

Ministère de l'Éducation Nationale

République du Mali

Université de Bamako

Un Peuple – Un But – Une Foi

Faculté de Médecine, de Pharmacie et
d'Odonto-Stomatologie

Année Universitaire 2006/2007

N°...../2007

Thèse

***APPORT DIAGNOSTIC DE L'ECHOGRAPHIE
DANS LA PATHOLOGIE DU GENOU A
PROPOS DE 50 CAS.***

Présentée et soutenue publiquement le Vendredi 22 Juin 2007

PAR

M. BOURAMA DIALLO

Pour l'obtention du DOCTORAT en Médecine

(DIPLÔME D'ETAT)

JURY:

Président: Pr. Tièman COULIBALY

Membre : Dr. Idrissa A CISSE

Directeur: Pr. Mamady KANE

Co-directeur: Dr. Mahamadou DIALLO

*Hommage aux
Membres du jury*

A notre maître et président du jury.

Professeur Tiéman COULIBALY.

Chirurgien orthopédiste et traumatologue à l'hôpital Gabriel Touré.

Maître de conférence à la faculté de médecine de pharmacie et
d'odontostomatologie.

Membre de la société malienne de chirurgie orthopédique et
traumatologique.

Cher Maître

La faculté et la spontanéité par laquelle vous avez accepté de présider ce jury malgré nos multiples occupations prouve votre générosité et votre modestie.

Votre grande pédagogie à transmettre vos connaissances et vos qualités humaines font de vous l'un des maîtres les plus appréciés de la faculté.

A notre maître et jury

Docteur Idrissa Ahmadoun CISSE

Spécialiste en rhumatologie, chargé de cours de rhumatologie à la FMPOS.

Maître assistant en dermatologie.

Chef de service de rhumatologie au CHU du point G.

Cher Maître

Nous avons été très touchés par votre gentillesse, votre disponibilité.

C'est un grand honneur pour nous de vous compter parmi nos juges.

Soyez rassurés de notre considération et de notre estime.

A notre maître et codirecteur de thèse :

Docteur Mahamadou DIALLO.

Cher maître

L'étendue de vos connaissances en radiologie, votre disponibilité et votre goût du travail bienfait nous marquent beaucoup.

Trouvez ici le témoignage de notre profond respect et de toute notre reconnaissance.

A notre maître et directeur de thèse :

Professeur Mamady KANE.

- Chef de service d'imagerie médicale du CHU-GT
- Secrétaire général du syndicat national de la santé.

Toujours au service des étudiants, votre simplicité, votre rigueur et votre disponibilité suscitent l'estime et l'admiration.

Votre modestie et votre compétence font de vous un maître incontesté. Malgré vos multiples occupations vous avez accepté de diriger ce travail.

Nous sommes fiers d'avoir appris à vos côtés que Dieu vous aide dans votre tâche.

SOMMAIRE

I – INTRODUCTION-----

II – GENERALITES SUR LE GENOU-----

III- METHODOLOGIE-----

IV- RESULTATS-----

V- COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS-----

VI- CONCLUSION ET RECOMMANDATION-----

VII- BIBLIOGRAPHIE-----

VIII- ANNEXES-----

Liste des abréviations

- **CHU – GT** : Centre Hospitalier et Universitaire Gabriel Touré.
- **IRM** : Imagerie par Résonance Magnétique.
- **CCA** : Chondrocalcinose Articulaire
- **Deg** : degré

Introduction

INTRODUCTION

L'articulation du genou est une diarthrose qui unit le fémur, le tibia, et la patella.[14]

Elle allie une parfaite stabilité et une grande mobilité. Très sollicitée dans la vie courante et dans le sport elle est le siège de fréquentes atteintes (traumatique, inflammatoire, infectieuse, trophique).

En dehors d'un éventuel bilan biologique lorsqu'une étiologie rhumatismale est évoquée, et d'une analyse du liquide de ponction du genou, les examens complémentaires sont représentés par l'imagerie : radiographie standard, échographie, scanner, arthrographie, IRM. Le choix de cette imagerie dépend bien évidemment de l'hypothèse diagnostique et de la disponibilité de l'examen.

L'examen radiographique standard constitue le premier temps bilan. Trois clichés sont suffisants : une radiographie de face en position de schuss ; une radiographie de profil ; une radiographie fémoro-patellaire.

L'arthrographie a été pendant longtemps le seul moyen d'affirmer une lésion méniscale. Elle a cédé beaucoup de terrain à l'IRM, mais reste un bon moyen diagnostique dans certains cas : difficultés ou délais pour obtenir une

IRM, présence de matériel métallique au niveau du genou contre indiquant l'IRM, suspicion d'une lésion méniscale restante sur un genou ayant déjà subi une méniscectomie.

La prescription d'un scanner est habituelle lors du bilan préopératoire dans un but très précis : étude plus poussées, obtention de certaines mesures anatomiques en vue d'une correction chirurgicale. L'arthroscanner permet de mieux visualiser le cartilage en particulier de la patella.

L'IRM connaît un essor spectaculaire et justifié du à la variété et à la qualité des renseignements qu'elle fournit sur l'os, les ligaments, les ménisques les tendons en particulier au niveau du tendon rotulien la synoviale et enfin toutes les parties molles péri- articulaires.

Le genou a été l'une des premières régions de l'appareil locomoteur explorée par échographie essentiellement pour l'étude des kystes poplités. Cette pathologie reste une indication fréquente de l'échographie du genou ; mais les progrès de cette technique d'imagerie permettent actuellement un examen performant dans des nombreuses circonstances.[21]

L'échographie est un examen peu coûteux, quotidien, atraumatique, dynamique, non irradiant, qui vient facilement compléter les clichés standards.

A notre connaissance il n'y a pas eu d'étude spécifiquement faite sur l'échographie dans le diagnostic des lésions du genou au Mali.

Notre travail a comme objectif :

Objectif général :

Etudier les aspects échographiques et radiologiques des pathologies du genou.

Objectifs spécifiques :

- Déterminer la fréquence ainsi que les aspects épidémiologiques des affections du genou accessibles à l'échographie.
- Décrire les aspects échographiques des lésions rencontrées.

Généralités

II- GENERALITES SUR LE GENOU

Le genou est une diarthrose (articulation mobile) portant deux condyles fémoraux reposant sur deux glènes tibiales sans congruence entre eux et la patella située à sa face antérieure. Cet ensemble est maintenu grâce à un système comprenant la capsule articulaire et les ligaments ; et cette stabilité est renforcée par les muscles en particulier le système extenseur et la patella.

Le cartilage qui recouvre les surfaces en présence est très épais (3mm) surtout au niveau de la rotule. Ces surfaces sont séparées par la cavité synoviale délimitée par la membrane synoviale.

Les ménisques, grâce à leur forme accentuent un peu la concavité des surfaces tibiales qui sont insuffisantes voire même convexes au niveau du plateau externe [28].

1 - RAPPELS ANATOMIQUES DU GENOU

1-1 Ostéologie : [28]

Le genou est constitué par les os suivants :

- L'extrémité inférieure du fémur.
- L'extrémité supérieure du tibia.
- La patella

1-1-1 L'extrémité inférieure du fémur

Elle est volumineuse, plus étendue transversalement que dans le sens antéro-postérieur. Elle est divisée en deux condyles : interne et externe séparés par l'échancrure inter condylienne.

Les condyles fémoraux présentent une face inférieure, une face postérieure et des faces latérales.

1-1-1-1 les faces inférieure et postérieure

Elles sont occupées par une surface articulaire qui répond à la rotule et au tibia. On distingue à cette surface articulaire deux parties :

- En arrière les surfaces condyliennes proprement dites (fig.1)
- En avant la trochlée.
- La trochlée fémorale : est séparée des surfaces condyliennes par deux dépressions appelées rainures condylo trochléennes.

La trochlée se compose de deux versants latéraux convexes réunis par une gorge antéropostérieure, mousse. Le versant externe est plus étendu, plus large et plus saillant que l'interne.

- Les surfaces condyliennes proprement dites font suite en arrière aux versants de la trochlée et sont séparées l'une de l'autre par une dépression large et profonde, l'échancrure inter condylienne qui remplace la gorge de la trochlée.

La surface condylienne du condyle interne est plus longue de 2 cm que celle du condyle externe.

L'échancrure inter condylienne est irrégulière, rugueuse, parsemée de trous vasculaires, et présente sur ses faces latérales les empreintes d'insertion des ligaments croisés du genou.

L'extrémité inférieure du fémur présente encore sur sa face postérieure des rugosités plus ou moins saillantes appelées tubercules sus condyliens interne et externe. Ces tubercules donnent insertion à certains faisceaux des jumeaux.

1-1-1-2 les faces latérales : Ces deux faces ont un aspect différent sur chacun des condyles. Entre les deux facettes se trouve une saillie horizontale. La partie antérieure de cette saillie est frappée de l'empreinte d'insertion du ligament large du genou.

1-1-2 La patella : située à la partie antérieure du genou la patella est un os sésamoïde développé dans le tendon du quadriceps. Elle est triangulaire à base supérieure et aplatie d'avant en arrière. On lui décrit deux faces : l'une antérieure, l'autre postérieure, une base supérieure un sommet inférieur et deux bords latéraux.

1-1-2-1 La face antérieure : Elle est convexe et creusée de nombreux trous vasculaires de sillons verticaux déterminés par le passage des faisceaux les plus antérieurs du tendon du quadriceps.

1-1-2-2 La face postérieure : Cette face comprend deux parties, l'une supérieure articulaire, l'autre inférieure. La partie supérieure articulaire occupe les trois quarts de la face postérieure de la rotule. Elle répond à la trochlée fémorale.

On lui reconnaît cette crête mousse à peu près verticale, en rapport avec la gorge de la trochlée et deux facettes latérales concaves :

- la facette latérale externe, plus large et plus escavée que l'interne, s'adapte au versant condylien externe de la trochlée
- la facette latérale interne, très légèrement concave, est en rapport avec le versant condylien interne. Elle présente le long de son bord libre une empreinte séparée du reste de la facette interne par une ligne saillante oblique en bas et en dedans.

La partie inférieure de la face postérieure de la patella, rugueuse, criblée de trous, répond ligament adipeux du genou. Une ligne légèrement saillante courbe et concave en haut, la sépare de la surface articulaire.

1-1-2-3 La base : Elle est triangulaire, à sommet postérieur, est inclinée en avant et donne attache dans sa moitié antérieure, environ, au tendon du quadriceps sural ; en arrière près de la surface articulaire, à la capsule de l'articulation.

1-1-2-4 Le sommet : le sommet est dirigé en bas et donne insertion au ligament patellaire.

1-1-2-5 Les bords latéraux : Ils sont fortement convexes, sur chacun d'eux s'attachent le muscle vaste et l'aileron patellaire correspondants.

1-1-3 L'extrémité supérieure du tibia :

Elle est volumineuse, allongée transversalement et légèrement déjetée en arrière. Elle est constituée par deux tubérosités l'une interne, l'autre externe qui supporte les cavités glénoïdes du tibia.

La tubérosité interne présente :

- en arrière, l'empreinte d'insertion du tendon direct du demi-membraneux
- en dedans, une gouttière transversale où glisse le tendon réfléchi de ce muscle

La tubérosité externe offre :

- en dehors et en arrière, une facette articulaire, plane arrondie regardant en bas,

- en arrière et en dehors ; c'est la facette articulaire fibulaire destinée à s'articuler avec la tête du fibula.

- en dehors et en avant, une saillie, le tubercule de Gerdy donne insertion au jambier antérieur au tenseur du fascia lata. La surface supérieure des tubérosités est une sorte de plateau horizontal, le plateau tibial dans lequel on distingue : les cavités glénoïdes et l'espace inter glénoïdien.

Les cavités glénoïdes : sont l'une externe, l'autre interne. Elles s'articulent avec les condyles du fémur. La cavité glénoïde interne est plus concave plus longue et moins large que l'externe. Celle-ci, légèrement convexe transversalement est à peu près plane et parfois même légèrement concave d'avant en arrière.

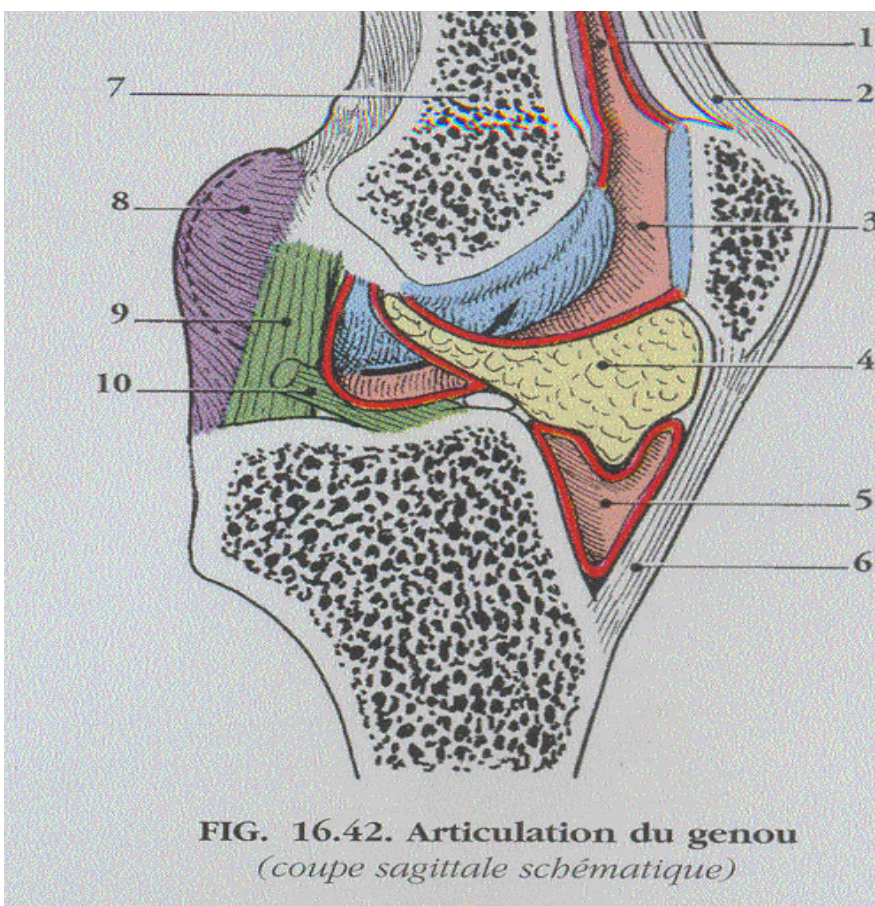
L'espace interglénoïdien se divise en trois parties :

La partie moyenne est une saillie bi tuberculeuse, dont les deux tubercules appelées épines tibiales.

Les surfaces pré et rétro spinales sont placées l'une en avant, l'autre en arrière de l'épine tibiale. Ce sont deux surfaces rugueuses triangulaires sur lesquelles s'insèrent les ligaments croisés et les fibrocartilages semi-lunaires de l'articulation du genou.

La surface postérieure ou rétro spinale est plus étroite, plus escavée et beaucoup plus inclinée en bas que l'antérieure.

Fig. 1 : Coupe sagittale articulation du genou selon PIERRE KAMINA [14]



1. bourse supra patellaire.
2. tendon du muscle quadriceps fémoral.
3. cavité synoviale.
4. corps adipeux infra patellaire.
5. bourse infra patellaire profonde.
6. ligament patellaire.
7. condyle médiale.
8. capsule articulaire.
9. ligament croisé postérieur.
10. ligament croisé antérieur.

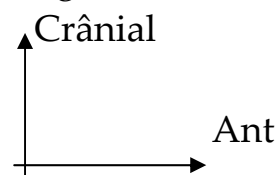


FIG. 16.42. Articulation du genou
(coupe sagittale schématique)

latéral.

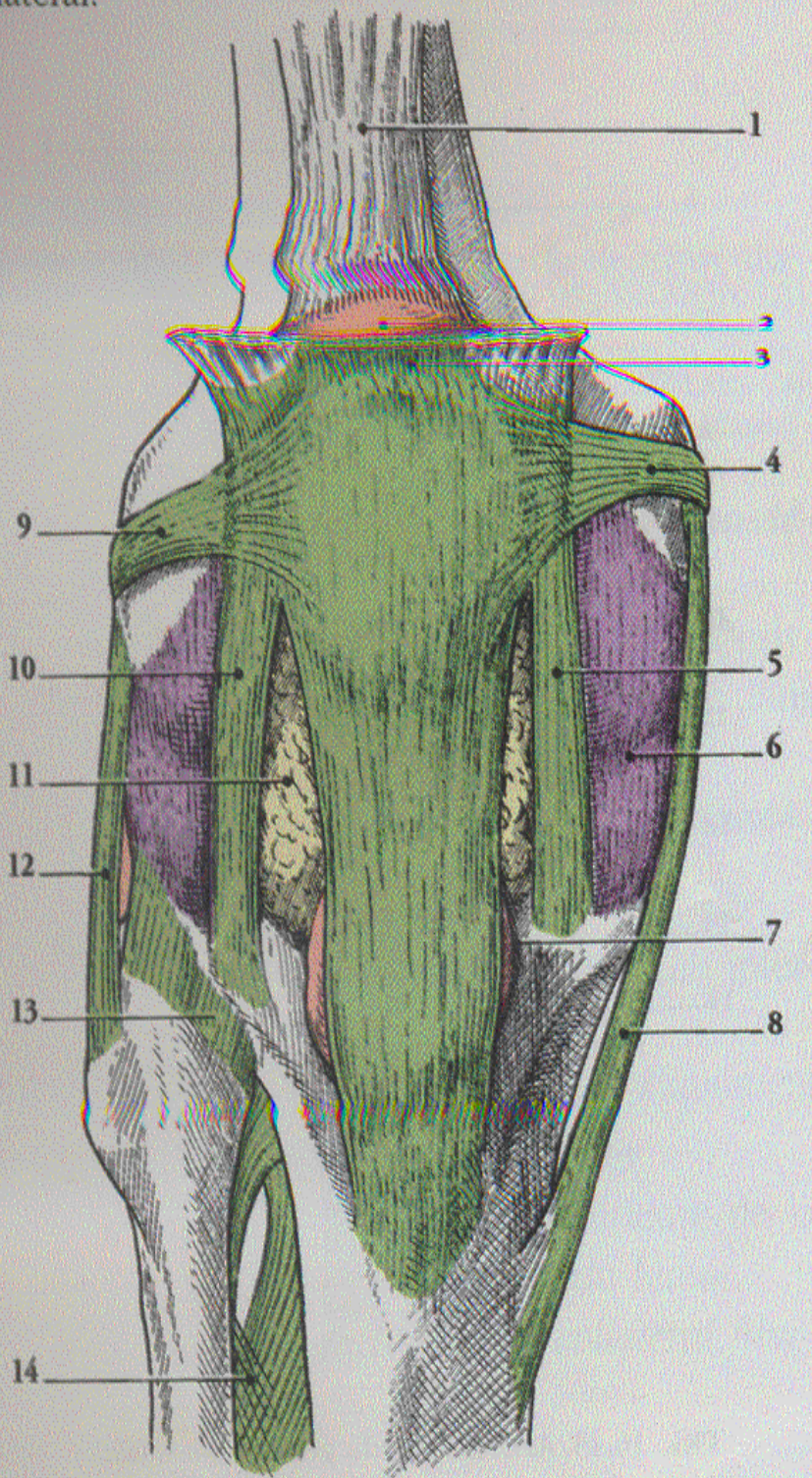
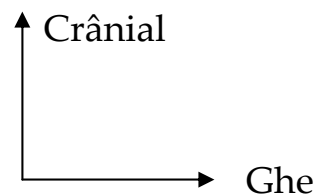


FIG. 16.44. Articulation du genou (vue antérieure)

Fig 2 : Vue antérieure de l'articulation du genou selon PIERRE KAMINA [14]

1. muscle artulaire du genou.
2. bourse suprapatellaire.
3. tendon du muscle quadriceps.
4. réticulum patellaire médial (faisceau transversal).
5. réticulum patellaire médial (faisceau longitudinal).
6. capsule artulaire.
7. bourse infra patellaire profonde.
8. ligament collatéral tibial.
9. réticulum patellaire latéral (faisceau transversal).
10. réticulum patellaire latéral (faisceau longitudinal).
11. corps adipeux infrapatellaire.
12. ligament collatéral fibulaire.
13. ligament antérieur de la tête de la fibula.
14. membrane inter osseux.



1-2 LES MOYENS D'UNION DE L'ARTICULATION DU GENOU [28]

Ils sont constitués essentiellement d'une capsule et des ligaments.

1-2-1 **La capsule articulaire** (fig. 1, 2) : est une gaine fibreuse qui s'étend de l'extrémité inférieure du fémur à l'extrémité supérieure du tibia. Elle présente en avant, une solution de continuité qui répond à la surface articulaire de la patella. L'insertion fémorale de la capsule : fait le tour de la surface articulaire à une distance du revêtement cartilagineux qui varie suivant les segments considérés.

En avant la capsule s'insère sur le creux sus trochléen et de là elle passe tout près des angles antérieurs de la trochlée.

Elle se porte ensuite en arrière sur les faces latérales du condyle en s'éloignant graduellement du revêtement cartilagineux. Plus en arrière elle se rapproche à nouveau du cartilage articulaire, passe au dessus des condyles, puis s'infléchit dans l'échancrure inter condylienne et circonscrit les insertions des ligaments croisés avec lesquels elle se confond.

L'insertion tibiale : elle se fait en avant sur le bord antérieur de la surface rugueuse pré spinale ; passe ensuite de chaque côté du cartilage fémoral.

En arrière elle longe d'abord de chaque côté le revêtement cartilagineux des cavités glénoïdes puis elle décrit dans l'espace inter glénoïdien une anse a contour sinueux qui circonscrit les insertions tibiales de ces ligaments.

L'insertion patellaire : elle borde le cartilage de la surface articulaire. La capsule articulaire est mince sur presque toute son étendue, sauf sur la face postérieure des condyles qu'elle coiffe d'une coque fibreuse résistante. Ce sont les coques condyliennes.

Chaque coque condylienne est intimement liée au jumeau correspondant, qui prend sur elle quelques insertions.

Sur les côtés, la capsule articulaire est unie à la face externe ou périphérique des ménisques. En regard du tendon poplité, la capsule fait défaut et la synoviale communique avec la bourse séreuse annexée à ce tendon.

1-2-2 Les ligaments :

Ils se distinguent en : ligaments antérieurs, ligaments latéraux, ligaments postérieurs (fig 1, 2, 3).

Les ligaments antérieurs :

Le ligament patellaire ou tendon patellaire.

Il représente le prolongement du tendon d'insertion du muscle quadriceps et s'étend depuis la patella jusqu'à la tubérosité antérieure du tibia.

Les ailerons patellaire :

Ils sont au nombre de deux :

- L'aileron patellaire externe est constitué par des fibres issues du muscle vaste externe et du muscle droit antérieur. Il reçoit également les fibres

issues de la bandelette de Maissiat. Il se fixe en dehors de la tubérosité antérieure du tibia ;

- L'aileron patellaire interne : est constitué essentiellement de fibres issues du muscle vaste interne il chemine en dedans du ligament patellaire vers le bas et s'insère sur le tibia en avant du ligament latéral interne. Cet aileron reçoit des fibres transversales nées de la tubérosité fémorale interne.

Les ligaments latéraux :

Ils sont au nombre de deux :

- Le ligament latéral interne : est une lame aplatie triangulaire qui adhère fortement à la capsule articulaire et aux ménisques internes qui s'étend du condyle externe au plateau tibial externe. Il est en partie recouvert par les muscles de la patte d'oie ;

- Le ligament latéral externe : Il n'est adhérent ni à la capsule articulaire ni au ménisque externe. Il est tendu de la tubérosité externe du fémur à la tête de la fibula.

Les ligaments postérieurs :

Ils sont au nombre de quatre :

- Le ligament poplité oblique : constitue une expansion du tendon du muscle demi-membraneux. Il se dirige vers le dehors et vers le haut ;

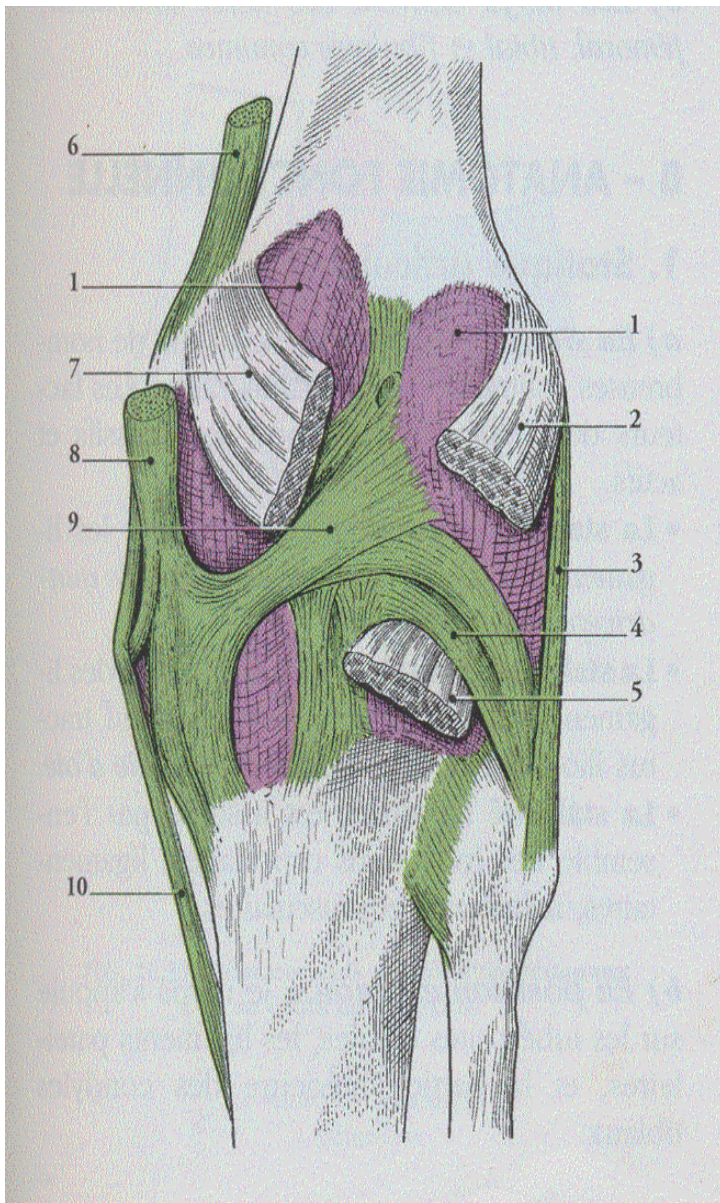
- Le ligament poplité arqué : naît de l'apophyse styloïde de la tête de la fibula. Il croise la face postérieure du tendon du muscle poplité et se termine en éventail dans la capsule articulaire ;

- Le ligament croisé antérieur : s'étend de la surface pré spinale du plateau tibial à la face interne du condyle externe du fémur. Les fibres externes du ligament se terminent plus en arrière que les fibres internes ;

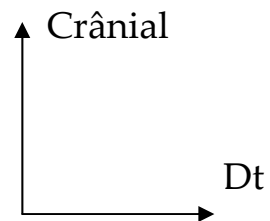
Le ligament croisé postérieur : il est plus fort que l'antérieur, s'étend de la face externe du condyle interne du fémur à la surface rétro spinale du plateau tibial.

Ces deux derniers ligaments croisés servent à maintenir le contact dans la cavité articulaire lors des mouvements de rotations.

Fig 3: Vue postérieure articulation du genou selon PIERRE KAMINA [14]



1. capsule articulaire.
2. chef latéral du muscle gastrocnémien
3. ligament collatéral fibulaire.
4. ligament poplité arqué.
5. muscle poplité.
6. tendon du muscle grand adducteur.
7. chef médial du muscle gastrocnémien.
8. tendon du muscle semi membraneux.
9. ligament poplité oblique.
10. ligament poplité tibial.



1-2-3 Les bourses (fig 4) :

L'articulation du genou présente également un grand nombre de bourses séreuses dont certaines communiquent avec la cavité articulaire. Il s'agit de :
la bourse séreuse sous quadricipitale : elle est la plus importante, elle est située à la partie antérieure de la cavité articulaire qu'elle agrandit vers le haut.

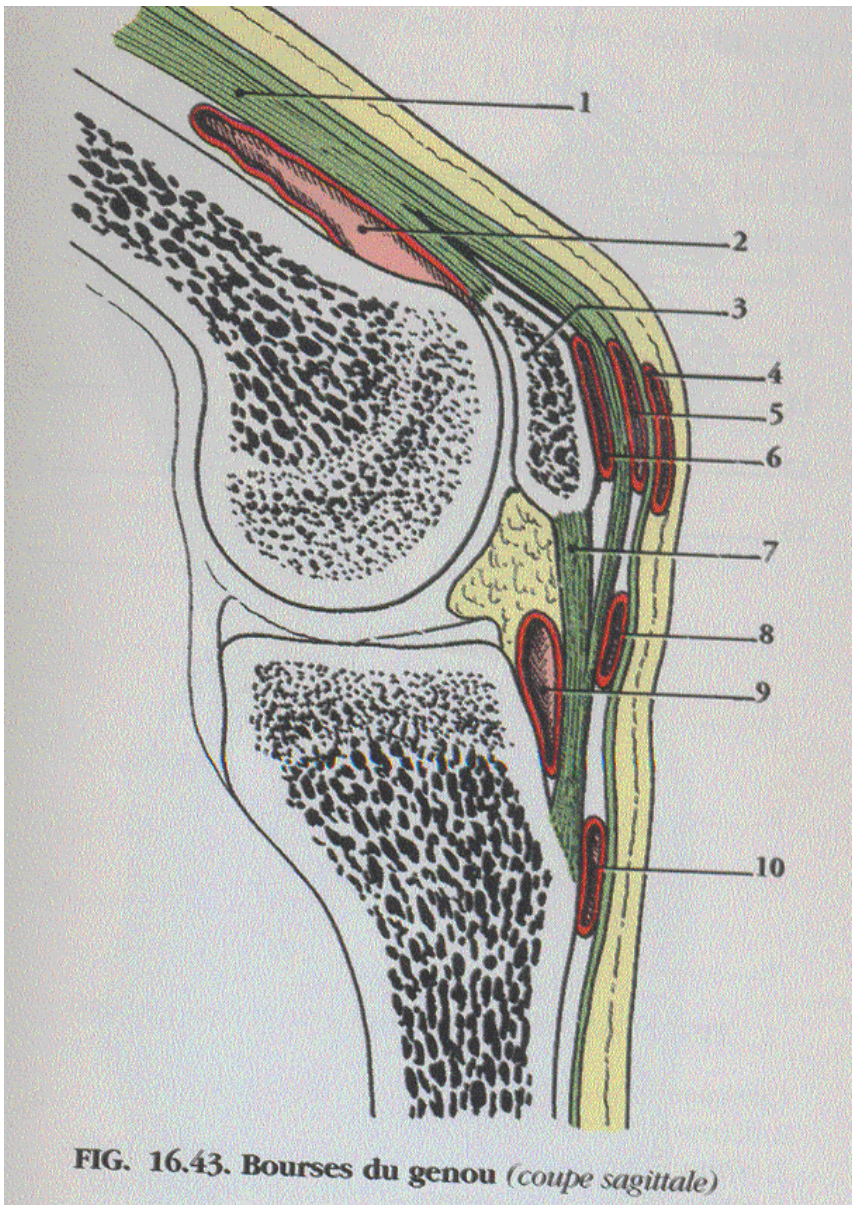
La bourse séreuse du poplité et la bourse séreuse du jumeau interne sont à l'origine de ces deux muscles jumeaux.

Il existe également d'autres bourses qui ne communiquent pas avec la cavité articulaire. Ce sont :

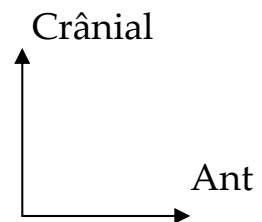
La bourse pré patellaire située immédiatement en avant de la patella en dessous du tissu cutané.

La bourse pré tibiale située entre le ligament patellaire et la membrane fibreuse.

Fig. 4 : Bourse du genou selon PIERRE KAMINA [14]



1. tendon du muscle quadriceps fémoral
7. Ligament patellaire
2. bourse suprapatellaire
8. bourse sub tendineuse
3. patella infra patellaire
4. bourse sub cutanée prépatellaire
9. Bourse infra patellaire
5. bourse sub faciale prépatellaire profonde
6. Bourse sub tendineuse prépatellaire
10. Bourse sub cutanée de la tubérosité tibiale



1-2-4 La synoviale :

Elle recouvre la face profonde de la capsule articulaire et se réfléchit sur les os, depuis la ligne d'insertion de la capsule jusqu'au revêtement cartilagineux. Il s'en suit qu'elle forme sur le pourtour des surfaces articulaires fémorale et tibiale, un cul de sac dont la profondeur est mesurée par la distance qui sépare l'insertion de la capsule de la surface articulaire.

Sur la route la synoviale se termine directement avec la capsule en bordure du revêtement cartilagineux.

1-3 Les muscles de l'articulation du genou

Peu de muscles agissent exclusivement sur l'articulation du genou : nombreux sont ceux qui agissent à la fois sur l'articulation de la hanche ou sur les articulations de la cheville. On peut considérer comme muscles du genou ceux qui s'insèrent à proximité de l'une des trois surfaces articulaires (extrémité inférieure du fémur, extrémité supérieure du tibia, patella) et ou ayant une action sur l'articulation du genou.

1-3-1 Les muscles de l'extrémité inférieure du fémur ayant une action sur l'articulation du genou peuvent être repartis en trois groupes :

Le groupe antérieur ou groupe des muscles extérieurs

Le groupe interne ou groupe des muscles adducteurs

Le groupe postérieur ou groupe des muscles fléchisseurs

- Le groupe antérieur : Il comprend le quadriceps et le couturier

Le quadriceps sural : Il engaine presque complètement le corps du fémur. Il naît en haut par quatre (4) chefs musculaires distincts qui sont : le droit antérieur, le vaste interne, le vaste externe et le sural. Ces quatre (4) muscles s'inscrivent par un tendon comme sur la patella. Ils ne sont pas disposés sur un même plan. Le plus profondément situé est le sural, recouvert en grande partie par les deux vastes en avant desquels est placé le droit antérieur. Le quadriceps sural est extenseur de la jambe. Il détermine aussi par l'action du droit antérieur la flexion de la cuisse sur le bassin.

Le couturier : C'est un muscle très long, placé en avant du quadriceps. Il va de l'épine iliaque antéropostérieure jusqu'à l'extrémité supérieure du tibia.

Le couturier fléchit la jambe sur la cuisse et la porte en dedans ensuite il fléchit la cuisse sur le bassin.

- Le groupe musculaire interne : Dans ce groupe seul le droit interne a une action sur l'articulation du genou. Il est aplati, mince, rubané, il est situé à la

partie la plus interne de la cuisse, en dedans des adducteurs et s'étend du pubis à la tubérosité interne du tibia. Le droit interne est fléchisseur et adducteur de la jambe.

- **Le groupe musculaire postérieur** : il comprend le demi membraneux, le demi-tendineux et le biceps :

- Le demi membraneux : Il est mince, aplati et tendineux en haut, charnu et volumineux en bas. Il est situé en arrière du grand adducteur de la cuisse et s'étend de l'ischion à l'extrémité supérieure du tibia. Le demi membraneux est fléchisseur de la jambe. Lorsque cette action est réalisée, il étend la cuisse sur le bassin et imprime un mouvement de rotation en dedans ;

- Le demi-tendineux : C'est un muscle fusiforme, charnu en haut, tendineux en bas, situé en arrière du demi-membraneux et en dedans du biceps. Il s'étend de l'ischion à l'extrémité supérieure du tibia. Le demi-tendineux a la même action que le demi-tendineux ;

- Le biceps : il est situé en dehors du demi-tendineux. Il est volumineux et formé de deux chefs, l'un ischiatique, ou longue portion, l'autre fémorale ou courte portion. Ces deux chefs s'attachent par une insertion commune aux deux os de la jambe.

Le biceps est fléchisseur de la jambe ; la jambe étant fléchie, il dévient extenseur de la cuisse sur le bassin et rotateur de la jambe en dehors.

1-3-2 Les muscles de la jambe : ayant une action sur l'articulation du genou.

Ils sont très rares et n'ont pas une action très importante sur le genou.

Cependant on peut citer :

- **Le poplité** : Il appartient au groupe musculaire postérieur de la jambe (plan profond). Il s'insère dans une fossette osseuse, située au dessous et en arrière de la tubérosité du condyle externe du fémur. Cette insertion se fait par un tendon aplati et court, presque entièrement recouvert, sur la face postérieure de la jointure, par le ligament poplité arqué. La face postérieure de ce tendon est en rapport avec le prolongement poplité de la synoviale du genou. Le muscle se porte en bas et en dedans et se termine sur la face postérieure du tibia au dessus de la ligne oblique et sur la lèvre postérieure de cette ligne. Le poplité fléchit la jambe et lui imprime un mouvement de rotation en dedans.

- **Les muscles jumeaux** : Ils appartiennent au groupe musculaire postérieur de la jambe. Ce sont deux muscles larges, épais et aplatis, de forme ovalaire séparés et réunis en bas. Ils sont les muscles les plus superficiels du mollet, recouvrent le solaire et s'étendent sur les condyles fémoraux au tendon d'Achille:

- Le jumeau interne s'attache :

. par un tendon fort et aplati à une dépression située sur le condyle interne du fémur, au dessus et en arrière du tubercule du grand adducteur. Par des fibres charnues et de courtes fibres tendineuses ou tubercule sus condylien interne et à la coque condylienne interne ;

- Le jumeau externe s'insère :

. par un tendon, sur une fossette située en arrière de la tubérosité du condyle externe au dessus de la fossette d'insertion du muscle poplité. Par des fibres charnues et de courtes fibres tendineuses, sur le tubercule sus condylien externe et la coque condylienne correspondante. On trouve souvent dans l'épaisseur du tendon du jumeau externe un os sésamoïde. Le tendon d'origine de chacun des jumeaux s'étale sur la partie postérieure et latérale du corps musculaire et donne naissance aux fibres charnues par sa face antérieure. Les jumeaux tendent la jambe. Le plantaire grêle qui naît sur le condyle externe du fémur n'est qu'un vestige de muscle.

Chez l'homme il ne peut être qu'un auxiliaire du triceps sural.

1-4 Vascularisation de l'articulation du genou

La vascularisation artérielle de l'articulation du genou est assurée essentiellement par l'artère poplitée et ses nombreuses collatérales.

L'artère poplitée fait suite à l'artère fémorale. Elle commence à l'anneau du troisième adducteur, traverse de haut en bas le creux poplité et finit à l'arcade du soléaire, où elle se divise en artère tibiale antérieure et tronc tibio fibulaire. Elle n'a pas une direction rectiligne. Elle se dirige d'abord obliquement en bas et en dehors, atteint le milieu du creux poplité et descend ensuite verticalement.

- **La face postérieure du genou** : est irriguée par l'artère poplitée elle-même, les deux articulaires supérieures (interne et externe), les deux articulaires inférieures (interne et externe), les deux jumelles (interne et externe), l'articulaire moyenne.

- **La face antérieure** : est irriguée par le réseau péri patellaire qui est constitué par l'anastomose entre les quatre artères articulaires supérieures et inférieures sur la face antérieure du genou en avant du plan capsulaire.

Prendent également part à ce réseau les ramifications de la branche profonde articulaire de la grande anastomosique, la récurrente tibiale antérieure, les récurrentes péronières antérieures et postérieures.

L'artère poplitée est accompagnée par la veine poplitée, placée en arrière et en dehors d'elle et le nerf sciatique poplité interne situé en dehors et en arrière de la veine.

1-5 Innervation de l'articulation du genou

Elle est assurée par les branches terminales du nerf grand sciatique, le sciatique poplité externe et le sciatique interne et certaines de leurs ramifications.

La région antérieure du genou ou région patellaire : est innervée par les branches terminales du fémoro-cutané et les perforants du musculocutané ; externe en haut, le saphène interne, son accessoire et le rameau cutané de l'obturateur en dedans; la branche patellaire du saphène interne en avant et en bas, la branche cutanée fibulaire du sciatique poplité externe en bas et en dehors. On peut ainsi dire que ce sont essentiellement les ramifications des sciatiques poplitées externes et internes qui innervent la région interne du genou.

La région postérieure : quant à elle, est innervée par les deux sciatiques poplité :

- Le sciatique poplité interne : descend verticalement suivant le grand axe du creux poplité. Dans cette cavité le sciatique poplité interne est situé en arrière et en dehors des vaisseaux dont il est séparé par de la graisse ; progressivement, le nerf se rapproche des vaisseaux et se place en arrière d'eux. Il est croisé sur son côté interne par la veine saphène externe un peu avant son abouchement dans la veine poplitée.

- Le sciatique poplité interne donne dans le creux poplité :

- o des branches musculaires pour les jumeaux, le soléaire, le plantaire grêle et le poplité ;

- o une branche sensitive du nerf saphène externe. Celui-ci se porte en bas et en arrière et descend en avant de l'aponévrose profonde et de la gaine de la veine saphène externe jusqu'à la région jambière postérieure.

- Le sciatique poplité externe : se dirige en bas et en dehors et longe jusqu'à la tête du péroné, le bord interne du biceps; il contourne le col de la fibula et pénètre dans le long péronier latéral où il se divise. Il est situé immédiatement en avant de l'aponévrose profonde et croise en bas, le jumeau externe, le soléaire qui le sépare de la tête fibulaire, en fin le col de cet os.

Le creux poplité, le sciatique poplité externe donne naissance à deux nerfs cutanés, la saphène fibulaire et le nerf cutané, la saphène fibulaire et le nerf cutané fibulaire destinés aux téguments de la jambe.

2- Physiologie articulaire du genou

L'étude de la physiologie articulaire du genou permet d'expliquer la genèse de l'arthrose et d'influencer l'indication et le geste chirurgical.

Pour mieux comprendre le phénomène, deux remarques s'imposent :

- La physiologie articulaire du genou : Elle dépend en partie de la position de cette articulation qui occupe dans le système ostéo articulaire du membre inférieur une situation intermédiaire : le fonctionnement articulaire sera donc influencé par les orientations, les axes et les courbures des segments adjacents ;

Le genou doit au plan physiologique concilier deux impératifs contradictoires que sont :

La stabilité : car les contraintes résultant du poids du corps et du bras de levier sont considérables.

La mobilité : essentiellement dans le secteur de la flexion extension, accessoirement en rotation.

Nous nous limiterons uniquement à l'étude des axes et des différents morphotypes du genou.

2-1 Les axes

2-1-1 L'axe anatomique du membre inférieur.

L'axe anatomique du tibia est plus ou moins confondu avec la verticale.

Celui du fémur détermine avec cette même verticale un angle de 6 à 8° ouvert en dehors. Il existe donc au niveau du genou un valgus anatomique déterminé par les axes tibiaux et fémoraux qui font un angle de 170 à 175°.

2-1-2 L'axe mécanique du membre inférieur : est représenté par une ligne qui passe par le milieu de la tête du fémur (H), le milieu de l'articulation du genou (O) et plus bas par le milieu du calcaneum(C).

La portion O-C est confondue avec l'axe anatomique du tibia.

La portion H-O fait avec O-C un angle de 2° en dehors, définissant ainsi un valgus physiologique. Cet axe mécanique du membre inférieur peut être apprécié :

- cliniquement : par le tracé d'une ligne réunissant un point situé à la moitié de l'arcade surale à un point correspondant au premier espace intermétatarsien. Au niveau du genou normo axé le tracé clinique passe par le milieu de la rotule ;

- Radiologiquement par pangonométrie, clichés sur lesquels la ligne H.O.C. est une droite joignant le centre de la tête fémorale au milieu du pilon tibial qui passe au niveau du genou par le centre du massif des épines tibiales.

Dans l'évaluation de l'axe mécanique réel il faudra tenir compte du valgus physiologique ($+2^\circ$).

2-2 Les morphotypes : Nous n'étudierons que les morphotypes frontaux et sagittaux (Varum, valgus, flexum, et recurvatum).

Quand l'articulation du genou est normalement constituée, le tibia est vertical (genou normal).

La ligne de charge passe alors par le milieu de la tête du fémur, le milieu de l'articulation et plus bas, par le milieu du calcanéum.

Quand la ligne de charge est déviée vers l'extérieur, c'est-à-dire quand elle passe par le condyle externe du fémur et par la tête de la fibula, on a une jambe en X ou genou valgum: le ligament latéral interne est alors tendu à l'excès ; le ménisque externe ainsi que les surfaces articulaires, revêtues de cartilage du condyle externe du fémur et de la tubérosité externe sont soumis à une charge excessive ; la cavité articulaire est plus étendue dedans qu'en dehors.

Dans le genou valgum les faces internes des deux membres inférieures se touchent à la hauteur des deux genoux alors que les deux malléoles internes sont écartées l'une de l'autre.

Quand la ligne de charge passe par le condyle interne du fémur ou plus bas en dedans, il s'agit d'une jambe en O ou genou varum.

Le ligament latéral externe est distendu : l'usure et la charge imposées au ménisque interne et aux surfaces articulaires recouvertes de cartilage sont accrues. Les deux membres inférieurs ne peuvent plus être rapprochés l'un de l'autre à la hauteur des genoux mais les deux malléoles internes sont proches l'une de l'autre.

Il faut remarquer que l'évaluation des déformations frontales varie selon la déformation du membre inférieur. C'est ainsi qu'en l'absence de tout flexum (qui camoufle le varum) ou de tout recurvatum (qui accentue l'attitude en varum) des courbures fémorales et tibiales se manifestent :

- en rotation interne : en accentuant le varum en raison de la correction de la courbure fémorale
- en rotation externe : de la manière inverse de la précédente.

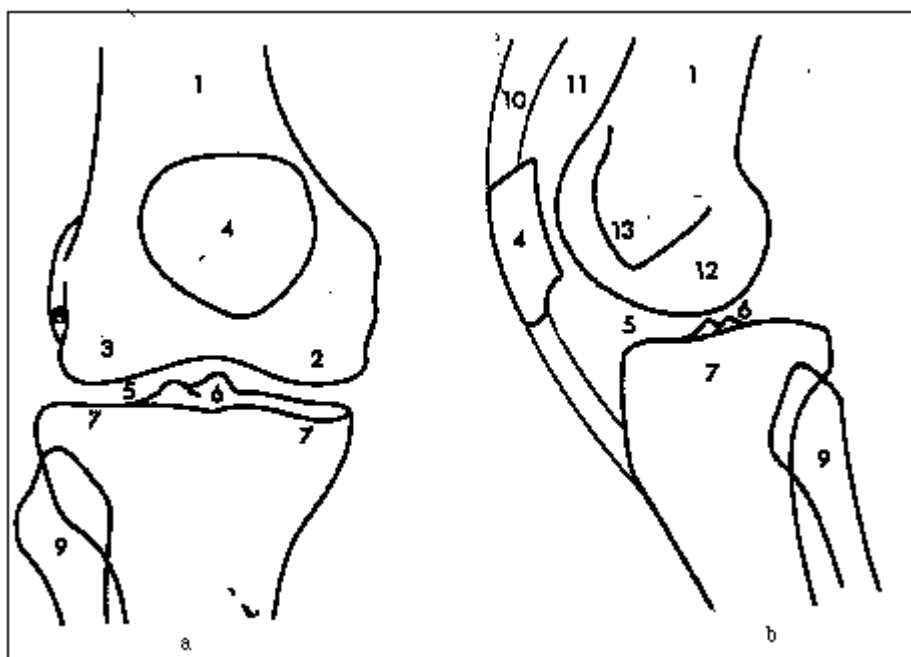
3- IMAGERIE :

3-1- Radiographies standards :

Le genou se divise en compartiments fémoro-tibiaux et fémoro-patellaires externe et interne.

Son anatomie complexe explique la diversité des incidences radiologiques standard.

3-1-1- Genou de face en position de Schuss : c'est-à-dire avec une vingtaine de degrés de flexion. Cette incidence est fondamentale et doit être systématiquement demandée : c'est elle en effet qui renseigne le mieux sur une éventuelle arthrose en montrant un pincement fémoro-tibial qui souvent n'est pas visible sur le cliché de face en extension complète, même s'il est pris en appui.



3-1-2 Genou de profil

Le rayon directeur est incliné d'environ 10 degrés vers la racine du membre pour superposer les deux condyles.

Cette incidence permet une analyse de l'articulation fémoro-tibiale, de l'articulation fémoro-patellaire entre face postérieure de la rotule et contour de la trochlée.

Elle permet aussi une des parties molles periarticulaires notamment de l'espace clair sous rotulien siège des épanchements intra articulaires.

3-1-3 L'incidence axiale fémoro-patellaire bilatérale

L'incidence axiale fémoro-patellaire bilatérale à 30, 60 et 90deg. de flexion du genou (le degré de flexion du genou est mesuré à partir de l'extension, qui représente la flexion à 0deg.), étudie les surfaces articulaires de la rotule et l'interligne fémoro-patellaire.

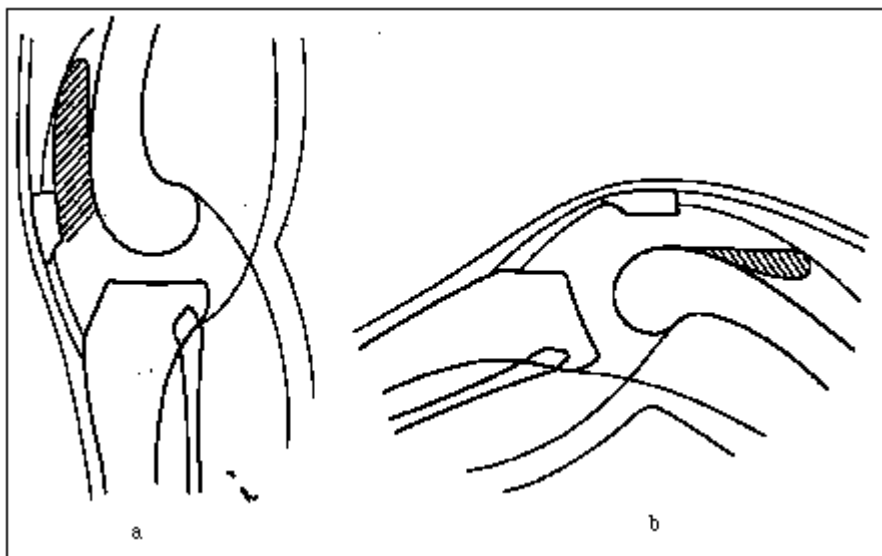
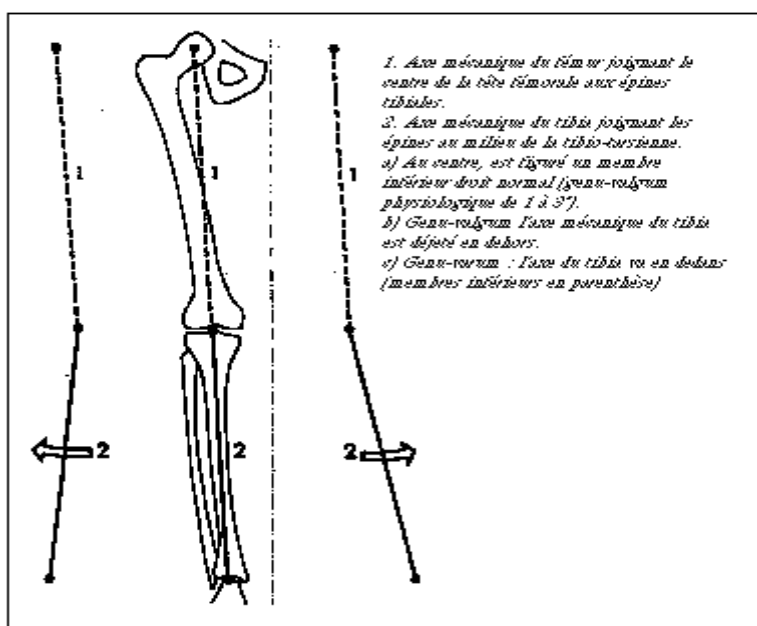


Fig 6 : l'incidence axiale fémoro-patellaire.

a) position du patient pour la réalisation de l'incidence fémoro-patellaire de 45deg.de flexion de genou. b) incidences fémoro-patellaire bilatérales : 1.rotule ; 2.trochlée ; 3.interligne fémoro-patellaire interne ; 4.interligne fémoro-patellaire externe. Les clichés sont pris à 30, 45, 60 et 90deg. de flexion du genou.

3-1-4 Gonométrie

Radiologie de la totalité du membre depuis la hanche jusqu'à la cheville afin de déterminer une éventuelle détaxation en varus (genu varum ou genu valgum). Ces déviations sont calculées à partir des axes mécaniques. L'axe mécanique de la cuisse est l'axe joignant le centre de la tête fémorale au centre du genou. Pour la jambe c'est la ligne joignant le centre du genou au centre de l'articulation tibio-tarsienne. Normalement ces deux (2) axes sont alignés.



1. Axe mécanique du fémur joignant le centre de la tête fémorale aux épines tibiales

2. Axe mécanique du tibia joignant les épines au milieu de la tibio-tarsienne

Fig 7 : Gonométrie : grand cliché en position debout

3-1-5 Autres incidences

Echancrure inter-codylienne : permet d'étudier de face les corps étrangers et les calcifications de l'échancrure inter-codylienne et le contour de la face postérieure des condyles.

Incidence de trois-quarts en rotation interne et externe : la rotation interne dégage le condyle externe et l'articulation péronéo-tibiale supérieure ; la rotation externe dégage le condyle interne.

Incidences en position forcée (valgus, varus, tiroir). : elles servent essentiellement à mettre en évidence des lésions ligamentaires ou capsulo-ligamentaires et sont toujours réalisées de façon bilatérale et comparative en raison de phénomènes de laxité physiologique.

3-2- Arthrographie du genou

Grâce à l'injection à l'intérieur de la cavité articulaire du genou d'un produit de contraste radio opaque, on peut étudier les différents éléments de la cavité articulaire (dimensions), une éventuelle communication avec d'autres cavités péri-articulaires (kyste poplité), l'épaisseur des cartilages articulaires, les ligaments croisés, surtout les ménisques avec une analyse particulière de la corne postérieure du ménisque interne et de la corne antérieure du ménisque externe qui sont de loin les régions les plus sujettes aux lésions traumatiques.

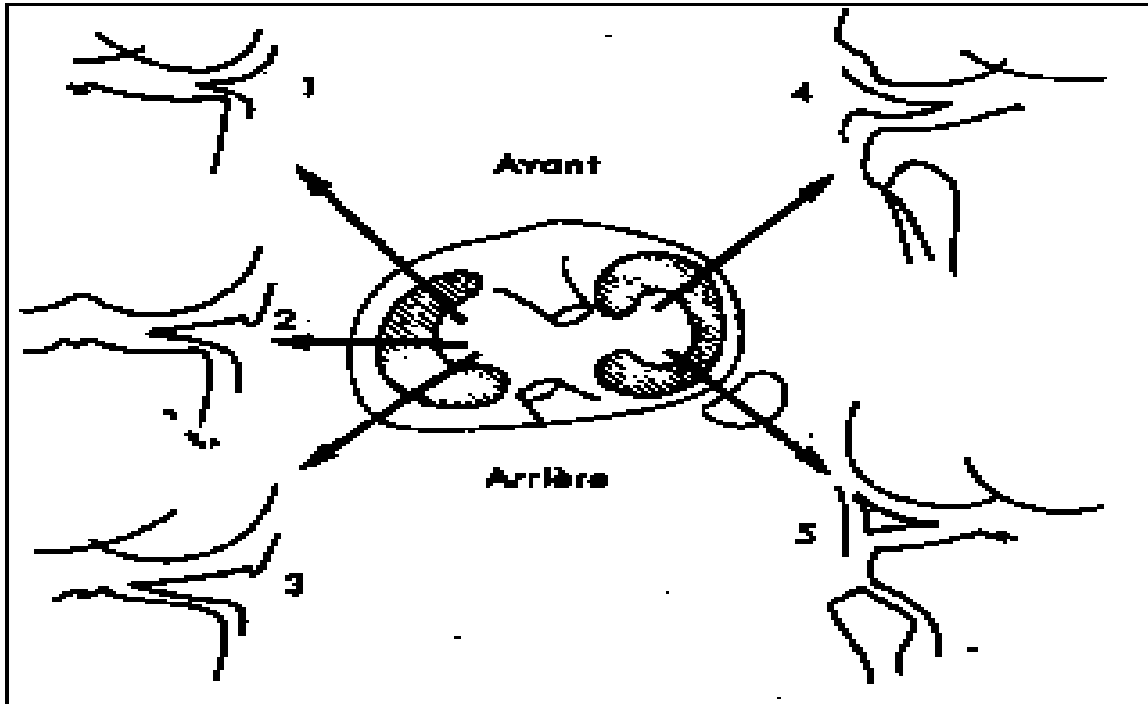


fig7 : Arthrographie du genou, image normale

1. Corne antérieure du ménisque interne ; 2. Portion moyenne du ménisque interne ; 3. Corne postérieure du ménisque interne ; 4. Corne antérieure du ménisque externe ; 5. Corne postérieure du ménisque externe.

A noter le passage du tendon du muscle poplité.

3-3- IRM

C'est un excellent moyen d'étudier les ménisques, les ligaments, les cavités articulaires et les éléments squelettiques.

Elle tend à prendre la place de l'arthrographie et de la tomographie.

Elle devrait arriver en première ligne des examens complémentaires non invasifs après la radiographie standard.

Sémiologie IRM

Les fibrocartilages ménisques, les ligaments, les tendons et les corticales ont un hypo signal quelque soit la séquence et la pondération.

La graisse est en hypo signal sur les images pondérées en T1, signal qui diminue graduellement jusqu'à un signal intermédiaire quand la pondération en T2 augmente.

Le liquide est en hypo signal en T1 et en hyper signal en T2.

Le cartilage a un signal intermédiaire en T1 et un hyper signal en T2

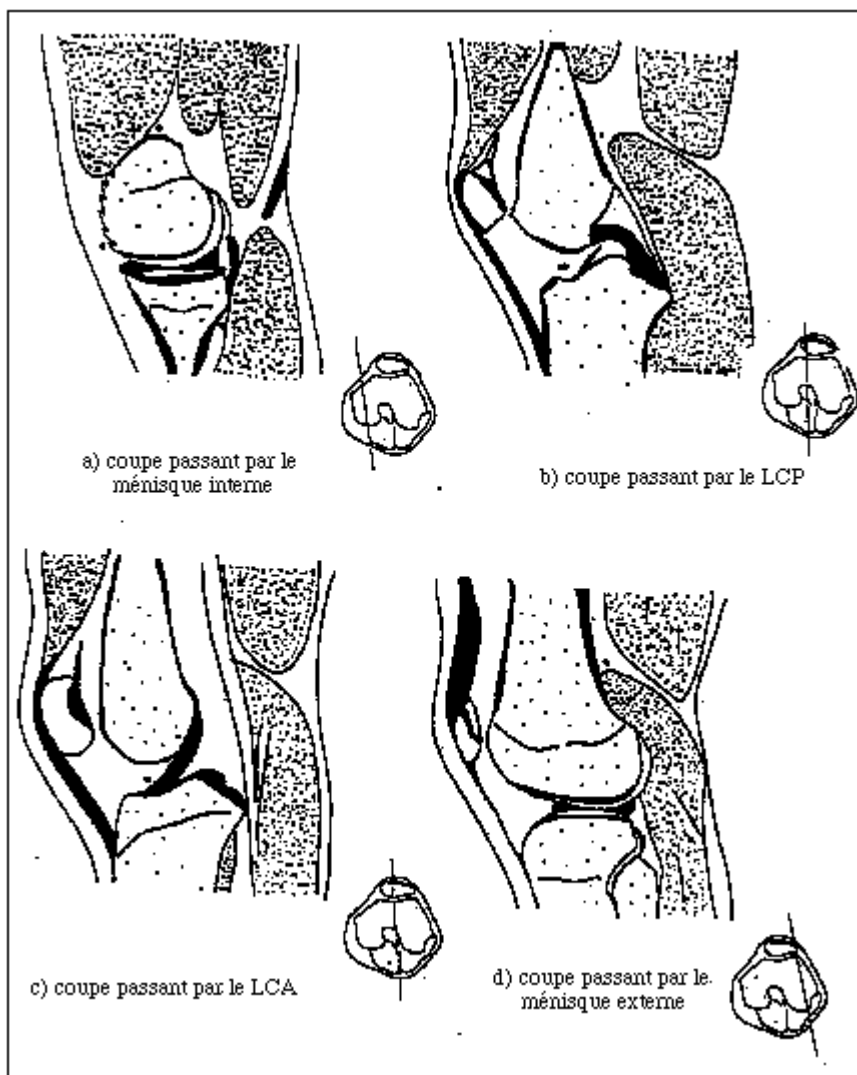


fig.8 : IRM : Coupes sagittales

3-4- Echographie du genou

L'étude par échotomographie du genou a porté essentiellement sur les parties molles et une partie de la cavité articulaire.

- Positionnement du patient et Plans de coupe :

Pour l'étude des régions antérieures, latérale et médiale, le patient est successivement installé en décubitus dorsal genou en extension, en flexion à environ 30 degrés et flexion maximale.

Pour l'étude de la région postérieure, le patient est installé en décubitus ventrale (ou latéral en de difficulté), genou en extension ou discrètement fléchi. Il est recommandé d'effectuer au moins dix coupes standardisées pour un examen complet du genou [3].

L'examen doit être bilatéral et comparatif afin de distinguer des images pathologiques des variations anatomiques éventuelles. Enfin, la spécificité dynamique de l'échographie doit être mise à profit pour explorer les structures anatomiques au cours de la mobilisation de l'articulation.

- Résultats :

Les tendons : La plus part des tendons de la région du genou sont accessibles à l'exploration échographique depuis la jonction myotendineuse jusqu'à leur insertion distale .Il présente normalement un aspect hyper écho echogène fibrillaire linéaire à bords réguliers et parallèles sur les coupes longitudinales. L'artefact d'anisotropie (aspect faussement hypo échogène d'un tendon lorsque le faisceau d'ultrasons est orienté obliquement par rapport au tendon) doit être connu de l'opérateur, en particulier lors de l'étude des enthèses.

- Les structures capsulo-ligamentaires : normales, elle donnent une image linéaire hyper échogène.

Le ligament latéral interne : est oblique en bas et en avant.

L'aileron rotulien : normal ; il a un aspect fibrillaire hyper échogène tendu de la rotule à l'épiphyse fémorale. La bourse séreuse : normalement située entre les faisceaux superficiels et profonds ne semble pas visible en échographie.

- Pivot central et ménisque : seul le tiers proximal du ligament croisé antérieur est relativement accessible à l'exploration échographique tandis que l'exploration des ménisques se limite à leur périphérie qui apparaît normalement hyper échogène de forme triangulaire.

- Cartilages : L'analyse fine du revêtement cartilagineux est possible par l'utilisation de sondes à haute fréquence. Il apparaît normalement anéchogène, homogène, à contours bien délimités.

Dans les mains entraînées, l'échographie du genou peut compléter utilement l'évaluation clinique et radiologique et aider la prise en charge des patients rhumatologiques.

4- Pathologies du genou

L'articulation du genou est exposée à différentes pathologies pouvant être inflammatoire, infectieuse, tumorale ou trophique.

4-1- Pathologies tendineuses

4-1-1 Tendinopathies :

Leur diagnostic est évoqué sur la perte de l'échostructure fibrillaire normale ; l'épaississement hypoéchogène du corps du tendon peut être global ou prendre aspect nodulaire. Un épaississement hypo échogène de l'enveloppe du tendon évoque une péri tendinite.

L'examen en mode Doppler-Energie peut détecter une hyperhémie intra tendineuse. Des calcifications intra tendineuses sont mises en évidence dans

les atteintes chroniques, sous forme de plages hyper écho gènes atténuant plus ou moins le faisceau ultrasonore.

L'échographie permet le diagnostic du stade évolutif des lésions tendineuses en distinguant les tendinopathies simples, les ruptures partielles (plages liquidiennes intra tendineuses confluentes) et les ruptures complètes. L'exploration des ruptures tendineuses de l'appareil extenseur est sensibilisée par l'exploration dynamique en flexion et extension du genou [9].

4-1-2 Les enthésopathies : sont des rhumatismes extra articulaires localisés au niveau des insertions osseuses des tendons, des ligaments et des aponévroses.

Leur sémiologie échographique associe un épaissement hypoéchogène de la jonction ostéotendineuse à des irrégularités de la corticale osseuse des enthesophytes et éventuellement des anomalies inflammatoires des bourses séreuses adjacentes.

Au cours de la **maladie d'Osgood Schlatter**, l'échographie de l'extrémité proximale du tibia permet d'objectiver des anomalies ostéocartilagineuses, tendineuses et un épanchement anormalement abondant de la bourse infra patellaire profonde [4].

4-2- Pathologie ligamentaire

4-2-1 les lésions ligamentaires traumatiques aiguës, se manifestent à l'échographie par une perte de l'écho structure fibrillaire normale, un aspect épaissi et hypoéchogènes du ou des faisceaux lésés, la présence une collection liquidienne péri ligamentaire. Il semble cependant difficile de préciser le caractère partiel ou complet d'une rupture.

4-2-2 les calcifications de la maladie de Pellegrini-stieda : sont visualisées au stade chronique au sein d'un ligament épaissi et hypoéchogène à son insertion proximale. [6, 18]

La nature et la sévérité des lésions traumatiques de l'aileron patellaire médical peuvent être précisées par l'échographie dès le stade aigu de la luxation transitoire de la patella.

4-3- Pathologie synoviale

4-3-1 les épanchements articulaires : sont aisément mis en évidence dans les recessus supra et patellaires sous forme d'une plage anéchogène ou hypoéchogènes mobilisable lors de la compression. La contraction du muscle quadriceps couval et la flexion du genou à 30° (degré) sensibilisent cette recherche.

4-3-2 Synovite : La mise en évidence de l'épaississement synovial d'une synovite est moins évidente car cet épaississement peut être très hypo échogène, proche de l'échogénicité d'un épanchement liquidien.

Le Doppler énergie peut montrer une hyper vascularisation synoviale en cas de synovite alors qu'il n'y a pas d'hyperhémie en de pathologie mécanique [5].

4-3-3 Les corps étrangers intra articulaires : peuvent être mis en évidence lors de l'examen échographique.

4-3-4 Kyste poplité :

L'échographie est considérée comme l'examen complémentaire de choix à réaliser en première intention pour le diagnostic de kyste poplité [12]. Sa précision diagnostique est comparable à celle de l'arthrographie [1] et de l'IRM [24]. Sa sensibilité semble supérieure à celle de l'examen physique dans la polyarthrite rhumatoïde. L'échographie permet d'en préciser la taille avec un seuil estimé à 5mm [12], le contenu liquidien ou tissulaire éventuellement cloisonné, les rapports avec les structures vasculo-nerveuses régionales. L'un des principaux intérêts de l'échographie des kystes poplités est de permettre le diagnostic de dissection ou de rupture vers le mollet peut classiquement mimer le diagnostic clinique de thrombophlébite.

La fréquente communication du kyste avec l'articulation fémoro-tibiale peut être visualisée directement sous forme d'un collet. La spécificité dynamique de l'échographie permet parfois d'objectiver le phénomène de vidange et remplissage du kyste au cours des mouvements de flexion et extension du genou.

L'échographie couplée au doppler permet le diagnostic différentiel avec les syndromes de masse de la région poplité d'origine tumorale ou vasculaire [6].

4-4- Pathologie du pivot central

- En cas de lésion aigue (inférieur à dix semaines), il reste parfois observé une lésion hypoéchogènes dans la gouttière inter condylienne en région postérieure, compatible avec un hématome, mais cet aspect peut être confondu avec un kyste arthrosynovial.

- Un aspect échographique normal ne permet pas d'exclure une lésion traumatique aigue ou chronique, l'intérêt de cet examen est donc limité dans cette pathologie. [6]

4-5- Pathologies méniscales

Une lésion du ménisque est suspectée en cas d'échostructure hétérogène, avec des plages hypo ou anéchogène intra méniscales. Malgré l'avantage théorique d'une exploration dynamique en flexion extension et rotation, la performance de l'échographie pour le diagnostic des lésions méniscales, en particulier des fissures est diversement appréciée.

Dans une étude rétrospective, la sensibilité de cet examen dans un contexte post-traumatique n'était que de 60%, la spécificité de 21% [2].

En revanche, l'échographie semble fiable pour le diagnostic des kystes méniscaux [23].

4-6- Pathologie cartilagineuse :

- **Cartilage arthrosique** : la sémiologie échographique associe des modifications subjectives des interfaces entre le cartilage, la cavité articulaire et l'os sous-chondral, ainsi qu'une perte de transparence. Aucun signe n'est suffisamment spécifique pris isolément et c'est leur association qui permet d'évoquer le diagnostic de chondropathie [11]. Cependant, l'examen du genou est limité par l'absence de fenêtre d'exploration des cartilages patellaires et tibiaux et par la nécessité d'obtenir une flexion maximale du genou pour une étude des surfaces portantes des condyles ce qui est parfois difficile à obtenir chez un patient algique.

- **Arthropathie à pyrophosphate de calcium** : le diagnostic d'arthropathie à pyrophosphate de calcium dont la traduction radiologique est la chondrocalcinose articulaire (CCA) est évoqué en présence de plages hyperéchogène linéaires ou ponctiformes, sans atténuation postérieure, en superficie ou profondeur des cartilages fémoraux, en superficie des ménisques, ou au sein d'une synovite du compartiment antérieur ou postérieur.

- L'aspect échographique du tophus n'est pas spécifique, lésions hypoéchogènes, hétérogènes, au couloirs hyper présentant un renforcement, voire une atténuation postérieure plus ou moins marquée ; et parfois une hyperhémie centrale ou périphérique en mode Doppler-Energie [10]. Il a aussi été rapporté un aspect hyperéchogène irrégulier en superficie du cartilage de patient goûteux, qui serait différent de ce qui est observé dans la CCA [27].

4-7 Pathologie osseuse :

Certaines modifications des parties molles détectables en échographie peuvent être le témoin indirect d'une tuméfaction hypoéchogène accolée à une corticale osseuse peut traduire, selon le contexte, la présence d'une tumeur osseuse, d'une ostéite ou d'une fracture de contrainte. Cette tuméfaction hypoéchogène para-corticale est fréquemment observée en

regard d'une fracture de contrainte avant qu'elle soit visible radiologiquement [20].

4-8 Pathologie musculaire :

L'exploration échographique des muscles permet le diagnostic topographique et de sévérité les lésions musculaires traumatiques, du simple hématome à la rupture complète [9, 26].

Méthodologie

III- METHODOLOGIE

1- Cadre d'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le service de radiologie et d'imagerie médicale du centre hospitalier universitaire Gabriel Touré (CHU- GT).

Le service de radiologie et d'imagerie est situé dans la zone ouest de l'hôpital. Il est constitué d'un bâtiment comprenant :

- Quatre bureaux
- Cinq salles d'examen dont deux salles de radiologie conventionnelle, une salle d'échographie, une salle de mammographie et une salle de scanner
- Une salle de développement des clichés (laboratoire)
- Une salle d'interprétation
- Un secrétariat
- Une salle de garde
- Une toilette externe
- Deux halles de réception des patients et un jardin

2- Matériel et méthodes d'étude :

2-1 Type d'étude :

Il s'agit d'une étude prospective effectuée sur les patients venant effectuer une échographie du genou dans le service.

2-2 période d'étude :

L'étude s'est déroulée de janvier 2005 à juillet 2006 soit 19 mois.

2-3 critère d'inclusion :

Patients de tout âge et des sexes adressés au service de radiologie du CHU-GT pour examen échographique et radiographique du genou durant la période d'étude et dont nous avons eu connaissance des résultats.

2-4 critères de non inclusion :

- Toute échographie du genou non réalisée dans le service ;
- Patient dont nous n'avons pas eu connaissance du résultat de l'examen échographique ou perdu de vue ou de la radiographie.

2-5 Matériels :

- Un appareil de radiologie de marque APPELEM numérisé ;
- Un appareil de radiologie de marque TROPHY N800HF os-poumons ;
- Un appareil de radiologie de marque SIEMENS ;
- Une développeuse COMPACT 2 ;

- Un échographe Doppler couleur de marque KONTRON sigma IRIS 800 muni d'une barrette de fréquence 7,5 MHZ, de deux sondes sectorielles de 2,8 MHZ , 3,5 MHZ et de deux sondes endo-cavitaires (une sonde endo-rectale et une sonde endovaginale de fréquence 7,5 MHZ)

Les examens étaient réalisés essentiellement par un médecin radiologue, l'échographie précédant la radiographie.

3- Analyse des données :

La collecte des données a été réalisée sur fiche d'enquête (en annexe de la thèse). La saisie des données et leur analyse statistiques ont été effectuées sur un logiciel épi-info .version 6.0.fr

4- Difficultés rencontrées

Au cours de notre étude la principale difficulté rencontrée était due au fait que la majorité des patients était adressée au service pour la radiographie standard du genou dont on faisait une échographie avec leur consentement.

Résultats

IV- RESULTATS :

Tableau I :Répartition des patients en fonction de l'age

Ages	Effectifs	Pourcentages
10 – 20	10	20
21 -30	7	14
31 -40	2	4
41 -50	13	26
51 et plus	18	36
TOTAL	50	100

Les patients de plus de 50 ans étaient les plus recensés (36%)

L'âge moyen était de 42 ans avec les extremes allant de 14 – 78 ans

Tableau II : Répartition des patients en fonction du sexe

SEXE	Effectifs	Pourcentages
Féminin	27	54
Masculin	23	46
TOTAL	50	100

Le sexe féminin était le plus représenté (54%)

Tableau III : Répartition des patients en fonction de la profession

Profession	Effectifs	Pourcentages
Ménagère	23	46
Sportif	14	28
Ouvrier	4	8
Autre*	9	19
TOTAL	50	100

* élèves, étudiants, militaires, commerçants

Les ménagères étaient les plus recensés (46%)

Tableau IV : Répartition des patients en fonction du motif de consultation

Motif de consultation	Effectifs	Pourcentages
Douleur+limitation des	27	54
mouvements	23	46
Douleur		
TOTAL	50	100

L'association douleur et limitation douloureuse des mouvements étaient le motif de consultation le plus fréquent.

Tableau V : Répartition des patients selon les Antécédents

Antécédents	Effectifs	Pourcentages
Sans Antécédents	29	58
Accident domestique et	21	42
des voies publiques		
TOTAL	50	100

58% des patients étaient sans antécédents

Tableau XV : répartition des patients en fonction du genou atteint

Genou	Effectif	Pourcentage
Droit	13	34
Gauche	9	24
Droit + Gauche	16	42
TOTAL	38	100

42% des patients souffraient des deux genoux

Tableau VI : Répartition des patients selon le résultat de la radiographie standard

Résultat de la radiographie	Effectifs	Pourcentages
Anormal	30	60
Normal	20	40
TOTAL	50	100

La radiographie standard était pathologique dans 60% des cas.

Tableau VII : Répartition des patients selon le résultat de l'échographie du Genou

Résultat de l'échographie	Effectifs	Pourcentages
Anormal	38	76
normal	12	24
TOTAL	50	100

L'échographie était pathologique dans 76% des cas.

Tableau VIII : Répartition des patients en fonction des pathologies retrouvées à la radiographie

Pathologies	Effectif	Pourcentages
Arthrose	29	97
Lésions Synoviales	0	0
Lésions des parties molles	1	3
TOTAL	30	100

L'arthrose était retrouvée dans 97 % des cas.

Tableaux IX : Aspects radiographiques de l'arthrose

Lésions Arthrosiques	Effectif	Pourcentage
Pincement articulaire	19	56
Ostéophytes	10	29
Epanchement	0	0
Pincement articulaire + Ostéophytes	5	15
TOTAL	34	100

Le pincement articulaire était le signe radiologique le plus fréquemment rencontré.

Tableau X : Répartition des patients en fonction des pathologies retrouvées à l'échographie

Pathologies	Effectifs	Pourcentage
Arthrose	11	23
Lésions synoviales	10	20
Atteinte des parties molles	5	10
Bursite	12	25
Kyste poplité	10	20
TOTAL	48	100

La bursite était retrouvée dans 25% des cas.

Tableau XI : Pathologies associées retrouvées a l'échographie

Lésions	Effectifs	Pourcentage
Synovite + Kyste poplité	3	27
Bursites + Kyste poplité	1	9
Arthrose + Kyste poplité	1	9
Synovite + Bursite	2	18
Arthrose + Bursite	2	18
Synovite + Rupture du tendon rotulien	1	9
Arthrose + Varicocèle du Gastrocnémien	1	9
TOTAL	11	100

Synovite + kyste poplité étaient retrouvés chez 27% des cas.

TABLEAU XII : Sémiologie échographique de la synovite

Lésions	Effectif	Pourcentage
Epanchement	6	60
Epaississement Synovial	2	20
Calcification	2	20
TOTAL	10	100

L'épanchement était retrouvé dans 60% des cas.

Tableau XIII : Lésions arthrosiques retrouvées à l'échographie

Lésions	Effectif	Pourcentage
Irrégularité des surfaces articulaires	9	82
Ostéophytes	2	18
TOTAL	11	100

L'irrégularité des surfaces articulaires était retrouvée dans 82% des cas.

Tableau XIV : lésions des parties molles retrouvées à l'échographie

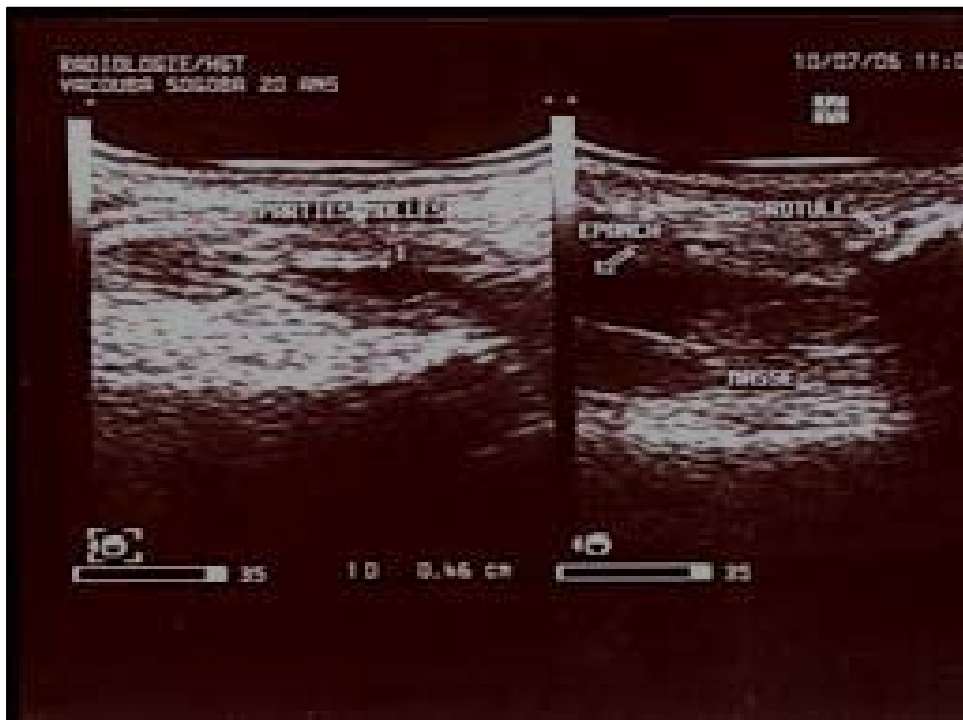
Lésions	Effectif	Pourcentage
Rupture partielle du droit antérieur	1	20
Rupture partielle du vaste médial	1	20
Rupture du tendon rotulien	1	20
Hématome sous quadricipital	1	20
Varicocèle du gastrocnémien	1	20
TOTAL	5	100

L'étude a retrouvé le même pourcentage (20%) pour les différentes lésions des parties molles

Tableau XVI : répartition des pathologies retrouvées selon la radiographie et l'échographie

Pathologies	Radiographie	Echographie	TOTAL
Arthrose	29	11	40
Lésions synoviales	0	10	10
Lésions des parties molles	1	5	6
Bursite	0	12	12
Kyste poplité	0	10	10
TOTAL	30	48	78

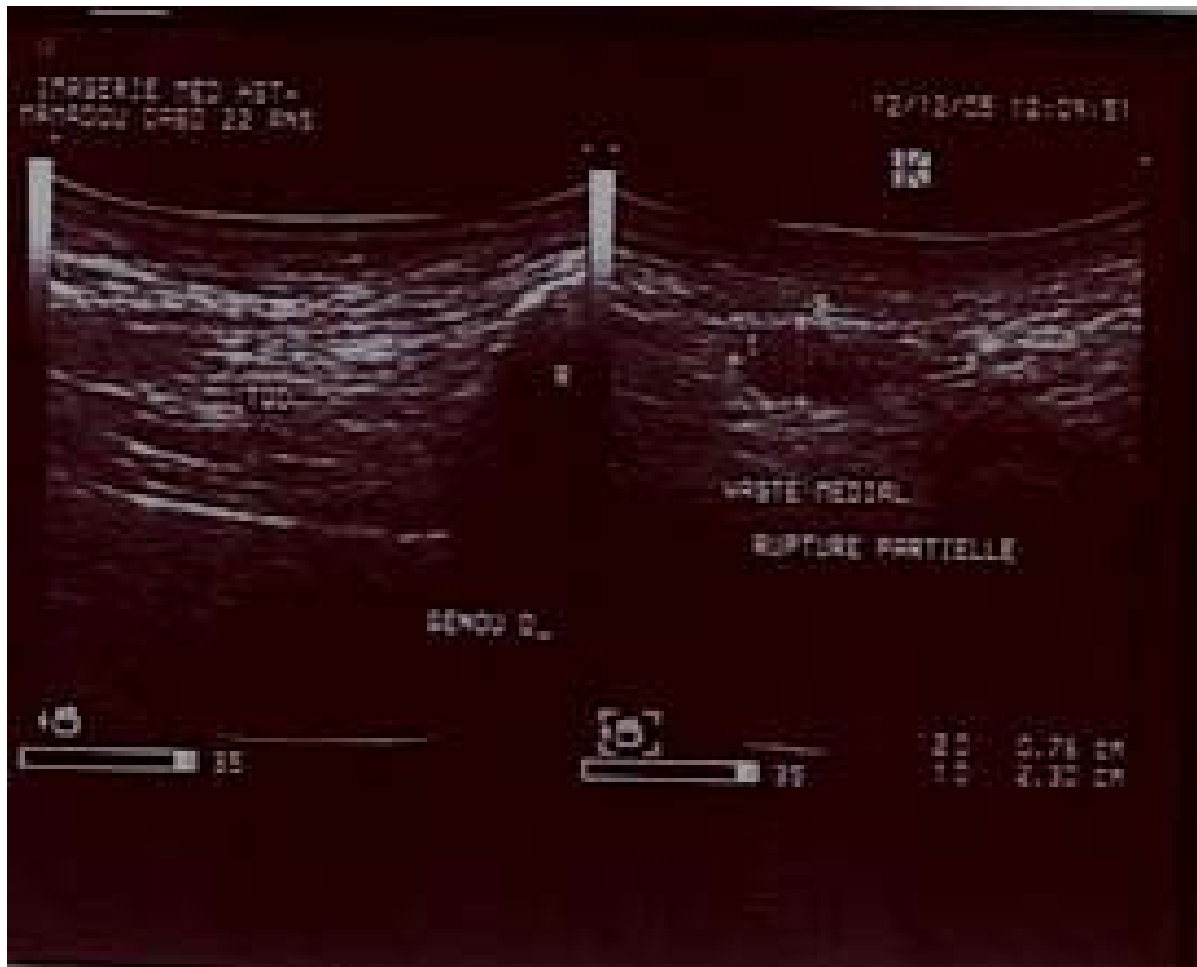
Nos observations



Observation N° 1

Y.S sexe masculin , âgé de 20 ans, adressé le 10 / 07/ 2006 pour tuméfaction douloureuse du genou gauche.

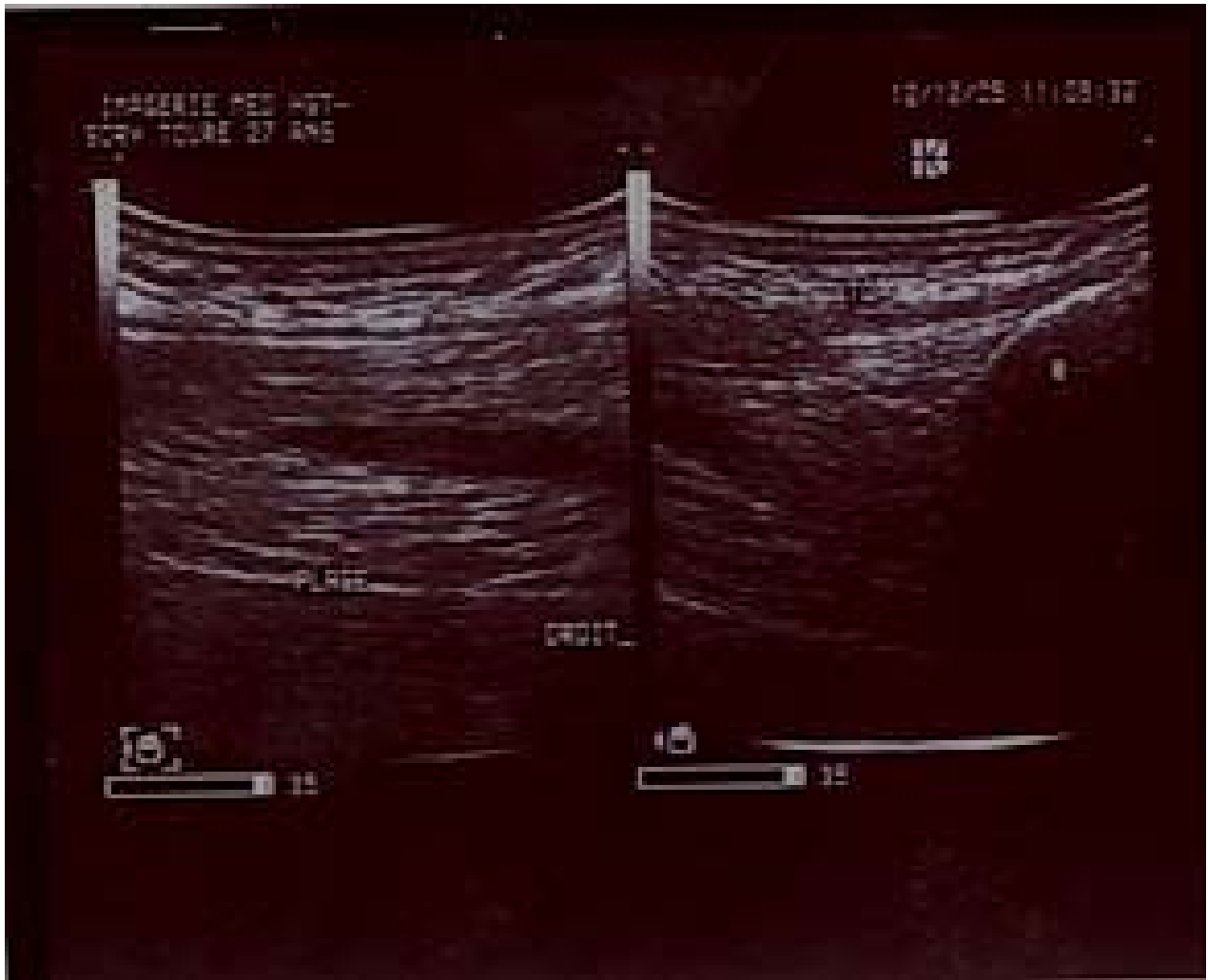
Résultat : hyarthrose associée à une calcification latérale au niveau du condyle externe évoquant une synovite.



Observation N° 2

M.D : sexe masculin, âgé de 22 ans, adressé le 12/12/2005 pour limitation douloureuse du genou droit.

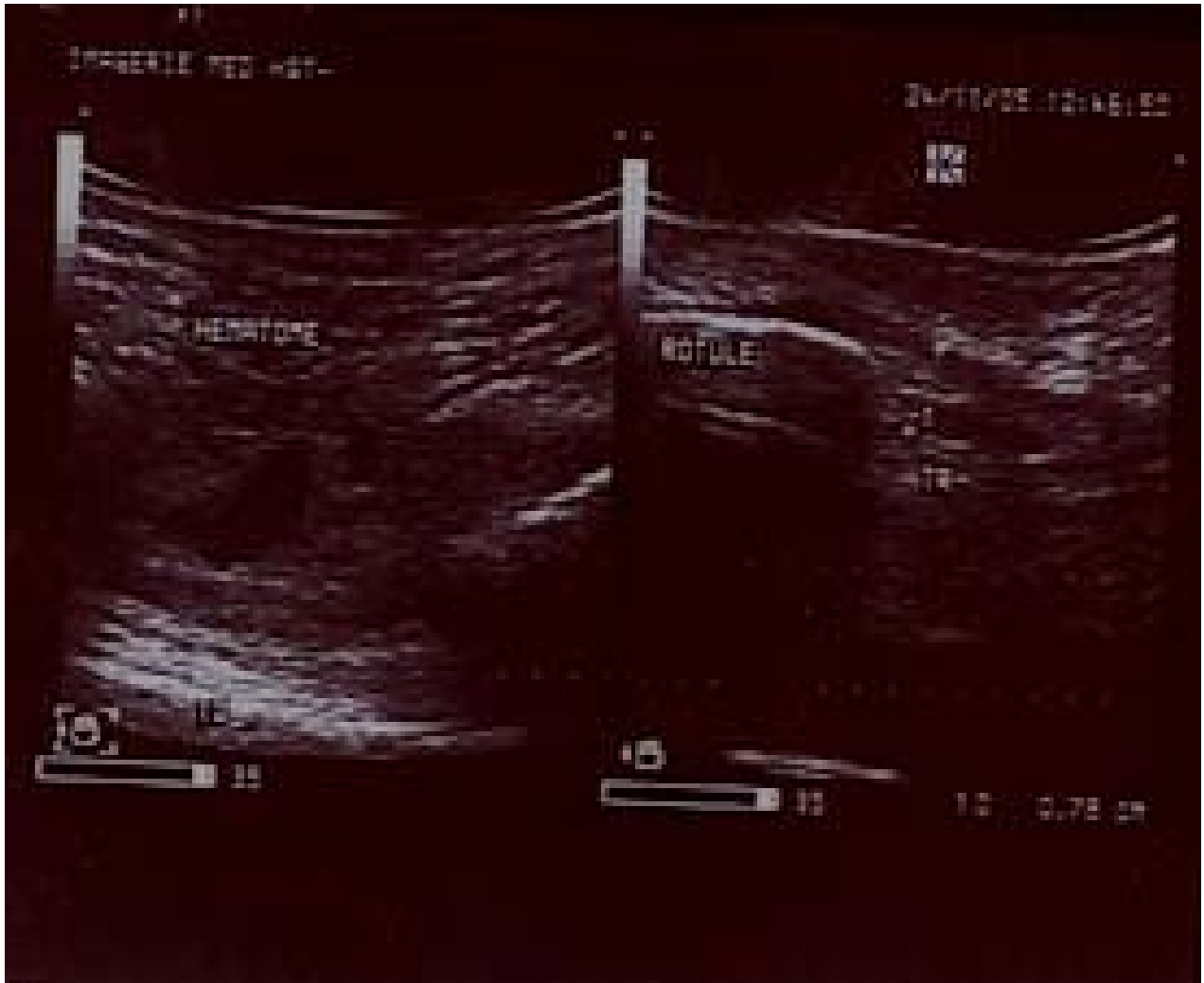
Résultat : plage hypo échogène médial en faveur d'une rupture partielle du vaste médial.



Observation N° 3

S.T : sexe masculin, âgé de 27 ans, adressé le 12/12/2005 pour douleur post traumatique du genou droit.

Résultat : plage hypo échogène quadricipital d'une rupture partielle du muscle droit antérieur.



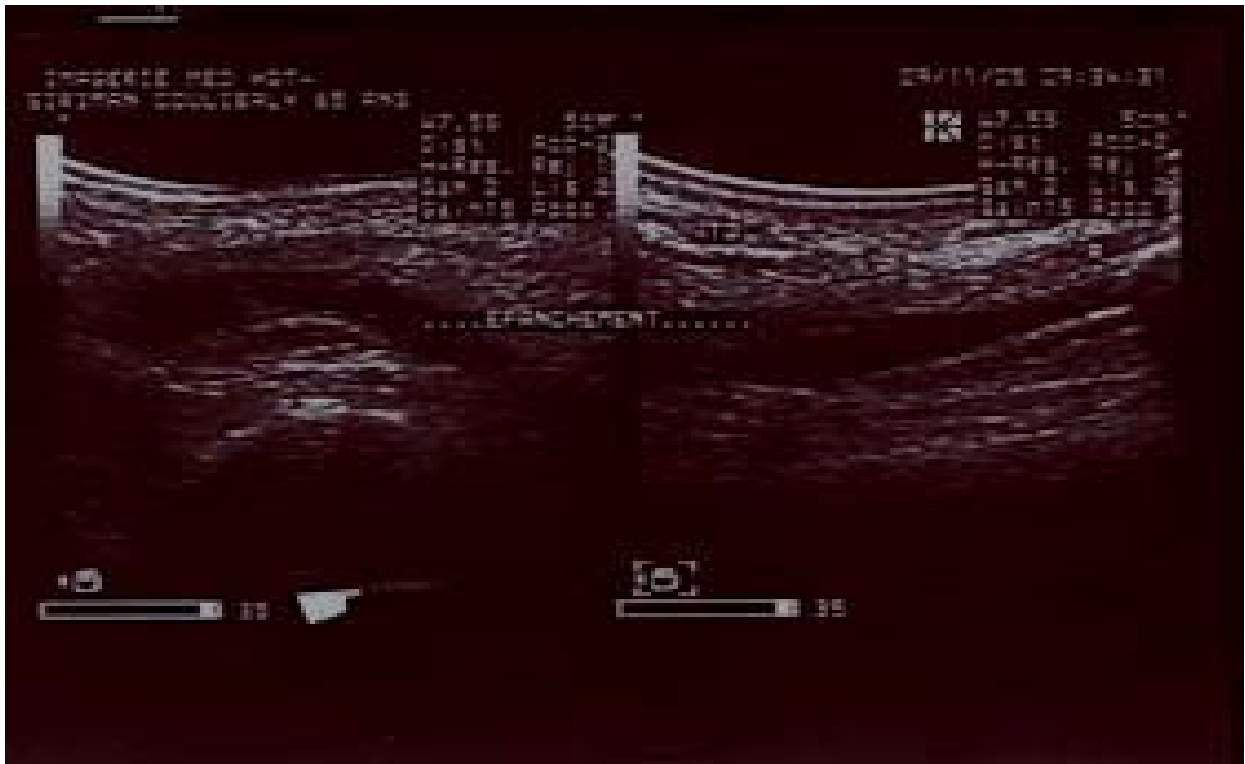
Observation N° 4

G.S : sexe masculin, âgé de 78 ans, adressé le 24/11/2005 pour limitation douloureuse post traumatique des mouvements du genou gauche.

Résultat : plage échogène hétérogène sus quadricipital associée à un épaissement du tendon quadricipital évoquant un hématome sous cutané.



a



b

Observation N°5

S.C : sexe féminin, âgé de 65 ans, adressé le 09/11/2005 pour limitation douloureuse des mouvements des genoux.

Résultat : épanchement sous quadricipital évoquant une bursite associé à un kyste poplité contenant des calcifications.

Commentaires et discussions

V – COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS :

Nous avons mené une étude prospective de janvier 2005 à juillet 2006 dans le but de préciser l'apport de l'échographie dans la pathologie du Genou dans le service de radiologie du CHU-GT.

Durant la période d'étude 50 patients ont effectué une échographie du genou sur 6058 échographies (tout type confondu) soit 0,82% de l'effectif total.

1- Aspect épidémiologique :

1-1- L'age :

Les patients de plus de 50 ans étaient les plus représentés suivis des patients de 10-20 ans. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les lésions dégénératives du genou sont fréquentes après 50 ans et les lésions traumatiques chez les sujets jeunes.

Koné D.[17] a trouvé dans son étude une fréquence de 57,84% entre 46-65 ans tandis que **Traoré M.[28]** trouva 56% des cas entre 46-60 ans.

1-2- Le Sexe :

Le sexe féminin était le plus représenté (54%). Cette fréquence pourrait s'expliquer par la prise de poids excessive chez la femme qui expose le genou à des usures. Ce phénomène a été observé par **Koné D. [17]** qui trouva 66,10% des cas dans son étude.

1-3 La profession :

Au cours de notre étude les ménagères représentaient 46% des patients suivis des sportifs (28%).

2- Aspect clinique :

2-1- Motif de consultation :

L'association de la douleur à la limitation des mouvements a été la plainte la plus recensée chez nos patients avec une fréquence de 54% tandis que Koné D.[17] a trouvé un gène fonctionnel dans 100% des cas.

L'articulation du genou est une articulation alliant mobilité et stabilité donc importante dans la physiologie de la marche, toute atteinte à ce niveau se manifeste par une limitation douloureuse des mouvements surtout au cours des mouvements actifs.

2-2- Antécédents :

Nos patients n'avaient pas d'antécédent particulier dans 58% des cas.

3 -Aspects radiologiques :

3-1 Radiographie standard du genou :

Elle était le premier moyen de recours dans l'exploration radiologique de l'appareil locomoteur. Elle est limitée dans la détection des lésions

ligamentaires et de l'épanchement articulaire sont en accord avec **Kane D. et col [15]**. Dans notre série elle était anormale dans 60%.

3-2 Echographie du genou :

L'échographie était anormale dans 76% des cas. Les lésions retrouvées étaient :

3-2-1 Bursite :

L'échographie est très sensible à la détection des épanchements dans la bourse sous forme d'une image anéchogène ou hypoéchogène, qui témoigne le plus fréquemment un processus inflammatoire aiguë. Il peut être qualifié en minime, modéré et en important ou majeur. Il a été retrouvé dans 25% des cas dans notre étude.

3-2-2 Kyste poplité de Baker :

L'échographie apparaît performante pour la mise en évidence du kyste poplité de Baker. Il a été retrouvé dans 20% des cas.

3-2-2 Arthrose :

L'arthrose représentait 23% des cas des lésions observées.

L'irrégularité des surfaces articulaires a été retrouvée chez 82% des patients, tandis que les ostéophytes ont été retrouvés chez 18% des patients.

Lésions synoviales :

L'épanchement représentait 60% des lésions synoviales, elles même 20% des lésions observées.

3-2-5 Lésions des parties molles :

L'échographie est sensible à la détection des lésions des parties molles. Ces lésions ont été retrouvées chez 10% des patients.

Conclusion et recommandations

CONCLUSION:

En plus de la radiographie standard, l'échographie à un rôle contributif dans le diagnostic des pathologies du genou. Son efficacité a été surtout prouvée dans les épanchements et les lésions des parties molles.

RECOMMANDATIONS :

Au terme de notre étude, pour améliorer la prise en charge des pathologies du genou, nous recommandons :

- Aux autorités de notre pays :

- Accorder des bourses de spécialisation au médecin en imagerie médicale.
- Accorder aux radiologues des spécialisations en imagerie ostéo articulaire.
- Accorder des bourses de spécialisation en rhumatologie, en orthopédie et traumatologie aux jeunes médecins pour la prise en charge des pathologies du genou ;

- Aux autorités sanitaires :

- Un meilleur équipement des services de radiologies en matériel adéquat pour le diagnostic et la prise en charge des pathologies du genou.

- Une meilleure couverture rhumatologique, orthopédique et traumatologique du pays ;

- A la population :

- Se rendre au centre de santé en cas de pathologie du genou.
- Aux ménagères et aux sportifs exposés de suivre les conseils des spécialistes de ce domaine.

Références

BIBLIOGRAPHIE

1. Alder RS , Mack LA , Sofka CM , Resnick D.

Diagnostic ultrasonography . In : Resnick D, editor. Diagnosis of bone and joint disorders, 4 th ed. Philadelphia Company: 2002. p. 167-91

2. Azzonie R, Cabitza P.

Is there a role for sonography in the diagnosis of tears of the knee menisci?

J Clin Ultrasound 2002; 30: 172-6

3. Backhaus M , Burmester GR , Gerber T , Grassi W , Machold KP ,Swen WA, et al.

Guide lines for musculoskeletal ultrasound in rheumatologie.

Ann Rheum Dis 2001; 60: 641-9

4. Blankstein A, Cohen I, Heim M, Diamant L, Salai M, Chechik A, et al.

Ultrasonography as a diagnostic modality in Osgood Schlatter disease.

A Clinical study and review of the literature.

Arch Orthop Trauma Surg 2001; 121: 536-9.

5. Breidahl WH, Newman JS, Taljanovics MS, Adler RS. Power Doppler

sonography in the assesement of musculo skeletal fluid collections.

AJR 1996; 166: 1443-6.

6. Court_Payen M.

Sonography of the knee: intra muscular pathology.

J Clin Ultrasound 2004; 60: 641-9

7. Frankel DA, Bargiela A, Bouffard JA, Craig JG, Shirazi KK, Van Holsbeeck MT, Synovial joints: evaluation of intra-articular bodies with US.

Radiology 1998; 206: 41-4.

8. Friedl W, Galser. Dynamic sonography in the diagnosis of ligament and meniscal injuries of the knee.

Arch Orthop Trauma Surg 1997; 110: 132-8.

9. Friedman L, Finlay K, Jurrians E.

Ultrasound of the knee. Skeletal Radiol 2001; 30: 361-77

10. Gerster JC, Landry M, Dufresne L, Meuwaldy JY. Imaging of tophaceous gout: computed tomography provides specific images compared with magnetic resonance imaging and ultrasonography.

Ann Rheum Dis 2005; 64: 638-40.

11. Grassi W, Lamana, Farinella A, Cervini C

Sonographic imaging of normal and osteoarthritis cartilage. Semin Arthritis Rheum 1999; 28: 398-403

12. Handy JR.

Plopliteal cysts in adults: a review.

Semin Arthritis Rheum 2001 ; 31 :108-18

13. J. Med, Lyon, 1990, 1453: 21-23

14. Kamina P

Précis d'anatomie clinique, Maloine, Paris 2004 ; 1 : 406-409

15. Kane D, Balint P, Sturrock RD.

Ultrasonography is superior to clinical examination in the detection and localisation of knee joint effusion in rheumatoid arthritis.

J Rheumatol 2003; 30 : 966-71.

16. Karim Z, Wakefield RJ, Quinn M, Conaghan PG, Brown AK, Veale DJ, et al.

Validation and reproducibility of ultrasonography in the detection of synovitis of the comparison with arthroscopy and clinical evaluation.

Arthritis Rheum 2004; 50: 387-94

17. Koné D.

Traitement médical des artroses.

Ph: Bko, 2001, n°15

18. Lee D, Bouffard JA.

Ultrasound of the knee. Eur J Ultrasound 2001 ;14 :57-71.

19. Mathiesen O, Konradsen L, Torp Pedersen S, Jorgensen U.

Ultrasonography and articular cartilage defect in the knee:

An in vitro evaluation of the accuracy of the cartilage thickness and defect size assessment.

Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2004; 12; 440-3.

20. Mathieu Ph, Wybier M, Busson J, Morvan G. Echographie des fractures à radiographies normales :

J Radiol 1997 ; 78 : 773.

21. Mc Donald, Leopard GR.

Ultrasound B-Scanning in the differentiation of Baker's cyst and thrombophlebitis.

Br J Radiol 1972; 45: 729-32.

22. Morvan G, Bacq C, Brasseur JL, Cabacho JY, Lerais JM, Van de Berg B.

Aspect échographique de la bourse rétro tendineuse rotulienne.

J Radiol 1998 ; 79 : 1018-19.

23. Meniscal cysts: detection with high resolution sonography.

AJR 1998; 171: 491-6.

24 . Peetrons PH. Echographie du genou.

In : Sintzoff S, editor. Imagerie du genou. Paris : Masson; 1986: 86-94.

Rutten MJC, Collins JMP, Van Kampen A, Jager G.

25. Ostergaard M, Court-Payen M, Gideon P, Wieslander S, Cortsen M, Lorenzen I, et al.

Ultrasonography of the knee. A comparison with MRI imaging. Acta Radiol 1995; 36: 19-26.

26. Robert C, Beck DJ, Heinsen J, Seligson D.

Ultrasonography: applications in orthopaedic surgery. Clin Orthop Res 2002; 401: 248-64.

27. Thiele R, Schlesinger N.

Ultrasonography is a reliable non invasive method for diagnosing gout. Arthritis Rheum 2005; 9: 322

28. Traoré M.

Contribution à l'étude de la gonarthrose dans le service de traumatologie de l' HGT à propos de 50 cas.
Thèse de Med, Bamako, 1992, n°26.

Annexes

Apport de l'échographie dans le Diagnostic des pathologies du Genou à

I'HGT

I – Etat civil

1- Nom

2- Prénom

3- Age

4- Sexe

5- Ethnie

6- Profession

7- Adresse

8- Service de provenance

II- Antécédents

- Sans ATCD oui (1) non (2)

- Accidents domestiques et des voies publiques

III- Motif de consultation

1 = douleur

2 =douleur+limitation des mouvements

VI- Signe d'examen

1 – douleur

a- Durée

b- Permanente

c- Episodique

d- Norturne

2- Limitation des mouvements

a- Flexion

b- Extension

3- Autres signes

a- Tufémaction	oui (1)	non (2)
b- Amyotrophie	oui (1)	non (2)
c- Varum	oui (1)	non (2)
d- Valgus	oui (1)	non (2)
e- Signe de choc positif	oui (1)	non (2)
f- Signe de rabet	positif (1)	négatif (2)
g- Laxité interne	positif (1)	négatif (2)
i- Laxité externe	positif (1)	négatif (2)
h- tiroir antérieur		

Tiroir postérieur

V Examens demandés

1- Imagerie

a- Radiographie oui (1) non (2)

-renseignements cliniques -----

-résultats -----

b- Echographie oui (1) non (2)

-renseignements cliniques -----

- résultats-----

FICHE SIGNALITIQUE

Nom : DIALLO
Prénom : Bourama
Titre :
Année de soutenance :
Ville de soutenance : Bamako
Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMPOS

RESUME

Il s'agit d'une étude prospective effectuée sur 50 patients présentant une atteinte du genou reçus au service d'imagerie médicale de l' HGT de janvier 2005 à juillet 2006.

Les objectifs de ce travail sont :

- Etudier les aspects radiologiques et échographiques du genou ;
- Déterminer la fréquence ainsi que les aspects épidémiologiques des affections du genou accessible à l'échographie ;
- Décrire les aspects échographiques des lésions rencontrées ;

L'échographe Doppler couleur de marque « KONTRON SIGMA IRIS 880 » pour la réalisation des examens échographiques du genou.

L'appareil de radiologie de marque APPELEM avec table numérisée pour les radiographies standards.

Les sujets de plus de 50 ans étaient les plus atteints (36%) ainsi qu'une prédominance féminine (54%).

La radiographie standard réalisée était pathologique dans 30% des cas.

L'échographie du genou réalisée était pathologique dans 38% des cas.

La pathologie la plus fréquente était la bursite 25% des cas.

Ces méthodes diagnostiques contribueront à notre avis à une prise en charge clinique et thérapeutique des pathologies du genou.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçu de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

JE LE JURE.