'axe diaphysaire fémoral de profil et la ligne intercondylo-trochléenne (angle U), peut varier de 27 à 60°.



**Figure 16** : Mesure de la hauteur patellaire selon Blumensaat [15]

- la méthode de Laurin (1977) [46] : elle se base également sur le fémur et nécessite une radiographie du genou de profil à 90° de flexion. Elle a été très peu utilisée ;
- la méthode de Bernageau (1984) [7] : elle considère la patella haute lorsque le bord inférieur de la surface articulaire de celle-ci est plus haut que le bord supérieur de la trochlée de 6 mm. Très informative sur le plan clinique, elle l'est moins sur le plan thérapeutique et s'avère difficile à réaliser en cas de DT majeures.



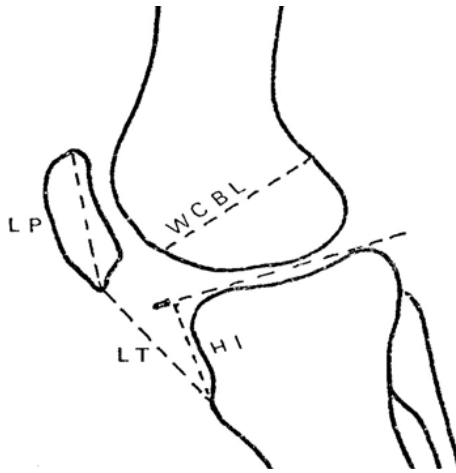
**Figure 17** : Mesure de la hauteur patellaire selon Bernageau [15]

### **III.1.2.2 Méthodes ayant comme repère le tibia**

Elles sont également nombreuses :

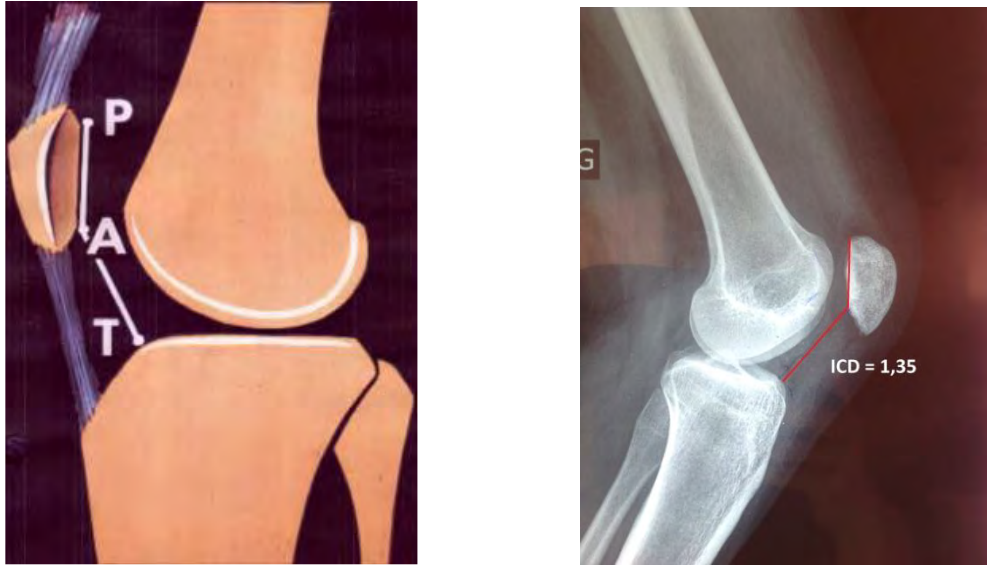
- la méthode d'Insall et Savati (1971) [41] : elle fait le rapport entre la longueur de la patella dans sa plus grande diagonale et la longueur du ligament patellaire (LP/LT). Elle se mesure sur une radiographie du genou de profil en flexion à 30°, avec une bonne visualisation de la TTA. Elle est difficile à utiliser en cas d'antécédents de chirurgie sur le tibia proximal. Elle a été modifiée en 1992 par Gresalmer [38].





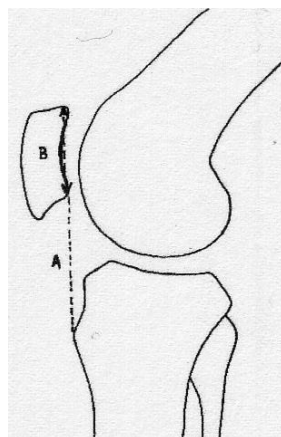
**Figure 18** : Mesure de la hauteur patellaire selon Insall et Savati [15]

- la méthode de Caton (1977) [16,17] : à l'origine, elle mesurait le rapport entre la longueur de la patella dans son plus grand diamètre (tout comme Insall et Savati) et la distance entre la pointe de la patella et le bord antéro-supérieur du tibia (PT/LT) sur une radiographie du genou de profil à 30° de flexion. Elle a été modifiée en 1982 par G. Deschamps [18] (méthode de Caton et Deschamps) pour éviter les artefacts dus aux variations anatomiques possibles de la pointe de la patella. Elle mesure donc le rapport entre la longueur articulaire de la patella et la distance entre le bord inférieur de la surface articulaire et le bord antéro-supérieur du tibia (AT/AP). Exprimé sous la forme d'un index (index de Caton et Deschamps (ICD)), ce rapport est normalement de 1, que ce soit chez l'homme ou la femme. On parle de patella haute ou patella alta (PA) quand AT/AP est supérieur ou égal à 1,2 et de patella basse ou patella baja quand il est inférieur ou égal à 0,8 (mais certains auteurs fixent le seuil à 0,6). Son utilisation présente plusieurs avantages : il peut être calculé sur différents degrés de flexion du genou, sur des genoux d'âge divers, sur des agrandissements de clichés variables et il a également la possibilité d'être calculé après une transposition de la TTA dans la cadre d'une évaluation post-opératoire.



**Figure 19** : Mesure de la hauteur patellaire selon Caton et Deschamps [15]

- la méthode de Blackburne et Peel (1977) [9] : elle nécessite une radiographie du genou de profil strict à 30° de flexion. Elle établit le rapport entre la distance du bord inférieur de la patella et la prolongation de la droite déterminée par les deux plateaux tibiaux. Cette distance peut varier du fait du degré de flexion du genou sur le cliché et également de la variation anatomique interindividuelle de la pente tibiale.



**Figure 20** : Mesure de la hauteur patellaire selon Blackburne et Peel [15]

### **III.1.2.3 Méthode mesurant le ligament patellaire**

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) rend possible la mesure de la longueur du ligament patellaire, qui semble aujourd'hui nécessaire au bilan d'une patella haute ou basse. Sa longueur moyenne est de 4,5 cm, mesurée sur une coupe sagittale d'IRM du genou. Lapra en 1997 [45] et Shabshin en 2004 [66] en ont défini les valeurs moyennes.

Il est à noter qu'on doit penser à une patella alta sur le scanner dès que celle-ci n'est pas visible sur la coupe dite « en arche romane » des condyles mais qu'on la retrouve sur des coupes plus hautes situées où les condyles postérieurs ont disparu.

Devant cette multitude de méthodes, celle qui nous paraît la plus fiable est le calcul de l'index de Caton et Deschamps. En effet, elle est basée sur un rapport (et donc non perturbé par la taille du genou ou l'agrandissement radiologique) et ne dépend ni du degré de flexion du genou, ni de la TTA, ni de modifications patellaires. De plus, il est utilisable quel que soit l'âge du patient (valable chez l'adulte et l'enfant).

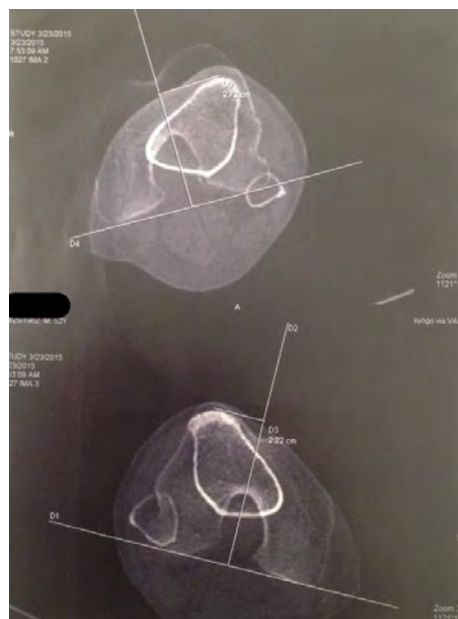
L'IP engendré par une PA s'explique par le fait que la patella ne se trouve plus dans la trochlée car située trop haut. Au début de la flexion, la patella ne va pas s'engager normalement dans la trochlée et va « chercher sa route » (phénomène du « *mal tracking* » des anglo-saxons), induisant une instabilité.

Cette condition patellaire est fréquemment associée à une DT.

### **III.1.3 Distance TA-GT excessive**

Cette mesure a été proposée par Goutallier et Bernageau en 1978 [37] mais c'est Dejour qui le premier l'a corrélé à l'IP. Elle se réalise classiquement sur un scanner du genou en extension et en flexion, quadriceps décontracté et contracté.

Elle mesure la distance entre la TTA et la gorge trochléenne. Cela est faisable en superposant deux coupes scannographiques transversales, l'une passant par la trochlée où l'on voit l'échancrure intercondylienne en forme d'arche romane régulière et l'autre passant par le lieu d'insertion du ligament patellaire sur la TTA. La distance est mesurée en millimètres sur une projection parallèle à la ligne des condyles postérieurs. Une distance seuil de 20 mm est classiquement admise comme valeur normale supérieure. En cas de mesure sur une IRM, cette distance seuil est légèrement moins grande, comprise entre 15 et 20 mm [14,22].



**Figure 21** : Mesure de la TA-GT

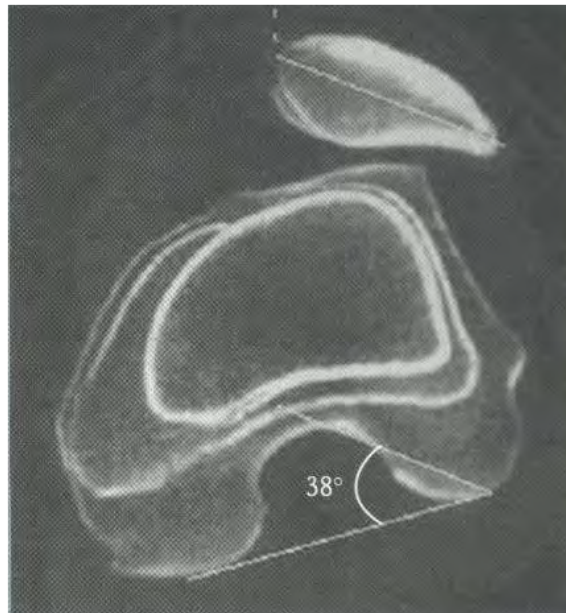
C'est une technique répétitive et assez fiable mais elle peut être imprécise, avec une marge d'erreur allant jusqu'à 4 mm. Elle essaie de quantifier de manière pratique l'angle Q énoncé précédemment (elle a d'ailleurs supplanté sa mesure qui n'est pas fiable). Plus elle est grande, plus cela veut dire que la situation de la TTA est externe et que donc les forces subluxantes sont importantes.

### **III.1.4 Bascule patellaire**

Plusieurs facteurs concourent à la bascule patellaire (BP), notamment la DT, l'existence d'une PA et la dysplasie quadricipitale (DQ). Ses différentes composantes peuvent se mesurer sur un scanner ou sur un cliché radiographique.

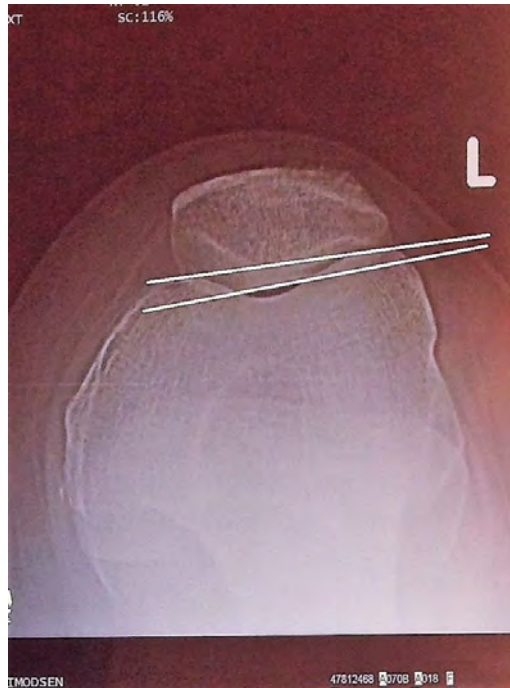
La bascule latérale de la patella se mesure de cinq manières :

- sur un scanner, il s'agit de l'angle formé par le grand axe horizontal de la rotule et le plan bicondylien postérieur sur une coupe transversale du genou en extension. Certains préconisent de faire la moyenne des angles quadriceps contracté et décontracté, surtout que dans les IP la contraction du quadriceps augment la bascule de 10 à 15° alors que chez les sujets normaux cette augmentation n'est que de 5° (ce qui constitue une preuve supplémentaire d'IP). Supérieur à 20°, il traduit un déséquilibre du tonus musculaire entre le vaste médial et le vaste latéral. Cliniquement, cela se traduit par l'existence de rotules divergentes.



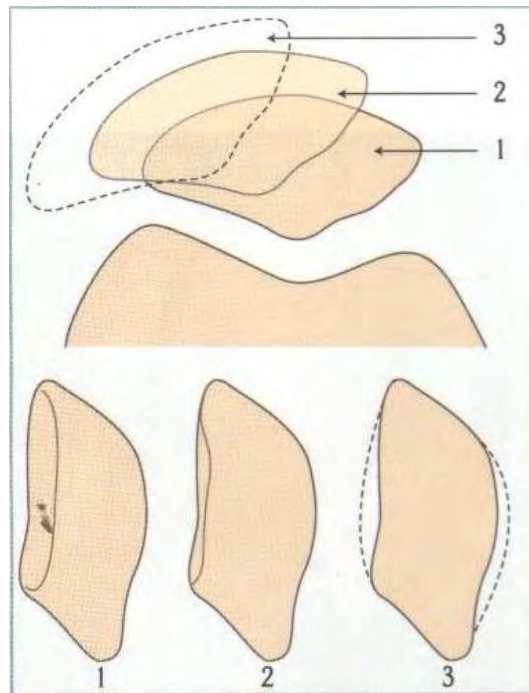
**Figure 22** : Mesure de la bascule latérale de la patella sur un scanner [29]

- Sur une incidence axiale à 30°, il s'agit de mesurer l'angle de Laurin. Encore appelé angle fémoro-patellaire latéral, il est compris entre la tangente à la facette patellaire latérale et la ligne joignant les berges trochléennes médiale et latérale. Normalement, il est ouvert en dehors.



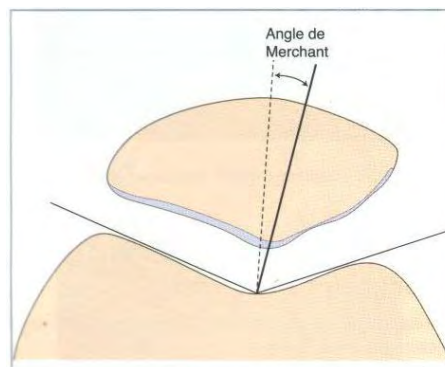
**Figure 23** : Mesure de la bascule latérale de la patella selon Laurin

- sur un cliché du genou de profil, on peut utiliser la méthode de Maldaghe et Malghem [58]. Elle étudie la position de la crête de la patella par rapport à son bord latéral. Normalement, celle-ci se projette en arrière du bord latéral.



**Figure 24** : Les différents types de bascule patellaire selon Maldaghe et Malghem (1 :profil vrai, 2 :profil externe avec bascule patellaire modérée, 3 :profil externe dépassé avec bascule patellaire sévère) [58]

- sur une vue axiale du genou à 45°, on peut mesurer l'angle de Merchant, qui traduit la congruence patellaire. Pour cela, on trace la bissectrice de l'angle d'ouverture trochléen puis une seconde ligne entre le fond de la trochlée et le point le plus postérieur de la surface articulaire de la patella. On mesure l'angle entre ces deux droites. Si cet angle est interne à la bissectrice, il est compté négativement. L'angle normal est de  $-6^\circ$ . Merchant considère qu'un angle  $> 16^\circ$  est anormal.



**Figure 25** : Mesure de la bascule latérale de la patella selon Merchant [58]

La translation latérale, elle, se mesure sur une incidence axiale à 30° de flexion ou une coupe scannographique à 15° de flexion. On mesure le décalage entre la crête patellaire et la gorge trochléenne. S'il est  $> 5$  mm, cela signe une subluxation latérale.

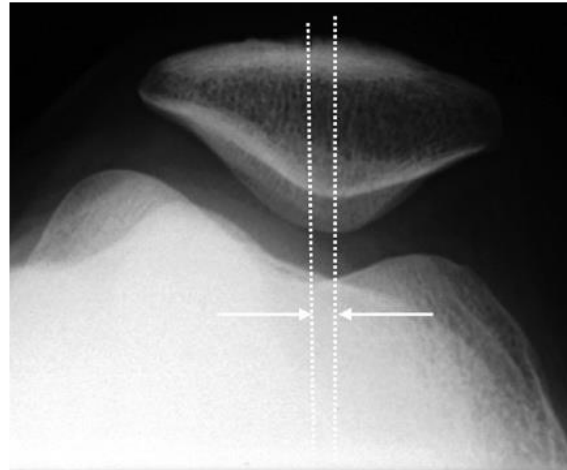


Figure 26 : mesure de la translation latérale de la patella (normale ici) [65]

### **III.1.5 Dysplasie quadricipitale**

Nous prenons le parti de l'individualiser de la BP bien que les deux facteurs soient étroitement liés, afin de la détailler un peu.

Malgré le fait qu'elle soit difficile à analyser et à mesurer objectivement, la DQ revêt deux aspects qui sont la brièveté du quadriceps et la dysplasie du vaste médial.

Le quadriceps court est surtout retrouvé dans les luxations permanentes de la rotule, notamment chez l'enfant. C'est le moyen qu'à trouver le genou pour se fléchir malgré un muscle très court.

La dysplasie du vaste médial a été étudiée par Insall et Hughston et ces auteurs ont montré que les fibres qui arrivent normalement horizontales jusqu'à la partie moyenne de la patella n'existaient pas, le muscle se terminant très à distance du



bord médial de la patella par des fibres obliques. La conséquence est que le muscle ne peut plus s'opposer efficacement aux forces subluxantes créées par l'angle Q. Elle se traduit par la BP en extension.

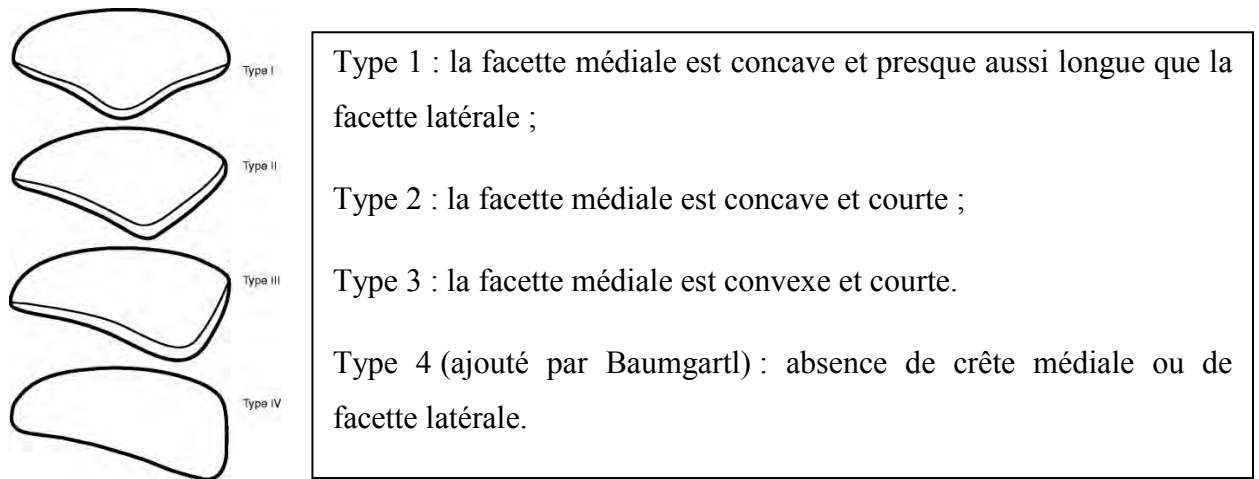
D'autres travaux ont insisté sur la possibilité d'une rétraction du rétinaculum latéral voire du vaste latéral.

### **III.2 Les facteurs secondaires**

Ils peuvent être retrouvés ou non, mais leur fréquence est moindre que les facteurs principaux. Ils n'entraînent pas obligatoirement une IP mais sont plus fréquemment retrouvés dans les IP.

Il s'agit :

- du genu valgum : il augmente l'angle Q et majore donc les forces subluxantes vers le dehors ;
- du genu recurvatum : il s'associe souvent à une raideur du droit antérieur et rend donc le quadriceps moins mobile ;
- de l'antéversion fémorale et la torsion tibiale externe : elles sont plus fréquemment retrouvées chez les patients souffrant d'IP que chez les sujets normaux.
- de la rotation externe du genou : elle augmente la TA-GT ;
- de la DP : celle-ci est classée en trois types selon Wiberg [79]. Elle étudie la morphologie de la facette patellaire médiale sur une incidence axiale à 30° ;
- du sexe féminin.



**Figure 27** : Classification de la dysplasie patellaire selon Wiberg [79]

Les quatre premiers facteurs étant également plus fréquemment retrouvés chez les femmes que chez les hommes, il se peut qu'ils ne traduisent en réalité que la « tendance » féminine de l'IR.

#### **IV. Clinique et paraclinique [12,25,50,58]**

##### **IV.1 Motifs de consultation**

Selon l'âge, les circonstances de découverte vont être différentes.

De la naissance à la seconde enfance, il s'agit généralement des formes majeures d'IP avec souvent des luxations cliniques. Les plaintes sont alors la constatation d'un flectum fixé du genou dès la naissance, d'un retard d'acquisition de la marche, de chutes à répétition, de difficultés à monter les escaliers, de l'apparition progressive d'un genu valgum, de la sensation d'une instabilité ou même de luxations à répétition.

Lors de la préadolescence et de l'adolescence, il s'agira plutôt de douleurs du genou surtout antérieures ou antérolatérales évoquant celles d'un syndrome fémoro-patellaire, d'une sensation d'insécurité ou de dérobage, de sensation de blocage ou pseudo-blocage (différent des blocages d'origine méniscale qui

associent le plus souvent une limitation de l'extension du genou et une douleur antéro-médiale ou antéro-latérale au niveau de l'interligne articulaire), tout cela pouvant faire suite à un traumatisme.

À l'âge adulte, les plaintes sont similaires à celle de l'adolescence si ce n'est qu'elles évoluent depuis plus longtemps.

Enfin, les symptômes peuvent être ceux d'un syndrome fémoro-patellaire classique, sans instabilité ni luxation. Celui-ci associe des douleurs antérieures du genou, derrière la patella ou autour de celle-ci, d'intensité et de fréquence variable mais augmente de manière caractéristique en position assise prolongée (signe du cinéma) ou lors de la montée / descente des escaliers. Cette douleur peut s'exacerber lors de toute activité physique impliquant une flexion du genou. Dans notre contexte, cette douleur est souvent évoquée par les patients lors de la prière musulmane qui nécessite des mouvements répétés de flexion / extension des genoux.

## **IV.2 Anamnèse**

C'est une étape fondamentale de la stratégie diagnostique. Elle sera plus ou moins longue selon la situation. En effet, si le patient consulte avec une patella encore luxée, le diagnostic est évident. Par contre, si la patella a été réduite (le plus souvent spontanément) ou qu'il s'agit d'une consultation pour douleur, blocage ou sensation d'instabilité, il faudra s'attacher à rechercher un certain nombre d'éléments.

Il faudra noter :

- l'âge ;
- le sexe ;
- les antécédents personnels (ancien traumatisme, lésions ligamentaires) et familiaux (existence de cas similaires chez les parents proches) ;

- la pratique sportive ;
- le caractère uni ou bilatéral ;
- le type de symptômes (douleurs, instabilité, luxation, blocage, etc.) ;
- la durée d'évolution ;
- dans les cas de luxations à répétition, le caractère stable ou instable entre les épisodes.

Les critères majeurs de l'anamnèse sont l'évocation par le patient d'une sensation d'instabilité de la patella ou d'épisodes de luxation patellaire.

### **IV.3 Examen physique**

Bien qu'il soit parfois non contributif pour faire le diagnostic d'IP, il apporte des éléments d'orientation qui peuvent être qualifiés de signes mineurs. Chez certains patients par contre, il permet de retrouver des signes assez spécifiques d'IP, que nous pouvons considérer comme des signes majeurs. Nous ne parlerons pas des patients arrivant avec une luxation clinique de la patella. De manière didactique, nous séparerons les signes d'examen général du genou des signes plus spécifiques d'IR.

#### **IV.3.1 Signes non spécifiques**

L'examen doit être bilatéral, symétrique et comparatif. Il est conduit successivement debout, à la marche et en décubitus dorsal.

Debout, il faudra observer le morphotype des membres inférieurs du patient à la recherche d'un genu varum ou valgum et rechercher une amyotrophie quadricipitale qui se traduit toujours par une perte de volume du vaste médial près du genou. Pour cela, on mesure le diamètre de la cuisse 10 à 15 cm au-dessus de la base de la patella, genou en extension.

À la marche, on recherchera une boiterie ou une anomalie du déroulement du pas.

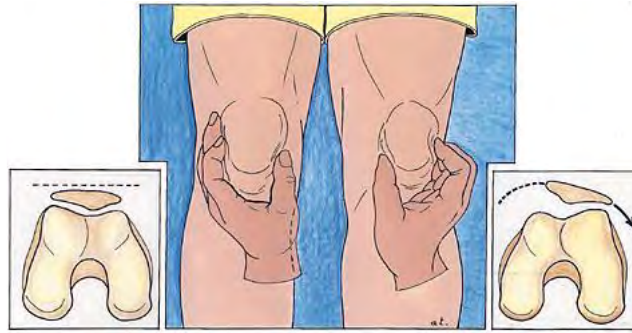
A la palpation, certains signes non spécifiques peuvent être retrouvés :

- Des douleurs facettaires : en poussant en dehors la patella, l'examineur peut lui palper sa face cartilagineuse et latérale. Les dysplasies fémoro-patellaires aboutissent à des conflits latéraux, source de douleurs ;
- Le signe du rabot : il traduit l'existence d'une chondropathie fémoro-patellaire. En plaçant sa main à la face antérieure du genou, l'examineur demande au patient de fléchir et étendre le genou alternativement, ce qui déclenche des craquements et/ou un accrochage patellaire ;

#### **IV.3.2 Signes spécifiques**

C'est en décubitus dorsal que le maximum de signes pourra être décelé :

- Le signe de la baïonnette : il s'agit de l'aspect latéralisé de l'ensemble constitué par la rotule, le ligament patellaire et la TTA. Cette baïonnette résulte d'une position trop externe de la TTA ;
- Un strabisme patellaire : c'est le fait que les patella regardent en dedans ou en dehors. Le strabisme divergent est plus parlant, la patella étant subluxée sur le bord supéro-externe du genou en flexion à 90° ;
- La BP : en prenant les bords de la patella entre son pouce et son index, l'examineur évalue l'axe patellaire. Normalement, il est proche du plan horizontal sur un genou de face (10° de bascule patellaire) ;



**Figure 28 :** Recherche d'une bascule patellaire clinique [12]

- Le signe de Smillie : il s'agit probablement du signe le plus connu et le plus recherché lors d'une suspicion d'IP. En décubitus dorsal, genou en extension, l'examineur place ses mains de part et d'autre de la patella, les pouces sur le bord médial. Il pousse la patella vers l'extérieur et demande au patient de fléchir le genou. La manœuvre est positive si le patient arrête l'examineur, par peur de la survenue d'une luxation. Il s'agit bien d'une appréhension et non pas uniquement d'une douleur ;
- Le signe du J ou de la virgule : il s'agit d'une subluxation latérale de la patella à la fin de l'extension, due à la position atypique de la patella pendant les trente premiers degrés de flexion ;
- Une hyper mobilité transversale de la patella : facile à rechercher en faisant bouger la patella en va et vient de manière transversale, elle témoigne d'une hyperlaxité constitutionnelle. Elle est fréquemment retrouvée dans la population des IP ;
- Le signe de Fithian : il s'agit d'une subluxation de la patella qui survient à 30° de flexion, l'examineur appliquant une translation latérale sur la patella.

Les signes spécifiques de l'IP ou l'évoquant sont donc nombreux. Pour résumer, nous pouvons retenir les plus pathognomoniques qui sont le test de Smillie, le signe de la virgule et le strabisme patellaire divergent.

#### **IV.4 Paraclinique**

Il est constitué essentiellement du bilan d'imagerie médicale, fondamental et incontournable pour le diagnostic de cette pathologie.

L'examen radiographique est l'examen de base du bilan d'imagerie. Il ne doit pas être abandonné au profit de techniques plus récentes comme la tomodensitométrie (TDM) ou l'IRM. Pour permettre de réaliser des clichés de qualité, la scopie télévisée est un atout majeur. L'examen radiographique doit être bilatéral et comporter plusieurs incidences qui sont :

- un cliché de face : il nécessite deux impératifs : enfiler l'interligne fémoro-tibiale et avoir les genoux placés de face. Il peut prendre un seul ou deux genoux, en charge ou en décubitus dorsal, avec un rayon directeur habituellement antéro-postérieur centré sur le milieu de l'interligne fémoro-tibiale sur un genou en extension le plus souvent. Il permet de déterminer l'axe mécanique du membre et d'éliminer certains diagnostics différentiels ;
- un cliché de profil strict : il s'obtient chez un patient en décubitus latéral du côté à examiner, genou fléchi à 30°, avec un rayon directeur incliné de 10° vers la racine du membre pour passer dans les deux interlignes fémoro-tibiaux (le condyle fémoral médial se projetant un peu plus bas que le latéral). Le centrage se fait sur le milieu du bord antérieur des plateaux tibiaux et le cliché doit comprendre le quart distal du fémur et le quart proximal du tibia. La visualisation de l'interligne fémoro-patellaire en fait l'incidence la plus importante. Il permet de rechercher les signes de DT (signe du croisement, signe de l'éperon, signe du double contour, profondeur et saillie de la trochlée), de BP (selon la méthode de Maldague et Malghem) et de calculer la hauteur patellaire selon la méthode choisie ;

- une incidence axiale à 30° : elle se réalise en décubitus dorsal, genou fléchi à 30°, en rotation nulle, quadriceps contracté et décontracté, avec un rayon directeur qui aborde par en bas les interlignes fémoro-patellaires. Elle visualise l'interligne fémoro-patellaire selon un autre plan et permet de rechercher également les signes de DT (angle alpha), de DP (pente latérale, symétrie des facettes, classification de Wiberg) et de BP (angle de Laurin et angle de Merchant).

La TDM n'est pas indispensable pour le diagnostic mais est importante pour poser une indication thérapeutique cohérente avec les données anatomiques recueillies grâce à l'analyse radiographique. Elle doit se faire en décubitus dorsal, genou en extension et en faible flexion, quadriceps contracté et décontracté, avec des coupes passant au tiers proximal, moyen et distal de la patella. Il permet de mesurer la distance TA-GT, la pente latérale de la trochlée, la symétrie des facettes patellaires et la bascule latérale de la patella. Elle permet également, si besoin est, de mesurer les antéversions fémorales et la torsion tibiale externe.

Les autres investigations n'ont pas de réelle place, leur intérêt principal étant de visualiser l'état cartilagineux. Même si ce cartilage est très souvent lésé, ce diagnostic n'a guère d'incidence ni sur le plan diagnostique ni sur le plan thérapeutique. Ainsi donc, bien que très performant pour visualiser le cartilage, l'arthroscanner n'a guère d'intérêt. Idem pour l'arthroscopie qui visualise d'ailleurs mal la dynamique fémoro-patellaire.

Un mot particulier pour l'IRM, qui est de plus en plus utilisée dans le bilan des IP. En plus d'être moins invasive que la TDM, elle permet de visualiser le ligament patellaire et de le mesurer, ce qui prend de l'importance en cas de PA. De même, elle visualise les lésions de contusion osseuse sur le bord médial de la patella et sur la face latérale du condyle latéral. Mais surtout, elle visualise les parties molles et notamment le MPFL, dont les lésions participent très souvent à



l'IP et dont la plastie est la grande tendance thérapeutique chirurgicale actuelle comme nous le verrons plus loin.

## **V. Évolution**

L'IP peut aboutir à des lésions aiguës, secondaires et tardives.

### **V.1 Lésions aiguës**

La luxation traumatique peut ouvrir la scène clinique ou survenir après une évolution plus ou moins longue, au cours d'un traumatisme mineur qui n'aurait pas entraîné de luxation sur un genou d'anatomie normale. Le choc peut être direct ou indirect. La luxation est latérale dans la quasi-totalité des cas. Toujours associée à une hémarthrose, la rupture du rétinaculum patellaire médial n'aurait pas de conséquence importante sur la stabilité patellaire contrairement à celle du MPFL [26].

Les fractures ostéochondrales sont fréquentes et résultent du chevauchement en force de la patella sur la joue latérale de la trochlée. Généralement, cette fracture siège au niveau inféro-médial de la patella. Le fragment peut rester amarré au rétinaculum patellaire et sera ultérieurement le témoin pathognomonique d'une luxation ancienne, ou il peut être libre dans l'articulation se plaçant sur la joue condylienne latérale ou dans l'échancrure. Plus rarement, il peut s'agir d'une fracture du versant antérieur du condyle latéral avec souris articulaire, pouvant se traduire des années après par une image claire sur une radiographie du genou de face et évoquer une image tumorale bénigne.

Les lésions cartilagineuses patellaires sont également fréquentes, surtout chez les patients jeunes, et résultent du même mécanisme que les fractures ostéochondrales. Il s'agit de véritables fractures du cartilage pouvant aller jusqu'à l'os sous-chondral. Elles siègent sur la crête médiane et le versant patellaire médial. D'autres lésions semblent encore plus fréquentes, en rapport avec les

microtraumatismes lors de l'engagement dans la trochlée en cas de PA ou en cas d'éperon sus-trochléen. Elles sont à type de fissures profondes et se situent à la pointe de la patella en cas de PA.

## **V.2 Lésions secondaires et tardives**

Il s'agit essentiellement de lésions d'arthrose fémoro-patellaire n'apparaissant en général pas avant l'âge de 40 ans. Elles reflètent l'abrasion cartilagineuse subie autant par la patella que par la trochlée lors des mouvements de flexion-extension du genou.

## **VI. Traitement**

Le traitement fait appel à différentes mesures, n'ayant pas les mêmes buts et la même efficacité.

### **VI.1 Buts**

Ils sont de :

- supprimer les douleurs ;
- stabiliser le genou ;
- prévenir ou traiter les complications.

### **VI.2 Moyens**

#### **VI.2.1 Traitement orthopédique**

Il est surtout intéressant dans le cas d'une première luxation traumatique. Il consistera, après réduction si celle-ci ne s'est pas faite spontanément, en une immobilisation du genou pendant 4 à 6 semaines sous couvert d'antalgiques et d'anti-inflammatoires. Il peut s'avérer suffisant et définitif, notamment dans les cas où il n'existe pas de facteurs étiologiques anatomiques.

En cas d'IP objective, il est limité mais le port d'une genouillère avec évidemment patellaire peut être intéressant, permettant aux sujets qui le souhaitent de reprendre des activités sportives pratiquement normalement. Cependant, bien que facilitant l'adaptation fonctionnelle, ce traitement n'aboutit jamais à la guérison.

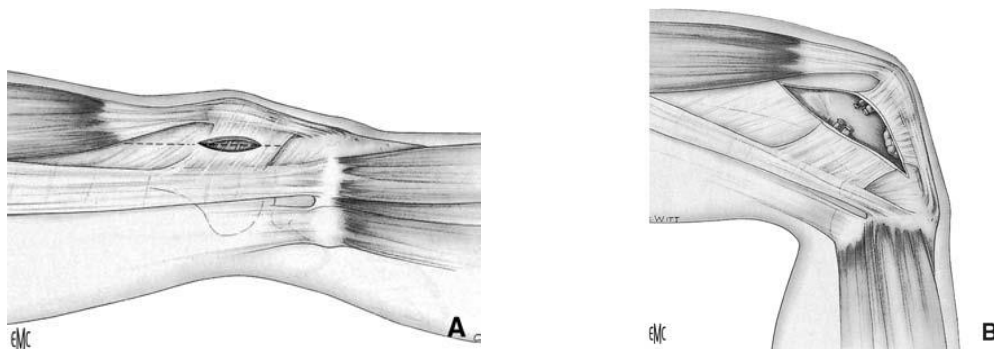
## **VI.2.2 Traitement chirurgical [26]**

Le chirurgien dispose de tout un arsenal de techniques pour traiter l'IP, avec comme objectif de rétablir une congruence fémoro-patellaire et un alignement de l'appareil extenseur du genou qui préviendra la survenue de nouveaux épisodes de luxation. On définit des interventions sur les parties molles et des interventions sur l'os, qui ont toutes pour but de corriger les facteurs principaux d'IP. Le traitement est donc adapté au cas par cas, selon le principe du « menu à la carte » décrit par H. Dejour. La littérature décrivant plusieurs dizaines de techniques différentes [22,63], nous résumerons ici les principales techniques pour traiter l'IP objective.

### **VI.2.2.1 Interventions sur les parties molles**

#### **VI.2.2.1.1 Section du rétinaculum patellaire latéral**

L'abord est soit antéro-externe soit antéro-interne. Le rétinaculum est sectionné à environ 1 cm du bord de la patella et cette section descend vers le plateau tibial externe. Il faut rester extra-synovial et ne sectionner que le rétinaculum, sans arthrotomie. L'hémostase doit être soigneuse et la fermeture sur drainage. Cette chirurgie peut se faire sous arthroscopie mais il faut être prudent car le taux de complications augmente alors, surtout en ce qui concerne les hémarthroses post-opératoires, les rétractions cutanées et les nécroses cutanées.

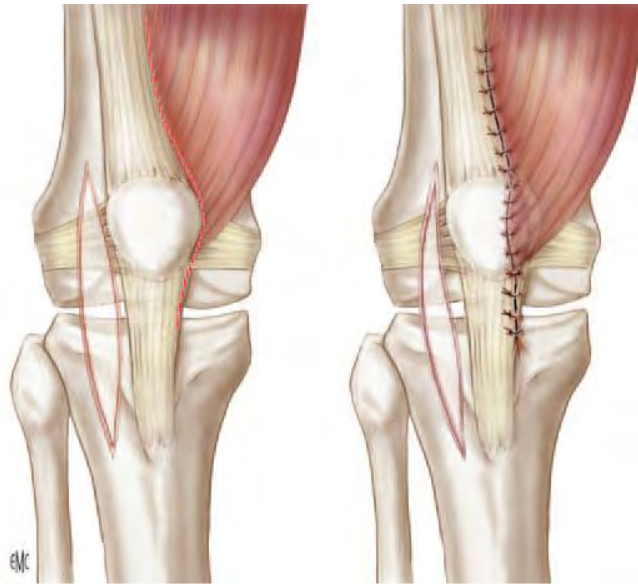


**Figure 29** : Section du rétinaculum patellaire latéral [26]

La rééducation est simple, avec appui total autorisé dès sédation des douleurs.

#### **VI.2.2.1.2 Plastie du vaste médial**

C'est une technique qui ne se conçoit qu'associée d'emblée à une section du rétinaculum patellaire latéral [26,58]. Après avoir donc réalisée celle-ci comme décrit précédemment, on fait un abord antéro-interne par lequel on réalise une arthrotomie antéro-interne remontant entre le vaste médial et le droit antérieur. Genou en extension, le lambeau musculo-aponévrotique de vaste médial est médialisé jusqu'à la ligne médiane de la patella, en veillant à le placer entre la corticale antérieure et le péri tendon patellaire que l'on aura décollé légèrement. En plus d'être médialisé, il peut également être abaissé selon le besoin. Il est fixé par plusieurs points au fil résorbable et le chirurgien teste alors la plastie, qui doit permettre l'horizontalisation de la patella et la flexion du genou à 90° sans tension. La fermeture se fait alors sur drainage.



**Figure 30** : Plastie du vaste médial selon [26]

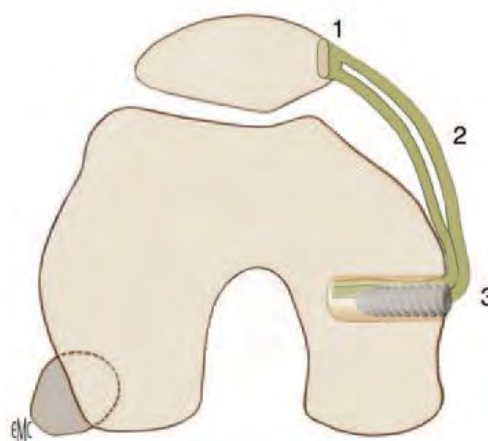
La rééducation commence par un appui total protégé par une genouillère en extension et une récupération des amplitudes articulaires pendant 45 jours, suivie par une mobilisation plus intensive jusqu'à récupération complète des mouvements. Le sport est autorisé à 6 mois.

#### **VI.2.2.1.3 Plastie et réparation du MPFL**

Le rôle fondamental du MPFL dans la stabilisation patellaire passive a été mis en évidence depuis plusieurs années grâce à de multiples études anatomiques et biomécaniques. De plus, des études IRM ont prouvé qu'il était constamment rompu après une luxation aigue de la patella. Ceci explique l'engouement actuel pour ce geste, qui peut être réalisé selon différentes techniques, dont deux classiques.

La première est celle utilisant un ancrage par tunnel osseux. On réalise une incision cutanée centrée sur la patte d'oie, par laquelle on prélève le tendon du gracilis ou du semi-tendineux. Tout comme lors du prélèvement du transplant pour une ligamentoplastie, on nettoie le tendon de ses fibres musculaires puis il

est tubulisé à ses deux extrémités. Une seconde incision est faite, parapatellaire médiale, et l'on expose le bord interne de la patella. Il faut alors s'attacher à disséquer et retrouver les feuillets du MPFL restant et cela s'avère parfois difficile. Le premier feuillet est celui du rétinaculum, le deuxième celui de MPFL et le troisième celui de la capsule. Une mini-arthrotomie est réalisée afin d'explorer la cavité articulaire à la recherche de lésions cartilagineuses. On fore alors deux tunnels sur le bord interne de la patella à l'aide d'une mèche de 4,5 mm, distants de 15 mm, qui serviront de point d'ancrage du transplant. L'épicondyle médial est alors repéré et une incision centrée sur celui-ci est réalisée, permettant de faire une tunnelisation sous-cutanée entre la patella et l'épicondyle. Un tunnel borgne épicondylien est foré à la mèche de 7 mm et l'isométrie du futur ligament peut être testée avec un gros fil de suture entre les deux points d'ancrage. La greffe est passée en lasso dans les deux tunnels patellaires puis tractée dans le tunnel épicondylien avant d'être fixée par une vis d'interférence, résorbable de préférence. Une autre technique d'ancrage patellaire existe en passant autour du tendon du troisième adducteur. Dans tous les cas, il faut veiller à ne pas hyper corriger et savoir que cette plastie ne sert pas à recentrer la patella mais plutôt à freiner la luxation.



**Figure 31** : Plastie du MPFL avec ancrage osseux. Le greffon (1) passe dans deux tunnels osseux au bord médial de la patella (2) et est fixée dans un tunnel borgne (3). [26]

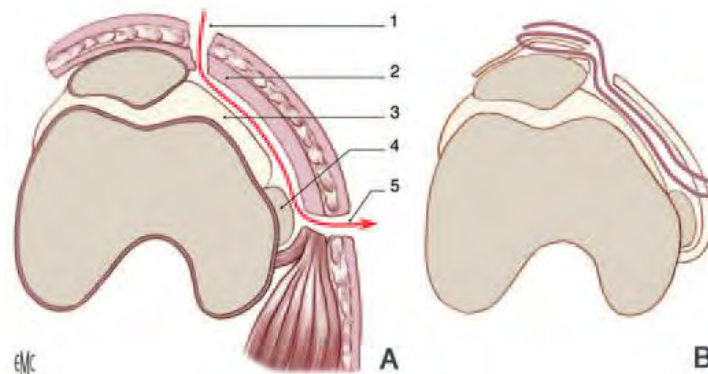


La rééducation démarre par un appui immédiat à l'aide d'une attelle en extension, avec des séances de récupération des amplitudes limitée à 90°, pendant 30 jours. Récupération complète et renforcement musculaire par la suite. Sport autorisé à 6 mois.

La deuxième est celle utilisant un ancrage par tunnelisation dans les parties molles. Décrite par Chassaing [19], elle consiste en une suture en paletot du rétinaculum patellaire médial associée à une ligamentoplastie au gracilis du MPFL. Après avoir prélevé le transplant de manière similaire à la technique précédente, une incision longitudinale antéromédiale de 3 à 4 cm de long est réalisée le long du bord médial de la patella. On sectionne le rétinaculum patellaire médial longitudinalement, en s'étendant légèrement vers le haut entre le tendon quadricipital et le vaste médial, et vers le bas le long du ligament patellaire. L'espace situé entre le ligament patellaire en superficie et la synoviale en profondeur est ainsi accessible. Tout en restant extra-articulaire, le clivage de ces deux plans est poursuivi aux ciseaux le long de la face médiale du genou, jusqu'à la zone d'insertion fémorale du ligament collatéral médial. On introduit alors dans cet espace le transplant à l'aide d'une pince courbe porteuse de son fil de traction. La pince se dirige vers l'arrière et perfore le rétinaculum patellaire médial en regard du condyle fémoral médial et de l'insertion du ligament collatéral médial, avant de ressortir par une moucheture cutanée effectuée au bistouri. La pince vide est réintroduite dans le même espace et refait le même trajet que précédemment en perforant cette fois le rétinaculum patellaire à 1 cm de la première perforation. Elle se saisit du fil de traction et fait passer le tendon d'arrière en avant, permettant d'obtenir en arrière un amarrage en U du tendon sur le rétinaculum. En avant, l'amarrage sur la patella se fait au milieu de son bord médial. Il se fait par un passage sous-périosté à la face antérieure de la patella, à l'aide d'une rugine fine. Une extrémité du tendon est passée sous le

périoste avant d'être retournée et suturée à l'autre extrémité tendineuse. Cette fixation se fait sur un genou fléchi à 45°, sous tension, afin d'éviter une hypercorrection. On termine en faisant une suture en paletot du rétinaculum patellaire médial.

La rééducation est identique.



**Figure 32** : A et B. Plastie du MPFL selon Chassaing. 1. Incision antérieure ; 2. Aileron patellaire médial. 3. synoviale ; 4. Ligament collatéral médial ; 5. Ponction cutanée en regard du condyle fémoral médial. [26]

La réparation du MPFL n'est réalisable que dans les cas de luxation traumatique, particulièrement lorsqu'il s'agit d'un arrachement au niveau de son insertion fémorale ou patellaire qui permet de bien visualiser la structure à réinsérer grâce à des points transosseux.

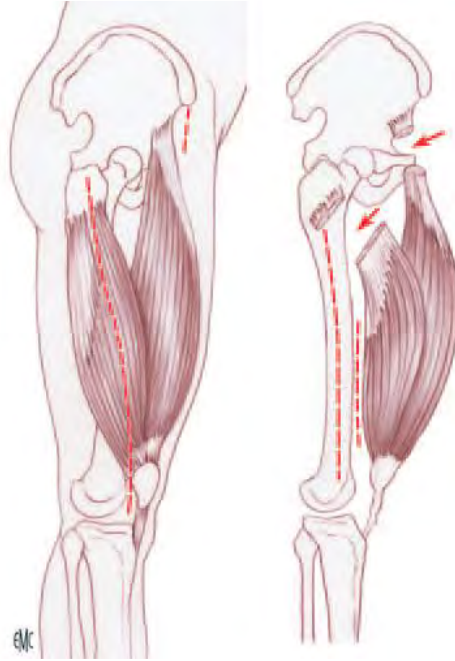
On peut considérer que la plicature du rétinaculum patellaire médial est un geste sur le MPFL car celui-ci est contenu dans le rétinaculum. Sa plicature va entraîner automatiquement une remise en tension du MPFL.

#### **VI.2.2.1.4 Libération de l'appareil extenseur**

Encore appelé opération de Judet, cette technique était destinée à la base aux raideurs du genou. Elle permet d'allonger le quadriceps et doit être considérée comme une arthrolyse.



La rééducation est précoce et il n'y a pas de limitation dans la récupération des amplitudes. L'appui est possible immédiatement, aidé d'une attelle en extension tant que le patient ne verrouille pas complètement son quadriceps.



**Figure 33** : Opération de Judet [26]

De multiples autres techniques [33] agissant sur les parties molles, notamment chez l'enfant [6,44], ont été décrites et utilisées mais nous ne les détaillerons pas ici car trop nombreuses. On peut néanmoins citer :

- La technique de Galeazzi : ténodèse patellaire médiale à l'aide du demi-tendineux ;
- La technique de Slocum : transfert des tendons des muscles de la patte d'oie sur le bord médial du tendon rotulien avec un retournement de 180° ;
- La technique de Krogus : transfert en fronde du vaste médial sur le bord latéral de la patella ;
- La technique de Roux-Goldthwaith : médialisation du tiers latéral du ligament patellaire ;

- La technique de Langenskiöld : médialisation de l'ensemble patella-ligament patellaire après passage à travers la synoviale.

### **VI.2.2.2 Gestes osseux**

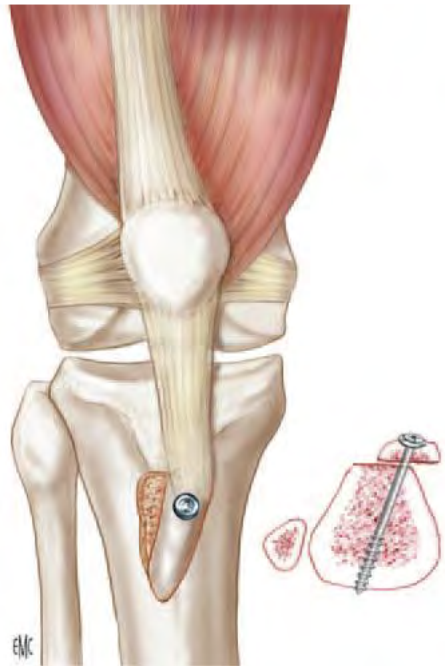
#### **VI.2.2.2.1 Transposition de la TTA**

Popularisée par Emslie puis publiée par Trillat [72], c'est probablement la technique la plus connue et utilisée. Elle permet de réaligner le système extenseur et de normaliser la hauteur patellaire. La direction de la transposition dépend des facteurs étiologiques identifiés en préopératoire.

Son abord est antéro-interne de préférence mais il peut être externe. Il faut d'abord exposer entièrement la TTA et individualiser l'insertion proximale du ligament patellaire. Le trajet de l'ostéotomie est marqué au bistouri, en délimitant une baguette osseuse longitudinale de 5 à 6 cm allant du sommet de la TTA vers le bas. L'ostéotomie est réalisée à la scie oscillante ou à l'ostéotome, en veillant à aller assez profondément dans l'os spongieux pour éviter une pseudarthrose.

Lors d'une médialisation, il faut conserver une charnière osseuse à la partie inférieure de l'ostéotomie. Le lit du nouvel emplacement est préparé à la rugine et à l'ostéotome en dégagant le périoste. Le pré-trou est fait avant l'ostéotomie avec une mèche de 3,2 puis 4,5 mm afin de pouvoir mettre en compression. La TTA est détaché à sa partie supérieure à l'ostéotome puis est médialisée selon le nombre de millimètres décidée en préopératoire grâce au scanner. Tout en la maintenant à l'aide d'un poinçon, on fore la corticale postérieure avec une mèche de 3,2 mm et on fixe la TTA avec une ou deux vis de 4,5 mm. Ceci doit ramener la distance TA-GT à 10 – 15 mm. Goutallier signale qu'il faut prendre en compte la profondeur de la trochlée, car plus celle-ci est creuse plus il faudra veiller à ne pas trop médialiser la TTA. En effet, cela pourrait entraîner un

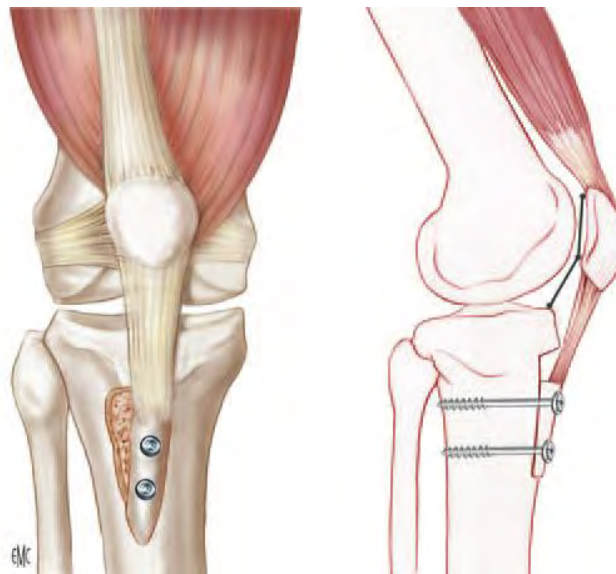
conflit avec la berge médiale de la trochlée et occasionner des douleurs ultérieures.



**Figure 34** : Médialisation de la TTA [26]

En cas d'abaissement, la TTA doit être entièrement détachée. Les emplacements des vis sont faits avant l'ostéotomie, ils doivent être séparés de 2 cm du bord supérieur de la baguette. Celle-ci est préparée comme pour une médialisation mais sa longueur est augmentée du nombre de millimètres nécessaires à l'abaissement prévu. En inférieur, l'ostéotomie est limitée par des trous en timbre-poste pour éviter tout refend diaphysaire. La baguette est détachée puis on résèque la partie inférieure sur une longueur correspondant à l'abaissement souhaité. On recoupe la baguette pour l'affiner de manière à ce qu'elle s'adapte le plus exactement possible à son nouvel emplacement, afin de prévenir toute douleur en position à genoux ultérieurement. La baguette est maintenue et on la fixe à l'aide de deux vis bicorticales de 4,5 mm, en commençant par la vis inférieure. Celles-ci doivent être perpendiculaires à la crête tibiale pour éviter lors de la compression de faire remonter la TTA et perdre ainsi la correction

souhaitée. Cet abaissement entraîne automatiquement une médialisation de 4 à 5 mm. On peut y associer une médialisation après avoir mis la première vis sans la serrer. Neyret [58] a montré que la PA se traduit par un allongement du ligament patellaire et non par un défaut d'insertion sur la TTA. Ainsi, en cas d'abaissement important supérieur à 15 mm, il peut se produire un effet « essuie-glace » du ligament patellaire dont l'insertion est alors trop basse. On peut donc discuter d'un geste complémentaire de ténodèse du ligament patellaire sur la partie supérieure de la TTA dans ces cas là.



**Figure 35** : Abaissement de la TTA [26]

L'avancement de la TTA, qui consiste à associer à sa médialisation un avancement permettant de diminuer les contraintes de pression sur la fémoro-patellaire, est quasiment abandonné actuellement. En effet, il génère trop de problèmes de consolidation, de cicatrisation cutanée, de désordres esthétiques et de douleurs lors de la position à genoux.

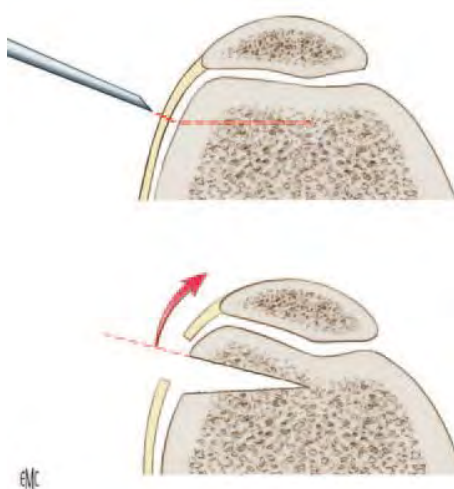
La rééducation est commune à tous les gestes sur la TTA. L'appui est autorisé sous couvert d'une attelle en extension et la mobilisation articulaire est débutée

dès le premier jour sans dépasser 90°, cela pendant 45 jours. Le sport est autorisé au 6<sup>ème</sup> mois.

#### **VI.2.2.2.2 Trochléoplasties**

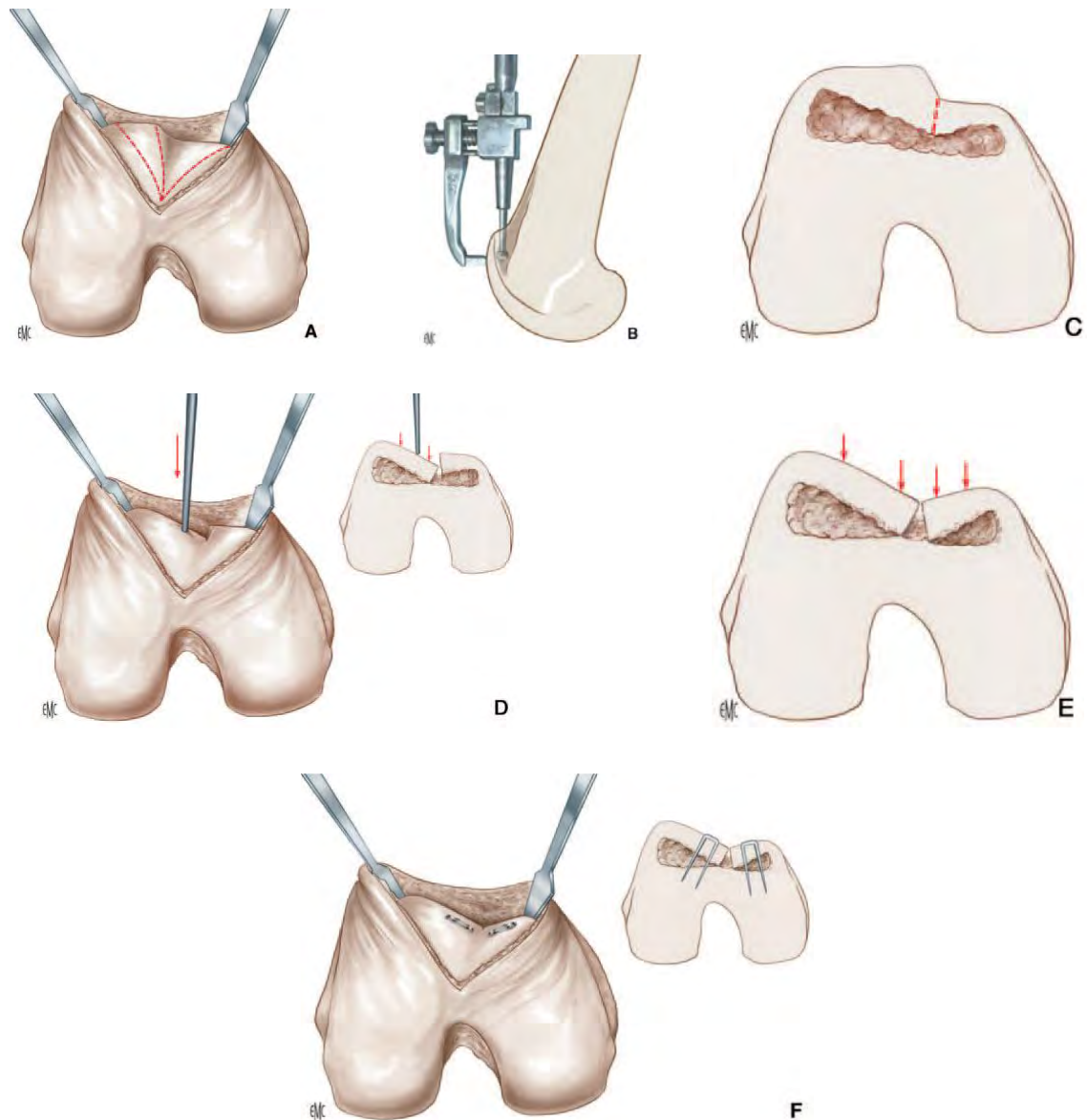
Cette technique sert à modifier la congruence de la trochlée lorsque celle-ci est dysplasique. Le geste est alors soit un relèvement de sa berge externe, soit un creusement de sa gorge, soit un enfoncement de la trochlée.

La trochléoplastie de relèvement a été décrite il y a plus d'un siècle par Albee [1], elle se pratique par un abord antéro latéral en regard de la berge latérale de la trochlée. Après avoir exposé celle-ci, on réalise une ostéotomie sur le versant externe de la trochlée en allant jusqu'à la gorge trochléenne. Le trait d'ostéotomie doit être fait à 5 mm du cartilage trochléen pour conserver une épaisseur suffisante et éviter une nécrose de la trochlée. On relève progressivement la berge latérale puis l'on maintient l'ouverture en la comblant par un greffon cortico-spongieux ou un substitut osseux. On fixe l'ostéotomie par des points transosseux. Le versant externe est ainsi surélevé et donc plus rétentif par rapport à la patella.



**Figure 36 : Trochléoplastie de relèvement [26]**

La trochléoplastie de creusement a été décrite en 1978 par Masse [53] mais codifiée par H.Dejour en 1987. Cette technique rétablit une profondeur trochléenne suffisante. Après un abord antérieur et une arthrotomie, la trochlée est exposée. On dessine la nouvelle trochlée en prenant comme référence la fosse intercondylienne, qui sert de départ pour la gorge trochléenne. Celle-ci doit avoir une direction ascendante et latérale de 3 à 6°. Les bords antérieurs sont limités par les gouttières condylotrochléennes. Après avoir incisé la synoviale et le périoste périrochléen depuis la gouttière condylotrochléenne médiale jusqu'à la latérale, une bandelette d'os cortical est enlevée tout autour de la trochlée pour donner accès à l'os spongieux. L'épaisseur de cette bandelette est égale à celle de la proéminence de la trochlée. L'os spongieux est alors enlevé à l'aide d'une petite curette puis avec une fraise munie d'un palpeur on enlève tout l'os spongieux sous-trochléen. Le creusement doit être plus important dans la partie médiane de la trochlée, en allant jusqu'à l'échancrure. La trochlée est enfoncée au niveau de la gorge. Pour obtenir une correction optimale, il est parfois nécessaire de sectionner le cartilage au fond de la gorge. La trochlée est ensuite fixée par deux agrafes, chacune maintenant un versant de la trochlée. On vérifie la congruence et le nouvel angle alpha, ainsi que la bonne mobilité patellaire dans la trochlée lors des mouvements de flexion-extension. Le périoste et la synoviale périrochléens sont refermés autour de la trochlée.



**Figure 37 :** Trochléoplastie de creusement. A à F. L'os sous-chondral est enlevé progressivement à l'aide d'une petite fraise. La proéminence de la trochlée est ainsi supprimée puis la trochlée est enfoncée. Parfois, le cartilage trochléen doit être coupé au niveau de la nouvelle gorge. La fixation des deux berges se fait à l'aide de deux agrafes. [26]

L'appui est autorisé immédiatement, de même que la récupération complète des amplitudes articulaires. En effet, le rodage articulaire est important pour permettre à la trochlée de retrouver sa trophicité.

Moins utilisée que les autres, la trochléoplastie d'enfoncement a pour but de diminuer la proéminence de la trochlée sans modifier son angle alpha. Menée par voie antéro-latérale, elle consiste à pratiquer une résection cunéiforme rétro-trochléenne à base supérieure de façon à supprimer le conflit entre patella et trochlée lors des mouvements de flexion-extension. Elle est associée à une médialisation de la TTA.

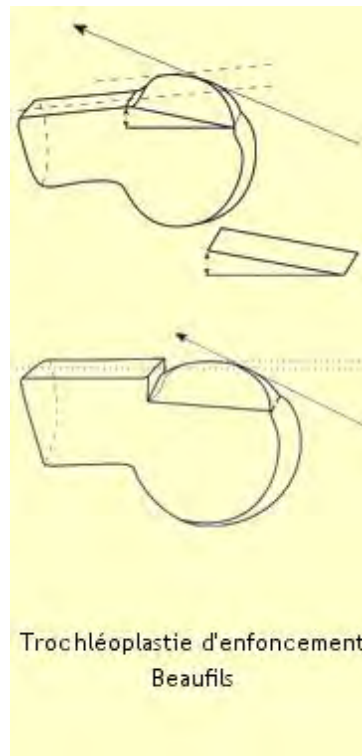


Figure 38: Trochléoplastie d'enfoncement selon Beaufile. La saillie trochléenne diminue après la résection [70]

### **VI.2.2.2.3 Ostéotomie de la patella**

Décrite par Morscher [55], il s'agit d'une ostéotomie patellaire de fermeture antérieure fixée par des points transosseux dont le but est de restaurer les deux facettes de la face postérieure de la patella. C'est une technique délicate à réaliser car la patella est un petit os mal vascularisé et très corticalisé. De plus, il n'est pas évident de définir la taille de chaque facette et l'emplacement de la



future crête patellaire. Il existe un risque important de nécrose et de pseudarthrose qui tend à limiter l'utilisation de cette technique.

#### **VI.2.2.2.4 Ostéotomie fémorale ou tibiale**

Elles sont utilisées lorsque l'IP est liée, en plus des facteurs étiologiques principaux, à un défaut d'axe du membre avec genu valgum ou à un trouble de torsion du membre. En cas de genu valgum, il s'agit d'ostéotomies fémorales d'ouverture latérale ou de fermeture médiale classiques. En cas de troubles torsionnels, ce sont des ostéotomies de dérotation fémorale et/ou tibiale.

#### **VI.2.3 Place de l'arthroscopie**

Certains auteurs proposent son utilisation après un premier épisode de luxation pour évacuer l'hémarthrose qui est algogène et explorer l'articulation. En cas de fracture d'un versant patellaire, le fragment peut être enlevé s'il est de petite taille ou fixé par une vis ou des points transosseux s'il est plus volumineux. Néanmoins, son utilisation doit rester ponctuelle car elle survient dans un contexte post-traumatique et expose aux complications de la chirurgie précoce du genou.

#### **VI.2.3 Traitement kinésithérapique [21,36]**

Il se conçoit surtout après chirurgie, avec des protocoles adaptés aux techniques utilisées comme nous l'avons vu précédemment. Isolément et comme tentative de traitement définitif, il consiste essentiellement en un renforcement musculaire du quadriceps et notamment du vaste médial afin de limiter le pouvoir des forces sublaxantes latérales. L'étirement des structures capsulo-ligamentaires latérales sert également à lutter contre l'excentration de la patella. La rééducation de la proprioception semble également utile, tant qu'elle n'est pas agressive pour le cartilage qui pourrait être en mauvais état.

### **VI.3 Indications**

La section du rétinaculum patellaire latéral est pratiquement toujours nécessaire dans la chirurgie de l'IP, mais n'est pas suffisante à elle seule pour prévenir les luxations. Elle doit donc être dans la grande majorité des cas être associée à un autre geste. L'indication la moins discutable est celle d'un patient présentant un syndrome patellaire douloureux avec sensation de blocage prédominante.

La plastie du vaste médial est indiquée chez les patients présentant une DQ portant sur le vaste médial, dont les fibres musculaires obliques sont absentes. Cette technique est utilisable également en cas de BP confirmée au scanner.

La plastie du MPFL isolée s'utilise chez les patients ne présentant pas d'importantes anomalies anatomiques (DT de type A, ICD normal, TA-GT normale...). En cas d'anomalies anatomiques importantes, cette technique s'utilise associée à d'autres gestes. La réparation du MPFL n'est indiquée que dans les cas d'arrachement au niveau de son insertion fémorale ou patellaire et toute lésion siégeant ailleurs doit lui faire préférer une plastie.

La libération du système extenseur est indiquée chez les patients ayant une rétraction quadricipitale, avec comme conséquence une luxation permanente ou habituelle de la patella. Dans ces cas-là, la rétraction est le plus souvent proximale et cette technique est adaptée. Néanmoins, dans de rares cas, la rétraction est distale avec une patella basse. Il est alors nécessaire de faire un allongement du quadriceps en réalisant un allongement du ligament patellaire.

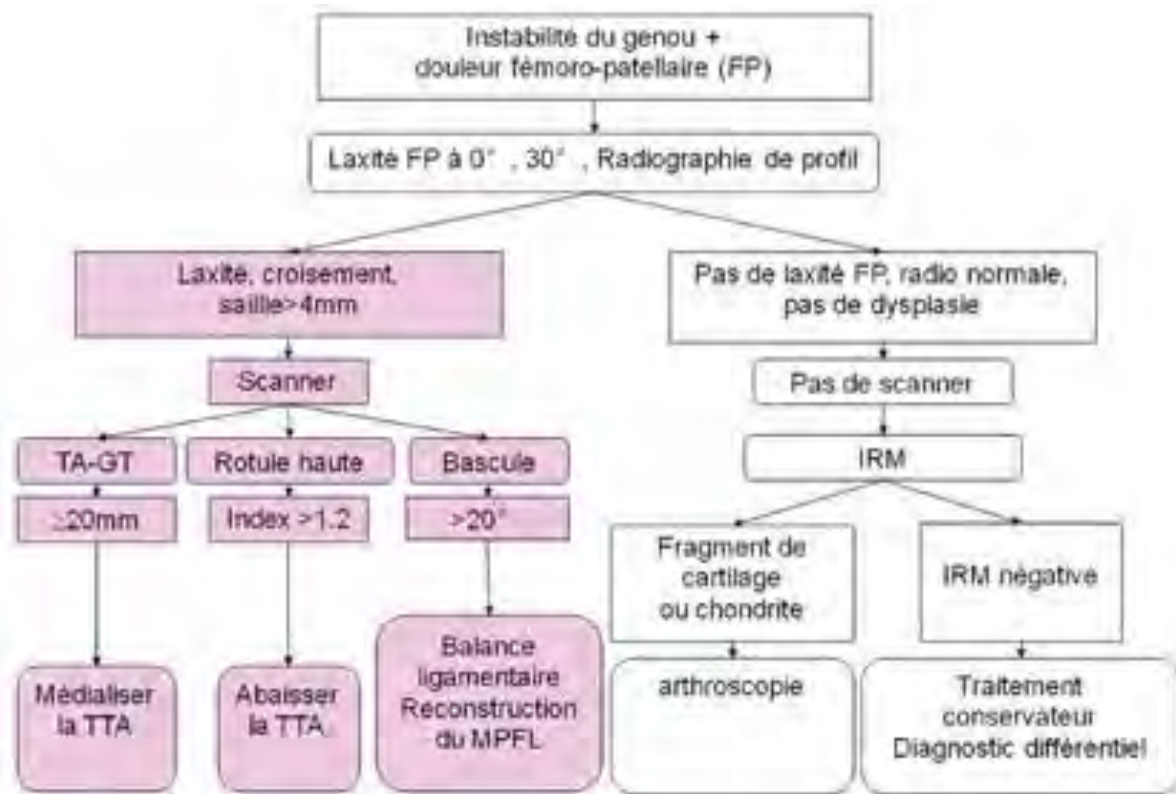
La transposition de la TTA est très utilisée dans la chirurgie de l'IP, surtout d'emblée après luxation traumatique. La médialisation permet de réaligner l'appareil extenseur lorsque celui-ci est latéralisé, avec notamment une distance TA-GT élevée, afin de la ramener entre 10 et 15 mm. Elle permet également de diminuer la BP. L'abaissement de la TTA est réservé aux cas de PA, avec un ICD supérieur à 1,2. L'avancement de la TTA est beaucoup moins employé. Il

permet de diminuer les contraintes fémoro-patellaires mais occasionnent des douleurs en position à genoux, inconvéniént absent avec la médialisation qui donne les mêmes résultats. Il peut se justifier chez les patients souffrant d'une arthrose fémoro-patellaire sévère en plus de l'IP.

Les trochléoplasties sont indiquées chez les patients présentant une DT, surtout de haut grade, alors que les autres facteurs étiologiques sont normaux. La trochléoplastie de relèvement s'utilise pour les trochlées plates ou peu profondes, sans proéminence. La trochléoplastie de creusement, elle, s'utilise justement dans les cas de DT de type B ou D avec une proéminence conflictuelle avec la patella. Les indications des trochléoplasties d'enfoncement (associées à une médialisation de la TTA) seraient les syndromes patellaires douloureux pour lesquels il existe une inadéquation entre TA-GT et angle alpha.

L'ostéotomie de la patella s'emploie dans les DT sévères où la patella est plate ou quasiment. Elle peut s'associer à une trochléoplastie.

Les ostéotomies fémorales sont indiquées dans les genu valgum supérieur à 10° avec une hypoplasie du condyle fémoral externe ou en cas d'excès d'antéversion fémorale. Les ostéotomies tibiales quant à elles s'utilisent en cas de troubles de torsion externe tibiale.



**Figure 39** : Algorithme décisionnel [29]

# DEUXIEME PARTIE

## **I. Matériel et méthodes**

### **I.1 Cadre d'étude**

Cette étude a eu pour cadre d'étude le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'Hôpital Général de Grand Yoff de Dakar (HOGGY) et le Centre Hospitalier de l'Ordre de Malte (CHOM) de Dakar. Ces deux services, avec ceux de l'Hopital Aristide Le Dantec et l'Hopital Principal de Dakar, représentent les principaux services d'Orthopédie-Traumatologie de Dakar et du Sénégal. Ils participent à la formation des médecins au Diplôme d'Etudes Spécialisées en Orthopédie-Traumatologie de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar.

### **I.2 Type et période d'étude**

Il s'agit d'une étude rétrospective bicentrique multiopérateur continue qui a porté sur une période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2001 au 31 décembre 2016 pour le service d'orthopédie de l'HOGGY et du 1<sup>er</sup> janvier 2011 au 31 décembre 2016 pour le CHOM.

### **I.3 Critères d'inclusion et de non inclusion**

Nous avons inclus tous les patients opérés sur ces périodes pour une IP et possédant un dossier médical complet. Ont été exclus les patients souffrant d'IP mais non opérés et les patients opérés avec un dossier incomplet ou non retrouvé (2 cas).

### **I.4 Série**

Au total, nous avons retenu les dossiers de 15 patients pour 16 genoux.

## **I.5 Méthodes**

Les données ont été recueillies dans les dossiers médicaux et ont servi à remplir la feuille de recueil des données pour chaque patient. Elles ont été analysées et comparées à la littérature. Cette analyse a porté sur les caractères cliniques, radio-anatomiques et thérapeutiques de ces patients (voir fiche de recueil des données).

## **II. Résultats**

### **II.1 Résultats cliniques**

L'âge moyen de nos patients était de 30,6 ans [12 – 53 ans]. Trois patients étaient des enfants (12,13 et 15 ans), dont celui opéré de manière bilatérale.

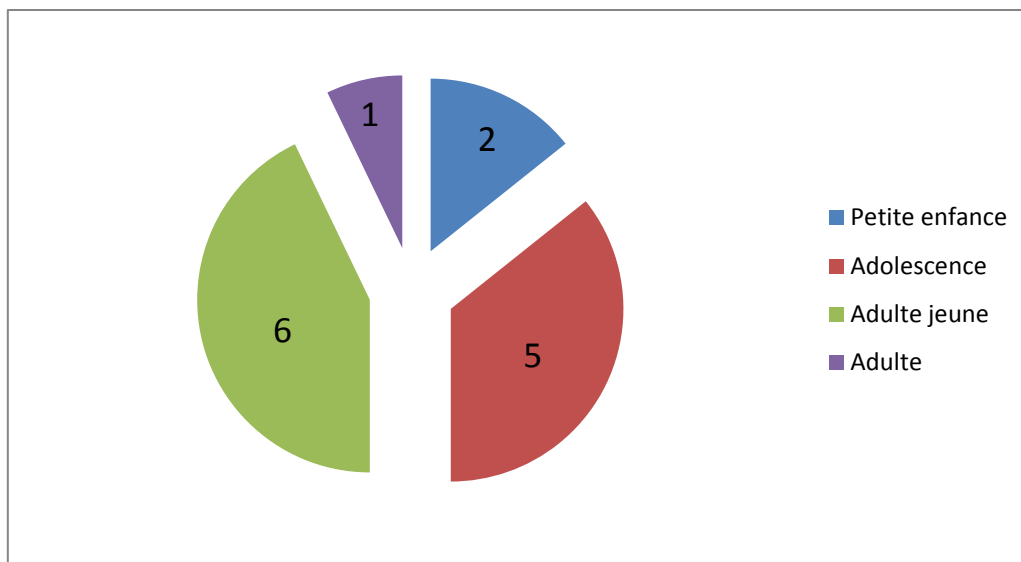
Le sex ratio était de 0,5 (10 femmes et 5 hommes).

La symptomatologie était unilatérale gauche chez 53,3% des patients, unilatérale droite chez 13,3% des patients et bilatérale chez 33,4% des patients.

Chez les patients présentant une symptomatologie bilatérale, ils s'étaient fait opérer du côté droit dans 60% des cas, du côté gauche dans 20% des cas et des deux côtés dans 20% des cas.

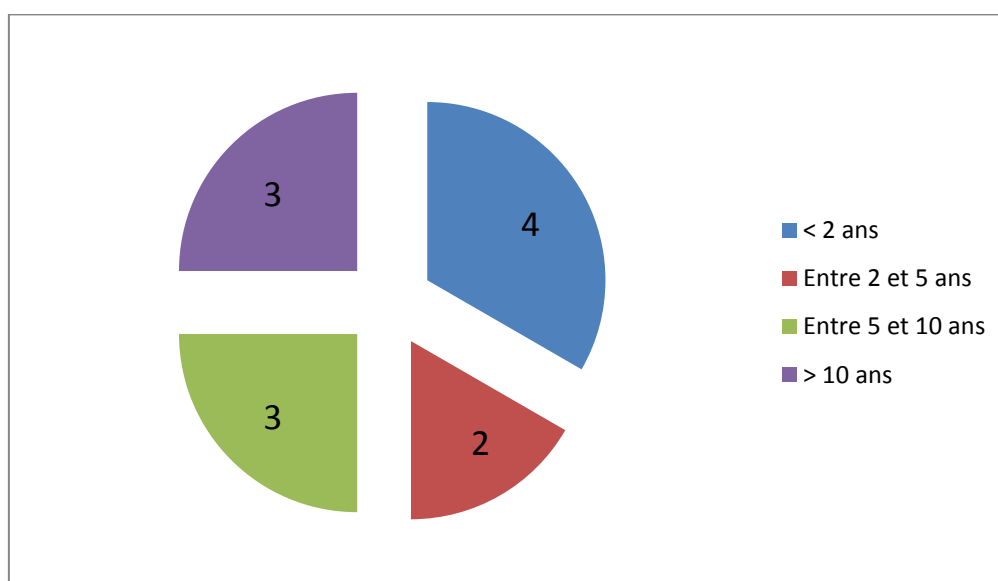
Aucun cas familial n'était noté dans notre série.

Chez les 13 patients où cela avait été mentionné, la symptomatologie avait débuté dans la moitié des cas avant l'âge adulte.



**Figure 40 :** Période de début de la symptomatologie

Le délai de consultation était très variable comme le montre la figure 38 avec un délai moyen de 7,1 ans.

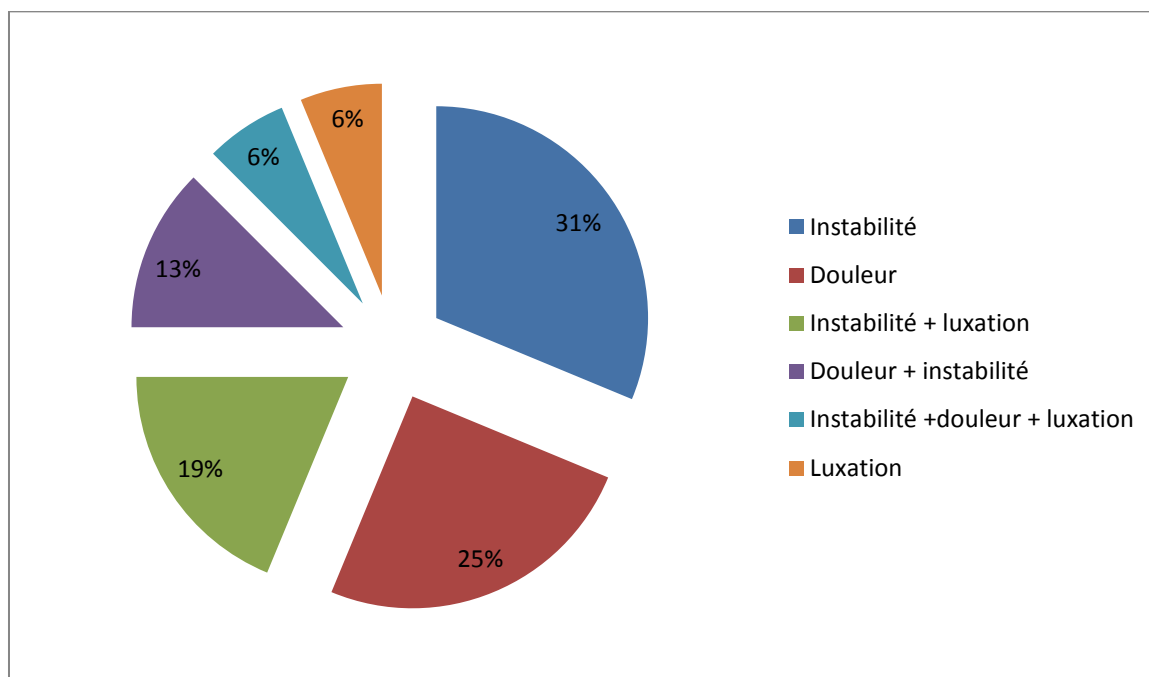


**Figure 41 :** Délai de consultation

Au niveau des antécédents, on retrouvait la notion d'un traumatisme du genou chez 5 patients, dont une fracture traitée par ostéosynthèse non documentée. Trois patients relataient des antécédents de luxations avérées. Un patient avait déjà été opéré sur le même genou pour IP.



Concernant les motifs de consultation, ils étaient constitués essentiellement de la douleur, de l'instabilité ou de la luxation, ces deux derniers étant des critères majeurs évocateurs d'IP. Ils étaient isolés ou associés les uns aux autres, comme le montre le tableau.



**Figure 42 : Motifs de consultation**

Au total, nous avons 6 IP objective (37,5%), 10 IP subjective (62,5%) et aucun syndrome patellaire douloureux.

Concernant l'examen clinique, nous avons relevé les informations les plus importantes et en rapport avec cette pathologie.

Le morphotype avait été décrit chez 7 patients. On retrouvait 4 genu valgum, 1 genu varum et 2 patients normo-axés.

Une amyotrophie quadricipitale était mentionnée chez 2 patients.

Il existait ce que nous dénommons une instabilité clinique de la patella chez 9 patients (signe de Fithian positif chez 5 patients, signe de la virgule positif chez

3 patients et hypermobilité patellaire transversale chez 1 patient) et un strabisme patellaire divergent était mentionné chez 1 patient.

Le test de Smillie avait été recherché chez 4 patients, à chaque fois positif.

D'autres signes cliniques mineurs étaient mentionnés :

- Douleur facettaire latérale : 2 patients
- Laxité frontale : 2 patients
- Signe du rabot : 2 patients
- Boiterie : 1 patient
- Genu recurvatum : 1 patient

## **II.2 Résultats radiologiques**

### **II.2.1 Examens réalisés**

Tous les patients ont bénéficié d'une radiographie du ou des genoux de face et de profil.

L'incidence axiale à 30° avait été réalisée chez 14 patients. Celui ne l'ayant pas eu était un patient présentant une luxation clinique de la patella à 30° de flexion.

Onze patients avaient eu une TDM réalisée, dont l'une sans mesure de la TA-GT.

La TA-GT avait été mesuré sur 11 genoux. L'un des résultats était donné sans que les mesures n'apparaissent sur le cliché.

Un patient avait eu un arthroscanner et un autre une IRM.

### **II.2.2 Analyse radiologique**

Elle a été menée sur les examens réalisés pour chaque patient à la recherche des facteurs étiologiques connus, en étudiant les signes radiologiques qui nous ont

semblé les plus pertinents pour chacun. Chaque signe a été recherché et évalué chaque fois que cela était possible.

### **II.2.2.1 Dysplasie trochléenne**

Sa recherche s'est basée sur six critères, la présence de l'un d'eux suffisant au diagnostic :

- Le signe du croisement : présent chez 11 genoux sur 16 (11/16) soit 68,5% ;
- Le signe de l'éperon : 10/16 soit 62,5% ;
- Le signe du double contour : 8/16 soit 50% ;
- L'angle alpha : sa valeur moyenne était de 134° [120°-144°] sur 15 genoux et il ne dépassait 150° sur aucun genou ;
- La pente latérale de la trochlée : sa valeur moyenne était de 18,5° [4°-32°] sur 11 genoux, avec une mesure inférieure à 11° sur 3 genoux soit 18,7% ;
- La symétrie des facettes : sa valeur moyenne était de 54,6% [40%-76%] sur 9 genoux, avec une valeur de 40% chez 3 genoux, soit 33,3%. Elle était non mesurable sur 2 genoux, l'un ayant une joue latérale convexe et l'autre n'ayant quasiment pas de facette médiale.

Au total, 75% (12/16) des trochlées étudiées étaient dysplasiques parmi lesquelles :

- 12/12 présentaient au moins 2 signes ;
- 4/12 présentaient 3 signes ;
- 2/12 présentaient 4 signes ;
- 1/12 présentait 5 signes.

Nous avons utilisé la classification et les critères de D.Dejour pour classer les dysplasies comme suit:

- stade A : 4/12 ;
- stade B : 4/12 ;
- stade C : 4/12 ;
- stade D : 0/12.

### **II.2.2.2 Hauteur patellaire**

Elle a pu être mesurée sur 16 genoux en utilisant l'ICD. On retrouvait une PA 12 fois (soit dans 75 % des cas), avec une valeur moyenne de 1,3 [0,8 – 1,5].

### **II.2.2.3 Distance TA-GT**

La moyenne sur les 11 mesures effectuées était de 19,9 mm [10 – 26,3 mm] avec 8 mesures supérieures à 20 mm, soit 72,7% des cas.

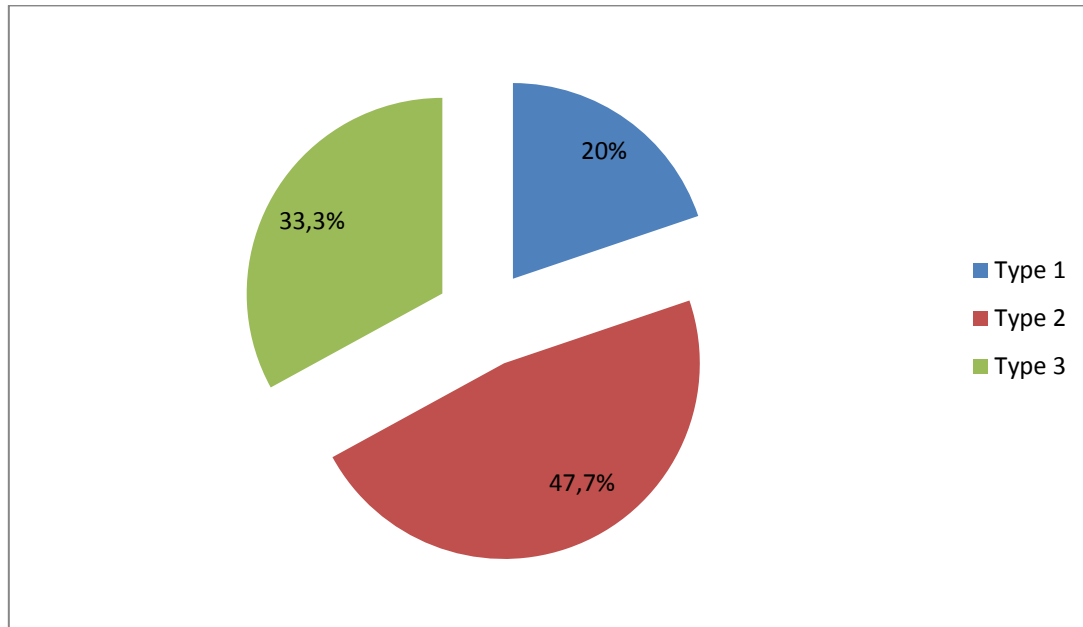
### **II.2.2.4 Bascule patellaire**

Elle a été évaluée en faisant 3 mesures :

- Angle de Laurin : il a été anormal pour 3 genoux sur 16, soit 18,7% des mesures, à chaque fois de manière bilatérale ;
- Angle de Merchant : sa valeur moyenne retrouvée sur 15 genoux était de  $-0,5^{\circ}$  [ $-17^{\circ}$  -  $32^{\circ}$ ] et il était supérieur à  $16^{\circ}$  sur 4 genoux, soit 26,7% de mesures pathologiques ;
- Sur un scanner : l'angle moyen retrouvé sur 12 genoux était de  $20,4^{\circ}$ , avec une valeur supérieure à  $20^{\circ}$  sur 7 genoux, soit 58,3% de mesures pathologiques.

### **II.2.2.5 Dysplasie rotulienne**

Elle a été classée selon Wiberg.



**Figure 43 :** Classification de la dysplasie patellaire selon Wiberg

### **II.2.2.6 Autres lésions**

D'autres lésions ont été retrouvées sur les genoux étudiés :

- Deux arthroses fémoro-patellaires
- Une gonarthrose bicompartimentale
- Un ostéochondrome intra-articulaire
- Une fracture arrachement ancienne du bord latéral de la patella
- Une lacune sous-chondrale tibiale externe.

## **II.3 Indications thérapeutiques**

16 enoux ont été opérés chez 15 patients, soit un patient de façon bilatérale.

Plusieurs techniques ont été utilisées, avec par ordre de fréquence :

- Transposition de la TTA + section du rétinaculum patellaire latéral : 7 genoux
- Transposition isolée de la TTA : 3 genoux
- Section isolée du rétinaculum patellaire latéral : 2 genoux
- Section du rétinaculum patellaire latéral + plicature du rétinaculum patellaire médial : 1 genou
- Section du rétinaculum patellaire latéral + technique de Roux-Goldthwaith : 1 genou
- Transposition de la TTA + section du rétinaculum patellaire latéral + plicature du rétinaculum patellaire médial : 1 genou
- Plicature isolée du rétinaculum patellaire médial : 1 genou

### **III. Discussion**

Les buts de ce travail étaient de dresser le profil clinique des patients opérés pour une IP, d'analyser grâce à l'imagerie médicale les facteurs étiologiques anatomiques et d'étudier les indications chirurgicales qui en ont découlé.

Après avoir exposé les limites et biais de cette étude, nous en commenterons les résultats cliniques, radiologiques et thérapeutiques. Nous nous pencherons plus profondément sur l'analyse radiologique des facteurs étiologiques et la corrélation avec les indications chirurgicales posées.

#### **III.1 Limites et biais**

Cette étude s'est faite de manière rétrospective. Le recueil des données n'a pas été simple et a été sujet à de nombreux biais. Cela était particulièrement vrai en ce qui concerne l'examen clinique préopératoire souvent incomplet et qui ne recherchait pas toujours les signes spécifiques de l'IP et le contrôle radiologique postopératoire qui se limitait uniquement à une radiographie du genou de face et

de profil, ne nous permettant pas d'évaluer l'impact des techniques opératoires employées sur la correction des facteurs étiologiques.

Ensuite, certaines données préopératoires et les résultats radio-cliniques n'ont pas pu être précisés de par le nombre important de patients perdus de vue. Cela est dû au fait que les premiers patients de la série avaient été opérés il y a plus de 15 ans (coordonnées téléphoniques incorrectes) et que trois patients étaient venus de pays frontaliers pour leur prise en charge, tout cela limitant la possibilité de les revoir.

De plus, les mesures radiologiques ont été prises sur des clichés ne respectant pas toujours exactement les critères de validité, que ce soit en terme de position du membre ou d'agrandissement, et ont été réalisées manuellement. Cela nous a empêché de réaliser certaines mesures et un biais existe à ce niveau.

Enfin, la taille modeste de notre échantillon nous a poussé à ne pas faire d'analyse statistique, qui aurait été sans grande valeur scientifique.

## **III.2 Étude clinique**

### **III.2.1 Le sexe ratio**

Tout comme dans la majorité de la littérature [8,13,40,54,67], nous retrouvons une nette prédominance féminine dans notre échantillon. Sébilo [63] note un sex ratio quasi-identique. Christiansen [20] retrouve par contre une prédominance masculine de 57,1%, comme d'autres auteurs [5,68,81].

Cela traduit ce qui est parfois décrit comme la tendance féminine de l'IP. Ce n'est peut-être pas le sexe qui est déterminant mais plutôt le fait que certains facteurs étiologiques secondaires comme le genu valgum, le genu recurvatum ou les troubles de torsion du membre inférieur sont plus fréquents chez la femme.

### **III.2.2 L'âge**

L'âge moyen de 30,6 ans de notre série est plus élevé que la majorité des séries retrouvées dans la littérature, même si Moitrel [54] retrouve une moyenne de 29,6 ans, proche de la nôtre. Dans une revue de la littérature de Smith en 2015 [68], l'âge moyen était compris entre 19,3 et 25,7 ans. En 2013, Sébilo [63] retrouvait dans sa thèse un âge moyen de 25 ans. Hiemstra [40] avait une population de 24,9 ans d'âge moyen, Smith [67] 22,9 ans et Yue [81] 21 ans. Richetti [62] retrouvait un âge moyen de 21,5 ans.

Cela pourrait s'expliquer par le fait que sur nos 15 patients, seuls 3 étaient mineurs, ayant pour conséquence une augmentation de l'âge moyen. C'est donc une population majoritairement adulte et globalement d'âge hétérogène. De plus, le délai de consultation est sûrement allongé, comme c'est le cas en général pour bien des pathologies dans notre contexte.

### **III.2.3 La bilatéralité des symptômes**

Hiemstra [40] retrouvait une symptomatologie bilatérale chez 38% de ses patients et une prédominance gauche de 55,8% sur l'ensemble de son échantillon. Cela concorde avec nos chiffres. Krich [44] retrouvait dans sa population de 7 enfants un caractère bilatéral chez 5 d'entre eux.

### **III.2.4 Le délai de consultation**

Le délai de consultation était assez disparate, avec des patients présentant des symptômes depuis plus de 10 ans. Cela est probablement lié à un retard de consultation mais aussi au fait que cette pathologie ne soit pas bien connue des médecins et donc non diagnostiquée précocement.



### **III.2.5 Les motifs de consultation**

Moitrel [54] retrouvait une instabilité objective avec des antécédents de luxation chez l'ensemble de ses patients. Soixante deux % ressentait un gonflement du genou, 50% des épisodes de blocage et 11,9% un dérobement. Concernant la douleur, 38,1% de ses patients présentait des douleurs nulles ou occasionnelles dans la vie quotidienne et 7,4% des douleurs invalidantes. Concernant l'activité sportive, 97,6% ressentait une gêne dont 19% des douleurs intenses leur empêchant toute activité sportive.

Les motifs de consultation n'ayant pas été toujours détaillés dans les dossiers des patients, cela a été un facteur limitant dans notre travail, nous empêchant de faire des comparaisons avec la littérature à ce sujet.

### **III.2.6 Les signes cliniques**

La nature rétrospective de notre étude limite le nombre de signes cliniques qui ont été recherchés en pré-opératoire, notamment ceux spécifiques. Ce manque qualitatif et quantitatif de signes cliniques recherchés lors de l'examen se retrouve dans de nombreuses études [71]. Sur 7 dossiers où le morphotype était mentionné, 4 notait un genu valgum contre un seul varum et un seul recurvatum. Cela est concordant avec la littérature où le genu valgum arrive en tête des facteurs étiologiques secondaires [54,63]. L'amyotrophie quadricipitale n'était mentionnée que pour 2 genoux, alors qu'il s'agit pourtant d'un facteur étiologique majeur d'IP. L'instabilité clinique de la patella était plus dure à évaluer car les différents examinateurs ne mentionnaient pas toujours quel signe d'instabilité clinique ils recherchaient. Nous avons dû interpréter les descriptions des tests effectués afin de les rapprocher de signes décrits dans la littérature (Fithian, virgule ou hypermobilité patellaire transversale). Cela nous a permis de retrouver 11 genoux avec une instabilité clinique, soit 68,7% de notre

échantillon. Le test de Smilie n'était recherché que chez 4 patients, mais à chaque fois positif comme dans plusieurs travaux [71].

Concernant le morphotype, Sébilo [63] retrouve 47,9% de genoux normo-axés, 39,6% de genu valgum et 12,5 % de genu recurvatum sur 48 genoux, dont 3 genoux présentant un valgum associé à un recurvatum. Aucun flectum n'était mentionné, tout comme dans notre étude. Toujours dans la même étude, le signe de Smilie et celui de Fithian étaient retrouvés chez 100% des patients. Venaient ensuite l'amyotrophie du vaste médial (83%), le signe de la baïonnette (78%), la BP (62%), la douleur facettaire médial (60%), le signe du rabot et la douleur de la face latérale du condyle latéral (24% chacun) et enfin le signe de la virgule (14%). Cet auteur retrouvait 88,5% de patients avec un signe de Smilie positif dans sa série de 61 genoux.

Il apparaît donc, devant le manque d'informations recueillies à l'anamnèse et à l'examen, que la paraclinique semble avoir été déterminante pour le diagnostic et les choix thérapeutiques chez nos patients.

### **III.3 Étude radiologique**

#### **III.3.1 Techniques d'imagerie réalisées**

La radiographie du genou de face et de profil est l'examen d'imagerie de base dans la démarche diagnostique de l'IP, notamment le cliché de profil strict à 30° de flexion [78]. Tous nos patients en ont bénéficié, mais il est à signaler que les critères de réalisation n'ont pas toujours été respectés, notamment en ce qui concerne le profil qui n'était pas toujours strict.

Il en est de même pour l'incidence fémoro-patellaire, où un seul patient sur quinze n'en a pas eu car ayant une luxation clinique de la patella. Concernant la flexion du genou au moment de la réalisation de cet examen, le degré de flexion

n'était pas toujours mentionné ce qui a pu impacter sur l'exactitude de certaines mesures radiologiques utilisant ce cliché.

Le scanner a été utilisé pour l'exploration de 11 genoux sur 16, avec des coupes sagittales et transversales. Un seul scanner n'était pas accompagné d'une mesure de la TA-GT, probablement parce qu'elle n'avait pas été demandé explicitement sur le bulletin d'examen. Parallèlement, seul 11 genoux ont eu une mesure de la TA-GT, dont une mesure était mentionnée mais sans les planches correspondantes. Cela pose un problème car le scanner apparaît comme un examen indispensable dans le bilan de l'IP, notamment dans l'analyse de la morphologie et de l'architecture osseuse de la trochlée et de la patella [39]. De plus, hormis l'analyse du MPFL et des lésions des tissus mous, le scanner permet de réaliser avec la même précision que la radiographie standard et que l'IRM, les différentes mesures radiologiques [39]. Son coût dans notre pays étant relativement accessible comparé à l'IRM, sa réalisation systématique nous semble indispensable dans la recherche d'anomalies anatomiques pouvant expliquer l'instabilité.

Concernant les autres examens d'imagerie réalisés chez nos patients, il apparaît que seul un avait eu une IRM du genou, demandée qui plus est non pas pour explorer l'instabilité mais à la recherche d'une lésion méniscale ou du pivot central. Pourtant, toutes les études récentes sur le sujet mettent l'accent sur l'apport de cet examen. En effet, en plus de permettre une analyse fine et complète de la hauteur patellaire (elle mesure la longueur du ligament patellaire), de la DT et de la BP, l'IRM visualise les lésions chondrales et des tissus mous, notamment celles du MPFL [14,22,39,54]. Cela apparaît intéressant chez les patients ayant présenté une luxation patellaire aigue [3,35]. La mesure de la TA-GT resterait plus précise avec le scanner, même si s'il existe une fiabilité inter-observateur, intra-observateur et inter-méthode excellente, que ce soit avec la TDM ou l'IRM [22]. De plus, sachant que plusieurs mesures radiologiques de

l'IR varie avec le degré de flexion du genou et avec l'état de contraction du quadriceps, l'IRM dynamique a été décrite par plusieurs auteurs comme un examen permettant de mieux réaliser ces mesures et surtout de détecter des anomalies anatomiques mineures passées inaperçues [39]. Enfin, l'absence d'irradiations est un avantage supplémentaire.

Le fait que l'IRM n'ait pas été demandée dans notre échantillonnage nous interpelle, mais nous l'expliquons par trois raisons. Premièrement, l'étude des lésions anatomiques du MPFL n'est pas un impératif dans le choix de l'indication thérapeutique. Deuxièmement, le scanner permet une analyse radio-anatomique suffisante pour porter le diagnostic dans la majorité des cas, car permettant une étude assez complète de tous les facteurs étiologiques principaux. Troisièmement, le coût deux à quatre fois plus important que la TDM dans notre contexte est un argument non négligeable.

### **III.3.2 Analyse radio-anatomique**

Toutes les mesures réalisées peuvent avoir été biaisées par le non-respect strict des critères de réalisation des différents examens. Néanmoins, plusieurs aspects ressortent de notre analyse.

#### **III.3.2.1 La dysplasie trochléenne**

Pour étudier la DT, qui est le facteur principal de l'IP, 33 mesures et/ou méthodes ont été décrites dans la littérature [59]. Notre décision de n'en choisir que 6 repose sur la nature des examens d'imagerie réalisés pour nos patients et le fait qu'il était pratiquement impossible de pouvoir utiliser toutes ces méthodes pour chaque patient. Nous avons néanmoins choisi d'utiliser les méthodes les plus fréquemment décrites dans la littérature [59].

Les taux de DT retrouvé dans divers travaux sont assez élevés comme le montre le tableau I. Nos 75% de DT retrouvé dans notre travail sont dans la fourchette minimale de ces auteurs.

**Tableau I** : Comparaison des taux de DT

Auteurs	Taux de DT (%)
Balcarek [5]	73,9
Moitrel [54]	85,7
Tscholl [74]	92
Notre série	75

Concernant la classification de nos DT, nous avons choisi d'utiliser la classification communément admise qui est celle de D.Dejour et qui nous a semblé théoriquement plus détaillée, bien que l'option de les classer uniquement en haut ou bas grade ait été possible. Nous remarquons dans le tableau II que les résultats dans la littérature sont assez disparates.

**Tableau II** : Répartition de la DT selon la classification de D.Dejour

Classification	Stade A (%)	Stade B (%)	Stade C (%)	Stade D (%)
Auteurs				
Balcarek [5]	66,6	27,7	5,5	0
Moitrel [54]	30,9	26,2	4,8	23,8
Wagner [77]	42	42	14	0
Dejour [25]	0	47,7	27,2	25
Tscholl [74]	16	9	26	40
Notre série	33,3	33,3	33,4	0

Nous avons néanmoins pu constater lors de son utilisation un certain manque de précision car elle semble ne pas décrire exactement tous les cas de figure rencontrés. C'est pour cela que certains auteurs préfèrent utiliser une

classification plus pratique à deux types (DT de bas grade (stade A et C) versus DT de haut grade (stade B et D)).

Pris individuellement, les différents facteurs étiologiques sont également diversement appréciés dans la littérature.

Notre pourcentage moyen de symétrie des facettes de 54,6 % est supérieur à Balcarek [5] qui retrouvait une valeur de 35,3 +/- 20%, avec 57,5% de patient ayant une valeur inférieure à 40% contre 33,3 % dans notre série.

Nous n'avons trouvé aucun angle alpha supérieur à 150° dans notre étude, même chez des patients ayant plusieurs autres signes radiologiques d'IR. Une étude de Dejour de 1990 [74] retrouvait 35% de patients dysplasiques à la radiographie avec un angle alpha normal au scanner et Bitar [71] retrouvait un angle supérieur à 160° chez 57,1% de ses patients. La mesure de l'angle d'ouverture trochléen ne semble donc pas être un critère majeur pour le diagnostic de dysplasie dans notre étude, comme noté par certains auteurs [74], même si Smith [67] affirme le contraire.

La pente latérale de la trochlée, décrite dans une revue de la littérature [59] comme le critère le plus employé pour le diagnostic radiologique d'IP, n'a pas démontré sa supériorité dans notre étude avec seulement 27,3% de patients qui étaient en-dessous de la valeur seuil de 11°. Bien que sa positivité soit fortement corrélée aux dysplasies de haut grade [56], le fait que nous n'ayons pas pu réaliser sa mesure sur trois niveaux de coupes successifs comme recommandé peut expliquer en partie ces résultats.

Tout comme nous, Bitar [71] dans leur étude portant sur 21 patients, ont recherché la présence du signe du croisement et de l'éperon. Trente trois % présentaient un signe du croisement et 28,6% un signe de l'éperon. Cela diffère de nos résultats qui sont plus élevés.

Il faut préciser que le positionnement exact du genou est fondamental pour obtenir un cliché de profil strict. Il a été démontré qu'une rotation de 5° du fémur distal pouvait induire des faux-positif et faux-négatif quant au diagnostic de DT [43]. De plus, Lippacher [49] et Tscholl [74] ont montré dans leurs études qu'il existait une faible corrélation entre la radiographie conventionnelle et l'IRM pour le diagnostic de DT.

La multiplicité des critères, techniques et moyens de mesure, le manque de précision quant à la manière de réaliser ces mesures et l'absence de consensus international rend la DT délicate à apprécier et à quantifier avec exactitude. Au vu de notre étude, nous pensons que le signe du croisement, le signe de l'éperon sus-trochléen, le signe du double contour et la mesure de la pente latérale de la trochlée sont les critères les plus utiles au diagnostic de DT.

### **III.3.2.2 La hauteur patellaire**

L'ICD moyen était de 1,23 pour Thompkins [71], 1,15 pour Fage [35] avec 25,6% de PA, 1,3 [extrêmes : 1 à 1,4] pour Dejour [25] et 1,2 +/- 0,18 pour Moitrel [54] avec 54,2% de PA. Bien que plusieurs techniques puissent être utilisées - [15,48,60], le calcul de l'ICD présente certains avantages que nous avons pu constater, lié au fait que ce soit un rapport et non une distance (voir généralités). De plus, il ne nécessite qu'une radiographie du genou de profil. La principale difficulté que nous avons rencontré était l'identification exacte du bord antéro-supérieur du tibia et de la zone de jonction ostéo-cartilagineuse du pôle inférieur de la patella, surtout sur des genoux présentant également des lésions dégénératives. Ceci explique pourquoi sa mesure sur une IRM est plus précise et sa valeur souvent plus élevée [34,62], permettant de plus de mesurer la longueur du ligament patellaire.

### III.3.2.3 La TA-GT

Balcarek [5] retrouvait une TA-GT moyenne de 12,75 +/- 3,97 mm, Kang [42] 14 +/- 1,8 mm, Ebied [34] 15 +/- 4 mm. Moitrel [54] notait une moyenne de 19,54 mm +/- 4,18 (proche de la nôtre) avec 45,8% de mesures pathologiques, ce qui reste nettement inférieur au 24 mm [15 – 32 mm] de moyenne de Dejour [25].

Là encore, les résultats issus de la littérature semblent présenter des différences importantes. Différentes conditions de réalisation peuvent être utilisées pour mesurer la TA-GT et cela pourrait expliquer les différences de seuils limites concernant cette mesure décrits dans la littérature. Mais plusieurs conditions peuvent modifier la distance mesurée. Une chose apparaît certaine, c'est que la TA-GT augmente significativement à la fin de l'extension du genou, comme l'ont montré quelques études [22,30,32]. Il en découle que le degré de flexion du genou au moment du cliché induit une variation de la distance pouvant aller jusqu'à 5,7 mm, comme cela a été montré par Tanaka [69]. Cela peut donc avoir des conséquences en cas de traitement par transposition de la TTA. De plus, la contraction du quadriceps diminue la distance mesurée, avec une différence allant jusqu'à 5 mm [22]. Ensuite, la DT entraînerait une sous-estimation de la mesure de la TA-GT en modifiant le point de référence pour la mesure dans la gorge trochléenne [73]. Le manque de corrélation croissant inter et intra-observateur de la TA-GT en fonction de la sévérité de la DT est un argument en faveur de cette hypothèse [32]. Enfin, il a été montré une corrélation inter et intra-observateur plus importante pour la TA-GT lorsque le repère pour la TTA était le centre du ligament patellaire à son insertion sur celle-ci plutôt que le repère classique qui est le bord le plus antérieur de celle-ci [5,80].



### **III.3.2.4 La bascule patellaire**

L'angle de Laurin était anormal chez 20% des patients porteurs d'une IP de l'étude de Laurin [47]. Cela est comparable au 18,7% retrouvé dans notre étude.

Moitrel [54] retrouvait une BP moyenne de  $22,8^{\circ} \pm 8,9$  [ $10^{\circ}$ - $51^{\circ}$ ] en utilisant la méthode de Maldague et Malgheim, avec 58,3% de mesures pathologiques supérieures à  $20^{\circ}$ .

Sur le scanner, Dietrich [31] retrouvait un angle moyen de  $28,8^{\circ}$  sur des genoux décontractés en extension et constatait une augmentation de  $6^{\circ}$  lorsque le quadriceps était contracté. Cette augmentation de l'angle à la contraction du quadriceps a été observée dans d'autres études. Dejour [25] retrouvait une valeur moyenne de  $33^{\circ}$  [ $24^{\circ}$  –  $57^{\circ}$ ]. Notre valeur moyenne de  $20,4^{\circ}$ , mesurée au niveau de l'arche romane, apparaît peu élevée. Cela est peut-être dû au fait que nous ne l'ayons mesurée qu'à un seul niveau avec des conditions de réalisation de l'examen non précisées.

Bien que cette BP ait été rattaché à l'existence d'une DQ jusqu'il y a peu, il a été montré récemment qu'elle est plutôt la conséquence d'une TA-GT excessive, d'une PA, d'une DT, d'une insuffisance du MPFL ou de degrés variables de flexion du genou au moment de l'examen, qu'un facteur étiologique à part entière [31].

Nous remarquons le manque de corrélation entre elles des trois mesures que nous avons utilisé pour le diagnostic de BP. En effet, celle-ci était diagnostiquée dans 18,7% à 58,3% des cas chez une même population, selon la méthode employée. Cela va dans le sens de la méta-analyse réalisée en 2011 par Smith [67], qui mettait en évidence la faible fiabilité, validité, sensibilité ou spécificité de la BP comme critère radiologique d'IR.

### **III.3.2.5 Le MPFL**

Bien qu'il n'ait pas été étudié par l'imagerie chez nos patients et qu'il n'ait fait l'objet d'un geste que chez certains, le MPFL est l'élément stabilisateur médial principal de la patella, surtout en extension et dans les 20 premiers degrés de flexion. Sa dysplasie semblerait être une condition indispensable à la luxation patellaire [2] et la majorité des travaux retrouvent une lésion de cette structure dans plus de 90% des cas [5,31]. Sa rupture favorise grandement le déplacement latéral de la patella [64]. Son étude à l'IRM, qui se révèle parfois difficile du fait de la difficulté à l'individualiser des structures myo-tendineuses adjacentes, a montré que les lésions pouvaient siéger de son insertion fémorale à son insertion patellaire [31]. Cela a donc un impact important sur les choix thérapeutiques qui s'offrent au chirurgien, qui ne devra pas forcément s'appuyer sur l'analyse de l'IRM pour décider de réaliser un geste sur le MPFL.

### **III.4 Facteurs secondaires**

Certains points méritent d'être mentionnés :

- le sexe : bien que les femmes présentent plus d'IP que les hommes, cette tendance diminue avec l'âge. De plus, Balcarek a démontré que la DT et la TA-GT étaient plus importantes chez les femmes ayant présenté une luxation patellaire que chez les hommes [4]. Cela favorise donc la survenue d'IP chez les femmes ;
- le genu valgum : le morphotype n'ayant été mentionné que dans moins de la moitié des cas, sa prévalence de 25% ne semble néanmoins pas négligeable. Il apparaît comme un facteur étiologique souvent retrouvé dans l'IP [54,63] ;
- la DQ : très peu mentionnée dans nos dossiers car probablement peu recherchée, mais reconnue comme un facteur étiologique principal ;

- la DP : le fait que nous retrouvions 80% de patella dysplasiques nous interpelle quant au fait qu'il soit considéré comme facteur étiologique secondaire dans la littérature, voire même non fiable comme Smith [67] l'affirme dans sa revue de la littérature ;
- la torsion des membres : aucune mesure n'ayant été réalisée sur les scanners par les radiologues, il nous a été impossible de l'étudier.

La connaissance de ces facteurs étiologiques anatomiques, leur recherche et leur mesure radiologique permet de choisir la ou les techniques chirurgicales les plus pertinentes pour parvenir à leur correction. Il existe donc une forte corrélation entre le geste chirurgical à réaliser et l'analyse radio-anatomique préopératoire pour chaque patient. Néanmoins, au cours de nos recherches pour réaliser ce travail, il est apparu que pour de nombreux auteurs [67,71] et nous-mêmes, l'analyse de ces différents facteurs étiologiques pouvait poser problème. En effet, l'exactitude de mesures nécessaires ne peut s'obtenir que par la réalisation précise et rigoureuse des examens d'imagerie médicale. Ceci inclue l'adéquation des examens demandés avec les facteurs étiologiques recherchés, le respect des conditions de réalisation des examens et la connaissance par le radiologue des différentes mesures à réaliser pour le diagnostic de cette pathologie.

De plus, les premières analyses radio-anatomiques des facteurs étiologiques ayant permis d'établir les valeurs seuils et donc les premières recommandations thérapeutiques, ont pu ne pas bénéficier des techniques récentes d'imagerie, à savoir le scanner et surtout l'IRM dont l'apport a été considérable. Cela laisse penser que plusieurs critères puissent être inadaptés. Le développement de l'imagerie et la multitude de travaux sur les facteurs étiologiques anatomiques ont montré les difficultés à les mesurer avec précision, poussant les médecins à décrire fréquemment de nouveaux critères et techniques de mesure de l'IP [11,63]. Le manque de fiabilité inter et intra-observateur sur différentes mesures

explique qu'il n'existe pas encore de consensus diagnostique et thérapeutique par rapport à l'IP [81].

Au sortir de cette analyse radio-clinique, il nous apparaît nécessaire d'établir un récapitulatif des critères cliniques et radiologiques permettant d'évoquer le diagnostic d'IP dans notre contexte.

A l'interrogatoire, les notions d'instabilité et/ou de luxation patellaire sont des critères majeurs évocateurs d'IP. Les douleurs et blocages sont mineurs.

Cliniquement, les critères mineurs sont le sexe féminin, un genu valgum et une amyotrophie quadricipitale. Les critères majeurs sont l'existence d'un signe de la baïonnette, d'un strabisme patellaire divergent, d'une BP clinique, d'un signe de Smillie, d'un signe du J, d'une hypermobilité transversale patellaire et d'un signe de Fithian.

Au total, dans notre contexte, la radiographie et la TDM du genou sont les techniques d'imagerie les plus pertinentes à employer dans la recherche des facteurs étiologiques anatomiques principaux qui la DT, la PA et la TA-GT excessive. Cette identification des facteurs étiologiques en pré-opératoire va permettre au chirurgien de définir, au cas par cas, le ou les gestes chirurgicaux les plus indiqués.

### **III.5 Indications thérapeutiques**

Nous avons répertorié dans le tableau III, pour chaque genou opéré, les facteurs étiologiques principaux retrouvés et les gestes réalisés. Ce ne sont pas des recommandations mais le reflet des gestes pratiqués chez nos patients.

**Tableau III** : Corrélation entre les facteurs étiologiques et les indications chirurgicales

Patients	FDR	Indication posée
Genou n°1	TA-GT	Médialisation TTA
Genou n°2	DT + PA + DQ	Plicature rétinaculum médial
Genou n°3	DT + BP	Section rétinaculum latéral
Genou n°4	DT + PA + BP	Section rétinaculum latéral + technique de Roux-Goldthwaith
Genou n°5	DT + BP	Médialisation TTA
Genou n°6	DT + PA + TA-GT + DQ	Médialisation TTA + section rétinaculum latéral + plicature rétinaculum médial
Genou n°7	DT + PA + BP	Section rétinaculum latéral + plicature rétinaculum médial
Genou n°8	DT + PA + TA-GT + BP	Médialisation TTA + section rétinaculum patellaire latéral
Genou n°9	DT + PA + TA-GT + BP	Médialisation TTA + section rétinaculum latéral
Genou n°10	PA + TA-GT + BP	Médialisation TTA + section rétinaculum latéral
Genou n°11	DT + BP	Médialisation TTA + section rétinaculum latéral
Genou n°12	PA + TA-GT	Abaissement / médialisation TTA + section rétinaculum latéral
Genou n°13	DT	Section rétinaculum latéral
Genou n°14	DT + TA-GT + BP	Abaissement / médialisation TTA + section rétinaculum latéral
Genou n°15	BP	Médialisation TTA
Genou n°16	DT + TA-GT + BP	Médialisation TTA + section rétinaculum latéral

Il en résulte plusieurs observations :

- 15 genoux sur 16 présentaient au moins un critère radiologique majeur d'IP ;
- Toutes les interventions ont été réalisées par un chirurgien senior par une voie d'abord classique, aucune par voie arthroscopique ;
- La section du rétinaculum patellaire latéral a été pratiquée au total sur 12 des 16 genoux (soit 75%), que ce soit isolément (2 fois) ou associé à un autre geste (10 fois) comme le préconise la littérature. Cela en fait le geste le plus pratiqué. Technique ayant été popularisée dans les années 1970, il semblerait que ces indications de manière isolée se soient restreintes aux syndrome patellaire douloureux avec une rétraction des éléments latéraux. Ses résultats sont moins bons isolément que lorsqu'associé à un geste sur les éléments médiaux [46] ;
- La plicature du rétinaculum patellaire médial, qui consiste en une suture en paletot de celui-ci d'après les compte-rendus opératoires des patients, a été réalisée sur 3 genoux, dont une fois isolément. Nous remarquons que la technique telle qu'utilisée chez nos patients est une variante basée sur le principe de remise en tension des parties molles médiales. Nous pensons que les chirurgiens l'ayant réalisé l'ont utilisé comme une alternative à la plastie du vaste médial ou du MPFL communément décrite. En effet, la plicature entraîne une remise en tension du MPFL. La littérature [26] indiquant que la plastie du vaste médial est un geste qui ne se conçoit, pour une efficacité optimale, qu'associé à une section du rétinaculum patellaire latéral, nous ne savons pas si une plicature isolée doit également être associée à un autre geste ;
- La transposition de la TTA a été employée sur 11 genoux dont 3 fois isolément, ce qui en fait le deuxième geste le plus pratiqué. Il s'agissait en majorité d'une médialisation, dont 2 fois chez des patients n'ayant pas eu

de mesure de la TA-GT et une fois chez un patient avec une TA-GT normale, ce qui peut interpeller. Deux abaissements ont été associés à une médialisation, dont une fois chez une patiente n'ayant pas de PA. Cela peut se discuter quand on sait qu'un abaissement de la TTA entraîne automatiquement une médialisation de 4 à 5 mm. Elle n'a jamais été associée à une plastie du MPFL, association qui semblerait donné de meilleurs résultats post-opératoires [63].

Les gestes sur les parties molles médiales du genou, qu'il s'agisse d'une plastie du MPFL ou d'une remise en tension du rétinaculum patellaire médial, sont les techniques les plus utilisées dans la littérature [8,13,20,25,68]. De plus, elles sont souvent pratiquées soit isolément soit associées à un autre geste sur les parties molles, que ce soit en médial ou en latéral. Cela contraste avec notre travail où le geste sur les parties molles le plus pratiqué était la section du rétinaculum patellaire latéral. Ceci pourrait s'expliquer en partie par le fait que peu de gestes sur le MPFL, qu'ils soient direct ou indirect, ont été réalisés dans notre étude. Pourtant, de nombreuses études récentes [13,20,68] s'accordent sur le fait que c'est une structure anatomique fondamentale dans la stabilité patellaire et que sa plastie s'avère être une technique efficace chez les patients souffrant d'IP.

Aucune trochléoplastie n'a été réalisée non plus, bien que certains cas aient pu s'y prêter. Il s'agit là probablement d'une affaire d'école, la courbe d'apprentissage étant importante et longue. D. Dejour [25] a pourtant montré dans son article de 2008 que la trochléoplastie creusement était une excellente option chirurgicale chez des patients présentant une IP objective, avec une qualité de correction de la BP meilleure que dans les séries sans geste sur la trochlée.

Il apparaît que l'ensemble des interventions réalisées dans notre population d'étude n'a utilisé que 3 gestes différents (sauf la technique de Roux-Goldthwait chez un patient), associés ou non selon diverses combinaisons. Bien qu'il

s'agisse là des gestes les plus pratiqués [25], il faut noter que la littérature décrit pourtant plus d'une centaine de techniques différentes [62] et certains auteurs décrivent même leur propre technique [51,52]. Il y a donc peut-être là un manque de diversité dans les gestes utilisés alors que les IP rencontrées auraient pu bénéficier d'autres indications chirurgicales.

Nous constatons que l'indication la plus réalisée, à savoir l'association d'une transposition de la TTA et d'une section du rétinaculum patellaire latéral (7 fois), l'a été chez des patients qui présentait au moins 3 facteurs étiologiques principaux dans la majorité des cas. Au contraire, les 3 patients qui ne présentaient qu'un seul facteur étiologique principal n'ont bénéficié que d'un seul geste. Cela est en accord avec les indications communément admises et le principe du menu « à la carte ».



## CONCLUSION

L'instabilité patellaire se définit comme le fait qu'au cours de la flexion du genou, la patella ne s'engage pas ou s'engage mal dans la trochlée fémorale, ou encore s'échappe de cette trochlée en réalisant ainsi une luxation. C'est une pathologie majoritairement féminine qui se manifeste souvent avant l'âge adulte. Les symptômes majeurs sont l'instabilité, la douleur et la luxation. Les signes cliniques spécifiques sont le signe de Smillie, le signe de la virgule et le strabisme patellaire divergent. Elle est principalement due à l'existence de certains facteurs de risques anatomiques dont les principaux sont la dysplasie trochléenne, la patella alta et la distance TA-GT excessive. Certains autres facteurs secondaires mineurs comme la dysplasie patellaire et le genu valgum semble jouer un rôle dans l'étiopathogénie. Le diagnostic est confirmé par l'imagerie médicale, notamment la radiographie standard et le scanner qui permettent une étude suffisante dans la majorité des cas, bien que l'imagerie par résonance magnétique apporte certaines informations supplémentaires. Le signe du croisement, le signe de l'éperon sus-trochléen, le signe du double contour et la mesure de la pente latérale de la trochlée sont à utiliser pour la recherche d'une dysplasie trochléenne. L'indice de Caton et Deschamps est à utiliser pour la mesure de la hauteur patellaire. La distance TA-GT doit se mesurer sur un genou décontracté en extension. La bascule patellaire doit se rechercher préférentiellement au scanner. Le choix du traitement chirurgical ne doit se décider qu'après une analyse soigneuse du bilan pré-opératoire. Il repose sur des gestes sur des parties molles dont le plus utilisé est la section du rétinaculum patellaire latéral et des gestes sur l'os dont le plus utilisé est la transposition de la TTA. D'autres gestes, portant notamment sur le MPFL, doivent être incorporé à l'arsenal thérapeutique des chirurgiens.

## RECOMMANDATIONS

Au terme de ce travail, plusieurs recommandations peuvent être émises pour améliorer le diagnostic et la prise en charge de l'IP dans notre contexte :

- Évoquer l'IP devant un patient se plaignant de douleurs ou d'instabilité du genou sans étiologies classiques retrouvées ;
- Rechercher les signes majeurs et mineurs de l'IP pour tout patient chez qui l'on suspecte cette pathologie ;
- Prescrire systématiquement une TDM du genou, en plus de la radiographie de face, de profil et en incidence axiale, pour tout patient suspect d'IP, pour étudier l'architecture osseuse trochléenne et patellaire ;
- Guider le radiologue en mentionnant de manière explicite sur les demandes d'examen les mesures dont nous souhaitons avoir les résultats ;
- Utiliser le signe du croisement, le signe de l'éperon sus-trochléen, le signe du double contour et la mesure de la pente latérale de la trochlée pour le diagnostic de DT ;
- Utiliser l'ICD pour le diagnostic de PA ;
- Réaliser la mesure de la TA-GT sur un genou en extension puis en flexion, quadriceps contracté puis décontracté ;
- Faire la synthèse des facteurs étiologiques retrouvés en préopératoire avant de poser une indication chirurgicale.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1 - **Albee F.** Bone graft wedge in the treatment of habitual dislocation of the patella. *Med Record.* 1915;88:257.
- 2 - **Amis AA, Firer P, Mountney J, Senavongse W, Thomas NP.** Anatomy and biomechanics of the medial patellofemoral ligament. *Knee.* 2003; 10(3):215–220.
- 3 - **Askenberger M, Janarv PM, Finnbogason T, Arendt EA.** Morphology and anatomic patellar instability risk factors in first-time traumatic lateral patellar dislocations: a prospective magnetic resonance imaging study in skeletally immature children. *Am J Sports Med.* 2017 ;45 (1): 50 – 58.
- 4 - **Balcarek P et al.** Anatomy of lateral patellar instability: trochlear dysplasia and tibial tubercle-trochlear groove distance is more pronounced in women who dislocate the patella. *Am J Sports Med.* 2010; 38(11):2320–2327.
- 5 - **Balcarek P et al.** Magnetic resonance imaging characteristics of the medial patellofemoral ligament lesion in acute lateral patellar dislocations considering trochlear dysplasia, patella alta, and tibial tuberosity–trochlear groove distance. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery.* 2010; 2 (7): 926-93.
- 6 - **Benzaïd H.** L'instabilité rotulienne chez l'enfant. Thèse de médecine. Université Mohamed V de Rabat, Faculté de Médecine ; n°226/2010.
- 7 - **Bernageau J, Goutallier D.** Examen radiologique de l'articulation fémoro-patellaire. In: de Sèze S, Ryckewaert A, Kahn MF, Lemaire V. *L'actualité rhumatologique.* Paris: Expansion Scientifique Française; 1984.
- 8 - **Bitar A.** Traumatic patellar dislocation: nonoperative treatment compared with MPFL reconstruction using patellar tendon. *Am J Sports Med.* 2012; 40(1):114–22.

9 - **Blackburne JS, Peel TE.** A new method of measuring patellar height. *J Bone Joint Surg Br.* 1977;59:241-2.

10 - **Blumensaat C.** Die Lageabweichungen und Verrenkungen der Kniescheibe. *Ergebn Chir Orthop.* 1938;31:149-223.

11 - **Bonadio MB et al.** Plateau–patella angle: An option for the evaluation of patellar height in patients with patellar instability. *Knee.* 2017 Jan 06, <http://dx.doi.org/10.1016/j.knee.2017.01.006>.

12 - **Bressy G, Lustig S, Neyret P, Servien E.** Instabilités du genou. In : EMC Appareil Locomoteur. Paris : Elsevier Masson SAS 2015, 14-080-B-10.

13 - **Camanho GL, Viegas Ade C, Bitar AC, Demange MK.** Conservative versus surgical treatment for repair of the medial patellofemoral ligament in acute dislocations of the patella. *Arthroscopy.* 2009; 25(6):620–5.

14 - **Carlson VR et al.** The tibial tubercle –trochlear groove distance is greater in patients with patellofemoral pain implications for the origin of pain and clinical interventions. *Am J Sports Med.* 2017. DOI : 10.1177/0363546516681002.

15 - **Caton J.** Diagnostic et traitement des rotules hautes et des rotules basses. E-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie. 2008 ; 7 (1) : 33-39.

16 - **Caton J.** Les ruptures du système extenseur du genou (fractures de la rotule exceptées). À propos de 130 observations. Thèse médecine; 1977; Lyon.

17 - **Caton J.** Méthode de mesure de la hauteur de la rotule. *Acta Orthop Belg.* 1989;55:385-6.

18 - **Caton J, Deschamps G, Chambat P, Lerat JL, Dejour H.** Les rotules basses (*Patellæ inferæ*). À propos de 128 observations. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1982;68:317-25.

19 - **Chassaing V, Tremoulet J.** Medial patellofemoral ligament reconstruction with gracilis autograft for patellar instability. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2005;91:335-40.

20 - **Christiansen SE, Jakobsen B, Lund B, Lind M.** Isolated repair of the medial patellofemoral ligament in primary dislocation of the patella: a prospective randomized study. *Arthroscopy.* 2008; 24(8):881–7.

21 - **Clément P.** Impact de la reconstruction posturale sur l'instabilité patellaire d'un sujet présentant des genu valgum. Mémoire du Diplôme d'Université de reconstruction posturale. Université de Strasbourg ; 2009, n°87.

22 - **D'Amore T, Tanaka MJ, Cosgarea AJ.** When and how far to move the tibial tuberosity in patients with patellar instability. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2017;25:78–84.

23 - **Dahmani O, Belcaïd A, El Azzouzi O, El Hami H.** Articulation du genou. Enseignement d'anatomie. Q4. CHU Hassan II, Fès.

24 - **Daneshmandi H, Saki F, Shahheidari S.** Lower extremity malalignment and linear relation with Q angle in female athletes. *Procedia – Social and Behavioral Sciences.* 2011 ; 15 : 3349-3354.

25 - **Dejour D.** La trochléoplastie creusement dans les instabilités rotuliennes objective de haut grade - Indications, technique chirurgicale, résultats. *Maîtrise orthopédique.* 2008, n°176.

26 - **Dejour D, Prado R, Mercado J.** Techniques chirurgicales dans l'instabilité rotulienne de l'adulte. In : EMC Techniques Chirurgicales Orthopédie-Traumatologie. Paris : Elsevier Masson SAS 2007 ,44-735.

27 - **Dejour H, Walch G, Neyret P, Adeleine P.** La dysplasie de trochlée fémorale. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1994 ; 2 : 19 – 26

28 - **Dejour H, Walch G, Nove-Josserand L, Guier C.** Factors of patellar instability : an anatomic radiography study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1994 ;2(1) :19-26.

29 - **Demey G** et al. Prise en charge actuelle des luxations épisodiques de la rotule (place de la reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial). *Maîtrise orthopédique.* 2009, n° 186.

30 - **Dietrich TJ, Betz M, Pfirrmann CW, Koch PP, Fucentese SF.** Endstage extension of the knee and its influence on tibial tuberositytrochlear groove distance (TTTG) in asymptomatic volunteers. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014; 22(1):214–218.

31 - **Dietrich TJ, Fucentese SF, Pfirrmann CWA.** Imaging of individual anatomical risk factors for patellar instability. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2016;20:65–73.

32 - **Dornacher D, Reichel H, Lippacher S.** Measurement of tibial tuberosity-trochlear groove distance: evaluation of inter and intraobserver correlation dependent on the severity of trochlear dysplasia. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014; 22(10): 2382–2387.

33 - **Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM.** Gray's. Elsevier Masson SAS 2006. Chap 6, 536-569.

34 - **Ebied AM, El Kholy W.** Reconstruction of the medial patello-femoral and patello-tibial ligaments for treatment of patellar instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012; 20(5):926-932.

35 - **Fage JF.** Intérêt de l'IRM dans le diagnostic des luxations ou subluxations récentes de la rotule : à propos de 39 cas. *Médecine humaine et pathologie.* 2010. <dumas-00623136>

36 - **Feil MB**. Prise en charge d'un patient après reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial pour luxations patellaires récidivantes. Mémoire du Diplôme d'Etat de masseur-kinésithérapeute. Institut de formation en masso-kinésithérapie de Nancy ; 2014.

37 - **Goutallier D, Bernageau J, Lecudonnec B**. The measurement of the tibial tuberosity patella groove distance : technique and results. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1978 Jul-Aug ;64 (5) :423-8.

38 - **Grelsamer RP, Meadows S**. The modified Insall-Salvati ratio for assessment of patellar height. *Clin Orthop Relat Res*. 1992;282:170-6.

39 - **Haj-Mirzaian A, Thawait GK, Tanaka MJ, Demehri S**. Diagnosis and characterization of patellofemoral instability: review of available imaging modalities. *Sports Med Arthrosc Rev*. 2017 ; 25: 64–71.

40 - **Hiemstra LA, Kerslake S, Lafave MR**. Quality-of-life outcomes of patients following patellofemoral stabilization surgery: the influence of trochlear dysplasia. *J Knee Surg*. DOI 10.1055/s-0037-1598038.

41 - **Insall J, Salvati E**. Patella position in the normal knee joint. *Radiology*. 1971;101:101-4.

42 - **Kang H, Cao J, Yu D, Zheng Z, Wang F**. Comparison of 2 different techniques for anatomic reconstruction of the medial patellofemoral ligament: a prospective randomized study. *Am J Sports Med*. 2013; 41(5):1013-1021.

43- **Koëter S, Bongers EM, de Rooij J, van Kampen A**. Minimal rotation aberrations cause radiographic misdiagnosis of trochlear dysplasia. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006; 14(8):713–717.

44 - **Krich A**. Traitement de l'instabilité rotulienne chez l'enfant selon la technique de la baguette molle (à propos de 08 cas). Thèse de médecine. Université Sidi Mohammed Ben Abdellah de Fès ; 2016, n°003.

- 45 - **Lapra C, Lecoutre B, Aitsiselmi T, Neyret P.** Le tendon rotulien dans l'instabilité rotulienne. Étude IRM. GETROA XIV. Montpellier: Sauramps; 1997.
- 46 - **Laurin CA.** The investigation of the patello femoral joint. *J Bone Joint Surg Br* 1977;59:107.
- 47 - **Laurin CA, Lévesque HP, Dussault R, Labelle H, Peides JP.** The abnormal lateral patellofemoral angle: a diagnostic roentgenographic sign of recurrent patellar subluxation. *J Bone Joint Surg Am.* 1978; 60(1):55–60.
- 48 - **Lee PP, Chalian M, Carrino JA, Eng J, Chabra A.** Multimodality correlations of patellar height measurement on X-ray, CT, and MRI. *Skeletal Radiol.* 2012; 41(10):1309–1314.
- 49 - **Lippacher S, Dejour D, Elsharkawi M.** Observer agreement on the Dejour trochlear dysplasia classification: a comparison of true lateral radiographs and axial magnetic resonance images. *Am J Sports Med.* 2012; 40:837-843.
- 50 - **Löcherbach C.** Diagnostic et traitement de l'instabilité rotulienne. *Rev Med Suisse.* 2011 ; 7 : 2494-9.
- 51 - **Mariani PP, Liguori L, Cerullo G, Iannella G, Floris L.** Arthroscopic patellar reinsertion of the MPFL in acute patellar dislocations. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011; 19:628–633.
- 52 - **Marteau E, Burdin P, Brilhault J.** Traitement de l'instabilité objective de rotule par transfert actif du droit interne et ostéotomie tubérositaire : une technique originale. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* (2011) 97S, S82-S88.
- 53 - **Masse Y.** Trochleoplasty. Restoration of the intercondylar groove in subluxations and dislocations of the patella. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1978;64:3-17.



54 - **Moitrel G.** Efficacité du traitement de l'instabilité fémoro-patellaire objective par reconstruction du ligament fémoro-patellaire médial (MPFL). Analyse rétrospective d'une série de 48 reconstructions du MPFL et étude comparative de 2 groupes de patients présentant une dysplasie trochléenne de haut grade et de bas grade. Thèse de médecine. Université du droit et de la santé – Lille 2 ; 2013.

55 - **Morscher E.** Osteotomy of the patella in chondromalacia. Preliminary report. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1978;92:139-47.

56 - **Nelitz M, , Lippacher S, Reichel H, Dornacher D.** Evaluation of trochlear dysplasia using MRI: correlation between the classification system of Dejour and objective parameters of trochlear dysplasia. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 22(1):120–127.

57 - **Netter FH.** Atlas d'anatomie humaine : membre inférieur. Paris Elsevier Masson SAS; 2011 : 497-520.

58 - **Neyret P, Verdonk P, Aït Si Selmi T.** Chirurgie du genou. Paris Elsevier Masson SAS: 2007 chap 3, pp 43-60.

59 - **Païva M et al.** Quality assessment of radiological measurements of trochlear dysplasia; a literature review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017. DOI 10.1007/s00167-017-4520-z.

60 - **Phillips CL, Silver DA, Schranz PJ, Mandalia V.** The measurement of patellar height: a review of the methods of imaging. *J Bone Joint Surg Br.* 2010; 92(8):1045–105.

61 - **Ravey JN.** Imagerie de l'appareil extenseur et de l'instabilité fémoro-patellaire. Présentation power point. CHU de Grenoble.

62 - **Richetti ET, Mehta S, Sennett BJ, Russell Hoffman G.** Comparison of lateral release versus lateral release with medial soft-tissue realignment for the treatment of recurrent patellar instability: a systematic review. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 23, No 5 (May), 2007: 463-468.

63 - **Sébito A.** Etude interobservateur de reproductibilité des mesures pour calcul d'index en faveur d'une instabilité femoropatellaire objective en IRM. Etude comparative rétrospective monocentrique multiopérateur du traitement de l'instabilité patellaire objective par ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure versus ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure associée à une plastie du ligament fémoro-patellaire médial sur une cohorte de 61 patients à 2 ans de recul. Thèse de médecine, Université de Caen ; 2013.

64 - **Senavongse W, Amis AA.** The effects of articular, retinacular, or muscular deficiencies on patellofemoral joint stability: a biomechanical study in vitro. *J Bone Joint Surg Br.* 2005; 87(4): 577–582.

65 - **Serra-Tosio G.** Repères et mesures utiles en imagerie ostéo-articulaire. Paris, Elsevier Masson SAS ; 2011, chap 11, 122-132 (collection imagerie médicale pratique).

66 - **Shabshin N, Schweitzer ME, Morrison WB, Parker L.** MRI criteria for patella alta and baja. *Skeletal Radiol.* 2004;33:445-50.

67 - **Smith TO, Davies L, Toms AP, Hing CB, Donell ST.** The reliability and validity of radiological assessment for patellar instability. A systematic review and meta-analysis. *Skeletal Radiol.* (2011) 40:399–414.

68 - **Smith TO, Donell ST, Song F, Hing CB.** Surgical versus non-surgical interventions for treating patellar dislocation (Review). 2015, The Cochrane Library 2015, Issue 2.

69 - **Tanaka MJ et al.** Correlation between changes in tibial tuberosity—trochlear groove distance and patellar position during active knee extension on dynamic kinematic computed tomographic imaging. *Arthroscopy.* 2015; 31:1748–1755.

70 - **Thaunat M, Bessière C, Pujol N, Boisrenoult P, Beaufils P.** Recession wedge trochleoplasty as an additional procedure in the surgical treatment of patella instability with major trochlear dysplasia : Early results. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011; 97, 8, 833-845.

71 - **Thompkins MA, Arendt EA.** Patellar instability factors in isolated medial patellofemoral ligament reconstructions : what does the literature tell us? A systematic review. *Am J Sports Med.* Vol 43, issue 9, 2015, 2318-2327.

72 - **Trillat A, Dejour H, Couette A.** Diagnostic et traitement des subluxations récidivantes de la rotule. *Rev Chir Orthop.* 1964;50: 813-24.

73 - **Tscholl PM, Antoniadis A, Dietrich TJ, Koch PP, Fucentese SF.** The tibial-tubercle trochlear groove distance in patients with trochlear dysplasia: the influence of the proximally flat trochlea. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014; October 19 (Epub ahead of print).

74 - **Tscholl PM, Wanivenhaus F, Fucentese SF.** Conventional radiographs and magnetic resonance imaging for the analysis of trochlear dysplasia : the influence of selected levels on magnetic resonance imaging. *Am J Sports Med.* 2017 DOI: 10.1177/0363546516685054.

75 - **Tuxøe JI, Teir M, Winge S, Nielsen PL.** The medial patellofemoral ligament: a dissection study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2002; 10(3):138–140.

76 - **Versier G.** Biomécanique du genou. Présentation Power point. HIA Begin [http://www.clubortho.fr/cariboost\\_files/cours\\_20biomécanique\\_20genou\\_genou\\_20GV.pdf](http://www.clubortho.fr/cariboost_files/cours_20biomécanique_20genou_genou_20GV.pdf)

77 - **Wagner D, Pfalzer F, Hingelbaum S, Huth J, Mauch F, Bauer G.** The influence of risk factors on clinical outcomes following anatomical medial patellofemoral ligament (MPFL) reconstruction using the gracilis tendon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013; 21(2):318-324.

78 - **Weber AE et al.** An algorithmic approach to the management of recurrent lateral patellar dislocation. *J Bone Joint Surg Am.* 2016; 98:417–427.

79 - **Wiberg G.** Roentgenographic and anatomic studies on the femoro- patellar joint. *Acta Orthop Scand.* 1941; 12: 319-410

80 - **Wilcox JJ, Snow BJ, Aoki SK, Hung M, Burks RT.** Does landmark selection affect the reliability of tibial tubercle-trochlear groove measurements using MRI? *Clin Orthop Relat Res.* 2012; 470(8): 2253–2260.

81 - **Yue AR, Arendt EA, Tompkins MA.** Patellar height measurements on radiograph and magnetic resonance imaging in patellar instability and control patients. *J Knee Surg.* DOI 10.1055/s-0037-1599249.

## ANNEXE

### FEUILLE D'EXPLOITATION

<b>Etat civil</b> Nom et prénom : Age : Sexe :  <b>Antécédents</b> Médicaux :  Chirurgicaux :  <b>Motifs de consultation</b> Douleur : Instabilité : Luxation :  <b>Age du début de la symptomatologie</b>   <b>Examen clinique</b> Côté atteint : Morphotype : Amyotrophie quadricipitale : Baïonnette: Bascule patellaire : Test de Smillie : Strabisme : Virgule : Hypermobilité : Fithian : Autres :	<b>Bilan d'imagerie réalisé</b> Radiographie du genou face/profil : Incidence axiale : TDM : Autres :  <b>Analyse radiologique</b> Dysplasie trochléenne : Croisement Éperon Double contour Angle alpha Pente latérale Symétrie des facettes  Patella alta : ICD  TA – GT :  Bascule patellaire : TDM Angle de Laurin Angle de Merchant  Dysplasie patellaire : Autres :  <b>Type d'instabilité</b>  <b>Traitement</b>
---	---

# **Etude radio-clinique et indications thérapeutiques de l'instabilité patellaire: à propos de 16 cas.**

## **RESUME**

**Buts :** Les buts de ce travail sont de dresser le profil clinique des patients, d'étudier les facteurs de risques sur le plan radio-anatomique et d'analyser les indications chirurgicales qui en ont découlé.

**Matériel et méthodes :** Il s'agit d'une étude rétrospective bicentrique multiopérateur continue ayant porté sur 16 cas opérés. Nous avons exposé les caractères cliniques des patients, analysé les facteurs de risques anatomiques sur le plan radiologique et établi une corrélation avec les indications chirurgicales posées.

**Résultats :** L'âge moyen était de 30,6 ans et le sex ratio de 0,5. Les symptômes prédominants étaient l'instabilité et la douleur. Le bilan d'imagerie réalisé comportait quasi-exclusivement une radiographie standard et un scanner du genou. Les facteurs de risques principaux les plus retrouvés étaient par ordre de fréquence une dysplasie trochléenne, une patella alta et une distance TA-GT excessive. Au niveau thérapeutique, l'association d'une transposition de la TTA et d'une section du rétinaculum patellaire latéral était la technique la plus employée.

**Conclusion :** Le diagnostic de l'instabilité patellaire ne fait pas encore l'objet d'un consensus, tant au niveau des techniques d'imagerie à utiliser que de leurs conditions de réalisation, des méthodes de recherche des facteurs de risques et de leurs mesures. Le traitement chirurgical doit se faire selon le principe du menu « à la carte ».

**Mots clés :** instabilité – patella – facteurs de risques – imagerie - traitement