

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2017

THESE N°: 169

DOULEUR DU GENOU CHEZ L'ENFANT

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mme. Soumaya BOUTOIEL

Née le 22 Février 1991 à Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Douleur – Genou – Enfant – Diagnostic – Etiologie.

JURY

Mr. M. A. DENDANE

Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique

Mr. A. AMRANI

Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique

Mme. N. EL HAFIDI

Professeur de Pédiatrie

Mme. A. HASSANI

Professeur de Pédiatrie

Mr. M. BENCHAKROUNE

Professeur de Traumatologie Orthopédie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا
عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ
الْحَكِيمُ

سورة البقرة: الآية: 31

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ



UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI



ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNIAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Taoufik DAKKA
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. Mohamed KARRA

1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS

**ET
PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne – **Clinique Royale**
Anesthésie -Réanimation
pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENSAID Younes

Pathologie Chirurgicale

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. CHAHED OUZZANI Houria
Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYAOUY Mohamed

Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib
Pr. DAFIRI Rachida

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie

Décembre 1989

Pr. ADN AOUI Mohamed
Pr. CHAD Bouziane
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. TAZI Saoud Anas

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOU DA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOU DA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Mars 1994

Pr. BENJA AFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Pr. EL AMRANI Sabah

Médecine Interne – **Doyen de la FMPR**
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation – **Doyen de la FMPO**
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie – **Dir. du Centre National PV**
Chimie thérapeutique **V.D à la pharmacie+Dir du CEDOC**

Chirurgie Générale V.D Aff. Acad. et Estud
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie



Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques **Doyen de la FMPA**
Gynécologie Obstétrique

Pr. EL BARDOUNI Ahmed
 Pr. EL HASSANI My Rachid
 Pr. ERROUGANI Abdelkader
 Pr. ESSAKALI Malika
 Pr. ETTAYEBI Fouad
 Pr. HADRI Larbi*
 Pr. HASSAM Badredine
 Pr. IFRINE Lahssan
 Pr. JELTHI Ahmed
 Pr. MAHFOUD Mustapha
 Pr. RHRAB Brahim
 Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
 Pr. ABDELHAK M'barek
 Pr. BELAIDI Halima
 Pr. BENTAHILA Abdelali
 Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
 Pr. BERRADA Mohamed Saleh
 Pr. CHAMI Ilham
 Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
 Pr. JALIL Abdelouahed
 Pr. LAKHDAR Amina
 Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
 Pr. AMRAOUI Mohamed
 Pr. BAIDADA Abdelaziz
 Pr. BARGACH Samir
 Pr. CHAARI Jilali*
 Pr. DIMOU M'barek*
 Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
 Pr. EL MESNAOUI Abbes
 Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
 Pr. HDA Abdelhamid*
 Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
 Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
 Pr. SEFIANI Abdelaziz
 Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
 Pr. BELKACEM Rachid
 Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
 Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
 Pr. GAOUZI Ahmed
 Pr. MAHFOUDI M'barek*
 Pr. OUADGHIRI Mohamed
 Pr. OUZEDDOUN Naima
 Pr. ZBIR EL Mehdi*

Traumato-Orthopédie
 Radiologie
 Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**
 Immunologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Médecine Interne
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique
 Traumatologie – Orthopédie
 Gynécologie –Obstétrique
 Dermatologie

Urologie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Neurologie
 Pédiatrie
 Gynécologie – Obstétrique
 Traumatologie – Orthopédie
 Radiologie
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie

Réanimation Médicale
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Gynécologie Obstétrique
 Médecine Interne
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Cardiologie - **Directeur HMI Med V**
 Urologie
 Ophtalmologie
 Génétique
 Réanimation Médicale

Radiologie
 Chirurgie Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Radiologie
 Traumatologie-Orthopédie
 Néphrologie
 Cardiologie



Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Urologie
Neurologie
Pédiatrie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*

Gastro-Entérologie
Neurologie – **Doyen de la FMP Abulcassis**
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie
Cardiologie

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie- **Dir. Hop. Av. Marr.**
Anesthésie-Réanimation **Inspecteur du SSM**
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne



Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie **Directeur Hop. Chekikh Zaied**
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Neurologie

Décembre 2000

Pr. ZHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRIS Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSE Sidi Mourad*
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABBAJ Saad
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIK BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie **Directeur. Hop.d'Enfants**
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie **Directeur Hôpital Ibn Sina**
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie



Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURLARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya*
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique

Pr. EL HAOURI Mohamed *

Pr. FILALI ADIB Abdelhai

Pr. HAJJI Zakia

Pr. IKEN Ali

Pr. JAAFAR Abdeloihab*

Pr. KRIOUILE Yamina

Pr. LAGHMARI Mina

Pr. MABROUK Hfid*

Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*

Pr. OUJILAL Abdelilah

Pr. RACHID Khalid *

Pr. RAISS Mohamed

Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*

Pr. RHOU Hakima

Pr. SIAH Samir *

Pr. THIMOU Amal

Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan

Pr. AMRANI Mariam

Pr. BENBOUZID Mohammed Anas

Pr. BENKIRANE Ahmed*

Pr. BOUGHALEM Mohamed*

Pr. BOULAADAS Malik

Pr. BOURAZZA Ahmed*

Pr. CHAGAR Belkacem*

Pr. CHERRADI Nadia

Pr. EL FENNI Jamal*

Pr. EL HANCHI ZAKI

Pr. EL KHORASSANI Mohamed

Pr. EL YOUNASSI Badreddine*

Pr. HACHI Hafid

Pr. JABOUIRIK Fatima

Pr. KHARMAZ Mohamed

Pr. MOUGHIL Said

Pr. OUBAAZ Abdelbarre*

Pr. TARIB Abdelilah*

Pr. TIJAMI Fouad

Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah

Pr. AL KANDRY Sif Eddine*

Pr. ALLALI Fadoua

Pr. AMAZOUZI Abdellah

Pr. AZIZ Nouredine*

Pr. BAHIRI Rachid

Pr. BARKAT Amina

Pr. BENYASS Aatif

Pr. BERNOUSSI Abdelghani

Dermatologie

Gynécologie Obstétrique

Ophtalmologie

Urologie

Traumatologie Orthopédie

Pédiatrie

Ophtalmologie

Traumatologie Orthopédie

Gynécologie Obstétrique

Oto-Rhino-Laryngologie

Traumatologie Orthopédie

Chirurgie Générale

Pneumophtisiologie

Néphrologie

Anesthésie Réanimation

Pédiatrie

Chirurgie Générale

Ophtalmologie

Anatomie Pathologique

Oto-Rhino-Laryngologie

Gastro-Entérologie

Anesthésie Réanimation

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Neurologie

Traumatologie Orthopédie

Anatomie Pathologique

Radiologie

Gynécologie Obstétrique

Pédiatrie

Cardiologie

Chirurgie Générale

Pédiatrie

Traumatologie Orthopédie

Chirurgie Cardio-Vasculaire

Ophtalmologie

Pharmacie Clinique

Chirurgie Générale

Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique

Chirurgie Générale

Rhumatologie

Ophtalmologie

Radiologie

Rhumatologie

Pédiatrie

Cardiologie

Ophtalmologie



Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. EL HAMZAoui Sakina*
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. LAAROUSSI Mohamed
 Pr. LYAGOUBI Mohammed
 Pr. NIAMANE Radouane*
 Pr. RAGALA Abdelhak
 Pr. SBIHI Souad
 Pr. ZERAIDI Najia

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 Pr. AKJOUJ Said*
 Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 Pr. BENCHEIKH Razika
 Pr. BIYI Abdelhamid*
 Pr. BOUHAFFS Mohamed El Amine
 Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 Pr. DOGHMI Nawal
 Pr. FELLAT Ibtissam
 Pr. FAROUDY Mamoun
 Pr. HARMOUCHE Hicham
 Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
 Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
 Pr. JROUNDI Laila
 Pr. KARMOUNI Tariq
 Pr. KILI Amina
 Pr. KISRA Hassan
 Pr. KISRA Mounir
 Pr. LAATIRIS Abdelkader*
 Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 Pr. MANSOURI Hamid*
 Pr. OUANASS Abderrazzak
 Pr. SAFI Soumaya*
 Pr. SEKKAT Fatima Zahra
 Pr. SOUALHI Mouna
 Pr. TELLAL Saida*
 Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
 Pr. ACHACHI Leila
 Pr. ACHOUR Abdessamad*
 Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
 Pr. AMHAJJI Larbi*

Biophysique
 Microbiologie
 Cardiologie (mise en disponibilité)
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Rhumatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Rhumatologie
 Radiologie
 Hématologie
 O.R.L
 Biophysique
 Chirurgie - Pédiatrique
 Chirurgie Cardio - Vasculaire
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Médecine Interne
 Anesthésie Réanimation
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 Pneumo – Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie



Pr. AOUI Sarra
 Pr. BAITE Abdelouahed*
 Pr. BALOUCH Lhousaine*
 Pr. BENZIANE Hamid*
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 Pr. CHARKAOUI Naoual*
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
 Pr. ELABSI Mohamed
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 Pr. EL OMARI Fatima
 Pr. GHARIB Nouredine
 Pr. HADADI Khalid*
 Pr. ICHOU Mohamed*
 Pr. ISMAILI Nadia
 Pr. KEBDANI Tayeb
 Pr. LALAOU SALIM Jaafar*
 Pr. LOUZI Lhoussain*
 Pr. MADANI Naoufel
 Pr. MAHI Mohamed*
 Pr. MARC Karima
 Pr. MASRAR Azlarab
 Pr. MRABET Mustapha*
 Pr. MRANI Saad*
 Pr. OUZZIF Ez zohra*
 Pr. RABHI Monsef*
 Pr. RADOUANE Bouchaib*
 Pr. SEFFAR Myriame
 Pr. SEKHSOKH Yessine*
 Pr. SIFAT Hassan*
 Pr. TABERKANET Mustafa*
 Pr. TACHFOUTI Samira
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
 Pr. TANANE Mansour*
 Pr. TLIGUI Houssain
 Pr. TOUATI Zakia

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
 Pr TAHIRI My El Hassan*

Parasitologie
 Anesthésie réanimation **Directeur ERSM**
 Biochimie-chimie
 Pharmacie clinique
 Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Anesthésie réanimation
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Radiologie
 Pneumo phtisiologie
 Hématologie
 Médecine préventive santé publique et hygiène
 Virologie
 Biochimie-chimie
 Médecine interne
 Radiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Radiothérapie
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Ophtalmologie
 Chirurgie générale
 Traumatologie orthopédie
 Parasitologie
 Cardiologie



Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
Pr. AGDR Aomar*
Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
Pr. AKHADDAR Ali*
Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMINE Bouchra
Pr. ARKHA Yassir
Pr. BELYAMANI Lahcen*
Pr. BJIJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae*
Pr. BOUI Mohammed*
Pr. BOUNAIM Ahmed*
Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
Pr. CHAKOUR Mohammed *
Pr. CHTATA Hassan Toufik*
Pr. DOGHMI Kamal*
Pr. EL MALKI Hadj Omar
Pr. EL OUENNASS Mostapha*
Pr. ENNIBI Khalid*
Pr. FATHI Khalid
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KARBOUBI Lamya
Pr. L'KASSIMI Hachemi*
Pr. LAMSAOURI Jamal*
Pr. MARMADE Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MESSAOUDI Nezha *
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. BOUAITY Brahim*
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir

Médecine interne
Pédiatre
Chirurgie Générale
Neurologie
Neuro-chirurgie
Radiologie
Rhumatologie
Neuro-chirurgie
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie orthopédique
Hématologie biologique
Chirurgie vasculaire périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Microbiologie Directeur Hôpital My Ismail
Chimie Thérapeutique
Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-phthisiologie



Anesthésie réanimation
Médecine interne
Physiologie
ORL
Microbiologie
Médecine aéronautique
Biochimie chimie
Radiologie
Chirurgie pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie plastique et réparatrice

Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. NAZIH Mouna*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Urologie
 Gastro entérologie
 Anatomie pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie générale
 Hématologie
 Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
 Pr. ABOUELALAA Khalil*
 Pr. BELAIZI Mohamed*
 Pr. BENCHEBBA Driss*
 Pr. DRISSI Mohamed*
 Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
 Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
 Pr. EL OUAZZANI Hanane*
 Pr. ER-RAJI Mounir
 Pr. JAHID Ahmed
 Pr. MEHSSANI Jamal*
 Pr. RAISSOUNI Maha*

Chirurgie Pédiatrique
 Anesthésie Réanimation
 Psychiatrie
 Traumatologie Orthopédique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Médecine Interne
 Pneumophtisiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie pathologique
 Psychiatrie
 Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
 Pr. AIT EL CADI Mina
 Pr. AMRANI HANCHI Laila
 Pr. AMOUR Mourad
 Pr. AWAB Almahdi
 Pr. BELAYACHI Jihane
 Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
 Pr. BENCHEKROUN Laila
 Pr. BENKIRANE Souad
 Pr. BENNANA Ahmed*
 0.
 Pr. BENSGHIR Mustapha*
 Pr. BENYAHIA Mohammed*
 Pr. BOUATIA Mustapha
 Pr. BOUABID Ahmed Salim*
 Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
 Pr. CHAIB Ali*
 Pr. DENDANE Tarek
 Pr. DINI Nouzha*
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
 Pr. ELFATEMI Nizare
 Pr. EL GUERROUJ Hasnae
 Pr. EL HARTI Jaouad
 Pr. EL JOUDI Rachid*

Pharmacologie – Chimie
 Toxicologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Réanimation Médicale
 Anesthésie Réanimation
 Biochimie-Chimie
 Hématologie
 Informatique Pharmaceutique

Anesthésie Réanimation
 Néphrologie
 Chimie Analytique
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie
 Cardiologie
 Réanimation Médicale
 Pédiatrie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Neuro-Chirurgie
 Médecine Nucléaire
 Chimie Thérapeutique
 Toxicologie



Pr. EL KABABRI Maria
 Pr. EL KHANNOUSSI Basma
 Pr. EL KHLOUFI Samir
 Pr. EL KORAICHI Alae
 Pr. EN-NOUALI Hassane*
 Pr. ERRGUIG Laila
 Pr. FIKRI Meryim
 Pr. GHFIR Imade
 Pr. IMANE Zineb
 Pr. IRAQI Hind
 Pr. KABBAJ Hakima
 Pr. KADIRI Mohamed*
 Pr. LATIB Rachida
 Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
 Pr. MEDDAH Bouchra
 Pr. MELHAOUI Adyl
 Pr. MRABTI Hind
 Pr. NEJJARI Rachid
 Pr. OUBEJJA Houda
 Pr. OUKABLI Mohamed*
 Pr. RAHALI Younes
 Pr. RATBI Ilham
 Pr. RAHMANI Mounia
 Pr. REDA Karim*
 Pr. REGRAGUI Wafa
 Pr. RKAIN Hanan
 Pr. ROSTOM Samira
 Pr. ROUAS Lamiaa
 Pr. ROUIBAA Fedoua*
 Pr. SALIHOUN Mouna
 Pr. SAYAH Rochde
 Pr. SEDDIK Hassan*
 Pr. ZERHOUNI Hicham
 Pr. ZINE Ali*

Pédiatrie
 Anatomie Pathologie
 Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Physiologie
 Radiologie
 Médecine Nucléaire
 Pédiatrie
 Endocrinologie et maladies métaboliques
 Microbiologie
 Psychiatrie
 Radiologie
 Médecine Interne
 Pharmacologie
 Neuro-chirurgie
 Oncologie Médicale
 Pharmacognosie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie Pathologique
 Pharmacie Galénique
 Génétique
 Neurologie
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Physiologie
 Rhumatologie
 Anatomie Pathologique
 Gastro-Entérologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
 Pr. GHOUNDALE Omar*
 Pr. ZYANI Mohammad*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Urologie
 Médecine Interne

***Enseignants Militaires**



MARS 2014

ACHIR ABDELLAH
BENCHAKROUN MOHAMMED
BOUCHIKH MOHAMMED
EL KABBAJ DRISS
EL MACHTANI IDRISSE SAMIRA
HARDIZI HOUYAM
HASSANI AMALE
HERRAK LAILA
JANANE ABDELLA TIF
JEAIDI ANASS
KOUACH JAOUAD
LEMNOUER ABDELHAY
MAKRAM SANAA
OULAHYANE RACHID
RHISSASSI MOHAMED JMFAR
SABRY MOHAMED
SEKKACH YOUSSEF
TAZL MOUKBA. :LA.KLA.

***Enseignants Militaires**

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Urologie
Hématologie Biologique
Génécologie-Obstétrique
Microbiologie
Pharmacologie
Chirurgie Pédiatrique
CCV
Cardiologie
Médecine Interne
Génécologie-Obstétrique

DECEMBRE 2014

ABILKACEM RACHID'
AIT BOUGHIMA FADILA
BEKKALI HICHAM
BENAZZOU SALMA
BOUABDELLAH MOUNYA
BOUCHRIK MOURAD
DERRAJI SOUFIANE
DOBLALI TAOUFIK
EL AYOUBI EL IDRISSE ALI
EL GHADBANE ABDEDAIM HATIM
EL MARJANY MOHAMMED
FEJJAL NAWFAL
JAHIDI MOHAMED
LAKHAL ZOUHAIR
OUDGHIRI NEZHA
Rami Mohamed
SABIR MARIA
SBAI IDRISSE KARIM

***Enseignants Militaires**

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Microbiologie
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.



AOUT 2015

Meziane meryem
Tahri latifa

Dermatologie
Rhumatologie

JANVIER 2016

BENKABBOU AMINE
EL ASRI FOUAD
ERRAMI NOUREDDINE
NITASSI SOPHIA

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia
Pr. ALAMI OUHABI Naima
Pr. ALAOUI KATIM
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
Pr. ANSAR M'hammed
Pr. BOUHOUCHE Ahmed
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
Pr. BOURJOUANE Mohamed
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia
Pr. DAKKA Taoufiq
Pr. DRAOUI Mustapha
Pr. EL GUESSABI Lahcen
Pr. ETTAIB Abdelkader
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes
Pr. HAMZAOUI Laila
Pr. HMAMOUCHE Mohamed
Pr. IBRAHIMI Azeddine
Pr. KHANFRI Jamal Eddine
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med
Pr. REDHA Ahlam
Pr. TOUATI Driss
Pr. ZAHIDI Ahmed
Pr. ZELLOU Amina

Physiologie
Biochimie – chimie
Pharmacologie
Histologie-Embryologie
Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Génétique Humaine
Applications Pharmaceutiques
Microbiologie
Biochimie – chimie
Physiologie
Chimie Analytique
Pharmacognosie
Zootechnie
Pharmacologie
Biophysique
Chimie Organique
Biologie moléculaire
Biologie
Chimie Organique
Chimie
Pharmacognosie
Pharmacologie
Chimie Organique

*Mise à jour le 14/12/2016 par le
Service des Ressources Humaines*





DEDICACES



A ma très chère mère Fatima

" الجنة تحت أقدام الأمهات "

A celle qui m'a donné la vie, qui a marqué chaque moment de mon existence avec son intarissable tendresse, à celle à qui je dois

le meilleur de moi-même.

Tu as veillé sur mon éducation et mon bien être avec amour, tendresse, dévouement et perfection.

Tu étais toujours ce refuge qui me prodigue sérénité, soutien et conseil. Tes prières m'ont été d'un grand soutien au cours de ce long parcours Tu sais très bien que mon amour et mon respect pour toi sont sans limite et dépassent toute description.

J'espère qu'en ce jour l'un de tes rêves se réalisera à travers moi en concrétisant le fruit de tes sacrifices.

A toi, je dédie ce travail en gage de mon amour et de mon respect les plus profonds.

Puisse Dieu te préserver et faire de moi une fille à la hauteur de ton espérance.

Puisse Dieu tout puissant t'accorder longue vie, santé et bonheur pour que notre vie soit illuminée pour toujours.





A mon très cher père Abdelouahad

Dont la vie est l'exemple du courage, du dévouement, de l'honnêteté, de la persévérance, du sacrifice et de la militance.

Tu m'as appris comment affronter la vie, et c'est grâce à ton enseignement des valeurs et du devoir que j'ai pu m'accomplir.

En ce jour, ta fille espère réaliser l'un de tes rêves, et couronner tes années de sacrifice et d'espoir.

Tu es toujours présent dans mon cœur, tu étais et tu resteras mon premier Exemple.

Aucun mot ne saurait exprimer ma reconnaissance et ma gratitude à ton égard.

Pour tous tes encouragements et pour le réconfort qui n'ont cessé de m'épauler. Je te dédie ce travail en témoignage de mon grand amour que je n'ai su exprimer avec les mots.

Puisse Dieu tout puissant t'accorder longue vie, santé et bonheur pour que notre vie soit illuminée de ta présence pour toujours.





A mon cher mari Zakaria

Aucune dédicace, aucun mot, aucune expression aussi élaborée soit-elle, ne pourrait traduire au juste la valeur, le respect, la reconnaissance et l'Amour que je te porte.

Ce travail n'est que le fruit de ta patience, tes conseils précieux et tes encouragements.

Je te dédie cette thèse en témoignage de ma profonde affection et de mon grand amour.

Que dieu, tout puissant nous préserve du mal, nous comble de santé et nous procure une longue vie pour qu'on puisse réaliser nos rêves ensemble.

A ma très chère sœur Asmae

A travers ce travail, je t'exprime tout mon amour et mon affection. Sans toi ma vie n'aurait pas eu le même goût.

Je te remercie pour tout ce que tu es, et je te souhaite beaucoup de réussite dans tes études mais aussi dans tout le reste. T'avoir à mes côtés est le baume de mon existence. Je te dédie ce travail en témoignage de l'amour et de la gratitude pour l'épaule inconditionnelle que tu représentes pour moi.

Je ne saurais exprimer mes sentiments fraternels et chers que j'éprouve pour toi.

Je t'aime chère Asmae





A ma très chère petite

Sœur Meryem

En témoignage de mon affection et de ma tendresse.

J'espère que j'ai été pour toi un bon exemple de grande sœur et

que je serrerai à la hauteur de tes espérances.

Puisse dieu te donner bonheur, joie, amour, beaucoup de succès

dans ta vie personnelle et professionnelle et

et surtout rappelles

toi que tu peux toujours compter sur moi.

J'espère que vous trouverez dans ce travail

l'expression de ma grande estime et

ma profonde affection.

Je t'aime sœurlette.

A mes grands parents maternels Mi Khadouj et Ba Miloud,

Votre présence dans la famille est le secret de notre bonheur, Aucune

dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour vous. Je vous

remercie pour tout le soutien exemplaire et l'amour exceptionnel que vous

me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction

m'accompagnera toujours.

Que dieu vous procure santé et joie pour le restant de ta vie...

A ma grande mère paternelle Mi Zineb

Je te dédie mon travail –ci qui traduit mes remerciements

Pour ton soutien et tes prières sincères

Que dieu t'accorde santé et sérénité.





A la mémoire de mon grand père paternel Ba Mohammed

Que dieu ait ton âme dans sa sainte miséricorde.

A ma tante Chama et sa petite famille

Je vous remercie vivement pour votre soutien, votre encouragement. Veuillez trouver dans ce travail, mon amour et ma gratitude.

A mon oncle Youssef

Que dieu vous préserve et vous accorde santé et prospérité.

A ma tante Ghanou

T'as toujours été pour moi l'amie, la sœur, la confidente sur qui je peux compter.

Je te souhaite tout le bonheur et le succès que tu mérites.

A ma tante Amina et sa petite famille

Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère.

A mes oncles et mes tantes, A mes cousins et cousines

A tous les membres de ma famille

Boutoïel & Oualidi, petits et grands.

Veuillez accepter l'expression de ma profonde gratitude pour votre soutien, vos encouragements, et votre affection.

J'espère que vous trouverez à travers ce travail, le témoignage de mes sentiments sincères et de mes vœux de santé et de bonheur.

Que Dieu le tout puissant, vous protège et vous garde.





*À tous mes professeurs universitaires, de lycée,
de collège et de primaire*

Qui m'ont guidée tout au long de mes études.

À mes amis et collègues

*Maryam, Rabab, Zineb, Kaoutar, Soumaya, Badiaâ, Hajar, Hayat, Fadwa,
Karima, Houda, Meryem, Meryem, Ikram, Khiaoula, Jihad, Noura, Zaineb,
Amina, Douaa...*

*Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection
et mes pensées, vous*

êtes pour moi des sœurs et des amies sur qui je peux compter.

*En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que
nous avons passé*

*ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de
bonheur.*

*À tous ceux qui m'ont aidé à mener
ce travail à terme,*

Un merci tout spécial pour votre aide, vos conseils et votre encouragement.

À tous ceux que j'ai omis de citer





REMERCIEMENTS



A notre maître et président de thèse

Monsieur le professeur M.A. DENDANE

Professeur de Traumatologie-Orthopédie-Pédiatrique

Vous nous faites un immense plaisir en acceptant de juger notre thèse.

Qu'il nous soit permis de témoigner à travers ces quelques lignes notre admiration à la valeur de votre compétence, votre rigueur ainsi que votre gentillesse, votre sympathie et votre dynamisme qui demeureront pour nous le meilleur exemple.

Que ce travail soit une occasion de vous exprimer notre gratitude, de respect et d'admiration les plus sincères.





A notre maître et rapporteur de thèse

Monsieur le professeur A.AMRANI

Professeur de Traumatologie-Orthopédie-Pédiatrique

*Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles
vous avez bien voulu diriger ce travail.*

*Nous avons eu le grand plaisir à travailler sous votre direction, nous avons
eu auprès de vous le conseiller et le guide qui nous a reçu en toute circonstance
avec sympathie, sourire et bienveillance.*

*Votre amabilité extrême, votre compétence pratique, vos qualités humaines
et professionnelles ainsi que votre compréhension à l'égard des étudiants nous
inspirent une admiration et un grand respect.*

*Nous voudrions être dignes de la confiance que vous nous avez accordée et
vous prions, Chère Maître, de trouver ici le témoignage de notre sincère
reconnaissance et profonde gratitude.*





A notre maître et juge de thèse

Madame le professeur N. EL HAFIDI

Professeur de Pédiatrie Pneumologie-allergologie-infectiologie

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur

que vous nous faites en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse.

Vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence seront

pour nous un exemple à suivre dans l'exercice de notre profession.

*Veillez trouver ici le témoignage de notre grande estime et de notre sincère
reconnaissance.*





À notre maître et juge de thèse

Madame le professeur A. HASSANI

Professeur de Pédiatrie

*Vous nous avez honoré d'accepter avec grande sympathie de siéger parmi
notre jury de thèse.*

Votre compétence et votre gentillesse ont toujours suscité grande estime.

*Veillez trouver ici l'expression de notre grand respect
et nos vifs remerciements.*





A notre maître et juge de thèse

Monsieur le professeur M.BENCHAKROUN

Professeur de traumatologie-orthopédie

*C'est un honneur de vous exprimer la considération et le profond respect
que nous portons à votre égard*

*Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en ayant accepté
de juger notre thèse*

*Vous trouverez dans ce travail l'assurance de notre gratitude, notre estime
et nos remerciements les plus sincères.*





SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
RAPPEL ANATOMIQUE	4
I. Anatomie descriptive	7
A. Les surfaces articulaires	7
B. Les moyens d'union	11
C. les moyens de glissement.....	19
D. Les muscles	20
E. Les vaisseaux	22
F. Les nerfs	24
II. Particularités chez l'enfant.....	24
A. Particularités anatomiques.....	24
B. Croissance du genou et Points d'ossification	24
DIAGNOSTIC	30
I. Interrogatoire	31
A. Les antécédents	31
B. Les circonstances de survenue	31
C. Les caractéristiques de la douleur	32
1. Mode de début	32
2. Siège	32
3. Intensité	33
4. Irradiations	33

5. Type	33
6. Evolution dans le temps	34
7. Les facteurs déclenchant ou aggravant	34
8. Les facteurs calmants	34
D. Autres signes fonctionnels	34
1. Impotence fonctionnelle	34
2. Instabilité	34
3. Lâchage	34
4. Blocage	34
5. Craquements	35
6. Tuméfaction ou gonflement	35
E. Signes associés	35
1. Signes généraux	35
2. Signes cutanés	36
II. Examen clinique	36
A. Inspection.....	37
1. Position debout	37
a. Examen debout statique.....	37
b. Examen de la marche	38
2. Position couché et assis	39
B. Palpation.....	41
1. Rechercher la présence d'épanchement, de chaleur ou d'une masse	41

2. Localiser la douleur.....	42
3. Evaluation de la mobilité rotulienne	47
C. Les mouvements.....	47
D. La force	52
E. Les tests spécifiques	53
1. Debout	53
2. Les épreuves ligamentaires	54
3. Les épreuves méniscales	59
4. Espace fémoropatellaire	61
F. Examen de la hanche	63
G. Examen neurovasculaire.....	63
III. Examens complémentaire.....	63
A. Imagerie	64
1. Radiographies standards.....	64
a. Incidences	64
b. Les variantes et les pièges radiologiques	67
c. Radiographie du bassin	73
2. Echographie du genou.....	74
3. La scintigraphie osseuse.....	74
4. L'examen Tomodensitométrie	74
5. Imagerie par résonance magnétique	74
B. Biologie.....	75

C. Ponction articulaire.....	76
D. Arthroscopie.....	76
• Vue arthroscopique du genou normale	78
ETIOLOGIES	83
I. Le syndrome fémoro-patellaire ou syndrome rotulien.....	84
II. L'instabilité rotulienne.....	86
III. Les apophysites de croissance	90
A. Apophysite de la TTA ou La maladie d'Osgood-Schlatter.....	90
B. Apophysite de l'extrémité inférieure de la rotule ou maladie de Sinding-Larsen-Johansson	92
IV. Les lésions méniscales	94
A. ménisque discoïde	94
B. la lésion méniscale post-traumatique	97
V. L'Ostéochondrite du genou	99
VI. Les tendinopathies	102
A. La tendinite rotulienne.....	102
B. La tendinopathie quadricipital	103
C. La tendinopathie des ischio-jambiers	103
D. La tendinopathie de la bandelette ilio-tibiale	103
VII. La bursite prépatellaire	103
VIII. Les arthrites juvéniles idiopathiques.....	104
A. ARTHRITE SYSTEMIQUE (ex maladie de Still).....	104

B. L'oligoarthrite juvénile.....	105
C. La spondylarthropathie juvénile.....	106
IX. Les lésions ligamentaires	107
A. Lésion du Ligament Croisé Antérieure	107
B. Lésion du Ligament Croisé Postérieure	109
C. Lésion du ligament latéral externe	111
D.Lésion du ligament latéral interne	111
X. Patella bipartita douloureuse.....	113
XI. Plica synoviale symptomatique	117
XII. Kyste poplité ou kyste de Baker.....	118
XIII. La synovite villonodulaire	120
XIV. L'ostéochondromatose synoviale	123
XV. L'hémangiome synoviale	124
XVI. Le genou algodystrophique	126
XVII. L'ostéite chronique récurrente multifocale	127
XVIII. La maladie de Trevor	129
XIX. Les douleurs de croissance	132
ARBRE DECISIONNEL	135
CONCLUSION.....	139
RESUME	141
BIBLIOGRQPHIE.....	145

LISTE DES ABREVIATIONS

AAN	: Anticorps antinucléaire
AINS	: Anti-inflammatoires non stéroïdiens
AJI	: Les arthrites juvéniles idiopathiques
CRP	: protéine C réactive
DEH	: Dysplasie épiphysaire hémimélique
Dlrs	: Douleurs
IT	: Ilio-tibiale
LCA	: ligament croisé antérieur
LCP	: Ligament croisé postérieur
LED	: Lupus érythémateux dissémine
LLE	: Ligament latéral externe
LLI	: Ligament latéral interne
MI	: Membres inférieures
MICI	: Maladies inflammatoires chroniques de l'intestin
MO	: Moelle osseuse
NFS	: Numération formule sanguine
OCD	: L'ostéochondrite disséquante
OCMR	: Ostéite chronique multifocale récidivante
Rx ST	: Radiographie standard

Sd	: Syndrome
SDFP	: Syndrome douloureux fémoro-patellaire
SVL	: Synovite villonodulaire
TA-GT	: Distance tubérosité antérieure –gorge trochléenne
TTA	: Tubérosité tibiale antérieure
TTT	: Traitement
VIU	: Vie intra utérine
VS	: Vitesse de sédimentation



INTRODUCTION

La douleur du genou constitue un motif fréquent de consultation chez l'enfant et l'adolescent, avec une prévalence allant de 4% à 30%.

Cette plainte, plus répandue chez les patients physiquement actifs, peut être une source d'invalidité importante.

Il s'agit d'un véritable challenge diagnostique car les étiologies sont nombreuses. L'évaluation clinique initiale est primordiale, mais le diagnostic peut être particulièrement difficile à établir d'emblée.

Par ses cartilages de croissance dits fertiles, le genou détient les deux tiers de la croissance du membre inférieur. C'est en partie pour cette raison qu'il est en première ligne dans de nombreux secteurs de la pathologie orthopédique douloureuse du membre inférieur (traumatisme, pathologie du sport, tumeurs osseuses, infections ostéo-articulaires, maladies rhumatismales, neuro-orthopédie, etc...) et son évaluation peut présenter un défi pour le médecin traitant.

Cette évaluation, étant difficile, et les étiologies étant multiples, requièrent tout d'abord, une bonne compréhension du squelette pédiatrique, puis une anamnèse approfondie, une analyse clinique minutieuse associée à des éléments biologiques et d'imagerie seront indispensable pour préciser rapidement le diagnostic nosologique et envisager les modalités thérapeutiques.

La douleur du genou chez l'enfant peut être traumatique ou non traumatique, mécanique ou inflammatoire, uni ou bilatérale.

Cette douleur est souvent antérieure et l'enfant la localise typiquement de façon peu précise dans toute la région de la rotule.

L'objectif de notre travail est de maîtriser la démarche diagnostic devant une douleur du genou chez l'enfant, en connaître les différentes étiologies et savoir les traiter correctement. Nous proposerons à la fin un arbre décisionnel devant une gonalgie chez l'enfant.

Nous éliminons de notre travail les étiologies traumatiques osseuses, les étiologies infectieuses et les étiologies tumorales.



RAPPEL ANATOMIQUE

Le genou est une grosse articulation superficielle. Il relie la cuisse et la jambe et se compose de deux articulations réunies dans une même cavité articulaire. C'est une articulation portante, munie d'un dispositif ligamentaire et tendineux lui assurant la stabilité nécessaire à la station debout et lors de la marche.

Le genou présente certaines caractéristiques qui le différencient du reste des grandes articulations. La principale est qu'il soit composé par un jeu des 3 os, fémur, tibia et rotule (figure 1).

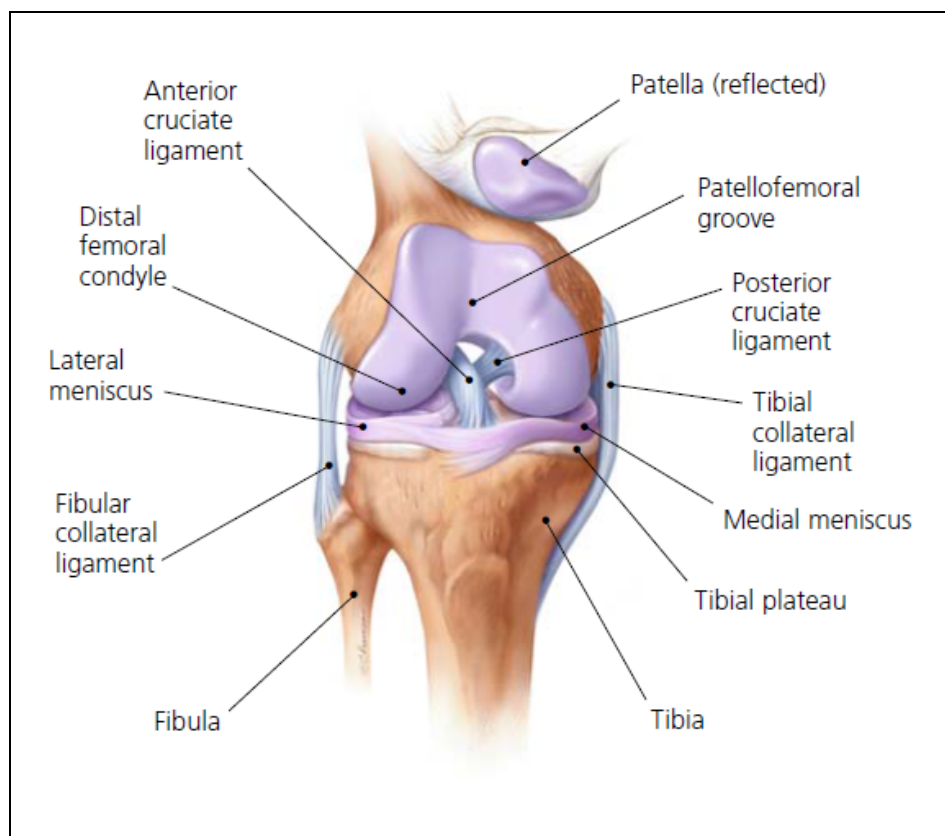


Figure 1 : vue antérieure du genou [1]

Le fémur et le tibia forment le corps principal de l'articulation, qui supporte le poids corporel, et la rotule a un rôle assez atypique, celui de poulie, sur laquelle s'appuient les tendons quadricipital et rotulien. De plus, c'est une articulation bi condylienne. Les deux condyles fémoraux roulent sur la superficie presque plate des plateaux tibiaux. L'appui d'un os sur un autre est libre, sans butoirs osseux pour le maintenir, et a besoin de l'amarrage des ligaments. Les superficies de contact entre les os sont couvertes par une couche de cartilage. L'ensemble est enveloppé par une capsule articulaire, et le tout constitue un espace fermé. L'enveloppe intime de la capsule est la membrane synoviale, laquelle a pour mission principale de sécréter le liquide du même nom, fondamental dans la physiologie articulaire, dont son rôle à lui est la lubrification et la défense.

L'articulation du genou est une articulation supportant le poids du corps, située entre l'extrémité inférieure du fémur, et l'extrémité supérieure du tibia. Entre ces deux extrémités, condyles fémoraux, et plateaux tibiaux, recouverts de cartilage, s'interposent deux ménisques, interne et externe.

L'articulation du genou doit répondre à deux impératifs [2] :

- La solidité et la stabilité car elle supporte le poids du corps, non seulement lors de la marche et la position debout mais parfois lors de charges beaucoup plus importantes notamment lors d'impulsions, soulèvements et d'accélération.
- Une mobilité suffisante pour permettre marche, accroupissement, rotation...

Le genou est composé de deux articulations indissociables anatomiquement et fonctionnellement. Elles sont contenues dans la même capsule articulaire (figure 1) :

- **L'articulation fémoro-tibiale** est bi condylienne avec ménisques interposés. Elle intervient dans les mouvements de flexion extension ; fonctionne en fait comme une trochléenne. Elle permet des mouvements de flexion-extension mais également, en position de déverrouillage, de rotation. Les mouvements du fémur et du tibia combinent roulement et glissement. Les ligaments croisés jouent une part importante dans ces mouvements combinés.

- **L'articulation fémoro-patellaire** est trochléenne. Elle constitue l'élément primordial de l'appareil extenseur du genou. La face postérieure de la rotule, convexe avec une crête médiane, s'articule avec la trochlée qui présente une conformation inverse : une gorge médiane creusée et deux joues latérales. Cette disposition permet de modifier la direction de l'action du quadriceps et d'augmenter le bras de levier de celui-ci.

I. Anatomie descriptive

A. Les surfaces articulaires [3,4]

Les surfaces articulaires sont représentées par : l'extrémité inférieure du fémur, le plateau tibial, la patella et les ménisques.

1. L'extrémité inférieure du fémur : (figure 2, 3, 4)

Elle constitue l'articulation principale du genou. L'articulation est formée par deux éminences osseuses ou condyles séparés par une rampe ou trochlée fémorale. Par cette trochlée glisse la rotule.

✓ La trochlée fémorale

Elle est située à la face antérieure de l'extrémité inférieure du fémur, elle s'articule avec la face postérieure de la rotule. Son versant latéral est plus étendu que le médial.

✓ Les condyles fémoraux

Ils sont au nombre de deux, le condyle médial et le condyle latéral. Ils présentent une surface articulaire incurvée et enroulée sur elle-même qui répond : en bas aux ménisques et aux cavités glénoïdes tibiales et en avant à la face postérieure de la rotule.

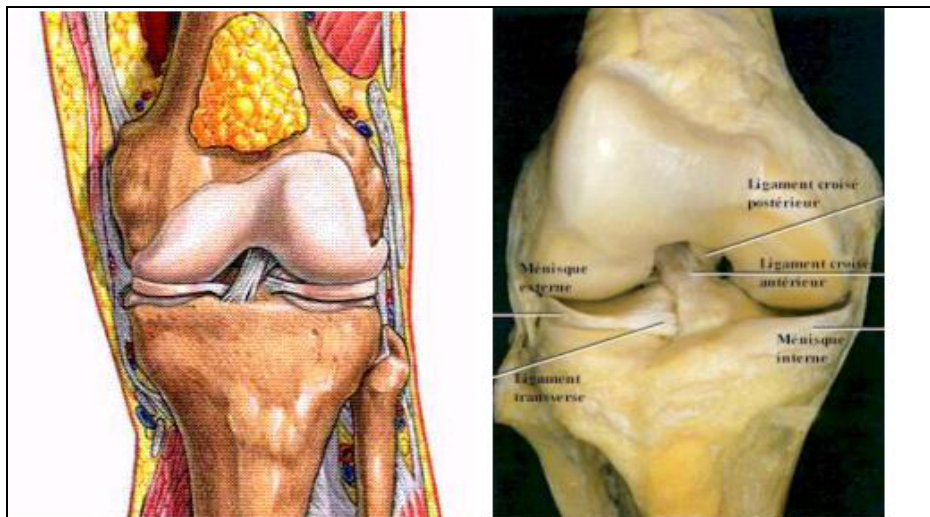


Figure 2 : vue antérieure de l'articulation fémoro-tibiale [5]

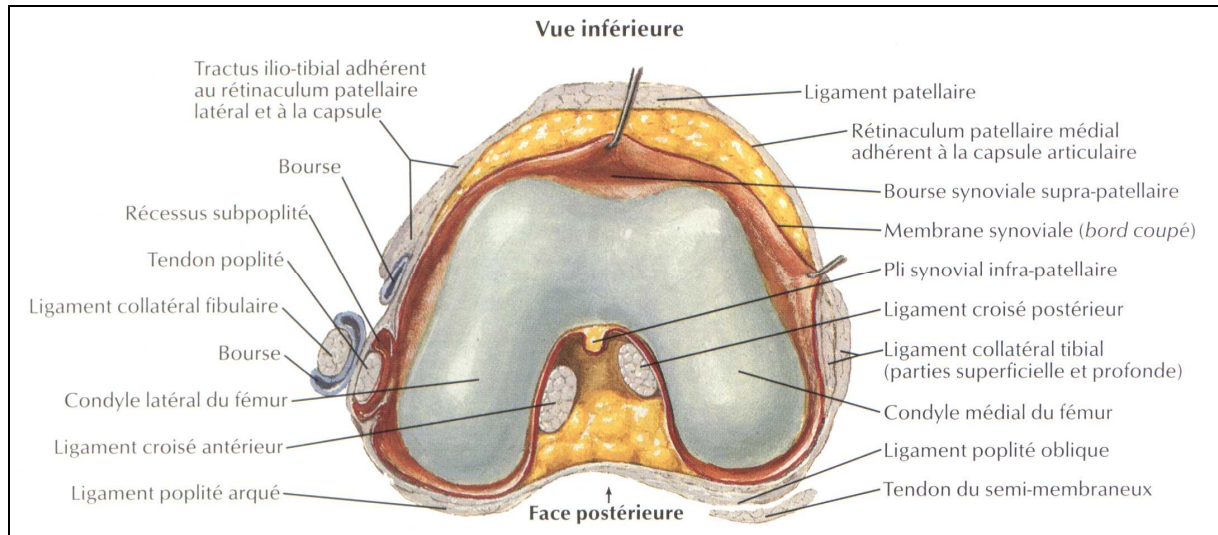


Figure 3 : vue inférieure du fémur [6]

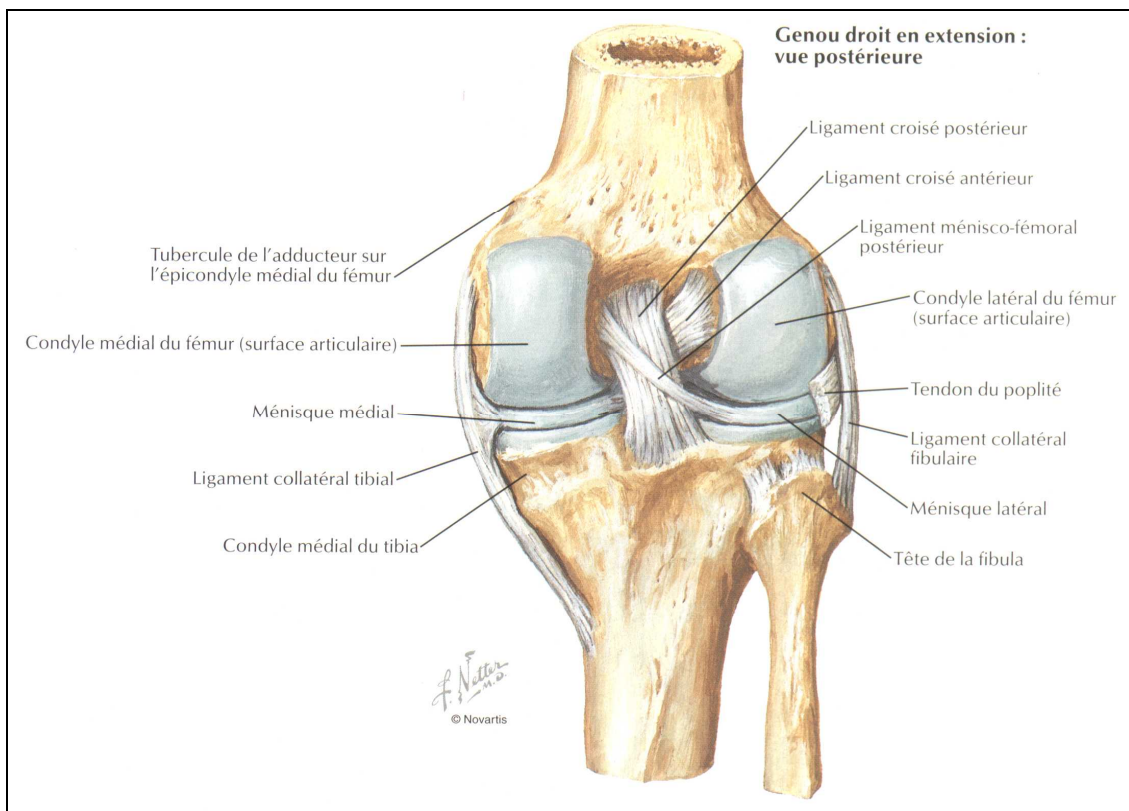


Figure 4 : vue postérieure du genou en extension [6]

2. Le plateau tibial : (figure 5,6)

Il présente: les cavités glénoïdes qui s'articulent avec les ménisques et les condyles du fémur et l'espace inter-glénoïdien occupé par les épines tibiales.

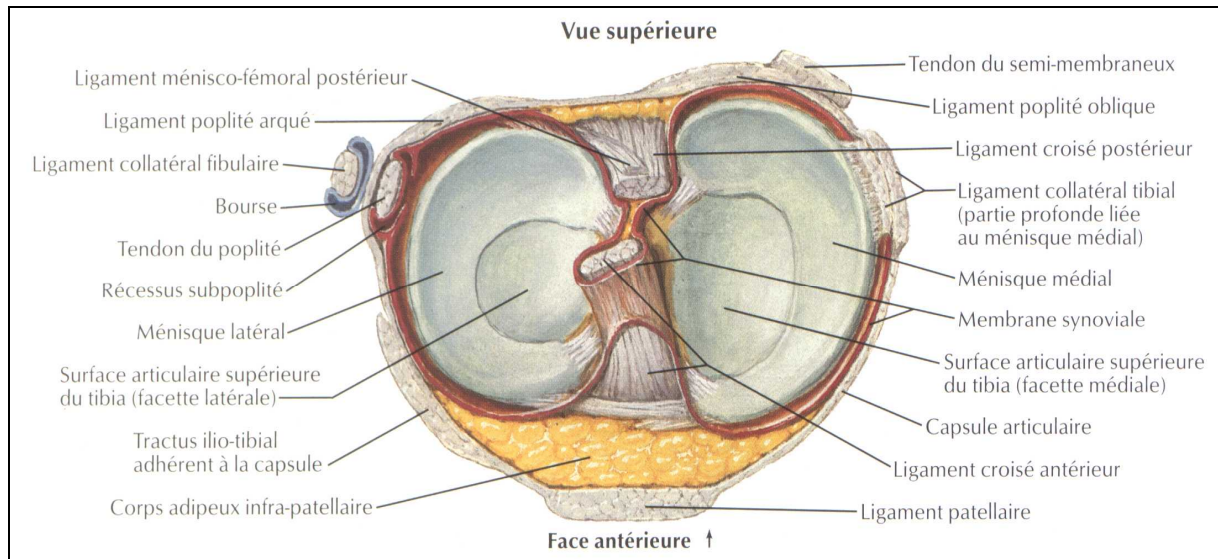


Figure 5 : vue supérieure du tibia [6]

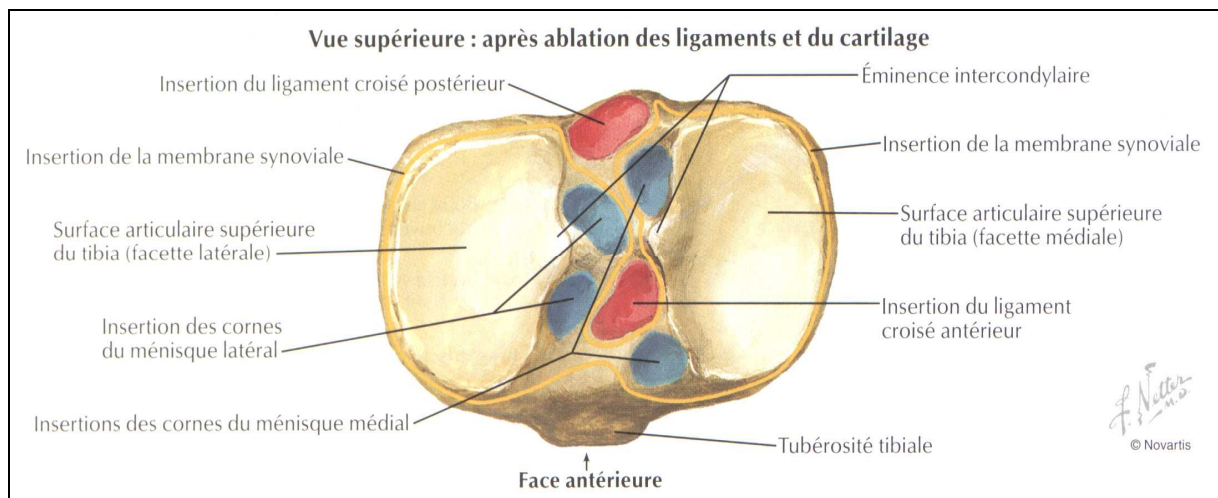


Figure 6 : vue supérieure du tibia après ablation des ligaments et du cartilage [6]

3. La Patella (la rotule) :

La surface articulaire est située sur sa face postérieure qui est articulaire dans ses 2/3 supérieur et répond à la trochlée fémorale. C'est un os court, triangulaire, aplati, d'apparence arrondie, ou même ovale, qui se prolonge vers le bas par son sommet ou pôle inférieur. Il possède deux surfaces: face antérieure, convexe, qui sert de poulie de réflexion aux tendons du quadriceps et rotulien et face postérieure. Orientée vers l'intérieur de l'articulation, elle présente deux facettes, interne et externe, qui contactent avec les condyles fémoraux correspondants, en adaptant sa forme concave à la convexité des condyles.

4. Les ménisques : (figure2, 4, 5, 7,8)

Ce sont des fibrocartilages intra articulaires semi-lunaires interposés entre les condyles fémoraux et les glènes tibiales. Ils sont au nombre de deux, un médial en forme de « C » et l'autre latéral en forme de « O ». Leur rôle est d'augmenter la concavité des glènes tibiales.

B. Les moyens d'union :

1. Les moyens passifs

a. La capsule articulaire (figure7)

C'est un manchon fibreux qui relie les surfaces articulaires et s'insère plus au moins près du cartilage articulaire. Elle a la forme d'un cylindre, et présente en avant une fenêtre dans laquelle se place la rotule, latéralement. La capsule adhère la face périphérique des ménisques.

En arrière, la capsule est épaissie en regard des condyles fémoraux pour former les coques condyliennes, dont la latérale renferme un os sésamoïde inconstant : La fabella.

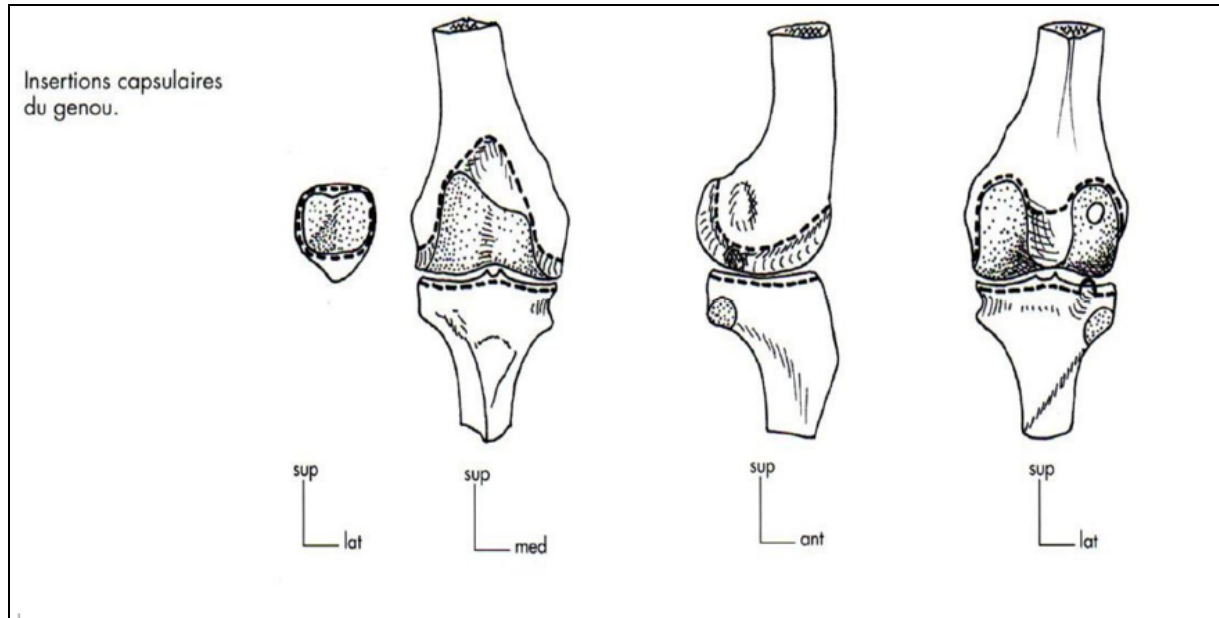


Figure 7 : insertion capsulaire du genou [7]

b. Les ligaments (figure 11 ,12)

Ils assurent la stabilité de l'articulation du genou :

❖ Le système collatéral

Ils assurent la stabilité latérale du genou, formé de deux collatéraux :

✓ *Le ligament latéral interne (collatéral tibial)* : Ce ligament est épiphysodiaphysaire, il unit le fémur et le tibia dans sa région interne et empêche l'ouverture du genou vers le valgus. C'est une longue bandelette fibreuse de 9 à 10 cm. Il naît de l'épicondyle médial. Il se porte obliquement en

bas et légèrement en avant, et se fixe sur la partie proximale de la face médiale du tibia. Son bord postérieur se confond avec la capsule. (figure8)

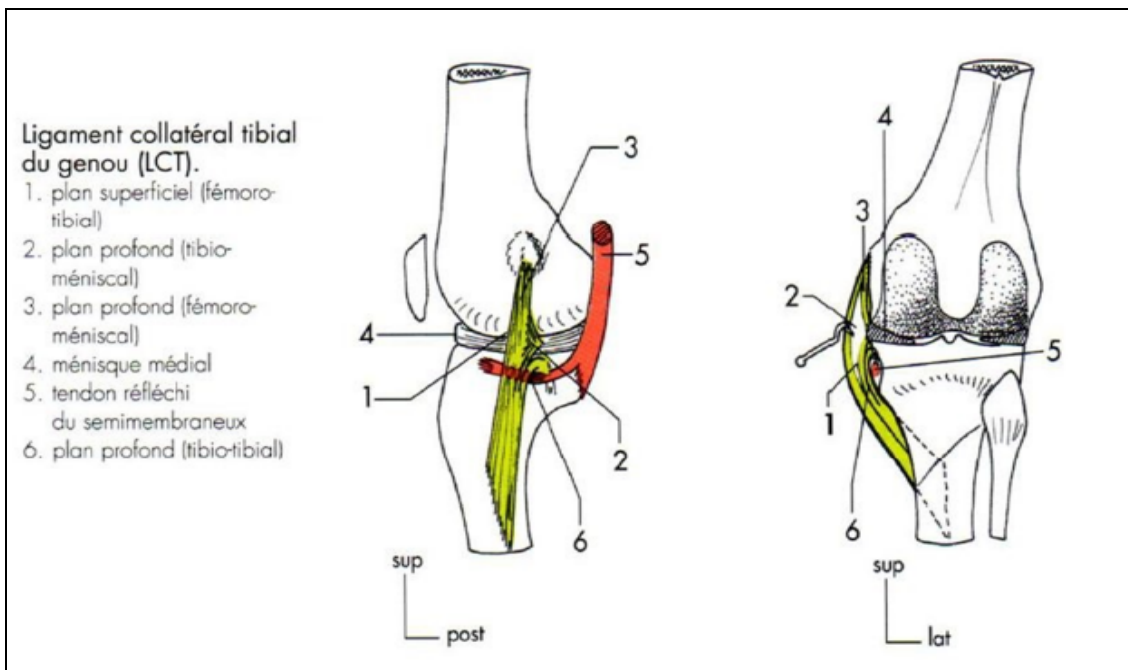


Figure 8 : ligament collatéral tibial du genou [7]

✓ *Le ligament latéral externe (collatéral fibulaire) :* Ce ligament est épiphysoépiphysaire, il s'étend de la portion latérale du condyle externe jusqu'à la tête du péroné. Il empêche le déplacement latéral du genou vers le varus. C'est un cordon épais, long de 5 à 6 cm. Il naît de l'épicondyle latéral, se porte obliquement en bas et en arrière, et se termine sur le versant antérolatéral de la tête fibulaire. Il est séparé du tendon du muscle biceps fémoral par une bourse synoviale. (figure 9)

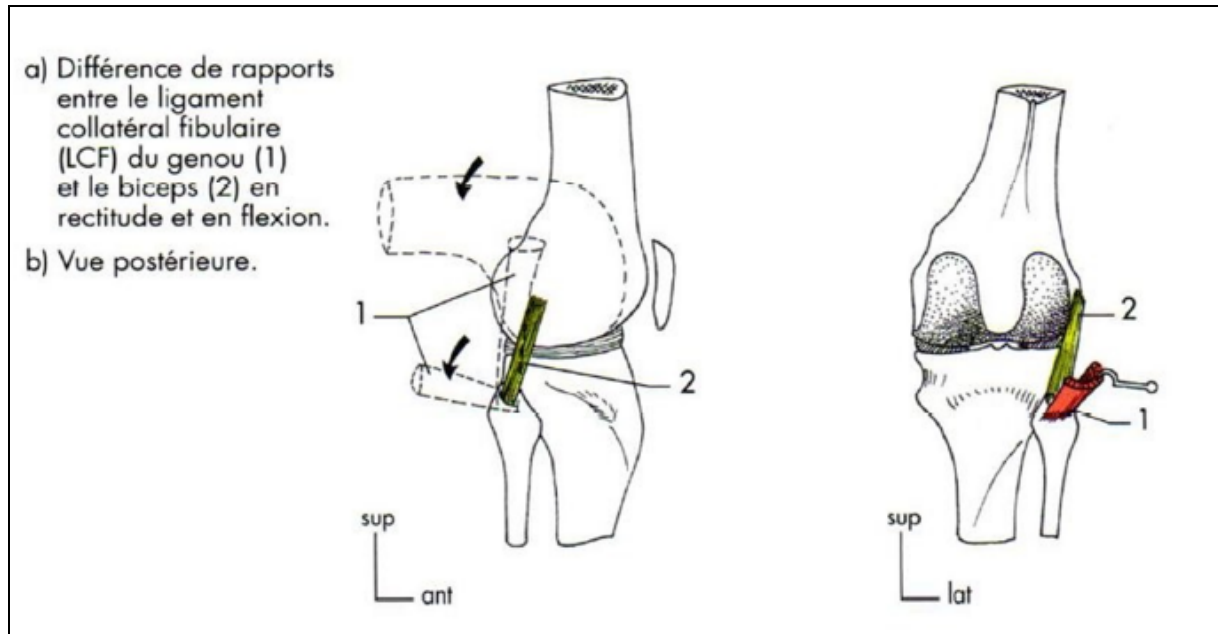


Figure 9 : différence de rapports entre les ligaments fibulaire du genou et le biceps en rectitude et en flexion [7]

❖ Le pivot central (les ligaments croisés) (figure10)

Ils assurent la stabilité antéro-postérieure du genou, Ils fixent le fémur et le tibia, empêchant le déplacement des deux os sur le pivot central au delà de la limite autorisée. Ce sont les ligaments de la région inter-condylaire du genou. Ils sont croisés entre eux dans les plans frontal et sagittal. Ils sont extra-synoviaux, mais intracapsulaires:

✓ *Ligament croisé antéro externe* : Il s'étend de la surface pré spinale, se porte en arrière et en dehors et termine à la face interne du condyle externe.

✓ *Ligament croisé postéro interne* : Il s'étend de la zone rétro spinale, son trajet est vertical, il se termine sur la face externe du condyle médial.

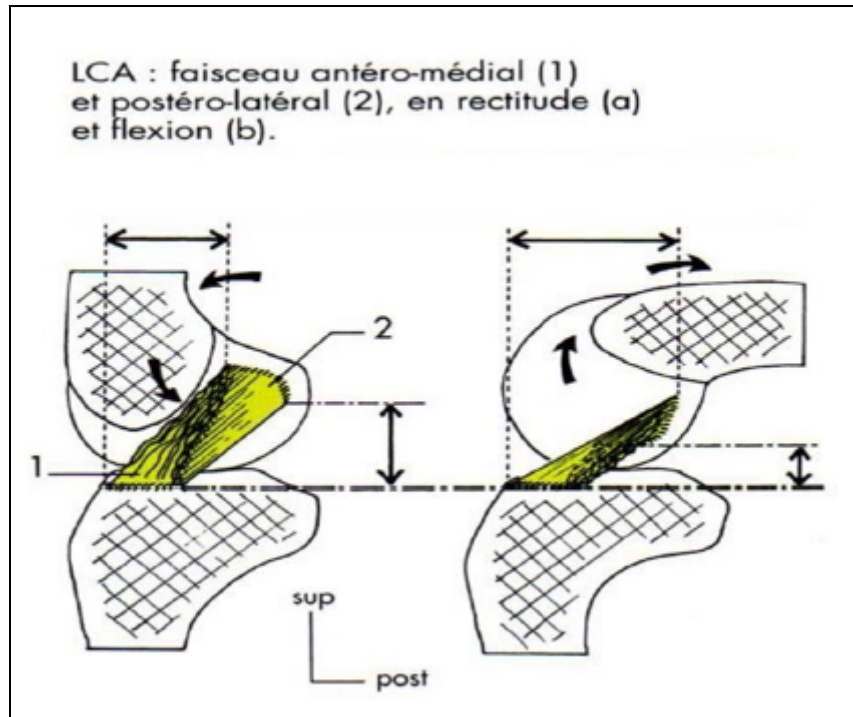


Figure 10 : faisceau antéro-médial et postéro-latéral en rectitude et en flexion [7]

❖ Le système sagittal

- Il comprend: **en avant** *le ligament rotulien*, indissociable du tendon quadricipital et qui s'étend de l'apex patellaire à la tubérosité tibiale antérieure, et **en arrière** *le ligament arqué*, qui s'étend de la tête fibulaire en éventail pour se terminer sur la coque condylienne externe et la fabella.

- La rotule reçoit de chaque épicondyle un ligament, ce sont *les ailerons rotuliens*, le **médial** est plus large et plus résistant. Ils renforcent de la capsule articulaire dans son insertion rotulienne. Ils fixent cet os latéralement aux condyles fémoraux. Il existe un aileron **interne** et un **externe**. Le tendon du quadriceps et le tendon rotulien terminent de fixer la rotule au sens vertical, vers le haut et le bas respectivement.

- La rotule est liée aux ménisques par les ligaments ménisco patellaires au nombre de deux, tendus latéralement.

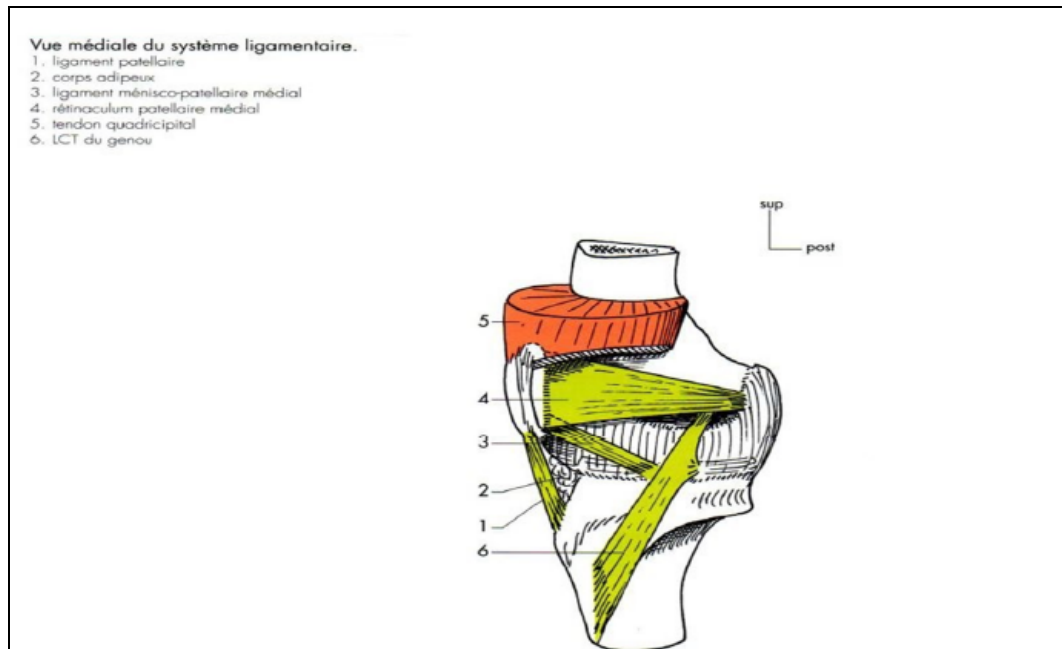


Figure 11 : vue médiale du système ligamentaire [7]

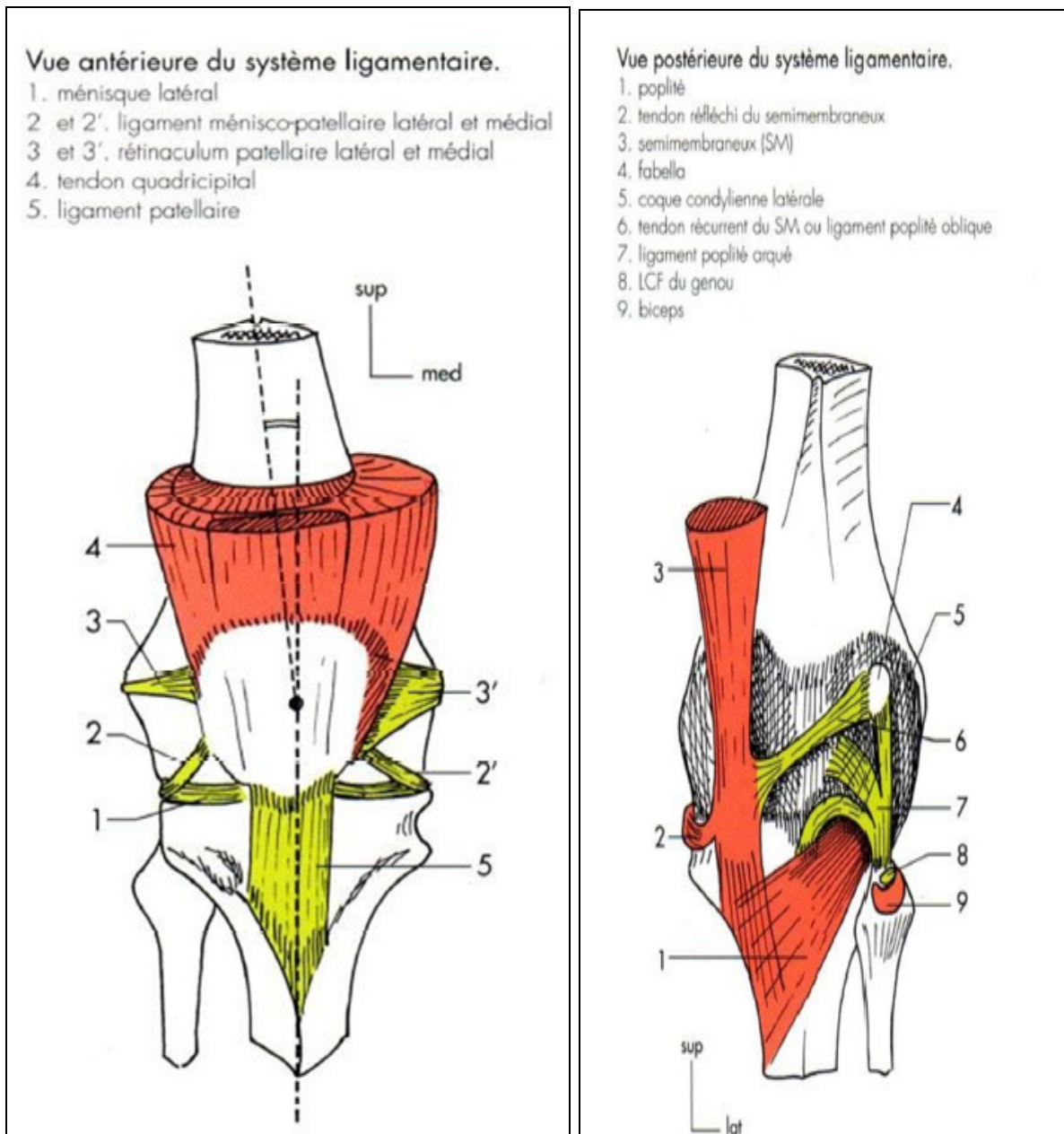


Figure 12 : vue antérieure et postérieure du système ligamentaire [7]

❖ Attaches méniscales (figure 13)

Mentionnées à propos des ménisques, ce sont des plans fibreux d'importance et d'anatomie variables :

- Les freins de cornes méniscales s'insèrent sur les aires intercondylaires antérieure et postérieure, en regard des cornes de chaque ménisque.
- Les ligaments ménisco-patellaires sont tendus bilatéralement entre la face périphérique des ménisques et les bords latéraux de la patella.
- Le ligament ménisco-fémoral est tendu de la corne postérieure du ménisque latéral au fond de la fosse inter-condyloire. Il est, en fait, rattaché au ligament croisé postérieur.
- Le ligament jugal ou interméniscal antérieur est tendu entre les 2 cornes antérieures des ménisques.

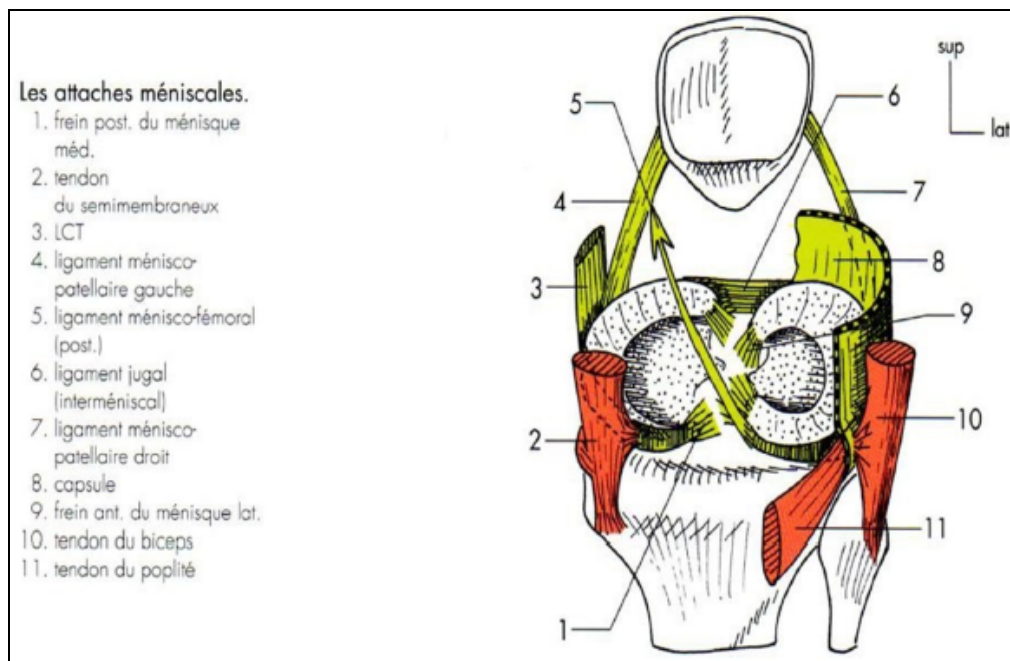


Figure 13 : les attaches méniscales [7]

❖ **Ligament à distance**

Le genou étant superficiel, tous les ligaments sont dans l'environnement immédiat de l'articulation. Une seule structure, importante, est à signaler : le tractus ilio-tibial, mentionné à la fois à propos du muscle tenseur du fascia lata et du fascia. C'est le hauban latéral indispensable à la stabilité de l'appui monopodal.

2. Les moyens actifs :

Ce sont les muscles qui contribuent à la stabilité articulaire par leurs terminaisons tendineuses:

❖ *En avant* : le tendon du quadriceps qui se continue par le ligament rotulien. Ainsi se trouve formé le système extenseur du genou composé du muscle quadriceps, la patella et les tendons rotulien et du quadriceps.

❖ *En arrière* : le demi membraneux, le biceps crural et le poplité.

❖ *Médialement* : les muscles de la « patte d'oie » (couturier, le droit interne ou gracile et le demi tendineux).

❖ *Latéralement* : l'expansion du muscle tenseur du fascia lata.

C.les moyens de glissement:

La synoviale (figure 14)

Elle tapisse la face profonde de la capsule articulaire et forme en avant un cul de sac important ; c'est le cul de sac quadricipital.

Elle présente à sa partie supérieure la bourse supra-patellaire, et à sa partie inférieure la bourse infra-patellaire.

Elle sécrète le liquide synovial.

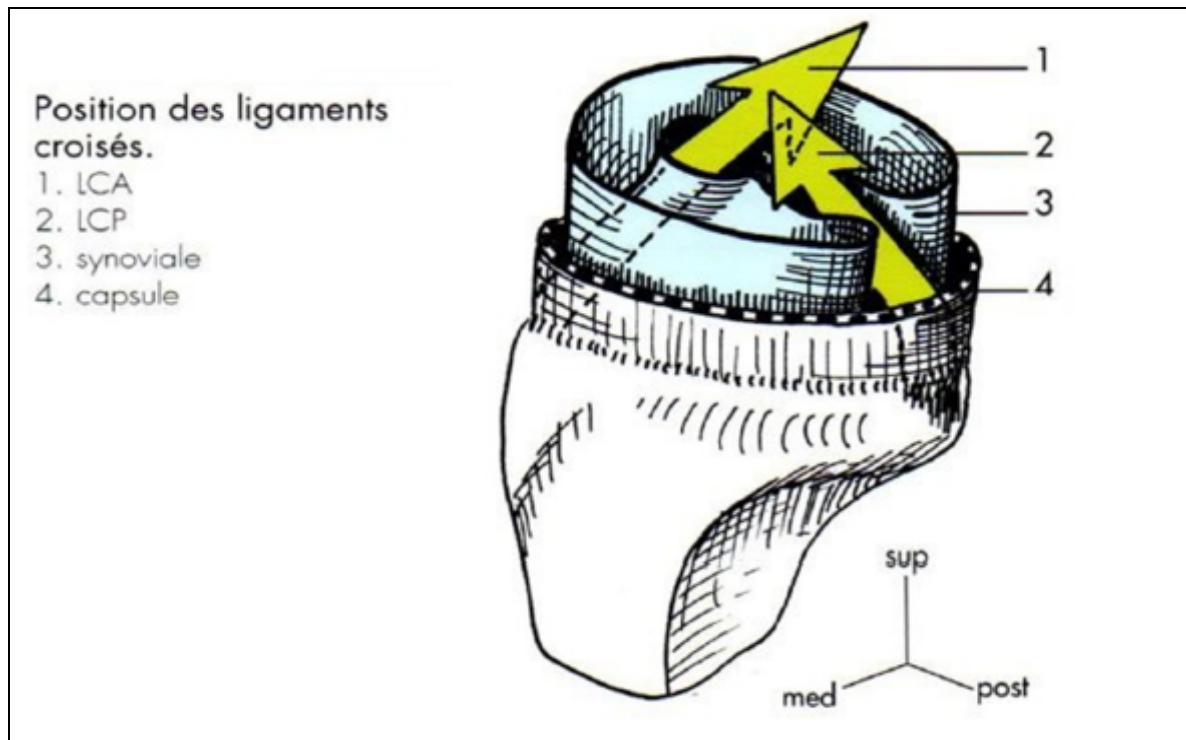


Figure 14 : position des ligaments croisés [7]

D. Les muscles: (figure 15)

Le genou est croisé par divers groupes musculaires provenant de la cuisse et de la jambe. Selon sa fonction, on peut les diviser en fléchisseurs ou extenseurs.

1. Les extenseurs : le quadriceps fémoral : [8]

Il est constitué de quatre faisceaux : vaste externe, vaste interne, crural et droit antérieur.

Les quatre faisceaux donnent chacun un tendon important. Le tout forme le tendon quadricipital s'insérant au bord supérieur de la patelle.

Insertion et trajet :

- Vaste externe : lèvre latérale de la ligne âpre et crête sous-trochantérienne, descend au niveau de la face externe de la cuisse, se termine sur la base de la patelle.
- Vaste interne : lèvre médiale de la ligne âpre. Ses fibres se recourbent autour de la diaphyse fémorale, elles descendent plus bas par rapport à celle du vaste latéral s'insérant pour certaines jusqu'au bord médial de la patelle.
- Crural : $\frac{3}{4}$ supérieur des faces latérales et antérieurs du fémur. Chef profond, ses fibres se terminent sur la partie profonde du tendon quadricipital.
- Droit antérieur : c'est le chef antérieur et superficiel qui descend verticalement. Il se termine par 3 tendons.

2. Les fléchisseurs :

Les plus importants sont les muscles de la patte d'oie.

Ils sont représentés par trois muscles : le couturier, le droit interne et le demi-tendineux. Ils naissent de l'épine iliaque antéro-supérieure, descendent obliquement en bas et en dedans en croisant en écharpe la face antérieure du quadriceps et se terminent sur la partie supérieure de la face interne du tibia.

Le muscle couturier est fléchisseur de la jambe sur la cuisse et agit par le biais de ses expansions qui transmettent les sollicitations internes lors de sa contraction.

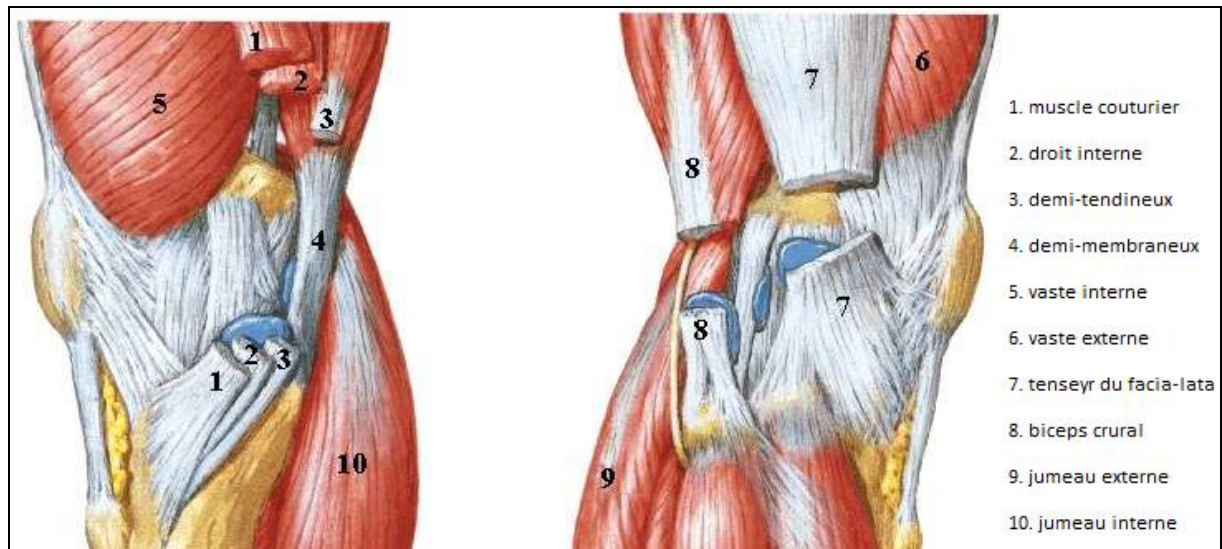


Figure 15 : les muscles du genou [6]

E. Les vaisseaux [9]

1. Les Artères : (figure 16)

Le système artériel du genou est représenté par un tronc unique, l'artère poplitée, aux branches collatérales nombreuses. Elles forment, d'après Scapinelli, le cercle de la patella. A la face profonde, les vaisseaux convergent vers le quadrant inféro-latéral de la patella, formant d'après Müller, une étoile vasculaire qui constitue le départ principal de sa vascularisation. La vascularisation cutanée est différente. Il existe une pauvreté latérale comparée à la richesse des vaisseaux médiaux provenant du muscle vaste interne.

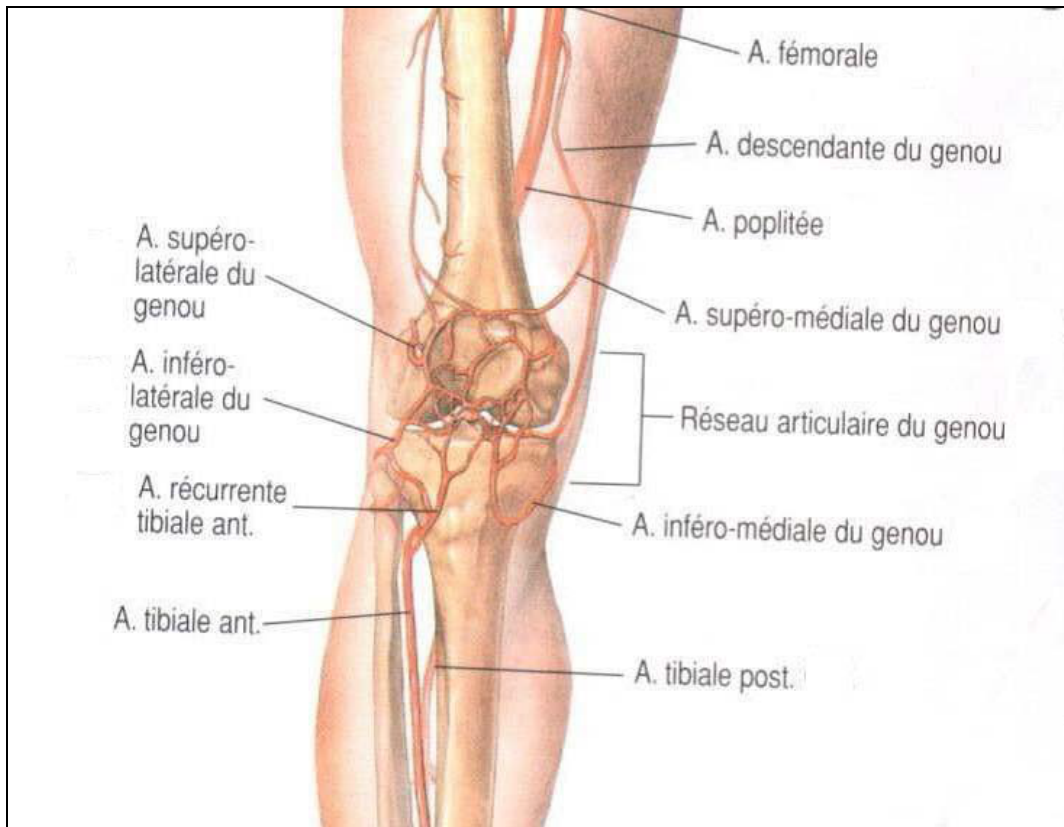


Figure 16 : Vascularisation du genou

2. Les Veines :

Le système veineux est représenté par la veine poplitée qui accompagne l'artère poplitée et lui est unie par un tissu conjonctif très dense. Elle reçoit des veines qui sont satellites des branches collatérales de l'artère poplitée et la veine saphène externe.

3. Les Lymphatiques :

Les lymphatiques de l'articulation du genou sont satellites des artères et aboutissent dans le grand courant lymphatique saphérien qui accompagne la grande veine saphène.

F. Les nerfs [9]

Deux branches du nerf saphène interne innervent les faces antérieures et antéro-médiale du genou. La branche supérieure croise l'articulation fémoro-tibiale 2 cm en dedans du ligament patellaire (tendon rotulien) et donne des branches terminales cutanées et articulaires. La branche inférieure croise l'articulation en arrière du ligament collatéral tibial (ligament latéral interne) et passe 6 cm sous la patella.

II. Particularités chez l'enfant

Lors de l'évaluation d'un problème de genou chez un patient en période de croissance, il faut tenir compte de plusieurs caractéristiques des structures constituant cette articulation ainsi que des structures adjacentes [10].

A.Particularités anatomiques

Le squelette immature diffère de celui de l'adulte par des différences physiologiques fondamentales. En comparaison avec l'os adulte, l'os pédiatrique a moins de contenu minéral, plus de porosité, et plus de flexibilité. Il comporte le cartilage de conjugaison qui présente une particularité chez l'enfant, il constitue la structure péri-articulaire la plus faible [11,12].

B.Croissance du genou et Points d'ossification [13, 14]

La compréhension du développement osseux du genou est importante dans l'interprétation des images radiologiques des patients, qui possèdent un squelette non encore mature.

La croissance du genou obéit à une ossification de type enchondrale ; pendant les deux premiers mois de VIU se met en place une maquette

mésenchymateuse, qui laisse place progressivement à une maquette cartilagineuse.

La maquette cartilagineuse, dès le 3ème mois de VIU, est progressivement colonisée par du tissu osseux.

1. Croissance de l'extrémité inférieure du fémur :

L'extrémité inférieure du fémur se développe à partir de deux noyaux d'ossification :

- Un noyau primitif : il apparaît en moyenne au 2ème mois de VIU pour former la diaphyse du fémur.
- Un noyau d'ossification secondaire: il apparaît en moyenne au 9ème mois de VIU, avec des écarts allant du 6ème mois jusqu'à un mois après la naissance, il s'agit du point de Beclard destiné à former l'épiphyse fémorale inférieure.

A la naissance, ce noyau d'ossification secondaire est sphérique, situé à la partie centrale de l'épiphyse.

A l'âge de 1an, l'échancrure inter condylienne commence à se dessiner.

Le noyau prend alors une forme biconvexe.

Vers l'âge de 4ans½ chez le garçon et 3ans½ chez la fille, le diamètre transversal de l'épiphyse est égal au diamètre de la métaphyse.

Le cartilage de croissance se ferme vers l'âge de 14ans chez la fille et 16ans chez le garçon.

2. Croissance de la rotule :

La rotule cartilagineuse est palpable à la naissance. L'ossification commence à l'âge de 2ans½ chez la fille et 4ans chez le garçon, pour disparaître vers l'âge de 18 ans. [15]

Cette ossification est enchondrale, centrifuge et, vers l'âge de 7 à 8ans, l'image radiologique de la rotule est arrondie, semi-lunaire avec une face antérieure convexe et un aspect plan sur la face postérieure.

De façon uni- ou bilatérale, un deuxième point d'ossification peut être présent dans 2 à 3%des cas, en général à l'angle supéro-externe.

Sa fusion incomplète avec le point d'ossification central réalise la classique patella bipartita.

3. Croissance de l'extrémité supérieure du tibia :

L'extrémité supérieure du tibia se développe à partir de trois noyaux d'ossification :

- Noyau primitif : il apparaît entre la 6ème et la 12ème semaine de VIU, pour former la diaphyse du tibia.
- Premier noyau secondaire : destiné à l'épiphyse tibiale, apparaît entre le 8ème mois de VIU et le 3ème mois après la naissance, il s'agit du point de Todd. Il va s'étendre latéralement pour prendre une forme elliptique.
- Un deuxième noyau secondaire : il apparaît à l'âge de 8 ans pour constituer la future tubérosité tibiale antérieure (TTA).

Les deux noyaux secondaires vont fusionner à l'âge de 14 ans chez la fille et 17 ans chez garçon.

Le potentiel de croissance des épiphyses fémorale distale et tibiale proximale, est important et responsable de 65 % de la croissance du membre inférieur, avec un potentiel de croissance de 38 cm chez le garçon et 34 cm chez la fille. Ceci fait environ 2 cm de croissance au genou par année de croissance, répartis à 60 % au niveau fémoral et 40 % au niveau tibial. [16]

Une autre importante caractéristique générale des structures articulaires est que les insertions des tissus mous au niveau des structures osseuses sont habituellement plus fragiles que les tendons et les ligaments eux-mêmes. En période de croissance rapide, les tendinites reflètent donc souvent une enthésopathie de croissance et les entorses, des avulsions de l'os à la racine des ligaments. [10]

Mentionnons aussi que la croissance squelettique rapide, particulièrement en période pubertaire, se traduit souvent par une disproportion entre les structures ostéo-articulaires et les muscles adjacents. Il en résulte des rétractions musculaires, principalement au niveau des muscles qui croisent deux articulations, soit le droit antérieur du quadriceps, les ischio-jambiers et les jumeaux. [10]

En présence d'un tableau clinique de genou douloureux chez l'enfant, ces caractéristiques peuvent donc donner lieu à plusieurs diagnostics propres à un sujet n'ayant pas atteint la maturité sur le plan musculosquelettique. [10]

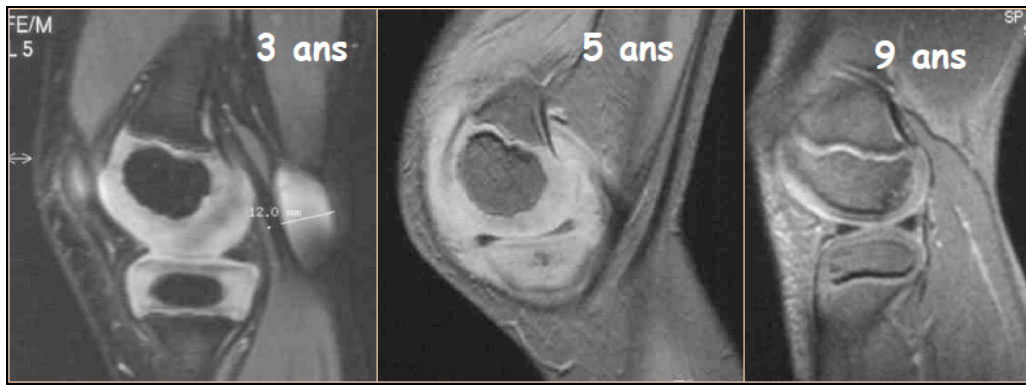


Figure 17 : Croissance épiphysaire du genou [17]

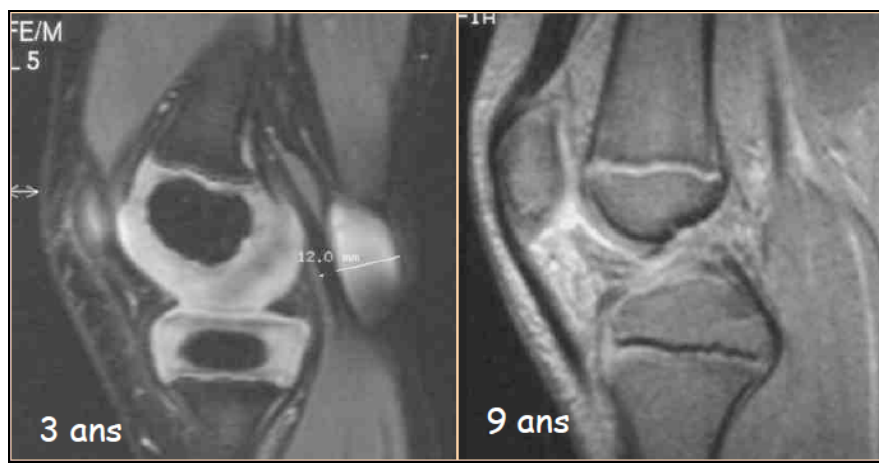


Figure 18 : Ossification de la patella [17]

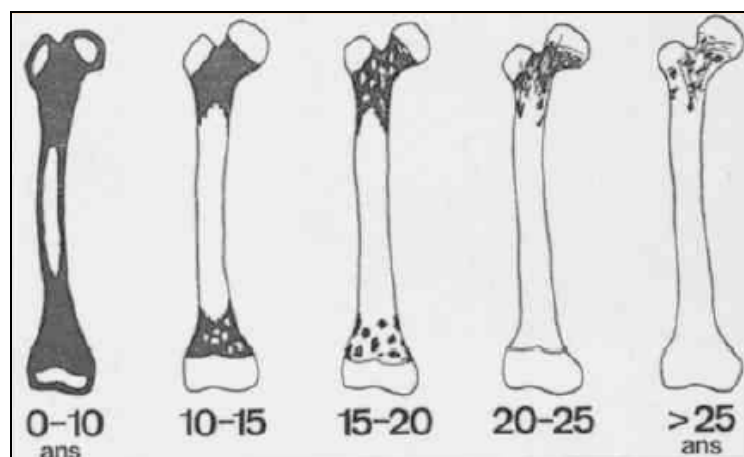


Figure 19 : Variations de signale de la MO en fonction de l'âge [17]

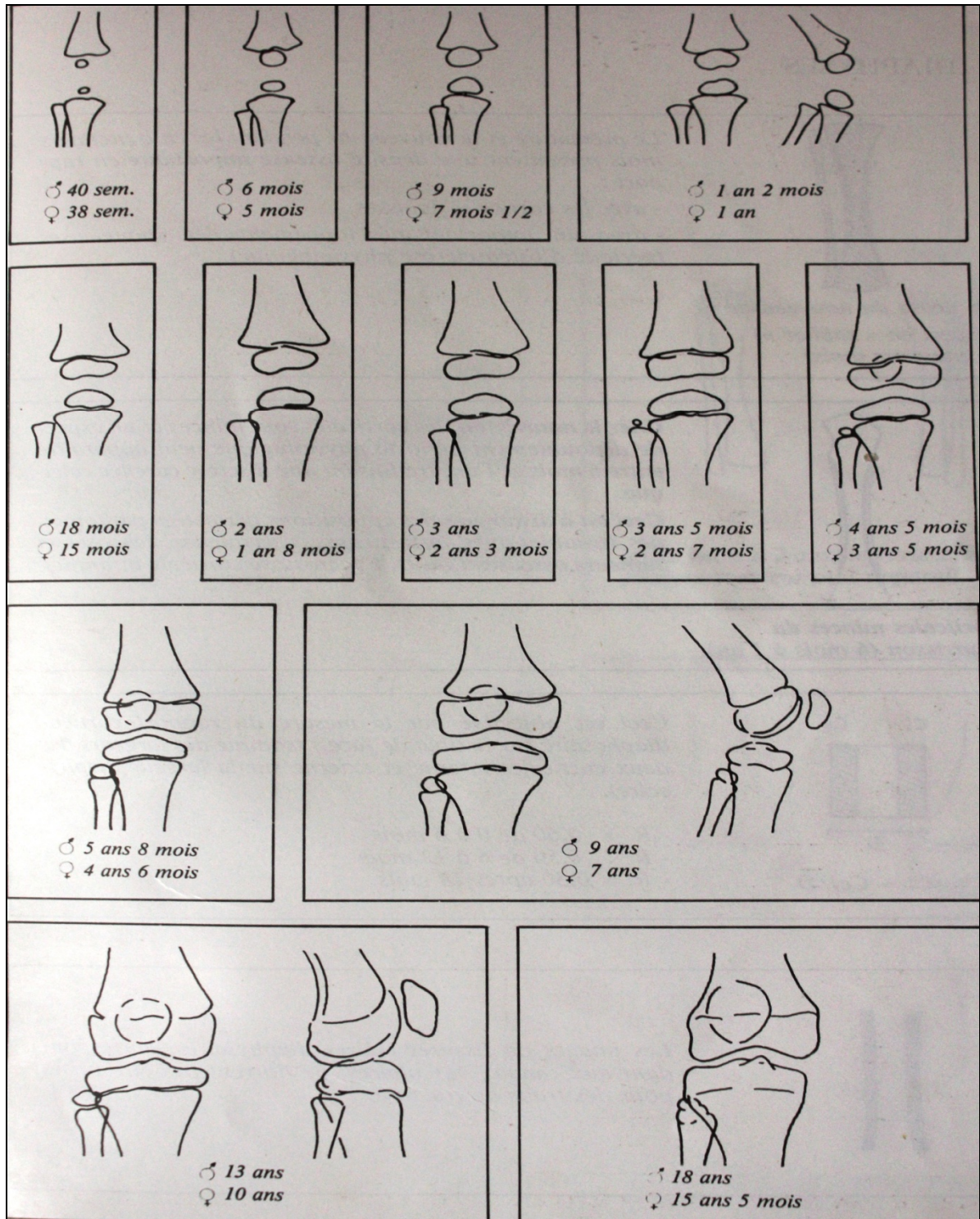


Figure 20 : Aspects radiologiques de la maturation du genou en fonction de l'âge [18]



DIAGNOSTIC

Les cliniciens qui évaluent la gonalgie doivent comprendre comment l'histoire de la douleur et les résultats de l'examen physique orientent le diagnostic et la gestion ultérieure [19].

Ainsi notre objectif dans cette partie est le suivant :

- Obtenir une histoire appropriée et effectuer un examen physique approfondi chez tout enfant qui se présente pour une gonalgie.
- Utiliser un algorithme basé sur cette histoire et les résultats de l'examen physiques pour diriger le raisonnement clinique.
- Etre capable de demander les examens complémentaires nécessaires pour l'obtention d'un diagnostic de certitude.

I. Interrogatoire :

Contrairement au sujet adulte, l'interrogatoire chez l'enfant est difficile, et le plus souvent se déroule avec les parents. Ainsi le médecin doit rassembler le maximum des informations pour construire une histoire clinique complète et orienter la démarche diagnostic et thérapeutique.

Par contre, cette étape ne doit pas retarder la prise en charge dans les situations d'urgence qui peuvent mettre en jeu le pronostic vital ou fonctionnel du membre et doit se dérouler en parallèle avec l'examen physique.

Les éléments à rechercher sont :

A.Les antécédents : surtout la notion d'un ancien traumatisme qui peut orienter vers des séquelles d'une entorse grave du genou [20].

B.Les circonstances de survenue : traumatique ou non traumatique.

C. Les caractéristiques de la douleur : [21]

On doit préciser les différentes caractéristiques des gonalgies qui permettent de les rattacher à leurs causes.

1. Mode de début : brutale ou progressif

2. Siège :

La localisation de la douleur n'est pas toujours facile à préciser, l'enfant ne pouvant ou ne voulant pas participer à cette recherche. Cependant avec de la patience et du savoir faire, il est habituellement possible de savoir si la douleur siège en interne ou externe, en antérieure ou postérieure, ou diffuse [22].

a. Antérieure : Les douleurs du genou sont souvent antérieures et l'enfant les localise typiquement de façon peu précise dans toute la région de la rotule (figure 21), quelle que soit l'affection en cause [20]. Cela peut orienter vers une instabilité ou un syndrome femoropatellaire, une tendinopathie quadricipitale ou rotulienne, une bursite prépatellaire, ou une apophysite [19].



Figure 21 : localisation habituelle des douleurs du genou par l'enfant [23]

b. Interne : oriente vers une entorse du ligament collatéral médial, une pathologie méniscale, une ostéochondrite disséquante ou une bursite ansérine [19].

c. Externe : oriente vers une entorse du ligament collatéral latéral, une pathologie méniscale ou une tendinopathie de la bandelette ilio-tibiale [19].

d. Postérieure : peut-être en rapport avec un épanchement, un kyste poplité ou kyste de Baker, ou une tendinopathie des ischio jambiers [19].

e. Diffuse : se rencontre dans toute pathologie inflammatoire (arthrite juvénile idiopathique), en cas d'infection, d'allodynie et de syndrome rotulien [24].

L'allodynie représente une douleur secondaire à un stimulus non nociceptif (idiopathique) qui s'observe souvent chez la jeune fille âgée de 14-15 ans vivant mal sa puberté [24].

f. Unilatérale : oriente vers une pathologie tumorale, telle qu'une leucémie (celle-ci se manifestant par une douleur osseuse dans 22 à 23% des cas) [24].

g. Bilatérale : souvent liée à la croissance [24].

3. Intensité

4. Irradiations : rare au niveau du genou, surtout se méfier d'une douleur projetée (coxo-fémorale++). D'où la règle d'examiner systématiquement la hanche devant toute douleur du genou.

5. Type: mécanique ou inflammatoire

6. Evolution dans le temps :

Lorsque la douleur est permanente, elle doit interroger le praticien sur une possible affection inflammatoire ou tumorale [20].

7. Les facteurs déclenchant ou aggravant :

La gonalgie antérieure apparaissant en position assise prolongée ou dans les escaliers (classiquement plutôt à la descente qu'à la montée) est très évocatrice d'un syndrome rotulien [20].

8. Les facteurs calmants : Prise d'antalgiques (efficacité ?)

D. Autres signes fonctionnels :

1. Impotence fonctionnelle : totale en cas de fracture ou de luxation, ou bien partielle se traduisant par une boiterie.

2. Instabilité : c'est le débordement du genou, traduit souvent une lésion non cicatrisée des ligaments croisés.

3. Lâchage : Les lâchages vrais signent généralement l'existence d'une cause organique comme dans l'instabilité rotulienne ou en présence d'une lésion ligamentaire du pivot central (déchirure du ligament croisé antérieur). Les lâchages antalgiques, fréquents, surviennent par sidération du quadriceps d'origine douloureuse, et sont l'apanage des syndromes rotuliens [20].

4. Blocage : toute chose qui s'interpose entre les condyles fémoraux et les plateaux tibiaux peut entraîner un blocage articulaire avec arrêt brutal d'un mouvement. Le blocage méniscal est caractérisé par la limitation de l'extension alors que la flexion du genou est respectée. Ce blocage est de durée variable et peut être réductible ou irréductible.

Il est essentiel de bien préciser s'il s'agit de crochages articulaires (pseudo-blocage) ou de blocages vrais. Ces derniers reflètent l'existence d'un conflit mécanique intra-articulaire comme une lésion méniscale ou la présence d'une souris articulaire ; l'enfant a la sensation que «quelque chose bouge à l'intérieur». Dans les crochages ou pseudo-blocages, c'est plutôt la douleur qui est au premier plan et qui engendre un blocage plus ou moins volontaire du genou, fréquent dans les syndromes rotuliens [20].

5. Craquements : sont des bruits articulaires traduisant généralement une lésion cartilagineuse ou méniscale.

6. Tuméfaction ou gonflement : Il faut préciser s'il s'agit d'origine traumatique ou pas.

a. Un gonflement dans un contexte traumatique oriente vers un dérangement intra articulaire [19].

b. Un gonflement hors contexte traumatique oriente vers une infection bactérienne, des conditions inflammatoires, ou peu probablement un dérangement intra articulaire [19].

E. Signes associés :

1. Signes généraux :

une douleur nocturne et des symptômes systémiques (par exemple, **fièvre, sueurs, sueurs nocturnes, anorexie, malaise, fatigue, perte de poids**) oriente vers une infection bactérienne, des conditions inflammatoires, tumeurs musculosquelettique bénignes ou malignes ou autres tumeurs systémique [19].

2. Signes cutanés :

- Un érythème ou une chaleur oriente vers une infection bactérienne ou des conditions inflammatoires [19].
- Une histoire d'une éruption cutanée ou des états inflammatoires systémiques connus tel que le LED ou les MICI oriente vers une arthrite inflammatoire [19].

II. Examen clinique :

L'examen clinique du genou constitue une étape fondamentale dans la démarche diagnostic [19] et il doit permettre de répondre aux questions suivantes:

- où siège la douleur ?
- y a-t-il un épanchement ?
- le genou est-il stable ?
- comment est le quadriceps ?
- comment est la hanche ? [22]

L'examen physique se fait avec un enfant pieds nus, dévêtu. Il commence dès le déshabillage du patient, ce qui permet de retrouver des signes non retrouvés à l'interrogatoire [25].

Comme pour toute évaluation faite dans les règles de l'art, l'inspection, la palpation et les tests spécifiques permettent d'obtenir un examen optimal. Une bonne connaissance de l'anatomie du genou aide à repérer les structures atteintes [26].

L'examen est dans tous les cas bilatéral et comparatif afin de mieux préciser les anomalies constatées.

A. Inspection

1. Position debout

a. Examen debout statique (figure 22)

L'examen en position debout permet notamment d'analyser les axes des membres inférieurs. On recherche alors des anomalies dans :

- Le plan frontal : *genu varum* (mesure de l'écart intercondylien au genou), *genu valgum* (mesure de l'écart inter-malléolaire à la cheville)
- Le plan sagittal : *genu recurvatum* (mesure en degrés), *flessum* [25].
- Le plan horizontal : rotation externe ou interne exagérée des MI.

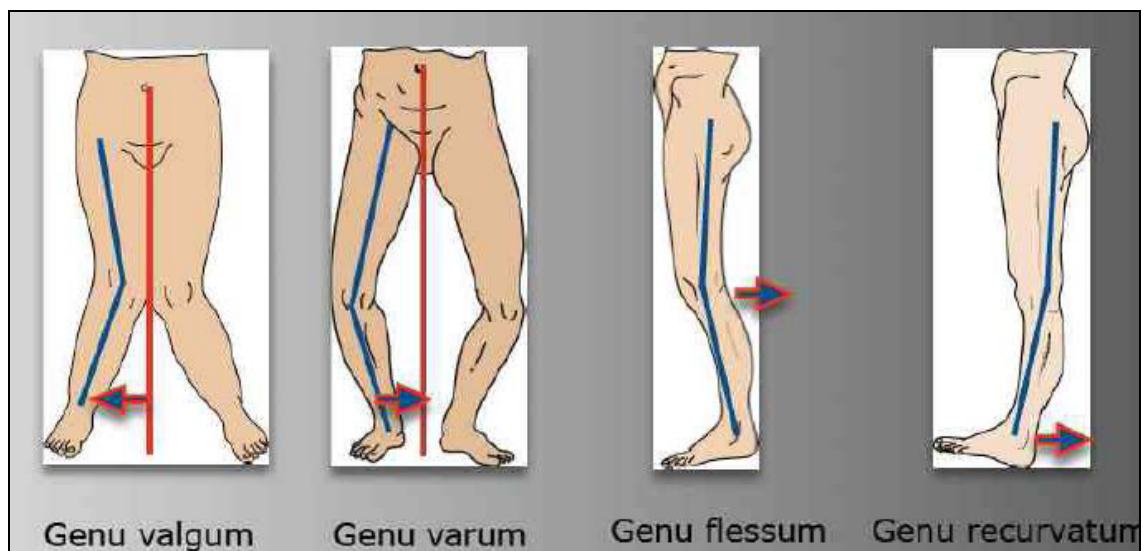


Figure 22 : Les troubles statiques chez l'enfant [25]

On recherche aussi une position antalgique : légère flexion à environ 30°, réductible ou non réductible (genu flessum) et on peut également analyser l'état des téguments (plaie, cicatrice, peau rouge inflammatoire, augmentation de chaleur locale) et rechercher l'existence d'un kyste poplité ou d'une tuméfaction [25].

b. Examen de la marche (figure 23)

L'enfant doit marcher dans un couloir : aller-retour [27]

À la recherche d'une éventuelle boiterie ou d'une raideur du genou durant le cycle de la marche. Il arrive qu'à ce stade déjà on perçoive un claquement parfois même audible du genou chez le petit enfant porteur d'un ménisque discoïde. [20]

La marche précède l'étude segmentaire de toutes les articulations du membre inférieur ce qui permet d'éliminer une douleur de hanche projetée au genou, et précise l'existence d'une attitude vicieuse (flessum) ou d'un trouble statique [28].

La boiterie peut être en rapport avec une pathologie grave, y compris un dérangement intra-articulaire ou une infection bactérienne [19].



Figure 23 : Examen de la marche chez l'enfant [27]

2. Position couché et assis (figure 24)



Figure 24 : Inspection du genou chez l'enfant [27]

La musculature autour du genou doit être symétrique des deux côtés [21], ainsi une **amyotrophie quadricipitale** doit être quantifiée par la mesure de la circonférence de cuisse, 15 cm au-dessus du bord supérieure de patella, à l'aide d'un mètre –ruban [25]. Cette amyotrophie témoigne d'une utilisation limitée du genou [5].

Recherche une **tuméfaction** (figure25) dont la palpation permet de préciser la nature (épanchement articulaire, kyste poplité ou méniscal, tuméfaction d'origine tumorale, saillie osseuse comme dans l'apophysite de la tubérosité tibiale, etc.). La présence d'un **épanchement** articulaire doit orienter le diagnostic vers une affection inflammatoire ou tumorale ou vers une lésion intra-articulaire [20].

Un gonflement important significatif est probablement dû à un épanchement ou une bursite prépatellaire [19].

L'inspection apprécie la position de la rotule, évalue le signe de la baïonnette (figure26) (angle Q entre le tendon quadricipital et sous-rotulien qui ne doit pas dépasser 10° au maximum) et recherche des signes cutanés (hémangiome) [24].



Figure 25 : tuméfaction du genou gauche

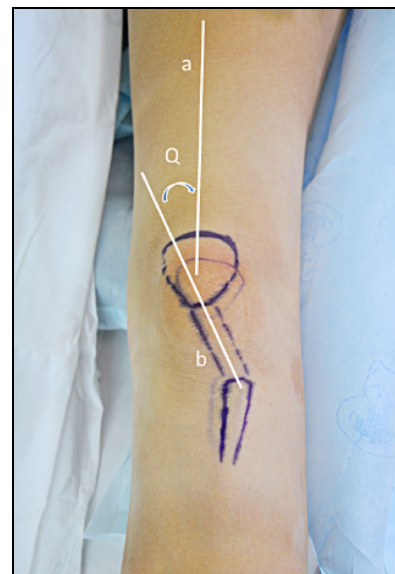


Figure 26 : signe de baïonnette [29]

L'inspection du genou en flexion doit rechercher une tuméfaction de la TTA qui renseigne vers la maladie d'Osgood-Schlatter (figure 77) et un éventuel recul postérieur (tiroir postérieur) du tibia sous le fémur qui renseigne vers une lésion du LCP (figure 46,91).

B.Palpation

Se fait lorsque le patient se trouve en décubitus dorsal afin que le membre touché soit relâché, facilitant ainsi la visualisation des structures [26].

La palpation du genou est la composante la plus critique de l'examen physique [19].

1. Rechercher la présence d'épanchement, de chaleur ou d'une masse

Une chaleur locale suggère une infection ou une inflammation potentielle. Les cliniciens doivent palper le fémur distal, le tibia et le péroné à la recherche d'une sensibilité ou d'une masse, orientant vers une fracture ou une tumeur. La fosse postérieure doit être aussi évaluée à la recherche d'une masse orientant vers un kyste poplité [19].

Un épanchement intra articulaire doit être systématiquement recherché.

Patient en décubitus dorsal, genou en extension : avec les deux mains on exerce une pression sur les culs de sac latéro-rotuliens et sous quadricipital de façon à concentrer la plus grande quantité du liquide sous la rotule ; on exerce alors une pression sur la face antérieure de la rotule qui vient buter sur la trochlée fémorale créant un choc comme glaçon dans l'eau, c'est **le choc rotulien**. (figure27)

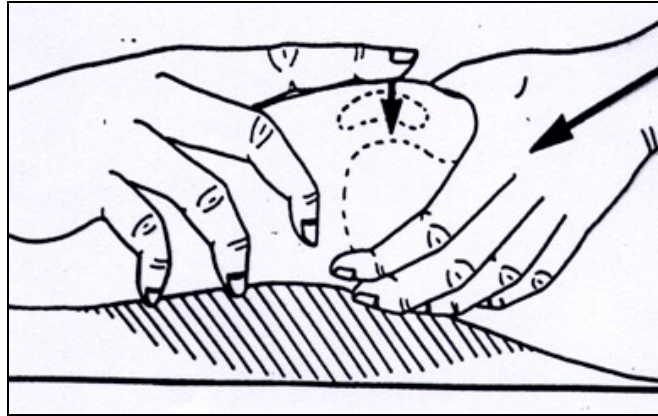


Figure 27 : Signe du choc rotulien

2. Localiser la douleur [19, 20, 26,30]

La recherche de points douloureux a surtout une valeur lorsque les douleurs sont reconnues par le patient : (figure 28, 30,31, 32)

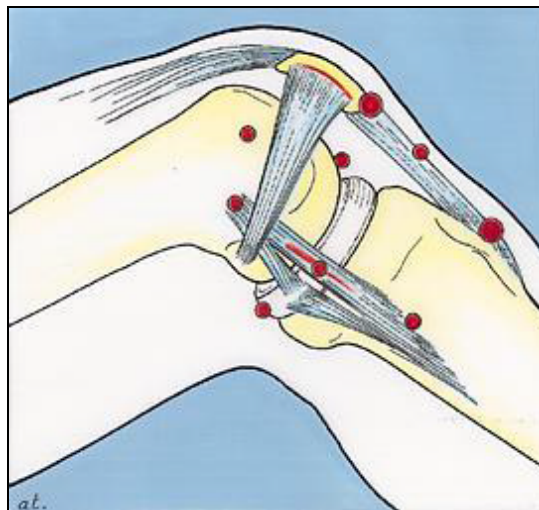


Figure 28 : les points douloureux du genou

- La TTA : chez l'adolescent, elle peut être le siège d'une épiphysite de croissance avec une fragmentation du noyau d'ossification épiphysaire ; la pression sur la TTA reproduit la douleur du patient (maladie d'Osgood-Schlatter).

- Le tendon rotulien : peut-être le siège de lésions micro-traumatiques liées à une hyper-sollicitation (Jumper-Knee), la douleur siège au niveau du tendon rotulien et elle est provoquée par l'extension contrariée du genou.
- La pointe de la rotule : chez l'adolescent, on peut rencontrer de façon assez rare une épiphysite de la pointe de la rotule (Sinding Larsen Johanson).
- Le versant interne de la rotule (figure29) : la palpation du versant interne de la rotule est parfois douloureuse et reconnue par le patient. Le symptôme s'intègre habituellement dans le cadre d'un syndrome rotulien douloureux.
- Le versant externe de la rotule (figure29) : l'examineur pousse la rotule en dehors et palpe la face cartilagineuse et externe de la rotule. Les dysplasies fémoro-patellaires aboutissent à des conflits externes, source de douleurs externes.



Figure 29 : Palpation des facettes rotuliennes interne et externe [25]

- Tendon quadricipital.
- Le ligament latéral interne.
- Le ligament latéral externe.
- Les condyles fémoraux (en flexion du genou dans l'ostéochondrite disséquante)
- condyle tibiale
- les ménisques médial et latéral.
- Les interlignes articulaires interne ou externe dans les lésions méniscales.
- Tubercule de Gerdy.
- Diffuse
- Ou rien qu'à l'effleurement dans l'algoneurodystrophie.
- Postérieurement, on doit évaluer la sensibilité des ischio-jambiers distal.

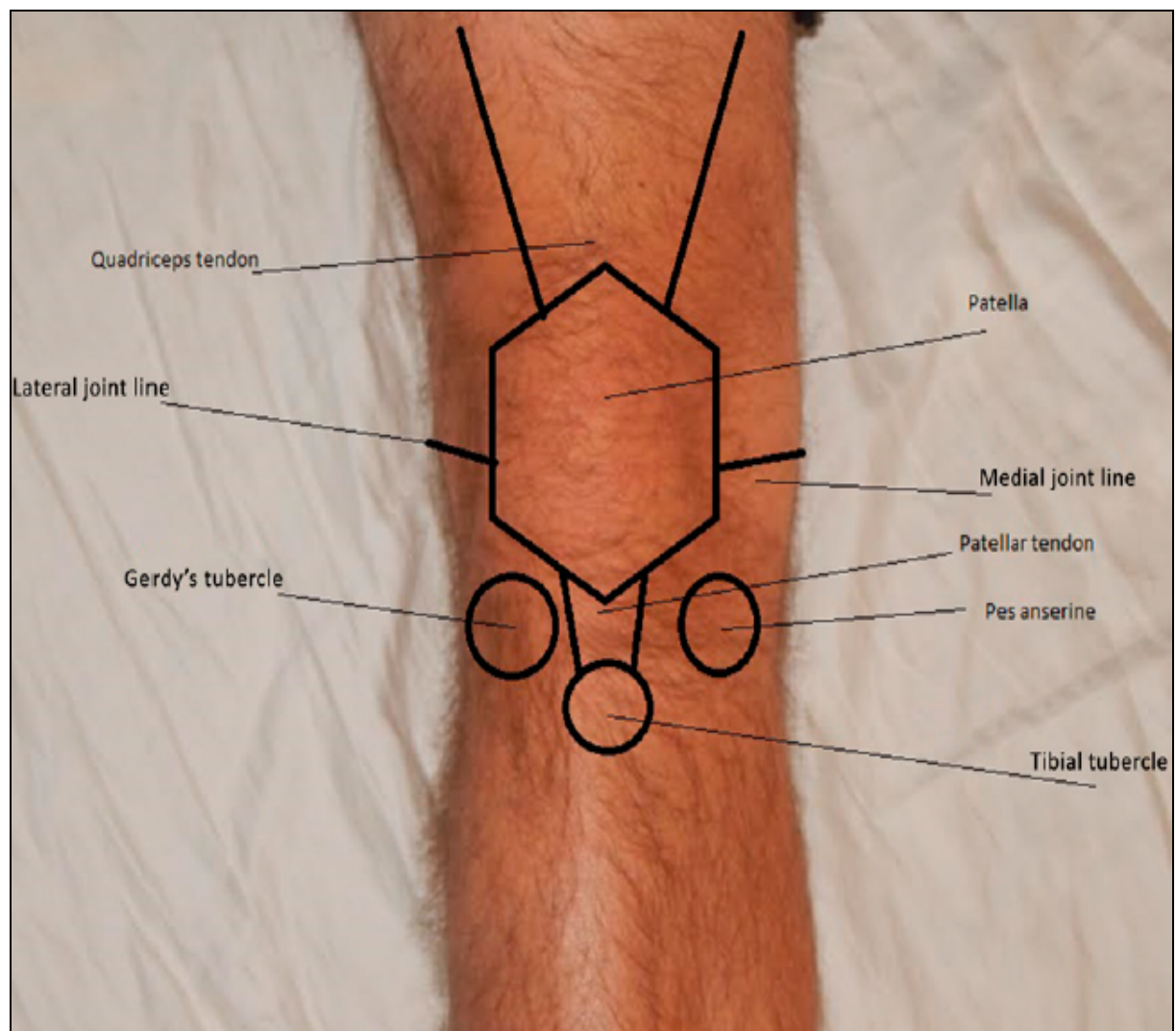


Figure 30 : les sites d'une douleur antérieure du genou [19]

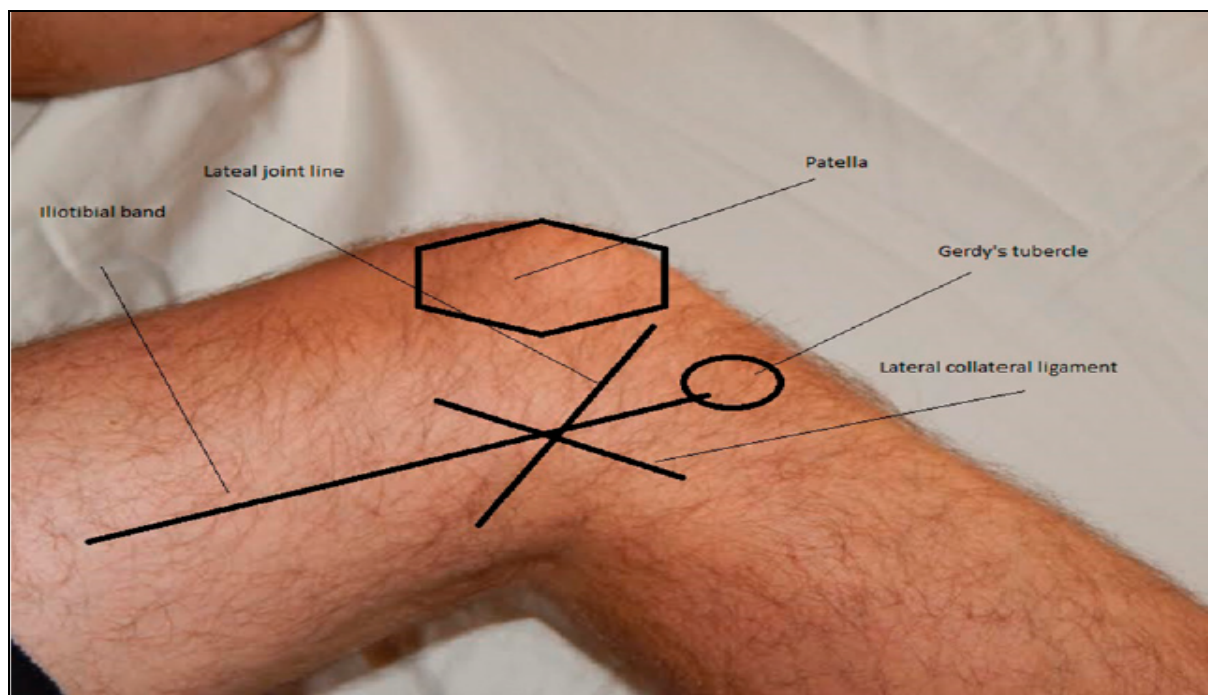


Figure 31 : les sites d'une douleur latérale du genou [19]

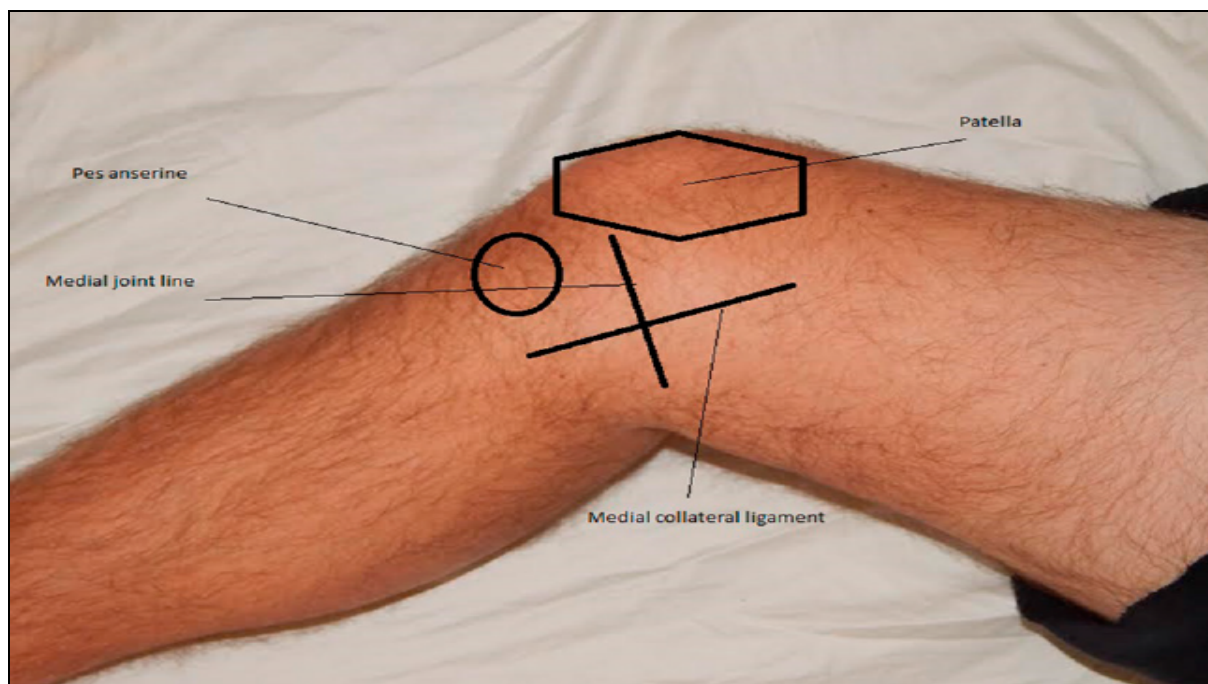


Figure 32 : les sites d'une douleur médiale du genou [19]

3. Evaluation de la mobilité rotulienne

La mobilité rotulienne peut être évaluée en déplaçant la patella latéralement et médialement à partir d'une position médiane neutre (figure33). Toute restriction en mouvement peut indiquer un syndrome patellaire-fémoral et une mobilité excessive pourrait indiquer une instabilité [19].

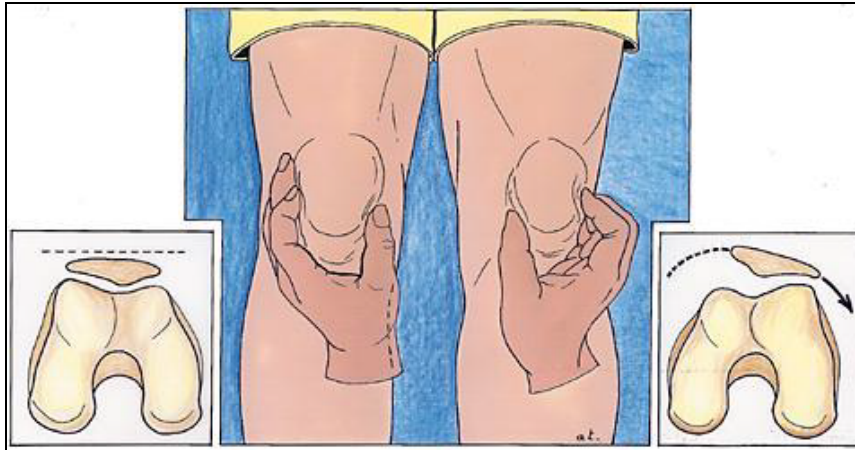


Figure 33 : évaluation de la mobilité rotulienne [5]

C. Les mouvements

Chaque patient doit être capable de fléchir la hanche à 90 degrés et assurer une rotation interne de la hanche à 10 degrés sans douleur (figure34). La douleur ou l'incapacité d'effectuer un tel mouvement de la hanche concerne la pathologie de la hanche [19].

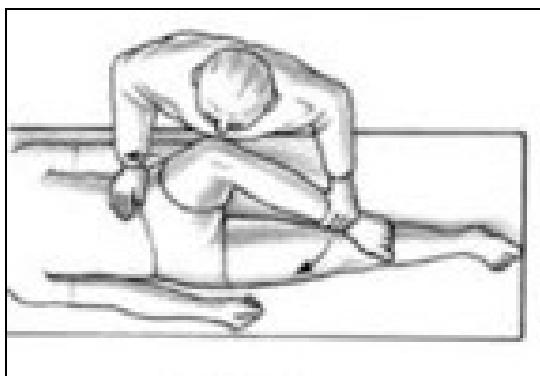


Figure 34 : rotation interne de la hanche fléchie à 90°

Le genou doit s'étendre complètement et symétriquement par rapport au genou opposé (figure35). L'incapacité à étendre le genou suggère pleinement la possibilité d'une déchirure méniscale ou d'un corps lâche provoquant un blocage mécanique [19].

Le genou doit pouvoir fléchir à au moins 110 degrés (figure36). L'incapacité de fléchir le genou a un large diagnostic différentiel, y compris le bloc mécanique de la déchirure du ménisque, le corps lâche, ou l'épanchement; L'étanchéité ou la contracture du quadriceps; Ou une pathologie antérieure du genou (quadriceps ou tendinopathie rotulienne, syndrome patello-fémoral ou apophysite) qui inhibe le mouvement du genou en raison de la douleur [19].

En position de flexion de hanches et genoux, pieds à plats sur la table, les genoux doivent normalement être à la même hauteur [31].



Figure 35 : extension du genou [27]



Figure 36 : flexion du genou [27]

L'angle poplité est évalué en réalisant une extension forcée du genou, hanche fléchie à 90° (figure 37). Le membre opposé est en extension. Il faut vérifier que le patient ne « triche » pas en réalisant une lordose lombaire. Ce test permet de mettre en évidence une éventuelle rétraction des muscles ischio-jambiers, cause fréquente de douleurs. Un angle poplité compris entre 0° et 30° peut être considéré comme normal [31].



Figure 37 : évaluation des muscles ischio-jambiers par mesure de l'angle poplité [31]

Une rétraction des muscles quadriceps (rectus femoris) est recherchée en fléchissant le genou au maximum, le patient devant normalement être capable de toucher sa fesse avec son pied (test d'Ely) (figure 38). Lors de ce test, il faut veiller à ce que le patient ne soulève pas la fesse [31].

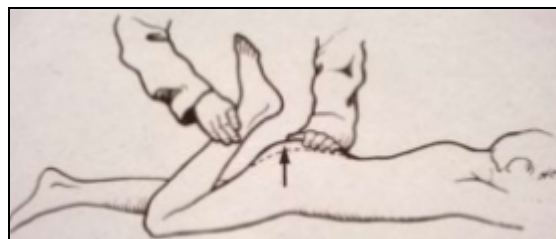


Figure 38 : test d'Ely

La flexibilité de la bandelette ilio-tibiale est évaluée par le test d'Ober (figure39) dans lequel le patient se trouve sur le côté opposé avec un genou fléchi à 90° et une hanche étendue à 10° [19].



Figure 39 : test d'Ober

L'évaluation de l'antéversion fémorale se fait par l'étude des rotations de la hanche. Un excès d'antéversion se manifestera par une prédominance de la rotation interne sur la rotation externe (Figure 40). A la naissance, le nourrisson présente une antéversion fémorale accentuée qui va progressivement diminuer avec l'âge, la valeur adulte étant généralement acquise vers l'âge de 10 ans. Les enfants présentant une antéversion fémorale accentuée adoptent souvent facilement la position assise « en M » [31].

La torsion tibiale est évaluée par l'angle formé entre l'axe de la cuisse et l'axe du pied tenu en flexion neutre (Figure 41) [31].

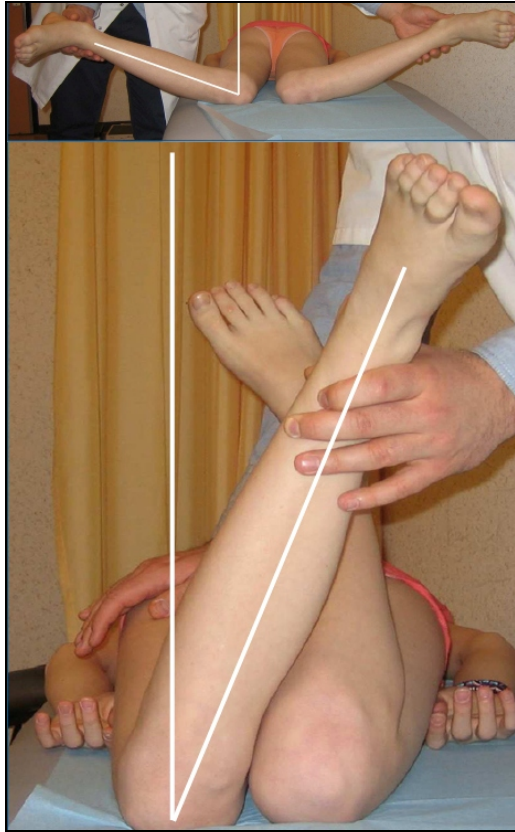


Figure 40 : évaluation de l'antéversion fémorale [31]

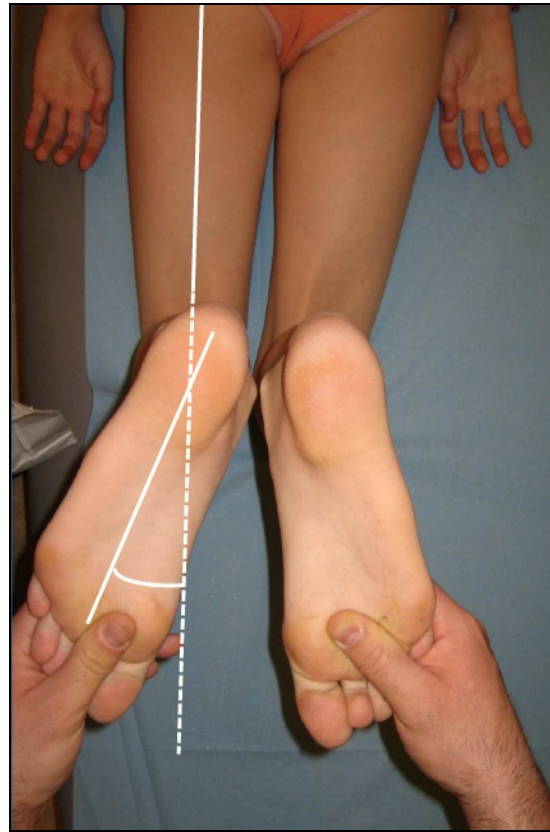


Figure 41 : évaluation de la torsion tibiale [31]

D.La force

Le fléchisseur de la hanche, le quadriceps et la force des ischio-jambiers sont évalués en position assise. La résistance des abducteurs de la hanche et des rotateurs externes doit être évaluée ; La faiblesse de ces muscles est associée à une douleur antérieure du genou [19].

E. Les tests spécifiques

1. Debout

❖ *Test de Thessaly* (figure 42) : plus sensible que les manœuvres de McMurray et d'Apley, le test de Thessaly aide à montrer la présence d'une lésion méniscale. En mise en charge unipodale avec une légère flexion du genou, le sujet est forcé à faire des rotations lentes du tronc pouvant provoquer de la douleur dans l'interligne articulaire [26].



Figure 42 : Test de Thessaly [26]

❖ *Accroupissement* : pour vérifier la limitation de flexion et la préférence d'un côté en cas de faiblesse relative ou de tendance antalgique [26].

2. Les épreuves ligamentaires (évaluation de la stabilité ligamentaire du genou).

✓ Stabilité antérieure (LCA)

❖ **Test de Lachman** (figure 43) : le but de ce test est de mettre en évidence une lésion du LCA. Le sujet est en décubitus dorsal. Le thérapeute maintient d'une main la partie distale de la cuisse et de l'autre la partie proximale de la jambe. Il place le genou du sujet entre 15° et 30° de flexion puis imprime une traction vers l'avant de la partie proximale de la jambe. Il sera positif si existence d'un glissement antérieur anormal des plateaux tibiaux associée à une sensation d'arrêt mou [32].



Figure 43 : Test de Lachman [27]

❖ ***Tiroir antérieur*** (figure 44): le but de ce test est de mettre en évidence une lésion du LCA. Le sujet est en décubitus dorsal avec le genou fléchi à 90° et la hanche fléchie à 45°. Le thérapeute, assis, immobilise le pied du sujet avec sa fesse ou sa cuisse. Il place ses mains sur les faces latérale et médiale de la partie proximale de la jambe avec ses pouces au niveau de l'interligne fémoro-tibiale antérieure et ses doigts au niveau de la face postérieure de genou. Il imprime ensuite une traction antérieure en rotation neutre des plateaux tibiaux. Il sera positif si existence d'un glissement antérieur anormal des plateaux tibiaux associée à une sensation d'arrêt mou [32].

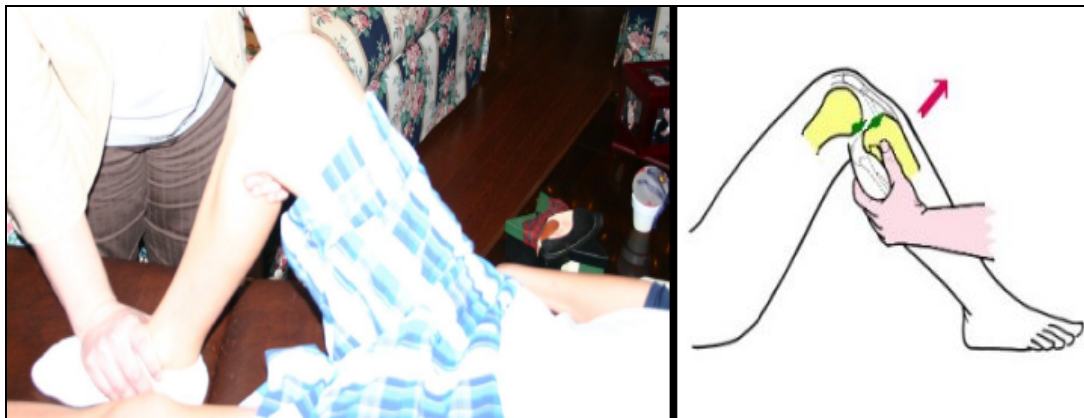


Figure 44 : Test du tiroir antérieur [27]

❖ **Manœuvre de Macintosh (pivot shift)** (figure 45): son but est de mettre en évidence une lésion du LCA. Le sujet est en décubitus dorsal. Le thérapeute place une main à la face latérale du genou et une autre au niveau du pied du sujet. Cette dernière amène le genou en rotation interne tandis que l'autre induit un valgus du genou. Tout en maintenant cette torsion, le thérapeute va fléchir le genou du sujet à partir d'une position d'extension. Cette manœuvre sera positive si apparition d'un ressaut rotatoire entre 20° et 40° de flexion du genou dû à la réduction en arrière du compartiment latéral du tibia [32].

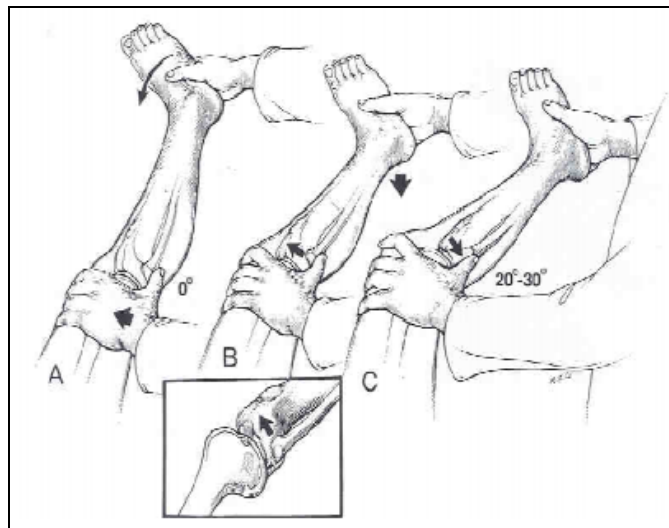


Figure 45 : Manœuvre de Macintosh

✓ **Stabilité postérieure (LCP)**

❖ ***Tiroir postérieur*** (figure 46) : le but de ce test est de mettre en évidence une lésion du LCP. Le sujet est en décubitus dorsal avec le genou fléchi à 90° et la hanche fléchie à 45°. Le thérapeute, assis, immobilise le pied du sujet avec sa fesse ou sa cuisse. Il place ses mains sur les faces latérale et médiale de la partie proximale de la jambe avec ses pouces au niveau de l'interligne fémoro-tibiale antérieure et ses doigts au niveau de la face postérieure de genou. Il imprime ensuite une poussée postérieure en rotation neutre des plateaux tibiaux. Il sera positif si existence d'un glissement postérieure anormal des plateaux tibiaux associée à une sensation d'arrêt mou [32].



Figure 46 : Test du tiroir postérieur [27]

✓ Stabilité latérale (LLI, LLE)

❖ *Test de varus valgus* (figure 47) : le but de ce test est de mettre en évidence une lésion des ligaments collatéraux. Le sujet est en décubitus dorsal. Le thérapeute place la cheville du sujet entre son bras/avant-bras et son tronc. Ses mains sont placées aux faces latérale et médiale de genou avec les doigts au niveau de l'interligne fémoro-tibiale. Pour tester le ligament collatéral latéral, le thérapeute amènera le genou en varus. Pour tester le ligament collatéral médial, le thérapeute amènera le genou en valgus. Ces mouvements seront effectués en extension de genou et entre 20° et 30° de flexion. Il sera positif si apparition d'un bâillement anormal de l'interligne fémoro-tibiale homolatéral au ligament collatéral testé [32].

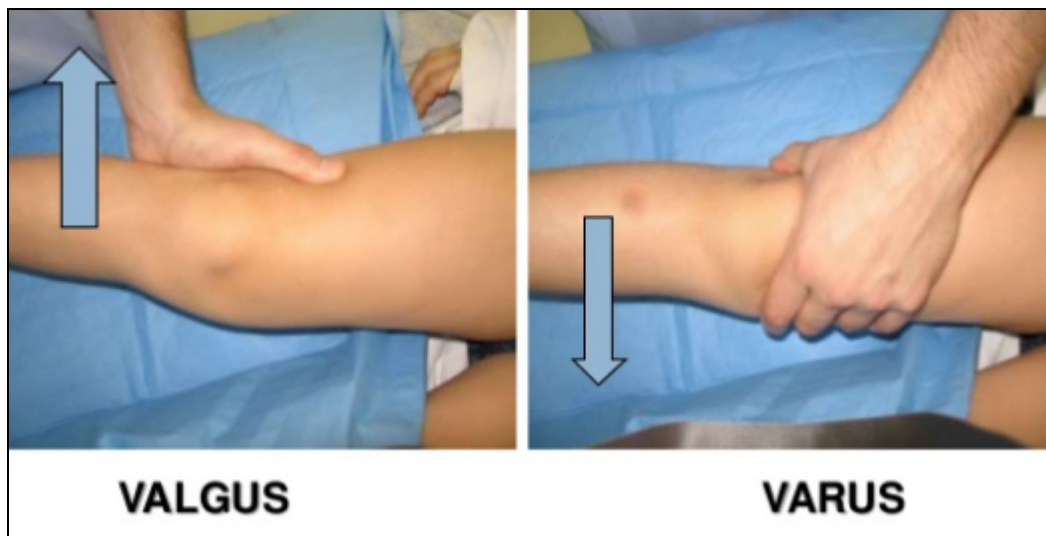


Figure 47 : Test de varus valgus

3. Les épreuves méniscales

❖ Test de McMurray (figure 48) : peu sensible, mais très spécifique. Le but de ce test est de mettre en évidence une lésion de la partie postérieure du ménisque. Le sujet est en décubitus dorsal. Le thérapeute amène le genou du sujet en flexion maximale puis tient d'une main le talon et place son autre main sur le genou de manière à ce que son pouce et l'éminence thénar soient placés sur l'interligne fémoro-tibiale latérale et que ses autres doigts soient placés sur l'interligne fémoro-tibiale médiale (ou inversement selon la commodité). Pour tester le ménisque interne, il imprime une force en valgus de genou et place la jambe en rotation externe. Tout en maintenant le valgus et la rotation externe de genou, il amène la jambe en extension lente. Pour tester le ménisque externe, le thérapeute effectue l'inverse, il imprime une force en varus de genou et place la jambe en rotation interne. Tout en maintenant le varus et la rotation interne de genou, il amène la jambe en extension lente. Il sera positif si apparition d'un claquement audible et/ou palpable accompagné ou non d'une douleur [32].



Figure 48 : Test de McMurray [27]

❖ **Test de compression d'Apley** (figure 49) : Le but de ce test est de mettre en évidence une lésion du ménisque. Le sujet est en décubitus ventral. Le thérapeute place son genou sur la partie inférieure de la face postérieure de la cuisse du sujet afin de l'immobiliser. Il fléchit le genou du sujet jusqu'à 90° puis imprime une force vers l'avant afin de comprimer les ménisques entre le tibia et le fémur. En maintenant cet appui, il effectue des rotations interne et externe de genou. L'apparition d'une douleur lors de la rotation interne est en faveur d'une lésion du ménisque externe alors que l'apparition d'une douleur lors de la rotation externe est en faveur d'une lésion du ménisque interne [32].



Figure 49 : Test de compression d'Apley [27]

❖ La palpation d'un ressaut, parfois audible, sur l'interligne articulaire externe lors des manœuvres méniscales est presque pathognomonique d'un ménisque discoïde dans la population pédiatrique [20].

4. Espace fémoropatellaire

❖ **Signe du Rabot** (figure 50) : son but est de mettre en évidence les rugosités articulaires fémoro-patellaires. Le sujet est en décubitus dorsal. Le thérapeute place ses mains de part et d'autre de la rotule. Il imprime une pression verticale sur la rotule puis la mobilise vers le haut et le bas sans relâcher la compression. Il sera positif si apparition d'une douleur antérieure du genou. Des crépitations palpables et/ou une gêne peuvent accompagner la douleur [32].

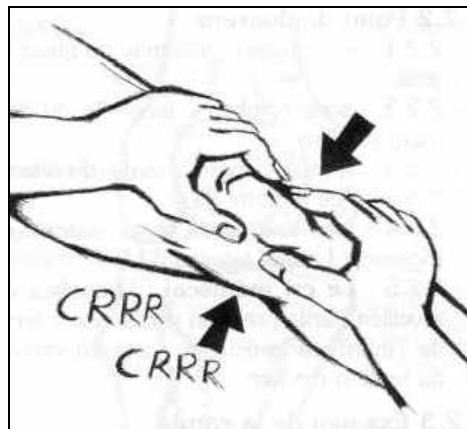


Figure 50 : Signe de Rabot rotulien

❖ **Signe de Smillie** (figure 51) : ou test d'appréhension, son but est de mettre en évidence l'instabilité rotulienne dans le plan frontal. Le sujet est en décubitus dorsal. Le thérapeute met ses mains de part et d'autre de la rotule et vient placer ses pouces sur le bord interne de la rotule. Il mobilise ensuite la rotule vers l'extérieur. Tout en maintenant la rotule vers l'extérieur, il demande au sujet de fléchir le genou. Il sera positif en cas de déclenchement d'une appréhension du sujet à la reproduction de son instabilité et/ou d'une douleur [32].

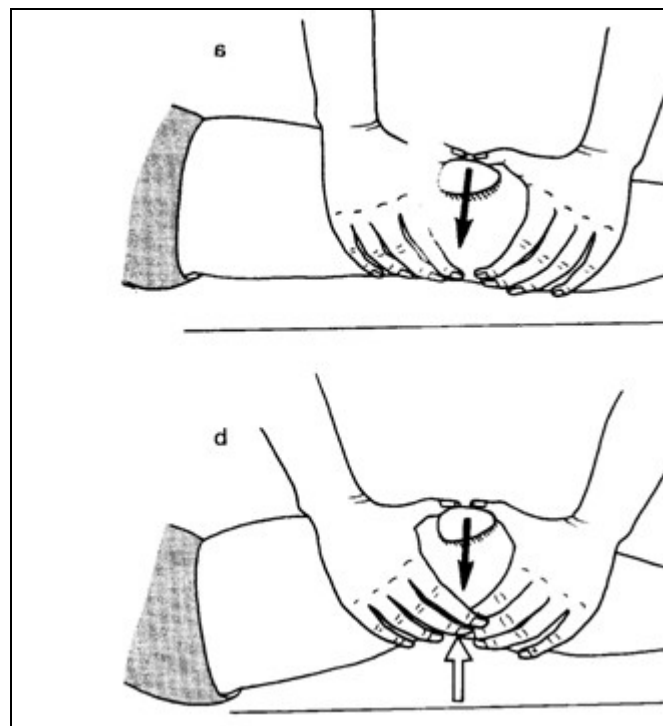


Figure 51 : recherche de signe de Smillie

F. Examen de la hanche

Une erreur à ne pas commettre lors de la prise en charge d'un enfant présentant une douleur du genou est de ne pas examiner les hanches car certaines affections parfois grevées de mauvais pronostic à long terme sont à l'origine des douleurs (ostéochondrite primitive de la hanche, épiphysiolyse, dysplasie de la hanche découverte tardivement). Les dossiers de préadolescents porteurs d'une épiphysiolyse dont le diagnostic a été posé tardivement regorgent d'imagerie des genoux (radiographies, CT scanner, IRM) et même parfois d'indications à une arthroscopie du genou. Une minute consacrée à l'examen de la mobilité des hanches permet certainement d'éviter dans de nombreux cas des semaines d'errance diagnostique [20].

G. Examen neurovasculaire

A la fin on doit rechercher le réflexe rotulien, les pouls poplités et dorsaux et examiner la sensibilité de la partie inférieure de la jambe [33].

III. Examens complémentaires

Tout examen complémentaire doit être justifié et sera fonction de la suspicion diagnostique qu'on a retenue à partir de l'interrogatoire et de l'examen clinique. Dans cette partie on aura une idée sur les examens complémentaires qu'on peut demander devant une gonalgie chez l'enfant ce qui va être détaillé dans la partie des étiologies en fonction de chaque pathologie suspectée.

Certaines étiologies ne nécessitent pas d'examen complémentaire et sont diagnostiquées cliniquement.

On commence toujours par les examens les plus simples.

A.Imagerie

Les radiographies et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) sont les outils d'imagerie les plus utilisés pour évaluer le genou pédiatrique. Comme pour tous les tests, des résultats faux positifs et faux négatifs peuvent se produire et une corrélation clinique est nécessaire [33].

1. Radiographies standards

a. Incidences

La démarche diagnostique en imagerie commence par l'analyse des clichés standards face et profil (figure 52,53). Ces clichés sont analysés selon la grille résumée dans le tableau ci-joint [34] :

Tableau d'analyse d'une radiographie face profil du genou
Recherche d'un épanchement : cliché de profil Recherche d'une distension de la bourse suprapatellaire avec refoulement des clartés graisseuses
Analyse de l'os - localisation de la lésion (fémur, rotule, tibia, péroné) - lésion unique ou multiple - quelle partie de l'os est concernée (diaphyse, métaphyse, épiphyse, cartilage de croissance) ?
Caractérisation de la lésion - lésion lacunaire ou condensante - limites nettes ou floues - taille - réactions de l'os en regard (appositions périostées)
Parties molles - tuméfaction (hors épanchement) - présence de calcifications

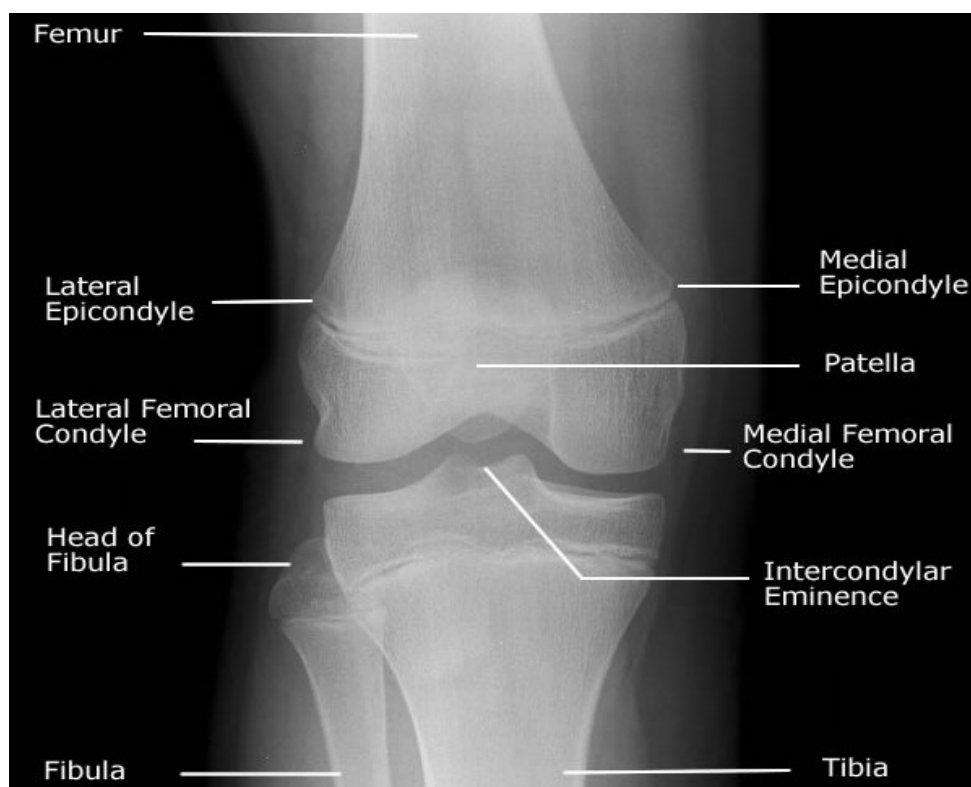


Figure 52 : Radiographie standard normale du genou de l'enfant de face [35]



Figure 53 : Radiographie standard normale du genou de l'enfant de profil [35]

Les incidences axiales fémoro-patellaires (figure 54) sont toujours indiquées pour une pathologie rotulienne ou pour la recherche d'une lésion cachée dans l'échancrure [22].

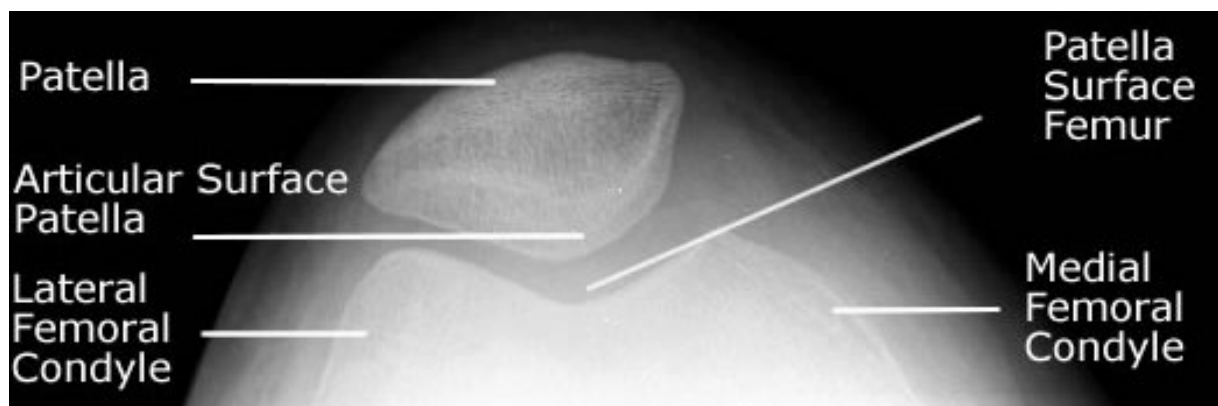


Figure 54 : Radiographie standard normale du genou de l'enfant en incidence axiale [35]

Une incidence pour l'échancrure intercondylienne (figure 55) (genou de face en flexion) permet de mieux visualiser une ostéochondrite disséquante en déroulant les surfaces condyliennes [22].

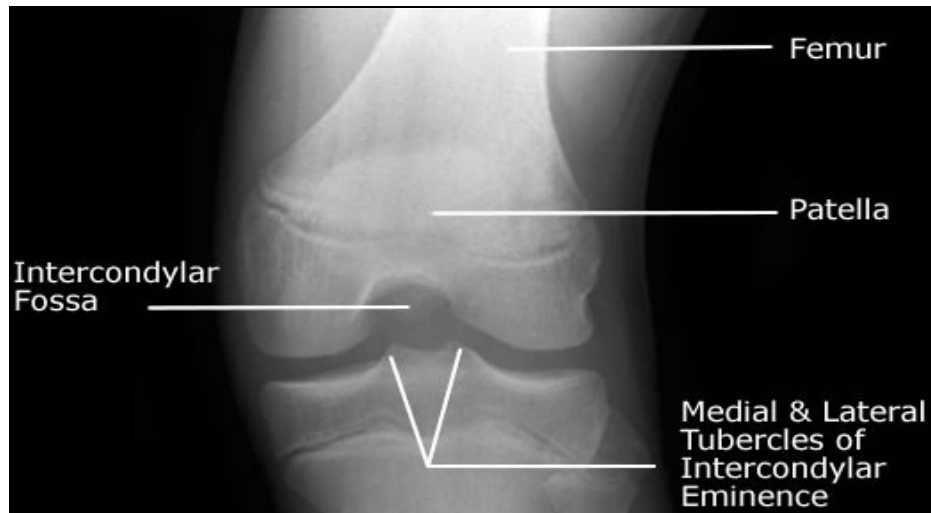


Figure 55 : Radiographie standard normale du genou de l'enfant
(Genou de face en flexion) [35]

La radiographie doit être limitée au côté douloureux, pour réduire le risque d'irradiation de l'enfant [36].

b. Les variantes et les pièges radiologiques [18,34]

Il importe de connaître un certain nombre de variantes du normal chez l'enfant qui peuvent faire errer le diagnostic, voire conduire à des gestes inutiles, voire dangereux (biopsie, etc.), d'où la nécessité de la corrélation clinique :

🚦Zones dia-métaphysaires :

- La présence de **stries denses métaphysaires** parallèles au cartilage conjugal est fréquente chez l'enfant normal (stries d'arrêt de croissance (figure 56)).

- **Les lacunes corticales métaphysaire** sont très banales chez l'enfant en croissance. Il faut bien connaître leur aspect radiographique (siège métaphysaire, intracortical, ostéosclérose péri-lacunaire) pour les différencier de processus pathologique (figure 57,58).

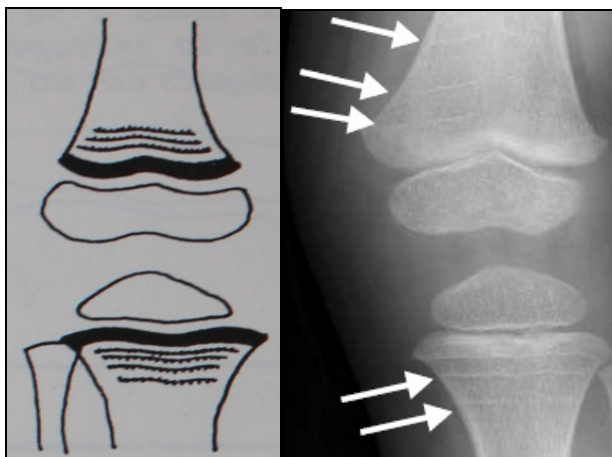


Figure 56 : stries d'arrêt de croissance

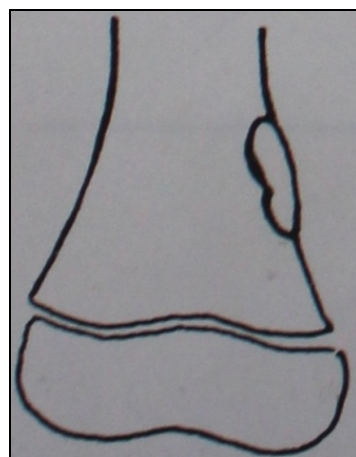


Figure 57 : lacunes corticales métaphysaire



Figure 58 : Images claires métaphysaires. A. Fibrome non ossifiant. B. Cortical defect. C. Images claires symétriques métaphysaires. [37]

- L'irrégularité de la ligne âpre du fémur bien visible sur les clichés de profil, qu'il ne faut pas confondre avec un processus tumoral et qui correspond à l'insertion des adducteurs (figure 59). Elle s'observe entre 8 et 17 ans, mais jamais après fusion du cartilage conjugal adjacent.

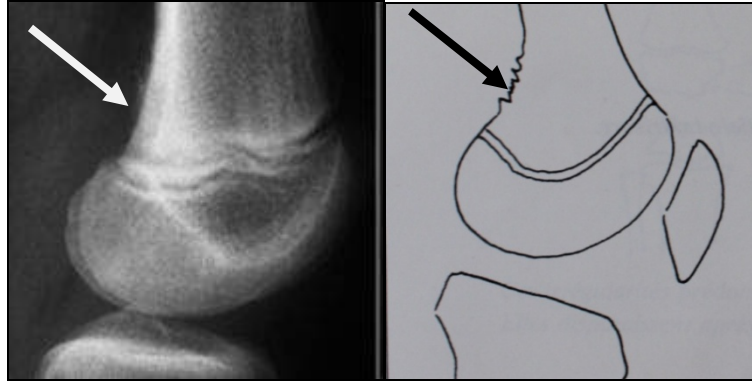


Figure 59 : irrégularité corticale normale de la partie inférieure du fémur (zone d'insertion des adducteurs)

+ Points épiphysaires et apophysaire :

Ils présentent souvent une ossification irrégulière et des aspects très variables :

- en densité, parfois hétérogène, granuleuse.
- en contours, rugueux, ciselés.
- en nombre (points multiples, points accessoires, surnuméraires).

- **La croissance rapide de l'épiphyse inférieure du fémur** (entre 2 et 6 ans) peut être à l'origine d'une irrégularité des contours du point épiphysaire fémorale qui se traduit par un aspect spiculé. De petits foyers d'ossification

peuvent se situer à distance du point principal. Ces irrégularités prédominent sur le condyle interne. Elles disparaissent après 7ans (figure 60).

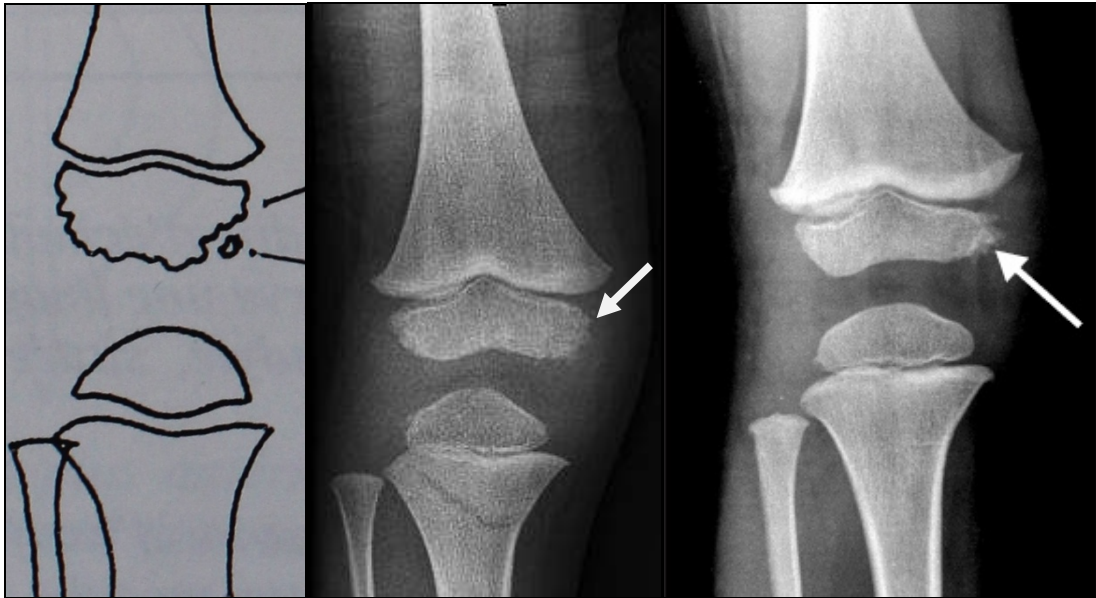


Figure 60 : irrégularité épiphysaire fémorale en rapport avec la croissance rapide de l'épiphyse inférieure du fémur

- **Les irrégularités d'ossification** sur la partie postérieure des condyles fémoraux. Elles siègent le plus souvent sur le condyle externe et sont assez souvent bilatérales (figure 61). Elles sont à différencier de l'ostéochondrite disséquante du genou.

Le tableau suivant permet de différencier entre les irrégularités physiologiques et l'ostéochondrite disséquante.

	<i>Irrégularités physiologiques</i>	<i>l'ostéochondrite disséquante</i>
<i>topographie</i>	Condyle externe souvent bilatéral	80% condyle interne rarement bilatérale
<i>profil</i>	Lésion postérieure, en arrière de la zone portante	Lésion antérieure en zone portante
<i>face</i>	Pas d'encoche condylienne directement visible	Encoche condylienne habituellement visible

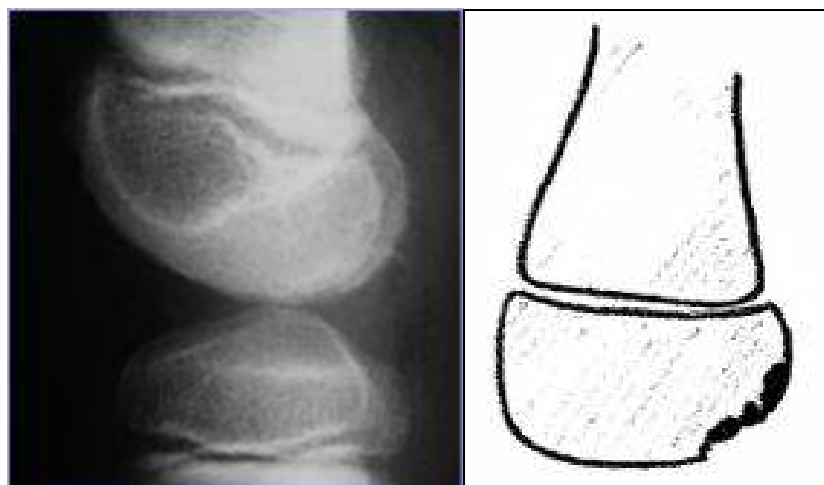


Figure 61 : Aspect de profil des irrégularités d'ossification siégeant sur la partie postérieure du condyle fémoral

- **L'aspect irrégulier de la TTA :**

Le point apophysaire tibial antérieur est responsable d'une image claire arciforme (figure 62) se projetant de face sur la métaphyse tibiale supérieure. Cet aspect est expliqué par l'image de profil (figure 63) où ce point (en forme de languette aplatie continuée en haut avec l'épiphyse tibiale supérieure) apparaît séparé de la métaphyse par une bande cartilagineuse transversale. Cette

image pose parfois des problèmes avec une apophysite d'Osgood Schlatter mais l'absence de tuméfaction clinique et radiologique, et surtout l'absence de phénomène douloureux, sont des éléments diagnostiques importants.

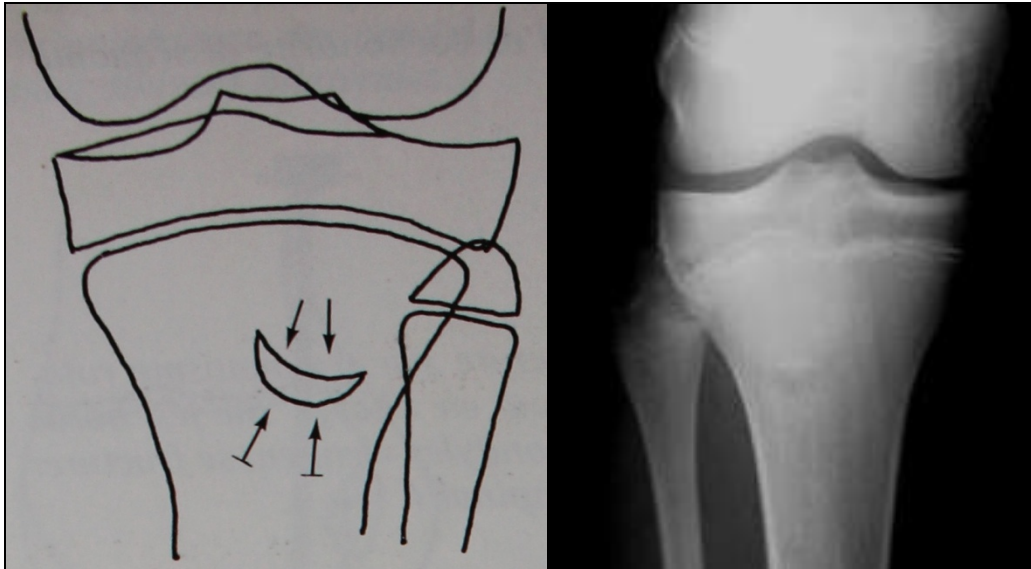


Figure 62 : Aspect irrégulier de la TTA de face apparaissant sous forme d'une image claire arciforme

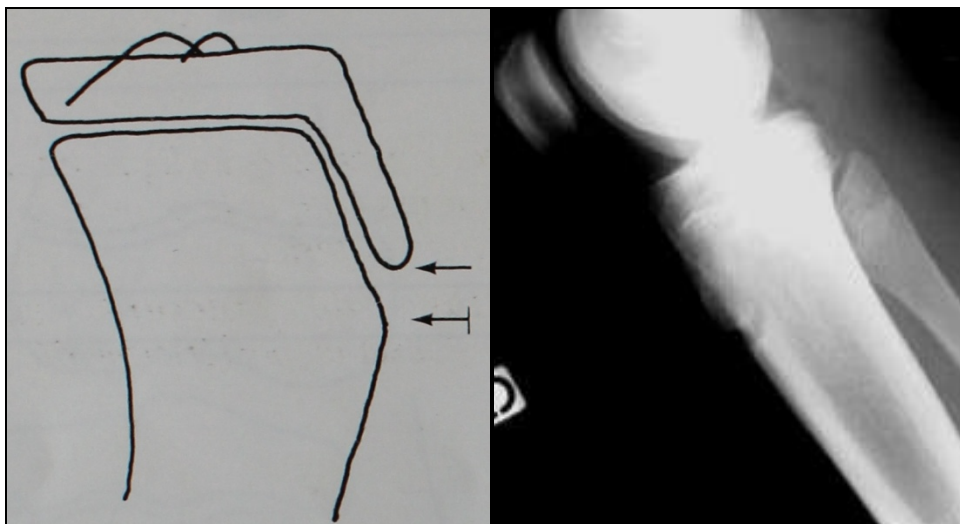


Figure 63 : Aspect irrégulier de la TTA de profil

✚ **Patella Bipartita** (voir étiologie)

Dans une étude systématique des radiographies pratiquées pour une douleur du genou chez 1562 enfants, d'âge moyen 10,2 ans, l'équipe de Seo [37] note la présence de ces anomalies dans 21,4 % des cas (n = 335), alors que les cas pathologiques ne représentent que 6,3 % des cas (n = 98). Les images claires métaphysaires (Figure 58) sont les plus fréquentes (37 % de l'ensemble des anomalies), les irrégularités épiphysaires (Figure 60) représentent 30 % des anomalies et les lignes d'arrêt de croissance (Figure 56) représentent 21 %. Ces anomalies sont deux fois plus fréquentes chez les enfants de moins de 5 ans (41% des cas) avec essentiellement des irrégularités épiphysaires (57 %des cas).

c. Radiographie du bassin [20]

Lorsque l'examen orthopédique met en évidence une boiterie de Duchenne, une limitation asymétrique de la rotation interne ou de l'abduction de la hanche, ou une antéversion fémorale asymétrique, un bilan radiologique du bassin est primordial pour identifier la pathologie coxo-fémorale à l'origine des gonalgies.

Au terme de l'analyse, deux possibilités sont à envisager [34] :

- On est d'emblée orienté vers une pathologie.
- Les clichés sont normaux. Si les douleurs persistent, il conviendra de refaire ces clichés une semaine plus tard en moyenne. Ce délai peut être raccourci si les douleurs s'intensifient. Si la normalité persiste, quelles sont alors les possibilités ?

Les autres examens : échographie, scintigraphie osseuse, scanner et IRM ne seront demandés que secondairement en fonction de l'orientation diagnostique [28].

2. Echographie du genou [34 ,36]

L'échographie ne sera demandée que si l'examen clinique retrouve un épanchement (pour vérifier l'absence d'atteinte inflammatoire de la synoviale) ou pour confirmer la présence d'un épanchement en cas de doute clinique. L'échographie peut être intéressante pour étudier le contenu d'une tuméfaction ou d'une collection ou pour vérifier l'état des tendons (tendinopathie, kyste poplité). Sa facilité d'exécution chez le petit enfant, même agité, et son absence d'irradiation en font un outil souvent utilisé en première intention.

3. La scintigraphie osseuse [22,24]

La scintigraphie osseuse, rarement demandée, est utile pour la pathologie tumorale et infectieuse ou encore une algodystrophie qui peut être constatée chez un adolescent.

4. L'examen Tomodensitométrique (TDM) [34]

L'indication du scanner en dehors de la lésion déjà focalisée est très discutable. Le scanner dit de débrouillage est donc non contributif. Par contre, devant une lésion focalisée, le scanner permettra une meilleure analyse séméiologique : petite calcification, limites de la lésion, extension, etc.

5. Imagerie par résonance magnétique (IRM) [34 ,36]

C'est le meilleur examen à pratiquer si les clichés standard n'ont pas donné la solution et ne sera jamais demandée en première intention mais uniquement si certaines hypothèses étiologiques sont évoquées. Aussi, la diffusion limitée des appareils, le coût de l'examen et la nécessité d'une sédation font que les indications doivent être posées avec beaucoup de prudence.

Cet examen a comme avantages :

- de bien étudier la morphologie et le signal de chaque composante osseuse.
- d'apprécier de manière idéale l'appareil capsuloligamentaire et méniscal
- de juger de l'état de la synoviale et de son éventuel caractère inflammatoire. On s'aidera alors d'une injection de gadolinium.
- de bien mettre en évidence un épanchement intra-articulaire.
- de bien montrer les parties molles

La multiplicité et la complexité des séquences offertes par l'IRM font que l'examen sera d'autant plus contributif que l'exploration clinique aura été soigneuse et que les indications seront précises. Par exemple, on ne conduit pas l'examen de la même façon selon que l'on recherche une atteinte méniscale, une ostéochondrite ou une maladie inflammatoire.

B.Biologie

Les bilans biologiques ne sont presque jamais nécessaires pour évaluer un patient souffrant de gonalgies [33].

En cas de suspicion d'une infection ces bilans doivent être réalisés :

- NFS : pouvant objectiver une hyperleucocytose
- VS
- CRP
- Hémoculture et éventuellement une culture du liquide articulaire après une ponction

La recherche d'AAN, facteur rhumatoïde et HLA B27 est nécessaire en cas de suspicion d'arthrite juvénile idiopathique avec enthésite) [24].

C.Ponction articulaire

Elle est systématique devant tout épanchement (sauf hémophilie et troubles de la coagulation.

Trois situations peuvent être constatées : liquide mécanique, inflammatoire ou hémorragique.

D.Arthroscopie

L'arthroscopie recouvre moins d'indications que chez l'adulte surtout en traumatologie où les lésions des ligaments croisés et des ménisques sont rares. C'est dans les arthrites, surtout septiques que l'arthroscopie semble rendre le plus de service [22]. Elle va permettre le diagnostic mais aussi le nettoyage de l'articulation [24].

L'arthroscopie est une technique permettant de réaliser des gestes à l'intérieur d'une articulation sans ouverture importante : deux ou trois petites incisions tout au plus. Par un des orifices, un trocart optique est introduit dans la cavité articulaire (apport de lumière froide, imagerie à l'aide d'une caméra). Par l'autre, des instruments chirurgicaux permettent d'intervenir, sous contrôle de la vue. L'intérêt de cette technique est de ne pas ouvrir l'articulation, facilitant par là l'évolution et la rééducation.

Dans une étude sur l'utilité de l'arthroscopie du genou dans le diagnostic des gonalgies chez l'enfant en comparant ses résultats avec le diagnostic clinique préopératoire chez 94 enfants, d'âge moyen 13.5 ans (7–15) au moment de la chirurgie, une équipe japonaise [38] a trouvé que les diagnostics

arthroscopiques ont été dominés par la lésion du LCA (35 genoux) suivi par le ménisque discoïde latéral (16 genoux), déchirure latérale du ménisque (11 genoux), syndrome de plica synovial (9 genoux), et d'autres pathologies y compris les lésion cartilagineuses , patella bipartita et l'ostéochondrite disséquante . Cependant, chez 8 patients, aucune anomalie arthroscopique n'a été observée.

Vue arthroscopique du genou normale

Les images suivantes montrent l'aspect arthroscopique normal des différents constituants de l'articulation du genou :

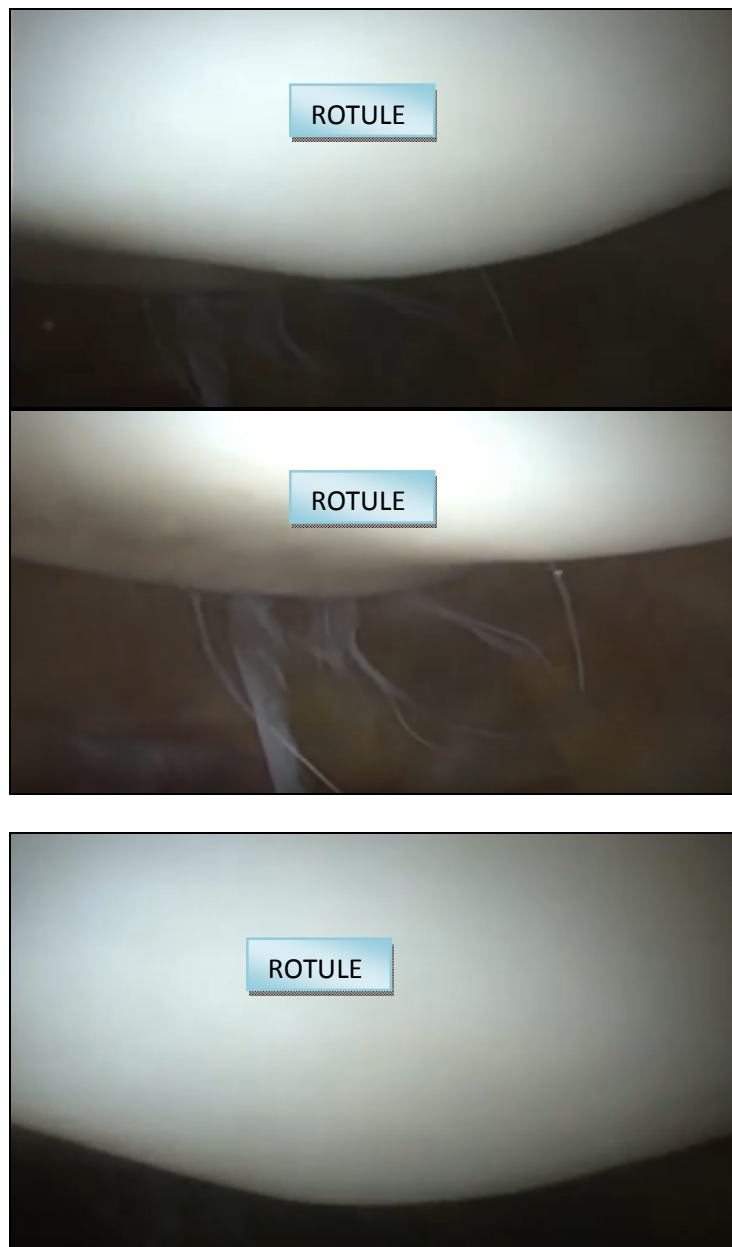


Figure 64 : Vue arthroscopique du genou normale montant la rotule

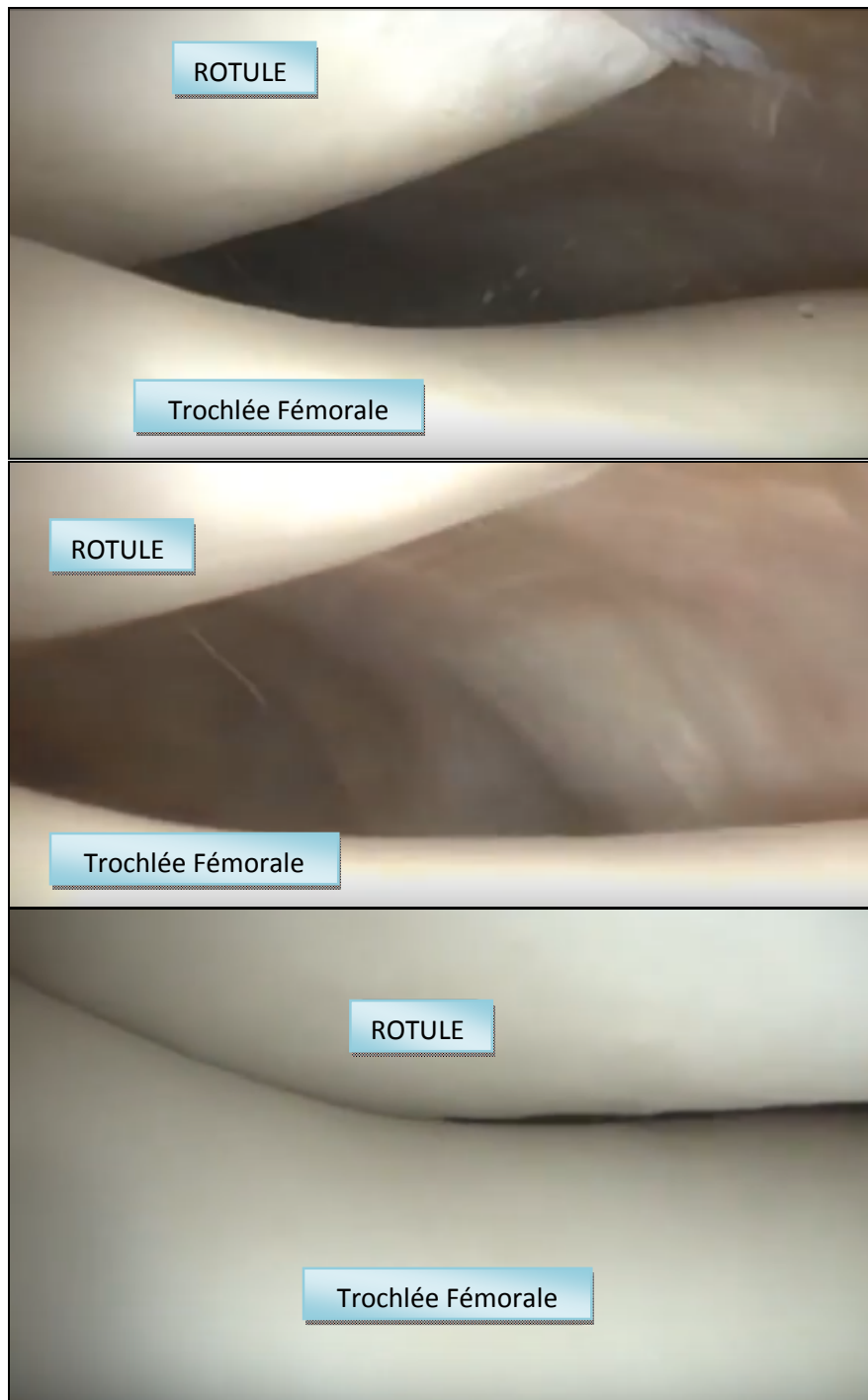


Figure 65 : Vue arthroscopique du genou normale montant la rotule et la trochlée fémorale



Figure 66 : Vue arthroscopique du genou normale montant l'aileron rotulien externe

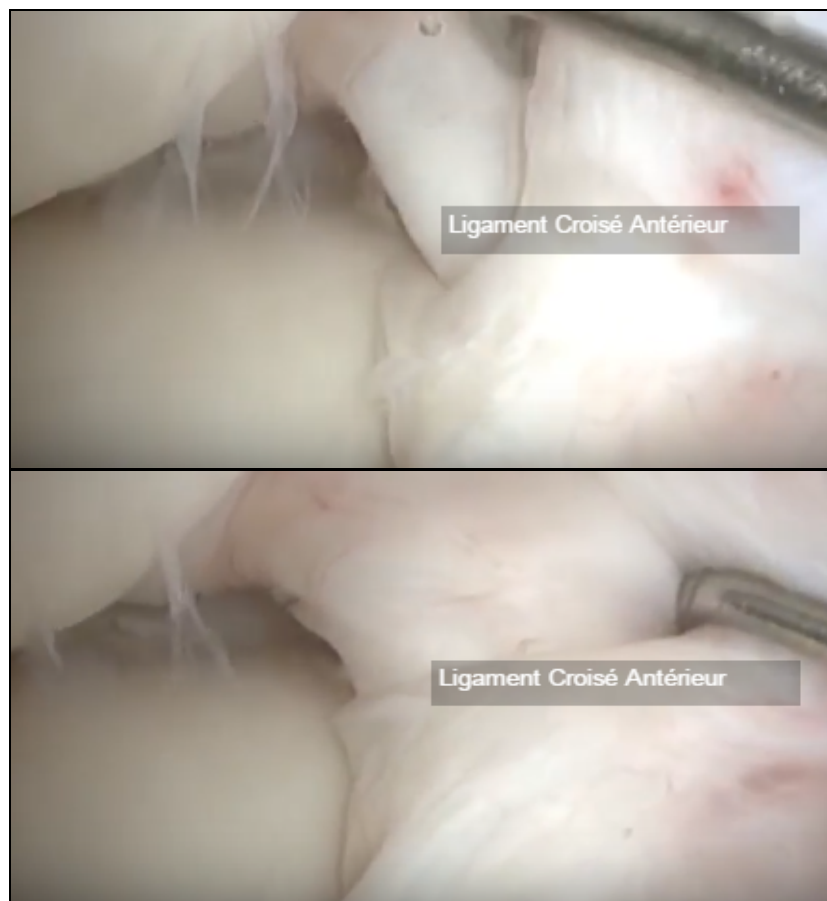


Figure 67 : Vue arthroscopique du genou normale montant le LCA

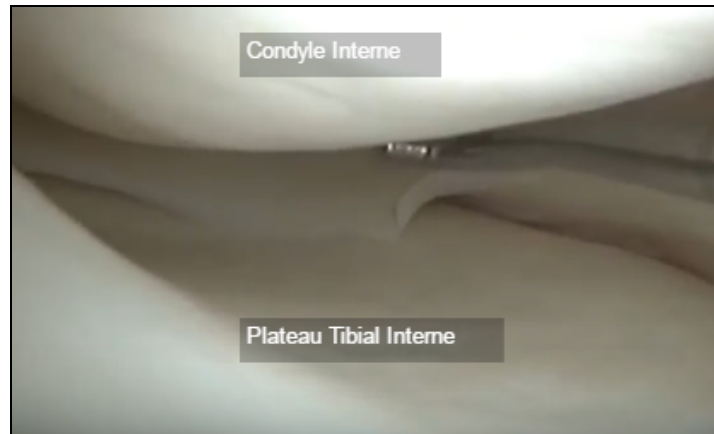


Figure 68: Vue arthroscopique du genou normale montant le condyle fémorale interne et le plateau tibial interne

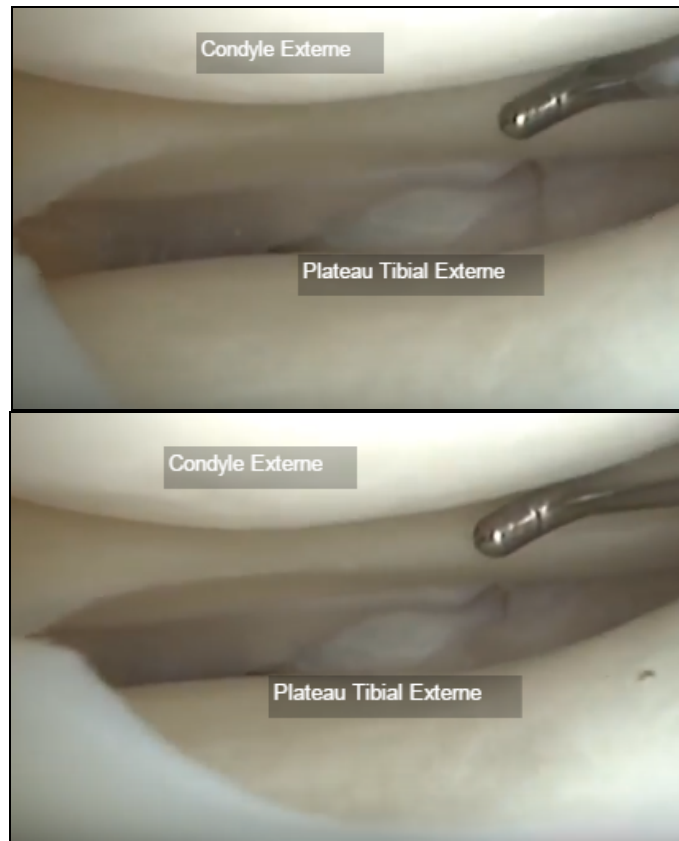


Figure 69: Vue arthroscopique du genou normale montant le condyle fémorale externe et le plateau tibial externe

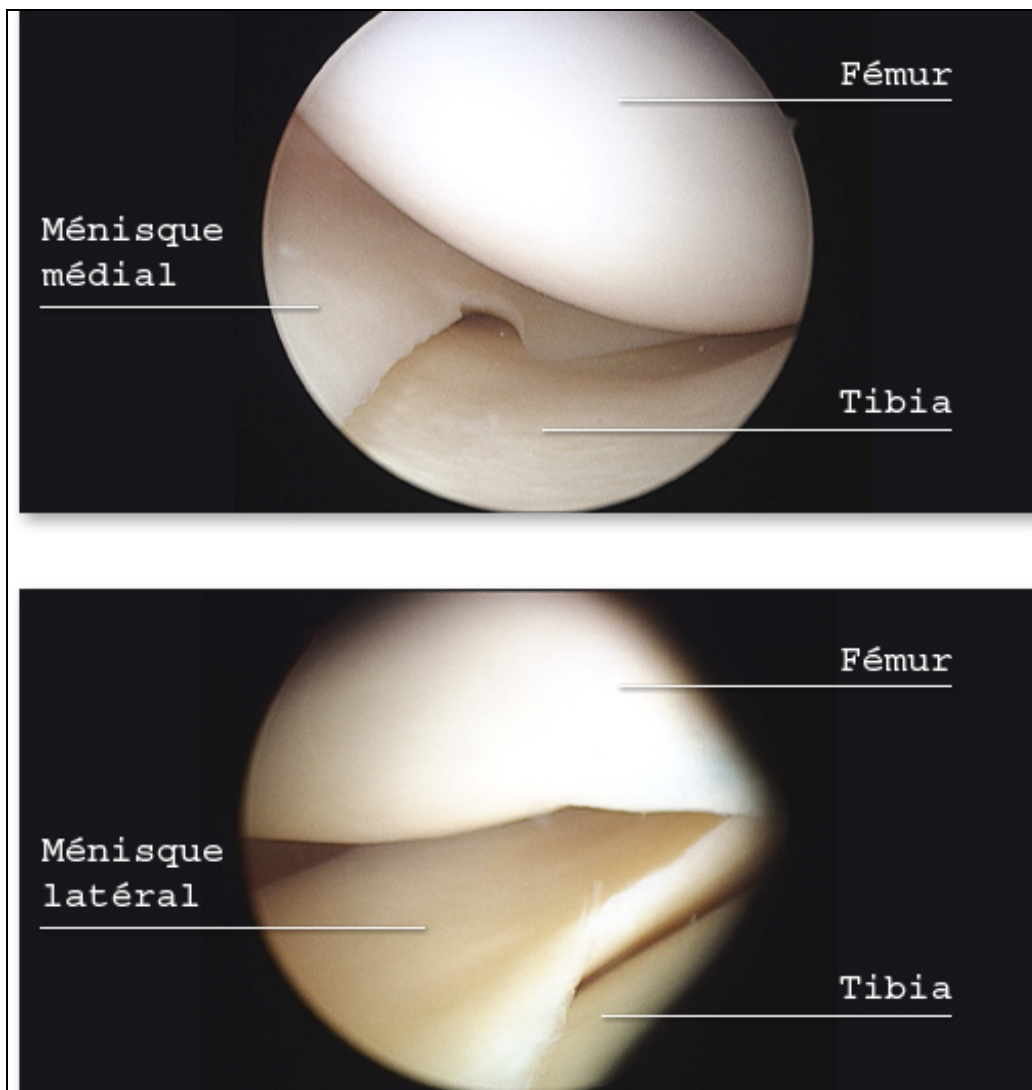


Figure 70: Vue arthroscopique du genou normale montrant le ménisque latéral et médial



ETIOLOGIES

Les causes de la douleur du genou chez l'enfant sont multiples ; Dans cette partie on va les classer par ordre de fréquence.

I. Le syndrome fémoro-patellaire ou syndrome rotulien

Le syndrome douloureux fémoro-patellaire (SDFP) constitue un des diagnostics les plus fréquemment posés en présence d'une douleur antérieure de genou. Il survient chez les enfants de plus de 10 ans [20].

Le SDFP peut être défini par une douleur antérieure du genou au niveau de la patella, après exclusion de lésions intra-articulaires ou péripatellaires. Il résulte d'un mauvais cheminement (tracking) de la patella lors de la mobilisation du genou, entraînant une compression excessive sur les facettes patellaires [39]. Il ne doit pas être confondu avec l'instabilité patellaire.

Parmi les facteurs favorisant, la dysplasie trochléenne (figure 72,75) est souvent en cause (trochlée plate, voire dans les cas extrêmes trochlée convexe) ; l'insuffisance musculaire du vaste interne est également un élément favorisant, de même qu'une hyperlaxité généralisée (qui favorise les luxations de rotule). Dans certains cas, la rotule est correctement centrée, mais en position haute (du fait d'un tendon rotulien trop long) avec comme conséquence une perte du guidage initial de la rotule par la trochlée, à l'origine d'instabilité et de douleurs [36].

L'anamnèse de douleur antérieure en position assise, aggravée par la marche dans les escaliers (typiquement à la descente) permet de suspecter ce diagnostic avant l'examen lui-même [20].

L'examen clinique recherche une sensibilité de la facette rotulienne (figure 29), ainsi qu'une douleur aux tests patellaires (signe de Rabot et signe de Smillie

(figure 50,51)) [40]. Il retrouve une douleur lors de la position accroupie et à la mobilisation de la rotule (figure 33) avec parfois perception de craquements [36]. Rarement, le syndrome patello-fémoral peut présenter un petit épanchement [40].

La souplesse du quadriceps, des ischio-jambiers, de la bandelette ilio-tibiale, des fléchisseurs de hanches et du triceps sural doit être évaluée (figure 37, 38,39), car leur raccourcissement constituerait un facteur de risque modifiable, surtout concernant le quadriceps [41].

Le SDFP est principalement un diagnostic clinique et généralement le traitement peut être débuté sans la nécessité d'examens complémentaires [42].

La clé du traitement consiste sur l'identification des forces biomécaniques inappropriées qui causent le stress dans l'articulation. Chez les jeunes patients, ces forces anormales sont liées à des ischio-jambiers ou à des quadriceps tendus, à des rotateurs externes de la hanche faibles (petit fessier et moyen fessier) ou à un aileron rotulien latéral serré. Ces anomalies peuvent être corrigées par des exercices à domicile ou avec une physiothérapie. Les genouillères rotuliennes peuvent être utiles et les médicaments anti-inflammatoires intermittents peuvent aider à contrôler la douleur [40].

Si les symptômes persistent après une physiothérapie, des radiographies standard de face et de profil sont indiquées, et si les radiographies n'apportent pas de diagnostic, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) est recommandée pour la recherche de lésions cartilagineuses ou autres lésions associées osseuses ou des tissus mous [40,42].



Figure 71 : Genouillère rotulienne

La douleur persistante malgré l'amélioration de la biomécanique sous-jacente anormale justifie l'arthroscopie diagnostique pour évaluer le dérangement intra-articulaire non démontré lors de l'imagerie [40].

Enfin, des interventions chirurgicales, y compris une libération latérale des tissus mous, peuvent être nécessaires [40].

II. L'instabilité rotulienne

L'instabilité rotulienne se définit par le fait qu'au cours de la flexion du genou, la rotule ne s'engage pas ou s'engage mal dans la trochlée fémorale ou encore qu'elle s'échappe de celui-ci [5].

A cause de son origine multifactorielle, la connaissance des facteurs de risque de l'instabilité rotulienne et de la biomécanique fémoropatellaire est fondamentale pour la compréhension de cette pathologie complexe. La majorité des luxations rotuliennes se réduit spontanément. Seuls l'anamnèse et l'examen clinique permettent, avec une imagerie appropriée, de poser le diagnostic [43].

Chez l'enfant, les problèmes d'instabilité de rotule peuvent se manifester par une gamme de problèmes allant d'un simple syndrome fémoro-patellaire (SFP) à la luxation récidivante de la rotule [44].

De nombreux facteurs biomécaniques favorisant un déplacement latéral de la rotule peuvent être à l'origine de ces phénomènes [10].

Les principaux facteurs de risques sont : la dysplasie de la trochlée (figure 72), la Patella Alta (figure 73) (les rotules des deux genoux ressemblant à des yeux de sauterelles qui regardent vers le plafond et vers l'extérieur [26]), TA-GT excessive et la bascule rotulienne.

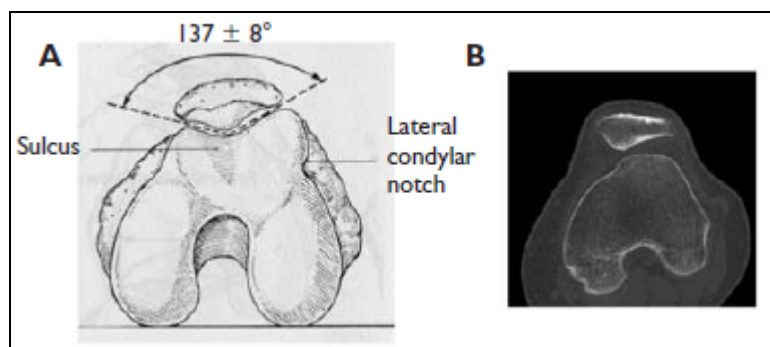


Figure 72 : A. Angle trochléen normal B. exemple de dysplasie trochléenne avec perte de la concavité de la trochlée [43]

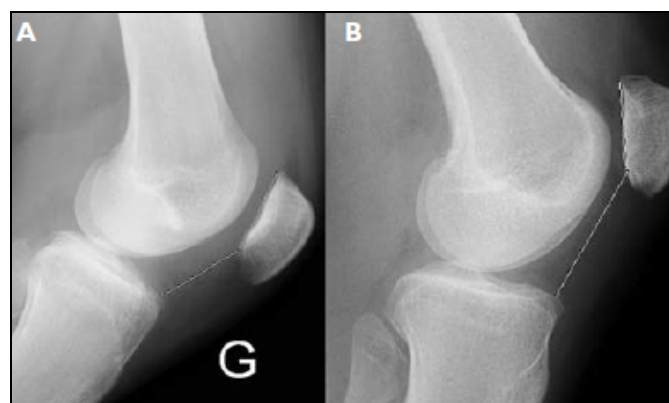


Figure 73 : A. Rotule de hauteur normal B. Patella Alta [43]

Le motif de consultation est le plus souvent une douleur antérieure ou antéro-interne du genou surtout au début à la descente des escaliers (engagement de la rotule), mais parfois aussi lors de station assise prolongée (syndrome du cinéma), aussi Les pseudo-blocages rotuliens sont caractéristiques: ils concernent la flexion et l'extension [45].

L'examen clinique cherche une Patella Alta (figure 73), un signe d'appréhension positif (figure 51,74) ou bien une luxation latérale franche [33].



Figure 74 : Signe d'appréhension positif

Des radiographies standards permettent d'exclure des lésions osseuses et de classer la dysplasie trochléenne identifiée par le signe du croisement (figure 75) [20,43].

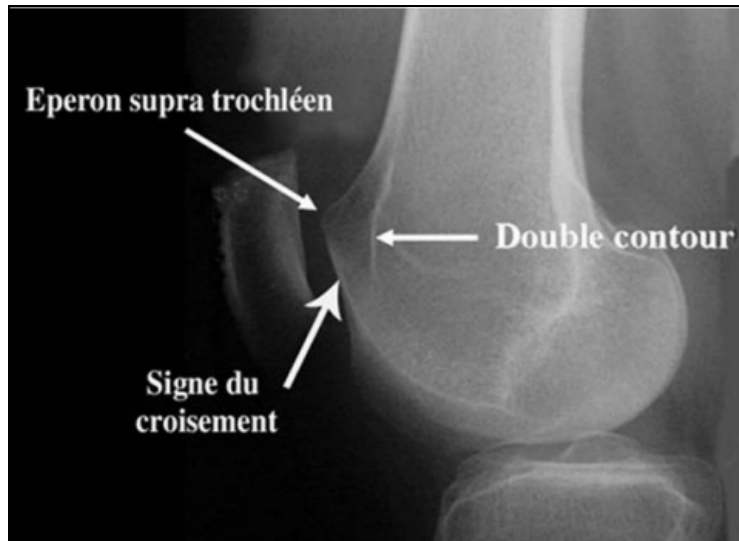


Figure 75 : Signe de croisement radiologique spécifique de la dysplasie trochléenne

Un arrachement osseux de l'aileron rotulien et des corps libres intra-articulaires doivent être recherchés systématiquement (figure 76) [43].

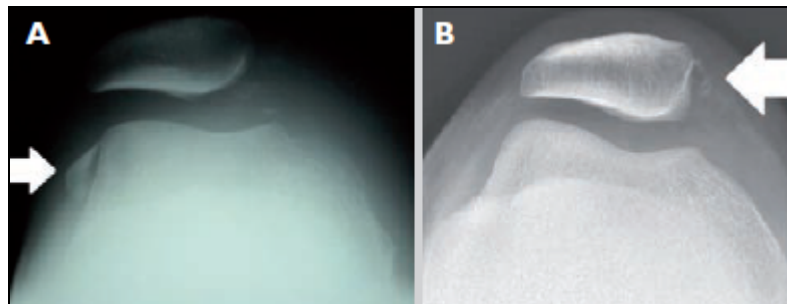


Figure 76: A. Fragment osseux libre après luxation de rotule B. Arrachement de l'aileron rotulien interne [43]

La TDM est rarement utile pour établir le diagnostic mais il est indispensable pour proposer un geste thérapeutique chirurgical cohérent [5].

Le traitement comprend l'étirement des structures latérales serrées (bande iliotibiale), le renforcement des structures médiales (muscle vaste interne), et les orthèses (figure 71) du genou pour la stabilisation rotulienne. Le traitement chirurgical est recommandé pour la luxation récurrente et chronique de la rotule [33].

III. Les apophysites de croissance

Une apophyse est une protubérance osseuse qui se soude tardivement à l'os principal. Elle sert souvent à l'insertion d'un tendon important. L'apophysite est un remaniement douloureux de l'apophyse, qui ne peut concilier cette période de soudure et les tractions du tendon.

A. Apophysite de la TTA ou La maladie d'Osgood-Schlatter

L'apophysite de la tubérosité tibiale antérieure (TTA) ou maladie d'Osgood-Schlatter est une des causes les plus fréquentes de douleur antérieure sous-rotulienne chez l'enfant de 8 à 14 ans, elle est bilatérale dans près de 30 % des cas. Elle est secondaire à des tractions répétées sur le tendon rotulien au niveau de son insertion sur l'apophyse tibiale antérieure. Elle est favorisée par des activités sportives comportant des sauts (volley-ball, basket) de la course (football, tennis) ou la mise en position à genoux [46].

Le diagnostic est aisé devant : une douleur mécanique sous rotulienne, une tuméfaction plus ou moins inflammatoire et douloureuse de la TTA (figure 77). L'examen doit également préciser la souplesse des muscles antérieurs et postérieurs de la cuisse, car plus l'enfant est raide, plus la traction sur le tendon rotulien est forte, pouvant pérenniser les symptômes [36].



Figure 77 : Tuméfaction du la tubérosité tibiale antérieure témoignant d'une maladie d'Osgood Schlatter

La radiographie (genou profil) doit être comparative et confirme le diagnostic en montrant l'aspect irrégulier et fragmenté de l'épiphyse au niveau de la TTA (figure 78) [36].

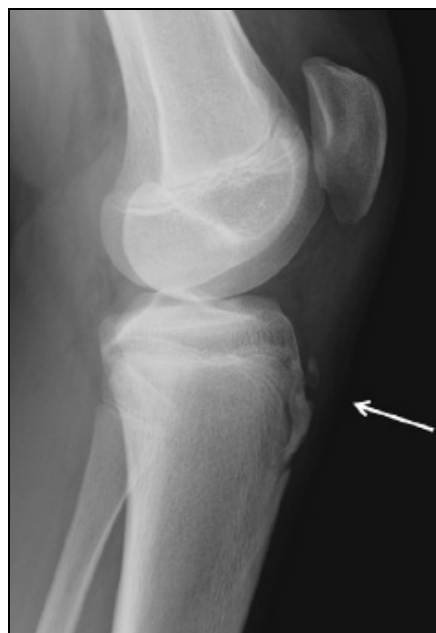


Figure 78 : Apophysite de TTA : aspect fragmenté du noyau apophysaire : maladie d'Osgood-Schlatter [21]

Le principal diagnostic différentiel est celui de l'enthésopathie inflammatoire dans le cadre d'une spondyloarthropathie juvénile, mais qui ne comporte pas l'image radiographique sus-décrite [36].

L'échographie et l'IRM ne sont pas nécessaires, sauf si doute avec un autre diagnostic.

La norme de traitement d'Osgood-Schlatter est non chirurgicale et comprend la vessie de glace, la limitation des activités, les médicaments anti-inflammatoires oraux, la thérapie physique et l'orthèse du genou [47, 48,49].

D'une manière générale, Osgood-Schlatter exécute un parcours auto-limitatif avec une récupération complète attendue avec fermeture de la plaque de croissance tibiale. Dans de rares cas, l'excision chirurgicale de l'ossicule peut donner un bon soulagement de la douleur chez les patients squelettiquement matures [50, 51].

L'évolution s'étend habituellement sur 6 à 18 mois. La seule séquelle peut être une TTA anormalement volumineuse [22].

B.Apophysite de l'extrémité inférieure de la rotule ou maladie de Sinding-Larsen-Johansson

L'épiphysite de l'extrémité inférieure de la rotule ou maladie de Sinding-Larsen-Johansson est également une cause fréquente de douleur du genou chez l'enfant de 10 à 12 ans. Elle est secondaire à des tractions répétées au niveau de l'insertion du tendon rotulien au pôle inférieur de la rotule, qui sont à l'origine de calcification et d'ossification de cette zone. Les activités favorisantes sont également le saut, la course et l'agenouillement [36].

L'examen clinique retrouve une douleur à la palpation de la pointe de la rotule et doit, comme pour l'Osgood-Schatter, vérifier la souplesse des muscles de la cuisse [36].

La radiographie standard (genou profil) met en évidence des fragments osseux à la pointe de la rotule (figure 79) [22].



Figure 79 : Apophysite de la pointe de la rotule [21]

L'étendue exacte des dommages est souvent sous-estimée sur les radiographies et les résultats d'imagerie précoce peuvent être subtils ou absents, ce qui nécessite une évaluation plus approfondie avec l'IRM [52].

Les mesures thérapeutiques sont identiques à celles de l'apophysite de la TTA.

IV. Les lésions méniscales

Ce diagnostic sera évoqué d'emblée lorsque l'interrogatoire retrouve la notion de « blocages vrais » transitoires, cédant spontanément ou après manœuvre particulière et éventuellement suivis d'un épanchement. À l'examen, il peut persister un flessum ou un épanchement, surtout les manœuvres classiques de « marche en canard » (en position accroupie, hanches en légère rotation externe) et le test d'Apley (figure 49) sont positifs [36].

La radiographie standard est en règle normale. L'étude en IRM permet de visualiser la lésion [53] :

A.ménisque discoïde

Le ménisque discoïde est une anomalie anatomique qui se traduit par un ménisque plus gros, épaissi, en forme de disque. Il est bilatéral chez 20% des patients [40] et plus fréquent chez l'enfant que la lésion méniscale post-traumatique. L'anomalie touche le plus souvent le ménisque externe et peut être complète ou partielle [36].

Au plan anatomique, le ménisque est hypervascularisé à la naissance, vers le neuvième mois, le tiers central devient avasculaire et vers l'âge de 10 ans le ménisque a la même structure que chez l'adulte ; cela explique les risques de récurrence de ménisque discoïde après intervention chez le jeune enfant. Le ménisque discoïde est plein dans la zone centrale et plus épais en périphérie, ce qui altère les propriétés mécaniques du ménisque et expose à des lésions traumatiques et à des déchirures [54].

Chez le jeune enfant, le ménisque discoïde est souvent instable à l'origine de douleur, chez l'enfant plus grand il est souvent révélé par une déchirure [36].

Les signes cliniques chez le jeune enfant (5 à 10 ans) sont la perception de claquement ou de ressaut par l'enfant et/ou les parents ; un épanchement, une limitation d'amplitude articulaire ou une amyotrophie sont possibles. Après 10 ans, des symptômes plus aigus peuvent être observés : douleur, bocage, instabilité en appui monopode. Une histoire familiale est parfois retrouvée [36].

Sur le plan de l'imagerie, une radiographie standard du genou, systématiquement réalisée, peut montrer des signes d'hypoplasie fémoro-tibiale latérale qui ne confirment en rien le diagnostic et ne modifient pas l'attitude thérapeutique. Son intérêt essentiel est de dépister une ostéochondrite associée (figure 80) comme elle peut montrer des signes indirects [26,55].



Figure 80 : Genou gauche : radiographie de face (A) et de trois-quart (B) montrant l'élargissement de l'interligne latéral et l'ostéochondrite du condyle latéral [55].

L'IRM, quant à elle, confirme le diagnostic, dépiste un éventuel ménisque discoïde controlatéral, et surtout réalise un inventaire non invasif de l'ensemble des lésions associées [55]. Elle affirme le diagnostic en montrant sur les coupes

sagittales successives une continuité du ménisque de la corne antérieure à la corne postérieure, un épaissement et un aspect en « nœud papillon» (figure 81,82) [36].

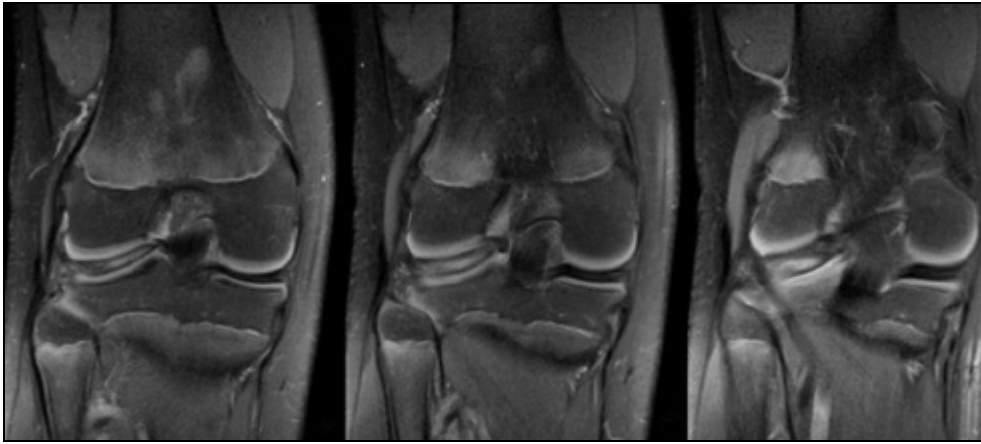


Figure 81 : Ménisque discoïde de topographie latérale, avec en sagittal un aspect épaissi en « nœud papillon » [36]

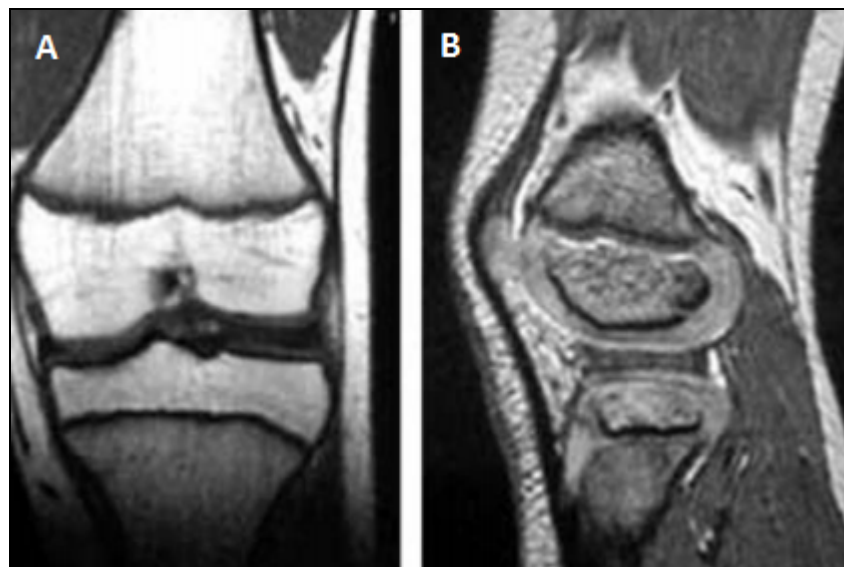


Figure 82 : Genou gauche : coupe IRM frontale (A) et sagittale (B) d'un ménisque discoïde complet [55].

Sur le plan thérapeutique, les ménisques discoïdes latéraux asymptomatiques, découverts généralement sur le genou controlatéral d'un ménisque discoïde symptomatique, peuvent être surveillés. En revanche, tout ménisque discoïde latéral symptomatique, quel que soit le symptôme et quel que soit l'âge du patient, doit faire discuter un traitement chirurgical sous arthroscopie (figure 83), et ce dans un délai inférieur à 6 mois, ce qui augmente les chances de rester conservateur [36,55].

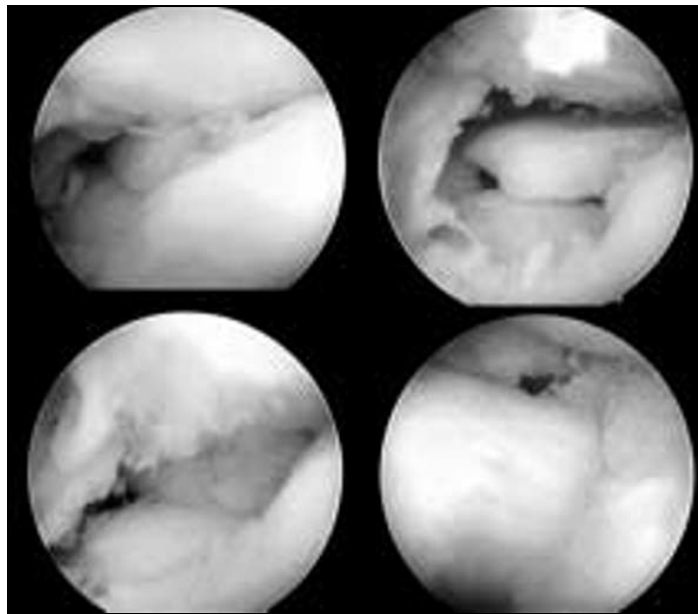


Figure 83 : Étapes d'une méniscoplastie arthroscopique ; résection centrifuge puis amincissement périphérique (de gauche à droite et de haut en bas) [55].

B.la lésion méniscale post-traumatique

Les lésions traumatiques de ménisques normaux sont rares chez l'enfant mais dès que la plaque de croissance se met à se fermer la fréquence de cette atteinte traumatique monte rapidement pour rejoindre celle de l'adulte [21].

La lésion méniscale post-traumatique survient chez les grands enfants et adolescents (âge moyen 13 ans) et touche plus souvent le ménisque interne. Il peut s'agir d'une rupture longitudinale verticale ou d'une désinsertion de la corne postérieure associée dans un tiers des cas à une rupture ligamentaire du pivot central et une hémarthrose [36].

Les patients se présentent avec une douleur interne ou externe du genou en fonction du ménisque lésé, un blocage et aussi un épanchement peut être présent. L'examen clinique recherche une limitation des mouvements et une sensibilité interne ou externe [40].

Une IRM du genou sans contraste (figure 84) doit être discutée en cas de suspicion d'une lésion méniscale et en fonction de l'emplacement et de la taille de la lésion, les patients peuvent subir une réparation méniscale, une ménisectomie partielle et rarement une ménisectomie complète [40].



Figure 84 : IRM du genou chez un enfant montrant une fissure longitudinale oblique partielle du ménisque externe

V. L'Ostéochondrite du genou

L'ostéochondrite disséquante (OCD) des condyles fémoraux est une nécrose osseuse sous-chondrale, plus ou moins étendue, pouvant atteindre différentes parties du genou [56]. La fragmentation ostéochondrale qui s'en suit est à l'origine de douleurs et de dysfonctionnements articulaires très invalidants [57].

Elle s'observe le plus souvent entre 11 et 19 ans [58,59]. L'incidence globale de l'OCD est de 9,5/100 000, avec une nette prédominance masculine (incidence 15,4/100 000 chez les garçons et 3,3/100 000 chez les filles). L'incidence est de 11,2/100 000 entre 11 et 19 ans et de 6,6/100 000 entre 6 et 11 ans. Le condyle médial est plus souvent atteint (64 % des cas) [59].

Son étiologie est encore controversée mais des microtraumatismes répétés faisant entrer en conflit les épines tibiales et le condyle interne semblent en être la cause [22].

Cliniquement avant la séparation du fragment, l'enfant se plaint de douleurs du genou mal localisées exagérées par les activités sportives et calmées par le repos. L'examen peut retrouver un point douloureux électif sur le condyle fémoral interne en flexion du genou. Lorsque le fragment ostéo-cartilagineux nécrosé est libéré dans le genou il existe des blocages ou des déroboements. Une hydarthrose et une amyotrophie du quadriceps s'ajoute alors au tableau [22].

La radiographie standard (face, profil et incidence de l'échancrure pour les formes plus postérieures) reste l'examen de première intention pour le diagnostic et le suivi de la lésion [57]. Elle permet le diagnostic en montrant une zone d'os sous-chondral nécrosé [22]. Elle objective des anomalies siégeant le

plus souvent (80 % des cas) sur le condyle fémoral interne au niveau de sa face axiale et pouvant s'étendre sur la surface portante (figure 85) [36].

On distingue quatre stades selon la classification de Bédouelle (figure 86) [36]:

- **Stade I** : lacune sous-chondrale.
- **Stade II** : fragment osseux condensé en place dans sa niche, séparé par liseré radio-clair.
- **Stade III** : le fragment reste dans sa niche avec décalage par rapport à l'os sain et à la surface articulaire.
- **Stade IV** : fragment libéré dans l'articulation.



Figure 85 : OCD forme lacunaire [36]

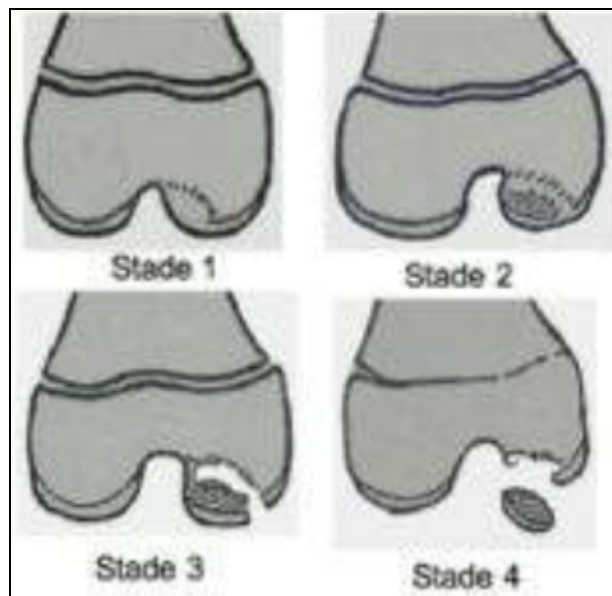


Figure 86 : classification de Bédouelle des OCD

L'incidence de «vue en tunnel » (pour l'échancrure intercondylienne) (figure 55) permet de mieux visualiser la lésion ostéochondrale [22].

Les autres examens d'imagerie (scanner, IRM (figure 87)) ne sont utiles qu'en cas de doute diagnostique ou d'évolution traînante [36].



Figure 87 : OCD sur IRM [60]

Le traitement comporte l'immobilisation de l'articulation (arrêt du sport et/ou immobilisation par genouillère) pendant 3 ou 6 mois. En cas d'évolution persistante ou défavorable se discute l'intervention : simple fixation du séquestre ou ablation avec avivement de la niche s'il est détaché. Globalement, le pronostic fonctionnel est bon et les indications chirurgicales sont assez exceptionnelles [36].

VI. Les tendinopathies

A. La tendinite rotulienne (figure 88)

Le genou du sauteur (irritation et inflammation du tendon rotulien) se produit le plus souvent chez les garçons adolescents, en particulier pendant une poussée de croissance. Le patient signale une douleur antérieure du genou qui persiste depuis des mois et qui s'aggrave après des activités telles que descendre les escaliers ou courir [61].

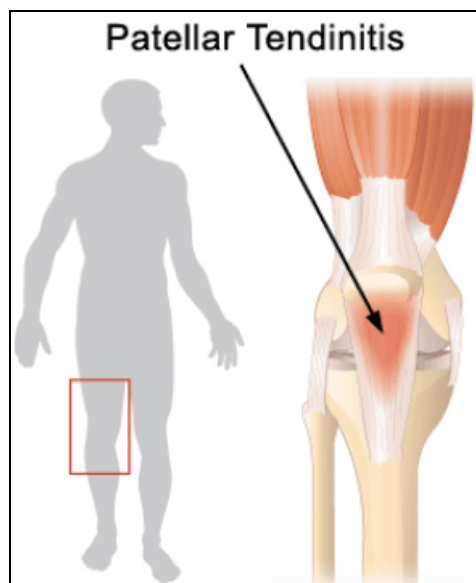


Figure 88 : tendinite rotulienne

Lors de l'examen physique, le tendon rotulien est sensible et tendu, et la douleur est reproduite par l'extension contrariée du genou. Il n'y a généralement pas d'épanchement.

Les radiographies ne sont pas indiquées sauf en cas de suspicion d'un autre diagnostic différentiel [61].

Le traitement est semblable à celui du syndrome rotulien [40].

B.La tendinopathie quadricipital [33]

Rare chez la population pédiatrique, à l'examen, il y a une sensibilité au niveau de la marge supérieure de la rotule et la douleur est exacerbée par la contraction du quadriceps. En plus d'un massage local sur le site de la douleur, le traitement est semblable à celui du syndrome rotulien.

C.La tendinopathie des ischio-jambiers [40]

La mise en tension chronique des ischio-jambiers peut être à l'origine de ce type de tendinopathie qui se manifeste par des douleurs postérieures du genou ainsi qu'une sensibilité à la palpation. Le traitement repose sur les médicaments anti inflammatoire et de la physiothérapie.

D.La tendinopathie de la bandelette ilio-tibiale [40]

Se manifeste par une douleur latérale du genou qui s'accroît à l'effort. L'examen physique retrouve une sensibilité latérale du genou avec une raideur de la bandelette ilio-tibiale. Le traitement associe l'étirement de la bandelette IT et la thérapie physique.

VII. La bursite prépatellaire [40]

La bourse prépatellaire permet de réduire le frottement entre la peau et la rotule.

La bursite prépatellaire est la bursite la plus courante du genou et va se manifester par des gonalgies antérieure et un gonflement (parfois significatif) qui peut être associé à un érythème et une chaleur. L'examen physique révèle un discret gonflement prépatellaire. Le traitement initial consiste sur les mesures anti-inflammatoires y compris la vessie de glace, la compression et les

médicaments anti-inflammatoires. Rarement la bourse doit être aspirée et des antibiotiques oraux seront administrés en cas de surinfection.

VIII. Les arthrites juvéniles idiopathiques

Les arthrites juvéniles idiopathiques (AJI) désignent l'ensemble des atteintes inflammatoires articulaires (arthrites) sans cause reconnue, débutant avant l'âge de 16 ans et de durée supérieure à 6 semaines. La fréquence de ces affections est de l'ordre de 3,5/100.000 enfants. Actuellement, on définit 6 groupes d'AJI : Arthrites systémiques(AS) ; Oligoarthrites(OA); Polyarthrites avec facteur rhumatoïde; Polyarthrites sans facteur rhumatoïde; Enthésite en rapport avec l'arthrite (ERA) correspondant aux spondylarthropathies; et rhumatisme psoriasique(RP) [62].

La principale difficulté diagnostique existe entre une arthrite infectieuse et un premier épisode d'arthrite rhumatismale. La conduite à tenir consiste à éliminer avec certitude une infection et dans le doute à traiter comme s'il s'agissait d'une infection [62].

A.ARTHRITE SYSTEMIQUE (ex maladie de Still)

Se caractérise par une fièvre intermittente, une éruption cutanée et une arthrite. La fièvre survient classiquement une ou deux fois par jour et peut être intermittente. L'éruption est rose saumonée, maculaire, et migratrice et apparaisse fréquemment avec la fièvre. L'arthrite peut ne pas être présente au début, mais peut devenir destructrice. Le patient peut également développer une lymphadénopathie et une hépatosplénomégalie [63].

Les patients présentent fréquemment une hyperleucocytose significative, une thrombocytose, une anémie et une VS et CRP élevées. Les résultats des tests d'ANA et du facteur rhumatoïde sont habituellement négatifs [63].

Les articulations touchées doivent être radiographiées de façon symétrique [62].

Le diagnostic différentiel de l'arthrite juvénile systémique est vaste et comprend l'arthrite virale, la leucémie, le lymphome, le paludisme et d'autres affections rhumatologiques (LED, dermatomyosite...) [63].

Le traitement commence par les AINS et progresse vers les corticoïdes, le méthotrexate et d'autres médicaments biologiques modifiant la maladie [63].

Les complications les plus courantes sont : L'amylose secondaire, le retard de croissance et le syndrome d'activation macrophagique [62].

B.L'oligoarthrite juvénile

C'est la cause la plus fréquente des arthrites du genou chez la petite fille (2–4 ans) [64].

La douleur est modérée voire absente, la boiterie est fréquente, l'épanchement est constant, l'apparition d'un flegme et d'une amyotrophie (quadriceps et ischio-jambiers) est rapide. Le diagnostic sera suspecté sur ces éléments et l'absence de tout autre signe clinique, notamment de type infectieux [28].

Le syndrome inflammatoire biologique n'est présent que dans la moitié des cas et la radiographie ne montre qu'un épanchement avec épaississement des tissus mous [28].

La présence d'AAN (75 % des cas) permet de l'affirmer [28].

L'association possible (30 % des cas) à une uvéite à « œil blanc » impose un examen ophtalmologique à la lampe à fente, systématiquement, dans les meilleurs délais [28].

Le traitement repose dans un premier temps sur les AINS, avec en cas de fessum une orthèse de repos en extension. En cas d'échec des AINS, l'injection intra-articulaire d'hexacétonide de triamcinolone, effectuée sous sédation par le MEOPA, est efficace dans la majorité des cas [28].

C.La spondylarthropathie juvénile

C'est une des causes fréquentes de gonalgies chez le garçon de 10–12 ans [65].

Le diagnostic sera orienté par le terrain de survenue, la notion d'antécédents familiaux (spondylarthropathie, psoriasis, uvéite) retrouvés dans 30 % des cas ou d'antécédents personnels de talalgies, de fessalgies [28].

Il existe un syndrome inflammatoire modéré. L'Ag HLA B27 est positif dans 70 à 80% des cas [62]. L'atteinte sacro-iliaque radiologique n'apparaît qu'après un délai de plusieurs années [28].

Le traitement repose sur les AINS éventuellement associés secondairement à une injection intra-articulaire d'hexacétonide de triamcinolone [28].

IX. Les lésions ligamentaires

Les lésions ligamentaires du genou ont une incidence croissante chez l'enfant [66]. La lésion la plus fréquente est celle du LCA [60].

A.Lésion du Ligament Croisé Antérieure

Les lésions du LCA sont malheureusement observées avec une fréquence et une gravité croissantes [21]. Elles surviennent essentiellement au décours d'accidents sportifs et sont souvent le résultat d'une torsion anormale, d'un atterrissage ou d'une hyperextension [67,68]. Elles s'accompagnent d'un fort taux de lésions méniscales concomitantes [69].

Le tableau clinique d'une lésion du LCA de l'enfant ne se différencie guère de celui de chez l'adulte. Les données de l'interrogatoire, notamment concernant le mécanisme traumatique, sont d'autant plus difficiles à préciser que l'enfant est jeune ; parfois on retrouve une notion de craquement, puis de gonflement secondaire avec impotence fonctionnelle, mais cela n'a rien de très caractéristique et, la plupart du temps, il s'agit du diagnostic d'une hémarthrose post-traumatique survenant chez un enfant plus ou moins jeune[67].

L'examen physique effectué immédiatement après un traumatisme ou de deux à trois jours plus tard quand l'inflammation commence à diminuer indique que le genou est instable. Le test de Lachman (figure 43) est facile à maîtriser et plus sensible que le test du tiroir antérieur (figure 44) pour objectiver la rupture du LCA [26].

Une radiographie standard simple doit être réalisée en premier surtout pour éliminer les diagnostics différentiels d'une hémarthrose dans un contexte de gonalgie (fracture ou luxation rotulienne beaucoup plus fréquente) [69].

En cas de radiographie normale, l'examen de choix est l'IRM, qui permettra d'obtenir le bilan lésionnel ligamentaire (figure 89) et méniscal. Les séquences les plus démonstratives sont celles pondérées en T2 [69].

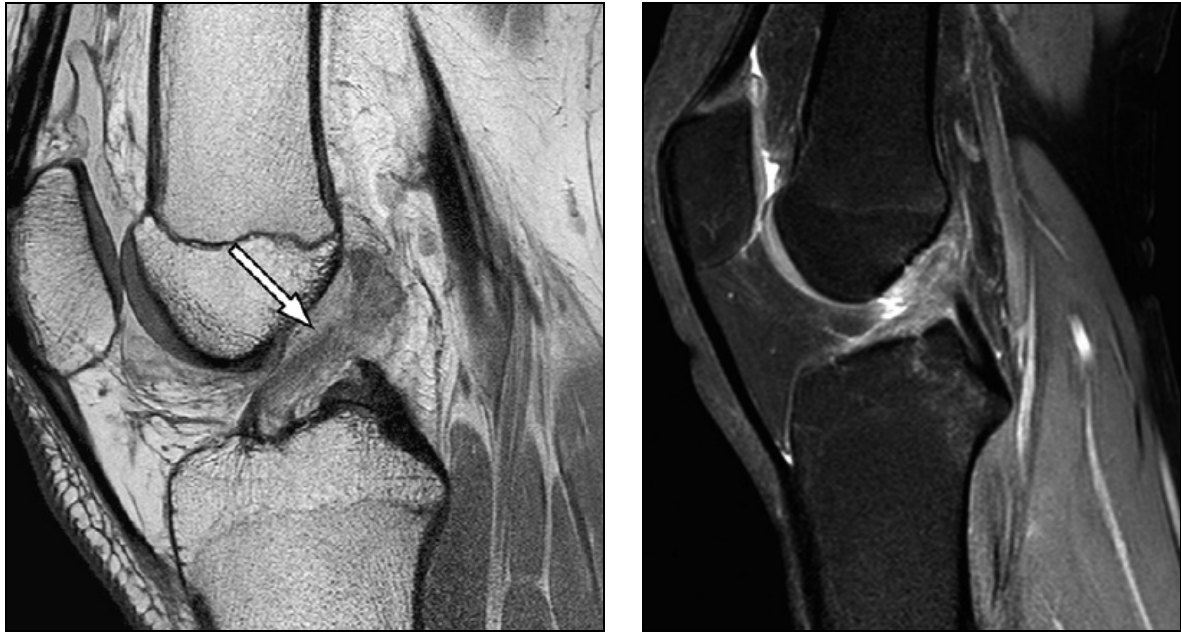


Figure 89 : Aspect d'arrachement du LCA sur une coupe sagittale d'IRM [60,69]

En effet toute hémarthrose post-traumatique du genou avec une radiographie normale impose la réalisation d'une IRM [69].

Si la lésion du LCA est isolée, on peut se méfier à la thérapie physique [63].

En cas d'instabilité ou de lésion méniscale associée, une ligamentoplastie est indiquée sans attendre la fin de la croissance [69].

La reconstruction chirurgicale doit être effectuée dans des unités pédiatriques spécialisées par des chirurgiens expérimentés afin de minimiser les risques d'échec et de perturbation de la croissance. Aussi La physiothérapie pré et postopératoire est vitale pour assurer une rééducation réussie [68].

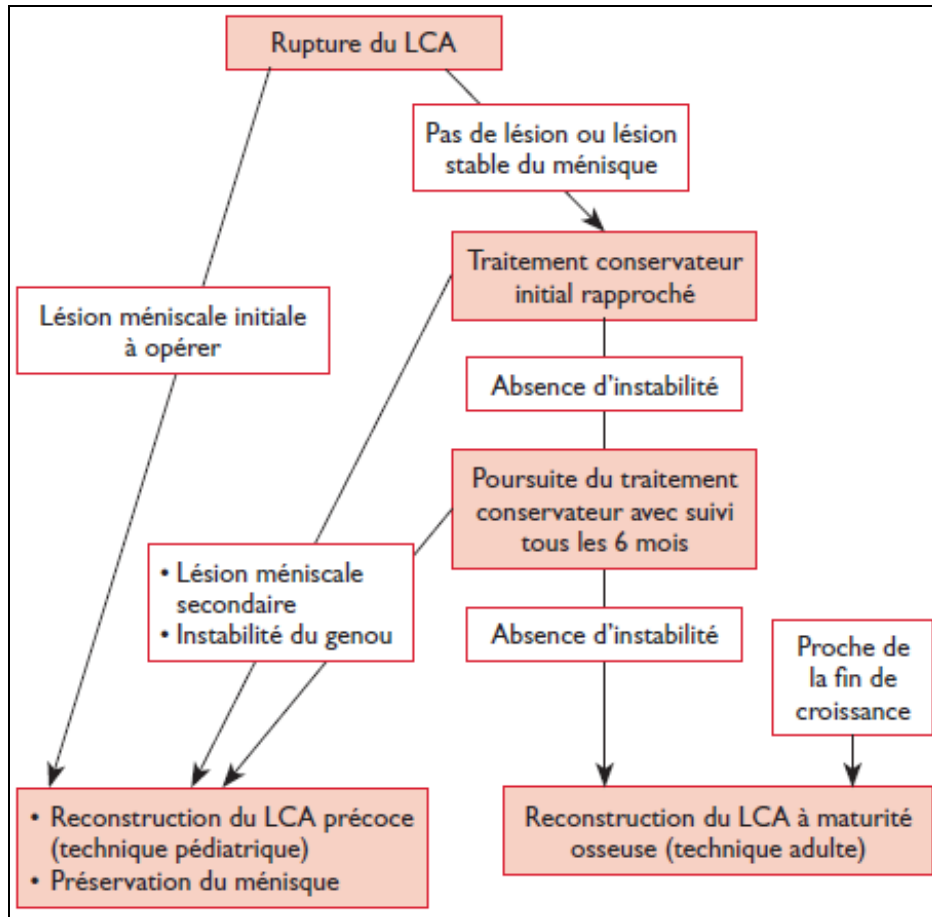


Figure 90 : Algorithme décisionnel pour la prise en charge des ruptures intra-ligamentaires du LCA chez l'enfant avec immaturité squelettique [70]

B.Lésion du Ligament Croisé Postérieure

Cette lésion est rare chez la population pédiatrique et le plus souvent associé à une lésion osseuse [21].

La présentation clinique est semblable la lésion du LCA avec, en plus des gonalgies, une hémarthrose et des mouvements limités du genou atteint [21].

Le test de tiroir postérieur permet d'évoquer cette lésion (figure 46,91).



Figure 91 : Recul postérieur (tiroir postérieur) du tibia sous le fémur signant une lésion du LCP

Les radiographies standards sont utiles pour montrer les lésions osseuses, et l'IRM (figure 92) confirme le diagnostic [21].



Figure 92 : Aspect IRM de la lésion du LCP en coupe sagittale

Le traitement est généralement non opératoire, sauf en cas de déplacement osseux important ou en cas d'une instabilité importante due à une rupture complète [21].

C.Lésion du ligament latéral externe [40 ,71]

Ce type de lésion est aussi rare chez la population pédiatrique.

Les patients présentent une douleur avec un gonflement de la face latéral du genou atteint. L'examen clinique retrouve une douleur et une sensibilité de la face latérale du genou (au niveau de la zone d'insertion du LLE) ainsi qu'une instabilité au test de stress varus (figure 47).

L'IRM confirme le diagnostic.

Le traitement associe la vessie de glace, les antalgiques et les AINS, ainsi que la physiothérapie et les lésions de haut grade peuvent bénéficier d'une période initial d'immobilisation.

L'association avec d'autres lésions des autres structures latérales du genou peuvent entraîner une instabilité d'où la nécessité d'une intervention chirurgicale.

Les lésions du LLE guérissent généralement plus lentement que les lésions du LLI.

D.Lésion du ligament latéral interne [40 ,71]

Ce type de lésion est aussi rare chez la population pédiatrique.

Les patients présentent une douleur avec un gonflement de la face médial du genou atteint. L'examen clinique retrouve une douleur et une sensibilité de la

face médiale du genou (au niveau de la zone d'insertion du LLI) ainsi qu'une instabilité au test de stress valgus (figure 47).

L'IRM confirme le diagnostic (figure 93).

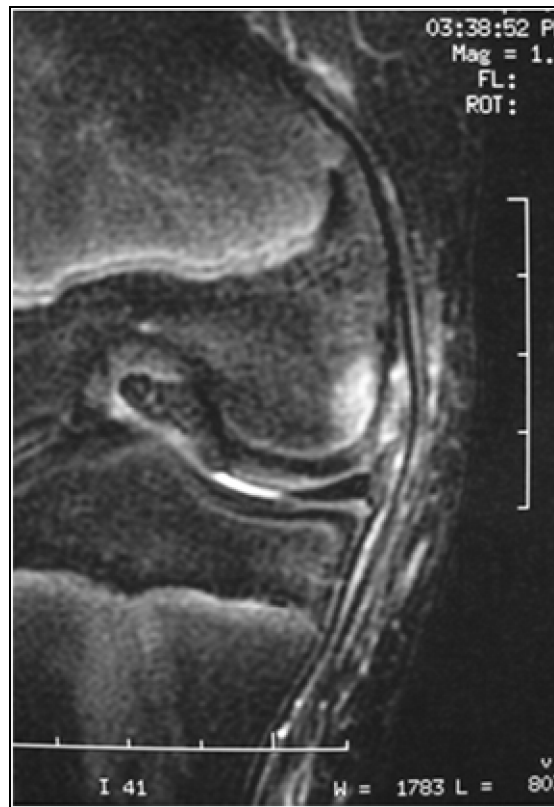


Figure 93 : Aspect IRM de la lésion du LLI

Les mesures thérapeutiques sont identiques à celles des lésions du LLE.

Pour les deux types de lésions (LLI et du LLE), le retour au sport peut se faire après une période qui varie de deux semaines à deux mois en général, selon l'atteinte [72].

X. Patella bipartita douloureuse

Une rotule est dite bipartite lorsqu'un de ces fragments n'a pas fusionné avec le reste de la structure osseuse (figure 94). Il s'agit le plus souvent de la partie supérieure et latérale de la rotule. Cette pathologie se retrouve chez 2 % de la population. Elle est bilatérale dans 40% des cas.

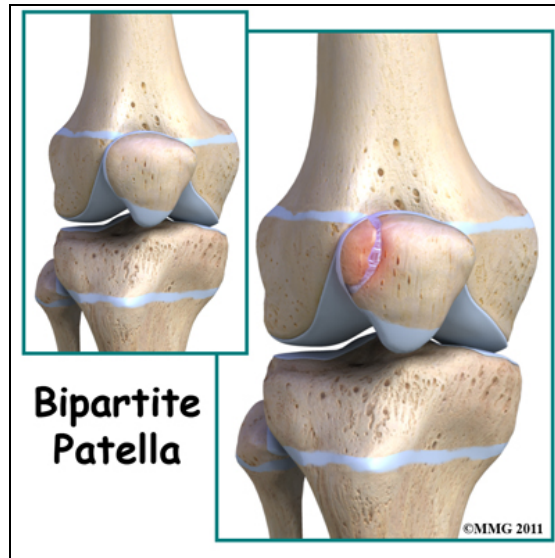


Figure 94 : Vue antérieure du genou montrant l'aspect d'une patella bipartita [73]

Hormis quelques cas exceptionnels siégeant au bord médial de la patella, la classification de Saupe (figure 95) permet de distinguer trois localisations principales du fragment accessoire [74]:

- Type I : au pôle inférieure de la patella (5%)
- Type II : au bord latéral de la patella (25%)
- Type III : à l'angle supéro-latéral de la patella (75%)

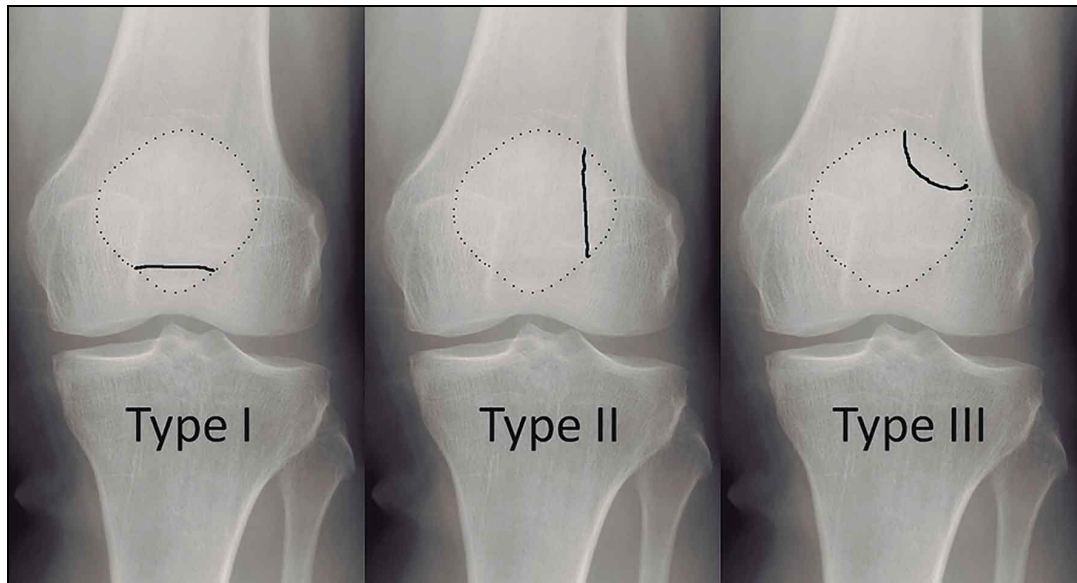


Figure 95 : classification de Saupe de la patella bipartita [75]

La patella bipartita est habituellement asymptomatique et de découverte radiologique fortuite [33]. Bien que considérée comme une variante normale, elle peut causer une douleur antérieure du genou, ce qui est rare [23,60].

Un traumatisme chronique ou direct peut provoquer une perturbation de la synchondrose entre les centres d'ossification, ce qui va être à l'origine des symptômes [60]. Ainsi La palpation de la rotule trouve une sensibilité surtout au niveau de sa pole superolatérale [23].

Une radiographie standard permet de visualiser cette lésion en montrant des marges de fragments lisses régulières sans signe de gonflement des tissus mous, ce qui la différencie de la fracture aiguë (figure 96, 97) [23,33].



Figure 96 : Aspect radiologique d'une patella bipartita type III chez une fille de 13 ans
(Service de traumatologie-orthopédie pédiatrique, hôpital d'Enfants, CHU Avicenne, Rabat)

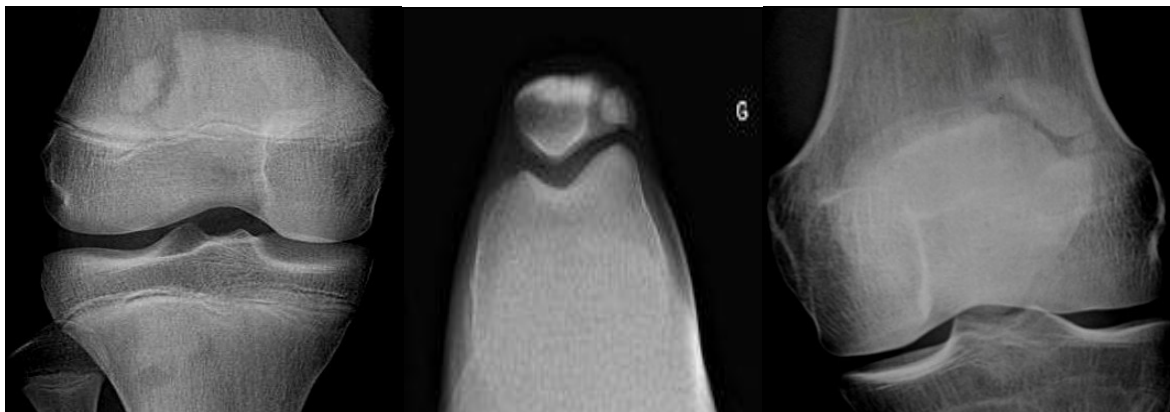


Figure 97 : Aspect radiologique d'une patella bipartita type III [76]

D'autres modalités d'imagerie (IRM, échographie) peuvent être utilisées [77].

Sur l'IRM, la présence d'œdème dans le fragment bipartite, le signal anormal à travers la synchondrose et la discontinuité du cartilage suggèrent une patella bipartite symptomatique (figure 98,99); En l'absence d'œdème, une autre explication des gonalgies devrait être recherchée [60].

Le traitement initial est conservateur fait d'une modification des activités et des exercices locaux de renforcement. Le traitement chirurgical peut être nécessaire pour les cas qui ne répondent pas aux mesures non opératoires. L'intervention est réalisée par voie ouverte ou sous arthroscopie [23,33].



Figure 98 : Aspect IRM d'une patella bipartita type III chez une fille de 13 ans
(Service de traumatologie-orthopédie pédiatrique, hôpital d'Enfants, CHU Avicenne, Rabat)

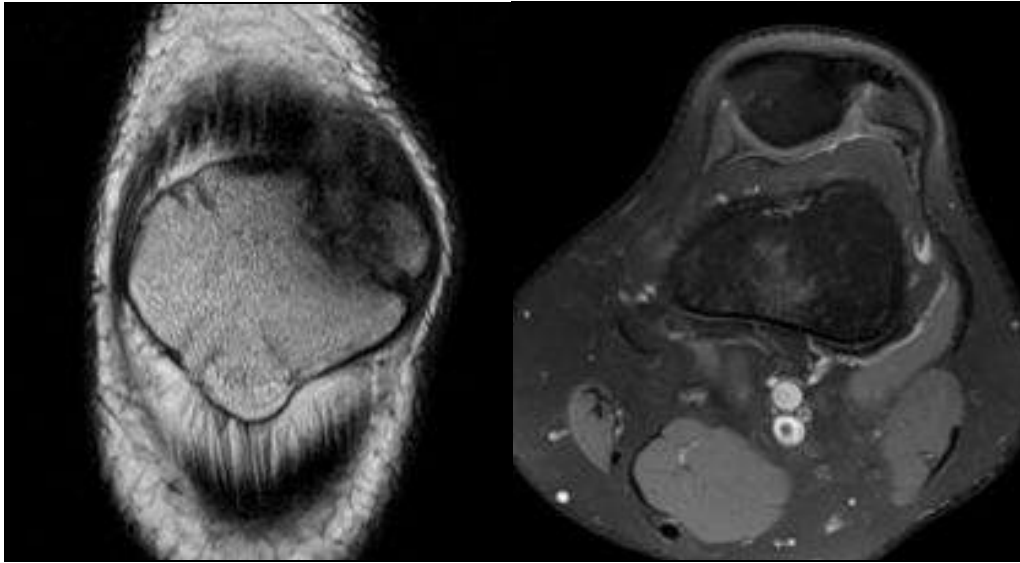


Figure 99 : Aspect IRM d'une patella bipartita type III

XI. Plica synoviale symptomatique

La synoviale du genou (figure 14) forme des replis inconstants également connus sous le terme de “plicae” [78].

Occasionnellement, des pathologies se produisent au sein de la plica (e) en raison d'une synovite locale causée par un microtraumatisme aigu, direct ou répétitif. Le plica enflammé peut devenir piégé entre la patella et le condyle fémoral, cela peut provoquer une inflammation et une fibrose avec un frottement du condyle fémoral ce qui va être à l'origine des changements dans la surface articulaire et des changements dans l'os sous-chondral [33].

Les éléments diagnostiques et thérapeutiques restent un sujet de controverse.

Le diagnostic est clinique : le patient se plaint de douleur antérieure ou antéro-médiale du genou aggravée par la course, la montée des escaliers ou l'accroupissement. Cette douleur peut être accompagnée de claquement ou d'un pseudoblocage lors de la flexion du genou [33 ,78].

La palpation du genou peut révéler une sensibilité à la zone d'insertion du rétinaculum patellaire médial (figure 11) [33].

Les examens complémentaires ne sont pas d'une spécificité absolue, mais ils offrent la possibilité de rechercher une pathologie concomitante et l'arthroscopie semble avoir un intérêt à la fois diagnostique et thérapeutique [78].

Le traitement initial est non chirurgicale fait de la physiothérapie (mobilisation et massage rotulien avec des exercices de flexibilité pour les ischio-jambiers le quadriceps) et les médicaments anti-inflammatoire [79].

La chirurgie peut être nécessaire dans de rares cas [23].

XII. Kyste poplité ou kyste de Baker

Le kyste poplité est une poche plus ou moins volumineuse située à la partie postérieure et interne du genou correspondant à un gonflement d'une bourse située dans le creux poplité (figure 100). Il se développe à tout âge et se résorbe habituellement spontanément [60].



Figure 100 : kyste de Baker

Dans la population pédiatrique, les kystes de Baker ou kystes poplités, fréquents chez les enfants de 4 à 8 ans, sont généralement peu symptomatiques et ne sont pas liés à la morbidité intra-articulaire. Ils sont peu ou pas douloureux et de taille variable et souvent isolés (parfois associés à une pathologie intra-articulaire) [36, 40,60].

L'examen clinique retrouve une tuméfaction élastique dans le creux poplité (figure 100) pouvant limiter la flexion complète lorsque le kyste est volumineux [36].

L'examen doit également vérifier l'absence d'épanchement au niveau du genou, qui suggérerait une possible pathologie inflammatoire associée [35]. Une étude rétrospective de 80 kystes poplités chez l'enfant retrouve une prévalence de 57 % de kyste poplité dans le cadre d'une arthrite juvénile, dans 58 % des cas de syndrome d'hypermobilité et de 27 % en l'absence de tout facteur de risque [80].

L'échographie (figure 101) est l'examen complémentaire de choix. Elle permet habituellement de poser le diagnostic [80].



Figure 101 : kyste de Baker sur échographie

Une aggravation aiguë de la douleur et un gonflement généralisé peuvent signaler une rupture du kyste [40].

Le traitement médical est suffisant mais il existe malheureusement de nombreuses récurrences. La ponction permet souvent d'améliorer la situation et de régler le problème, soit de façon définitive, soit temporairement. Elle ramène un liquide blanc translucide visqueux [36,81].

XIII. La synovite villonodulaire

La synovite villonodulaire pigmentée est une maladie proliférative rare d'étiologie inconnue qui affecte la synoviale, les bourses et les gaines tendineuses. Il est considéré comme un état néoplasique caractérisé par une hyperplasie synoviale significative, une hypervascularité et une accumulation de macrophages chargés d'hémosidérine [60]. La localisation au genou est préférentielle [82]. Elle s'observe vers l'âge de 10 ans et est souvent de diagnostic tardif (en moyenne 18 mois) en raison d'un diagnostic initial d'arthrite inflammatoire dans 44 % des cas [83].

La symptomatologie clinique est faite de gonalgie et un épanchement articulaire qui peuvent être permanents ou intermittents. L'examen clinique ne retrouve qu'un épanchement d'abondance variable [36].

La présence d'une hémarthrose à la ponction, en l'absence de tout phénomène traumatique et de trouble de la crase sanguine, est fortement évocatrice du diagnostic [84].

La radiographie standard est en règle normale et c'est à l'IRM (figure 102,103) que revient le diagnostic en objectivant outre l'épanchement, l'hypertrophie synoviale avec dépôts d'hemosidérine [36].

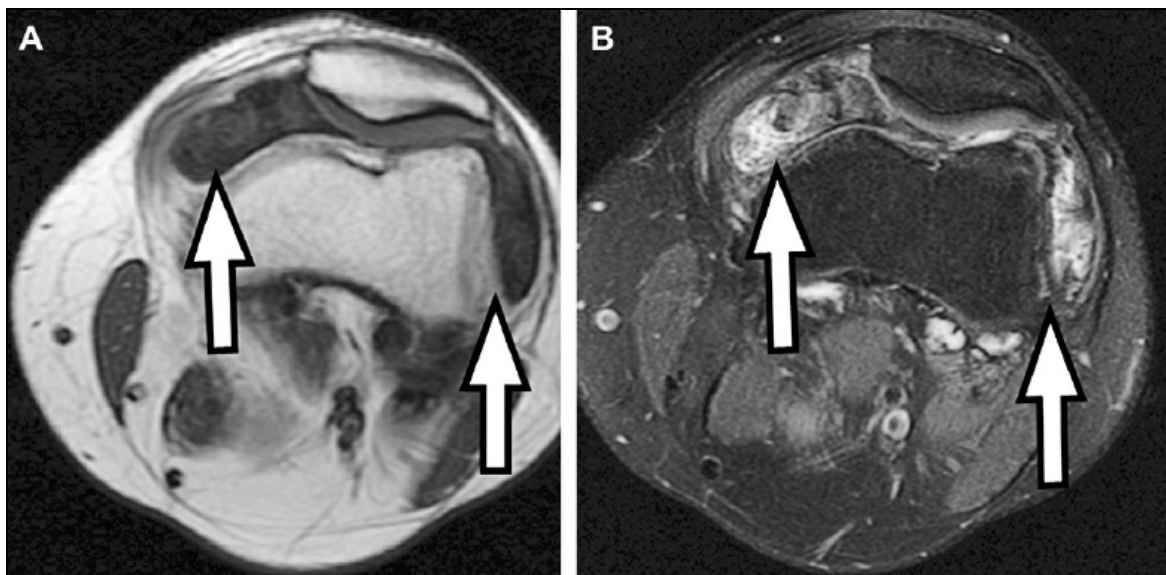
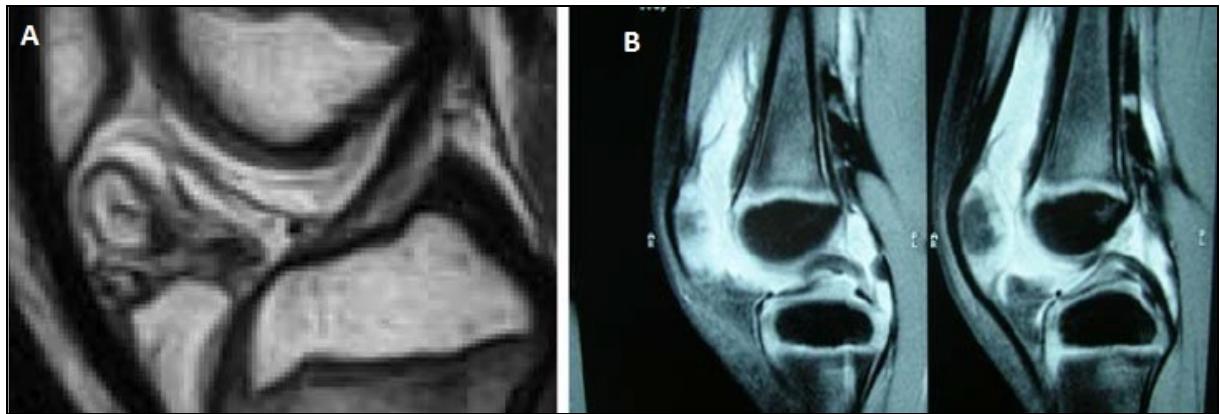


Figure 102 : aspect IRM d'une synovite villonodulaire en coupe axial T1(A) et T2(B) chez un adolescent de 16 ans [60]



**Figure 103 : aspect IRM d'une synovite villonodulaire en coupe sagittal T1(A) et T2(B)
chez un enfant de 9 ans [83]**

La synovite villonodulaire est une pathologie rare aux signes cliniques et aux examens complémentaires non spécifiques aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte. Il s'agit d'un diagnostic d'élimination qui ne peut être affirmé que sur la biopsie et l'examen anatomopathologique [84].

Le traitement est comme chez l'adulte la résection, si possible sous arthroscopie, avec surveillance régulière au décours de l'absence de récurrence par IRM [36].

XIV. L'ostéochondromatose synoviale

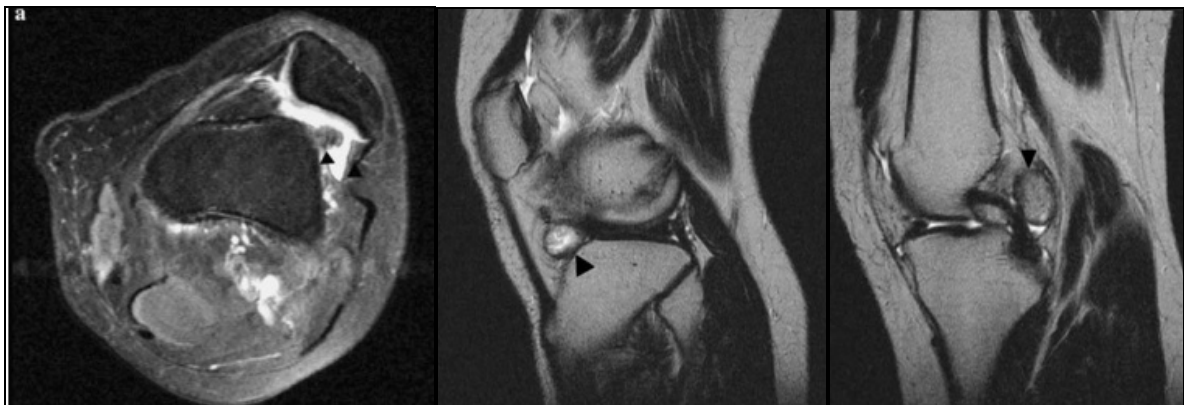
L'ostéochondromatose synoviale est également rare chez l'enfant [36]. Il s'agit d'une métaplasie chondroïde de la synoviale qui produit des nodules cartilagineux [85].

Son diagnostic est comme pour la synovite villonodulaire souvent tardif du fait de la confusion fréquente avec une arthrite inflammatoire (en l'absence d'étude cytologique du liquide articulaire) [36].

La symptomatologie clinique est faite de gonalgies et d'un épanchement articulaire et le diagnostic repose sur l'IRM (figure 104) qui montre des multiples corps étrangers [36].

La biopsie et l'examen anatomopathologique permettent d'établir le diagnostic avec certitude [86].

La résection synoviale sous arthroscopie est nécessaire, compte tenu des risques de lésions chondrales ultérieures [36].



**Figure 104 : aspect IRM d'une ostéochondromatose synoviale
chez une fille de 14 ans [87]**

XV. L'hémangiome synoviale [88]

L'hémangiome synovial est une cause rare de gonalgies chez l'enfant. Il s'agit d'une lésion vasculaire bénigne malformative non néoplasique rare de la membrane synoviale. La localisation au genou est la plus fréquente. Il atteint en général l'enfant avant 16 ans avec une prédominance féminine.

IL a le plus souvent une présentation clinique non spécifique et insidieuse, ce qui explique le retard diagnostique. Les signes cliniques sont dominés par la douleur récidivante isolée, ou associée à des épanchements répétés sanglants ou à une tuméfaction, parfois on peut également observer une limitation de la mobilité articulaire, une amyotrophie, des blocages ou un hémangiome capillaire cutané.

Les radiographies standard sont le plus souvent normales et l'échographie couplée au doppler est très intéressante, elle peut orienter le diagnostic quand elle montre un signal de type veineux au sein d'une masse iso ou hyperéchogène ayant un renforcement postérieur.

L'IRM (figure 105) est actuellement l'examen de choix, qui permet d'approcher le diagnostic devant l'aspect caractéristique de l'hémangiome et de faire le bilan lésionnel pré thérapeutique.



**Figure 105 : aspect IRM d'un hémangiome synoviale
chez un garçon de 11 ans**

Le diagnostic de certitude est histologique, obtenu le plus souvent par biopsie sous arthroscopie.

La résection arthroscopique est le traitement de choix.

XVI. Le genou algodystrophique [28,89].

L'algodystrophie est un syndrome complexe associant une douleur et des troubles vasomoteurs de la microcirculation et/ou de sa commande neurovégétative.

Au niveau du genou, elle est responsable d'un tableau douloureux intense et permanent, avec une impotence fonctionnelle avec parfois des signes inflammatoires locales (rougeur, chaleur et œdème). Elle s'observe plus volontiers chez la fille à l'âge de 10–12 ans.

Le traumatisme n'est retrouvé que dans 40 à 50 % des cas et un terrain psychologique favorisant (anxiété, neurotonie, problèmes familiaux) est très fréquent.

Le tableau clinique est polymorphe : Les troubles vasomoteurs sont d'importance variable, la douleur à la palpation est constant et l'amplitude articulaire n'est modifiée que tardivement.

Les examens biologiques sont normaux.

Les radiographies standard sont normales dans près de la moitié des cas, elles peuvent montrer une déminéralisation diffuse progressive et le diagnostic repose sur la scintigraphie osseuse qui objective une hypofixation localisée le plus souvent (52 % des cas), rarement une hyperfixation (30 % des cas).

Le traitement repose sur la mise en décharge et la physiothérapie ainsi que les médicaments antalgiques. Aussi, la prise en charge du versant psychologique ne doit pas être négligée.

XVII. L'ostéite chronique récurrente multifocale [28]

Forme pédiatrique du Sapho, cause rare de gonalgies chez l'enfant, elle peut se révéler par une douleur du genou d'horaire inflammatoire possiblement associée à la présence d'un épanchement.

La palpation retrouve rarement un point douloureux au niveau de la métaphyse tibiale supérieure.

Les signes cutanés (psoriasis pustuleux, pustulose palmoplantaire) sont rares chez l'enfant ; le syndrome inflammatoire biologique est inconstant.

Le diagnostic repose sur la scintigraphie osseuse qui objective plusieurs foyers d'hyperfixation et l'aspect radiographique associant à des degrés divers images lytiques et condensantes, de siège métaphysaire (Figure 106).

La biopsie n'est indispensable pour éliminer une pathologie tumorale ou infectieuse que dans les cas de lésion unique en scintigraphie, sans aspect radiologique caractéristique.

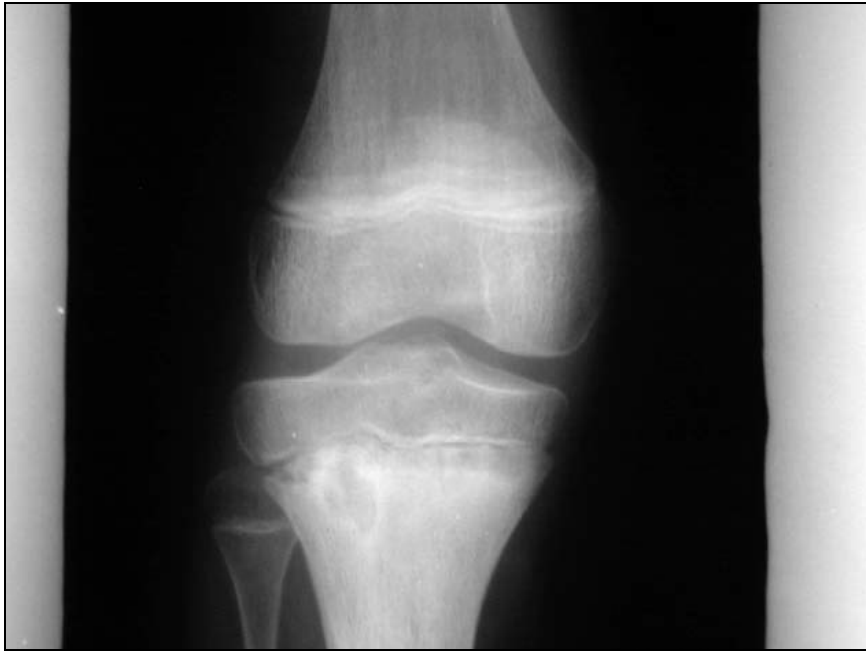


Figure 106 : Ostéite récurrente multifocale au niveau de la métaphyse tibiale : zone centrale lytique entourée d'une zone de condensation.

XVIII. La maladie de Trevor [90,91]

La maladie de Trevor ou dysplasie épiphysaire hémimélique (DEH) est une cause rare de gonalgies chez l'enfant. Il s'agit d'une anomalie du développement épiphysaire. Elle est caractérisée par un élargissement asymétrique d'une ou de plusieurs épiphyses de l'articulation du genou.

L'étiologie reste inconnue bien que plusieurs théories ont été émises. La lésion est asymétrique et réalise une prolifération anormale de la partie cartilagineuse de l'épiphyse, s'ossifiant secondairement. La cheville est la localisation de choix, suivie par le genou et la hanche.

En dehors des cas asymptomatiques, la DEH se manifeste généralement par des signes expliqués par la situation intra-articulaire de la lésion : boiterie, douleur articulaire, blocage, raideur articulaire ou une tuméfaction au niveau du genou qui constitue le signe clinique le plus fréquent. Plus rarement, l'enfant consulte au stade de complications : inégalité de longueur du membre inférieur et déformation axiale due à la fermeture prématurée et asymétrique du cartilage de croissance épiphysaire.

L'examen clinique peut révéler une sensibilité à la palpation du genou et la flexion et l'extension sont très souvent limitées quelque soit la localisation de la masse (extrémité distale du fémur, extrémité proximale du tibia, rotule).

Le diagnostic de la DEH est essentiellement radiologique. La radiographie standard (Figure 107) est très souvent suffisante en montrant une masse plus ou moins ossifiée, intra-articulaire, correspondant à un centre secondaire d'ossification. Le bilan radiologique doit explorer systématiquement les autres grosses articulations du membre touché.



Figure 107 : Rx de face (A) et de profil (B) du genou droit d'un garçon de 12 ans montrant une masse située au contact de la partie latérale de l'épiphyse tibiale supérieure

(Service de traumatologie-orthopédie pédiatrique, hôpital d'Enfants, CHU Avicenne, Rabat)

Le bilan d'extension devrait comporter une IRM (Figure 108). Cet examen permet de mieux visualiser des lésions cartilagineuses non encore visibles sur des radiographies standard. En plus, l'IRM présente des avantages certains en visualisant la masse lorsqu'elle n'est pas encore ossifiée chez le jeune enfant, précise l'extension lésionnelle réelle, apprécie mieux le retentissement sur les surfaces articulaires et permet également de planifier la stratégie thérapeutique.



Figure 108 : Aspect IRM en coupe frontale de DEH chez un garçon de 12 ans
(Service de traumatologie orthopédique pédiatrique, hôpital d'Enfants, CHU Avicenne, Rabat)

Le traitement de la DEH du genou est fonction de l'extension lésionnelle. Il varie de la simple observation à l'exérèse chirurgicale de la lésion et la correction des complications.

La présence de douleur importante, de déformation, ou d'une limitation fonctionnelle, constitue une indication de l'excision chirurgicale de la lésion. Cette décision est fondée sur le risque de croissance de la lésion, causant ainsi des complications dégénératives au niveau de l'articulation affectée rendant la prise en charge à ce stade plus délicate.

La chirurgie devrait se faire à un âge le plus jeune possible afin de restaurer l'anatomie de l'épiphyse et faciliter une croissance normale et l'enfant doit être suivi jusqu'à maturation squelettique.

XIX. Les douleurs de croissance [40 ,92]

Les douleurs de croissance sont une cause fréquente de gonalgies chez les enfants, survenant principalement entre 4 et 14 ans et disparaissent généralement à l'adolescence. Elles doivent être un diagnostic d'élimination. La cause est inconnue mais on croit être un type de blessure par le stress.

Les caractéristiques typiques comprennent l'âge préscolaire ou scolaire; Douleur bilatérale des extrémités; Douleur intermittente; Douleur survenant le soir ; Ou la douleur qui éveille l'enfant la nuit, disparaît le matin, et ne limite pas l'activité pendant la journée. Souvent, les douleurs de croissance se produisent après des jours d'activité significative.

Les douleurs de croissance sont associées à d'autres douleurs chroniques (par exemple : Maux de tête ou douleurs abdominales) ou des antécédents familiaux de douleurs de croissance.

La durée brève de la crise fait que ces enfants sont pratiquement toujours examinés à distance et leur examen clinique est toujours complètement normal.

Si les résultats de l'histoire clinique et de l'examen physique sont cohérents avec une douleur de croissance typique, aucune autre évaluation ne sera nécessaire.

Cependant, si le clinicien suspecte un autre diagnostic potentiel, l'évaluation initiale doit inclure des radiographies et des bilans biologiques nécessaires (NFS, VS, CRP).

Les douleurs sont peu sensibles aux antalgiques habituels et seul le contact mère enfant avec un massage local sera efficace pour ramener le sommeil.

Les parents doivent être rassurés que la pathologie est bénigne et autolimitée et devraient être chargés de minimiser leur inquiétude aux épisodes, ce qui va diminuer le dérangement nocturne de toute la famille.

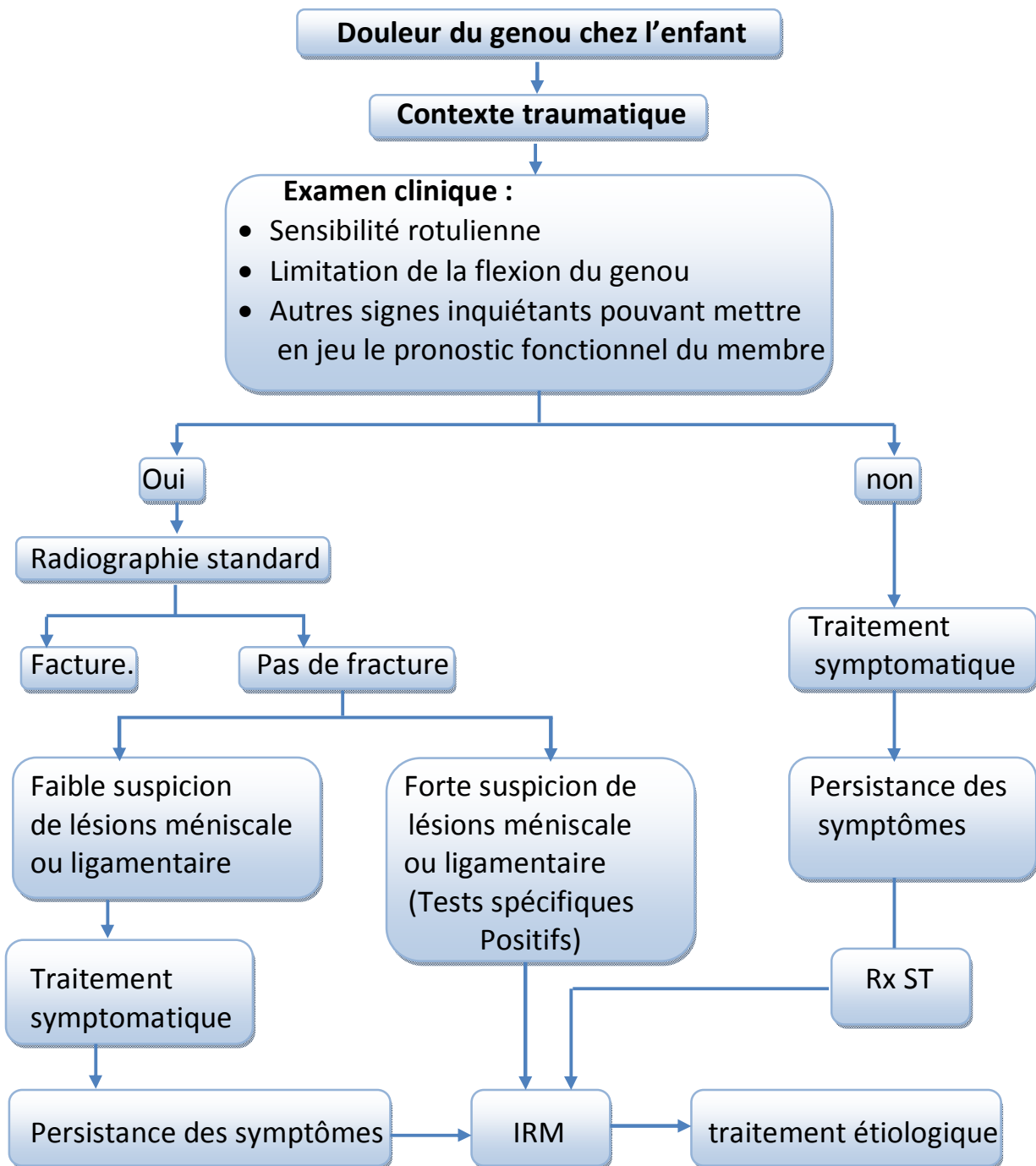
Le tableau suivant nous résume les principales étiologies des gonalgies chez l'enfant [20] :

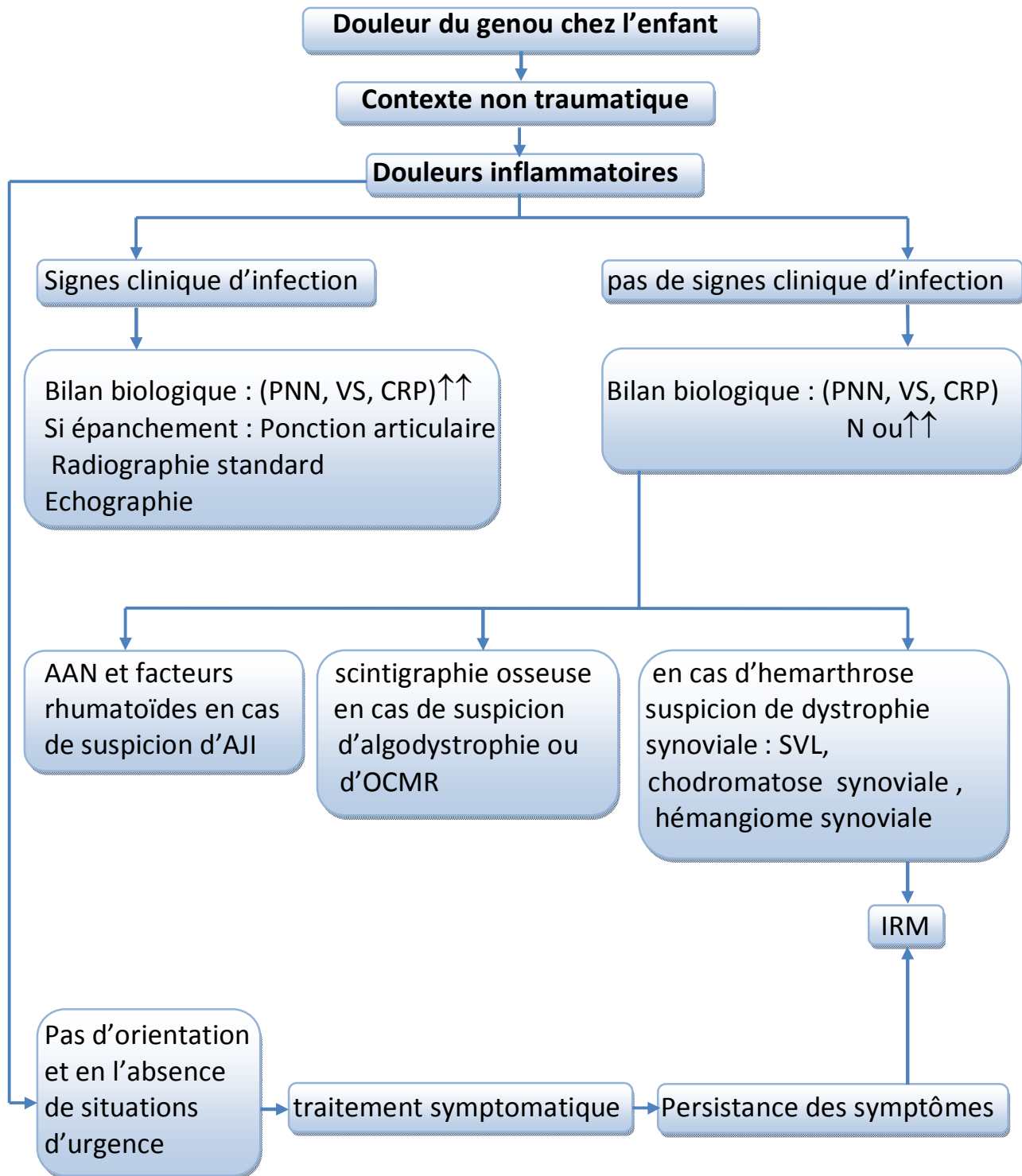
	Diagnostic	Age	Anamnèse	Examen	Examens complémentaires	Traitement
Appareil extenseur	Syndrome rotulien	> 10 ans	Douleurs escaliers, assis, crochage lâchage antalgique	Douleurs antérieures rétraction ischio-jambiers recurvatum morphotype rotationnel	Eventuellement radiographie	Etirements des chaînes postérieures Antalgie Rassurer
	Instabilité rotulienne	dès 5 ans	Lâchages vrais Déboîtement rotule	Course rotulienne Epreuve de Smilie	Radiographies	Physiothérapie Chirurgie à maturité squelettique
	Plica synoviale symptomatique		Crochage, claquement	Palpation para-rotulienne	Radiographies	Rarement chirurgie
	Apophysites : – Osgood-Schlatter	> 10 ans	Douleurs antérieures à l'effort	Tubérosité tibiale douloureuse et saillante	Radiographies	Repos, AINS év. Etirements chaînes postérieures
	– Sindig-Larsen-Johansson	> 10 ans	Douleurs antérieures à l'effort	Douleur élective pointe de rotule	Radiographies	Repos, AINS év.
	Tendinite rotulienne	adolescent	Sports de saut	Douleur élective ligament rotulien	Eventuellement IRM	Etirements chaînes postérieures Physiothérapie spécifique
Pathologies intra-articulaires	Ostéocondrite disséquante	10 et plus	Douleurs à l'effort Hydrops occasionnel Crochage, parfois blocage	Douleur localisée en flexion	Radiographie Eventuellement IRM	Adaptation activités sportives Parfois chirurgie
	Ménisque discoïde	2-16 ans	Claquement, blocage Ressaut audible	Ressaut externe en flexion	Radiographie IRM	Chirurgie
	Lésion du ligament croisé antérieur	> 10 ans	Traumatisme Lâchages vrais	Laxité antérieure	Radiographie	Adaptation activités sportives Chirurgie à maturité osseuse suffisante
	Lésions méniscales	> 10 ans	Blocages Traumatisme	Signes méniscaux	Radiographie Eventuellement IRM	Suture méniscale
Affections inflammatoires ou tumorales	Arthrite septique		Douleur intense Tuméfaction	Epanchement Chaleur	Radiographie Examens de laboratoire Ponction articulaire	Antibiothérapie Synovectomie arthroscopique
	Arthrite rhumatoïde juvénile		Epanchements itératifs	Epanchement	Radiographie Laboratoire spécifique	Traitement médicamenteux spécifique
	Hémophilie		Boiterie Epanchement	Epanchement	Radiographie Recherche coagulopathie	Traitement substitutif Synovectomie
	Synovite villo-nodulaire		Epanchement Tuméfaction	Epanchement Tuméfaction	Radiographie IRM	Chirurgie
	Sarcome	> 10 ans	Douleur Tuméfaction		Radiographie IRM Bilan d'extension CT-scan	Biopsie Chimiothérapie Chirurgie
	Algoneuro-dystrophie	> 5 ans	Douleur permanente	Douleur à l'effleurement	Radiographie Scintigraphie osseuse IRM	Traitement spécifique
Pathologies de la hanche	Ostéocondrite primitive de la hanche	3-8 ans	Boiterie	Limitation rotation interne de la hanche	Radiographie du bassin	Traitement spécifique
	Epiphysiolyse de la hanche	> 10 ans	Boiterie Marche en rotation externe	Limitation rotation interne de la hanche	Radiographie du bassin	Chirurgie en urgence
	Dysplasie de hanche découverte tardivement		Boiterie Instabilité	Asymétrie d'antéversion fémorale	Radiographie du bassin	Chirurgie

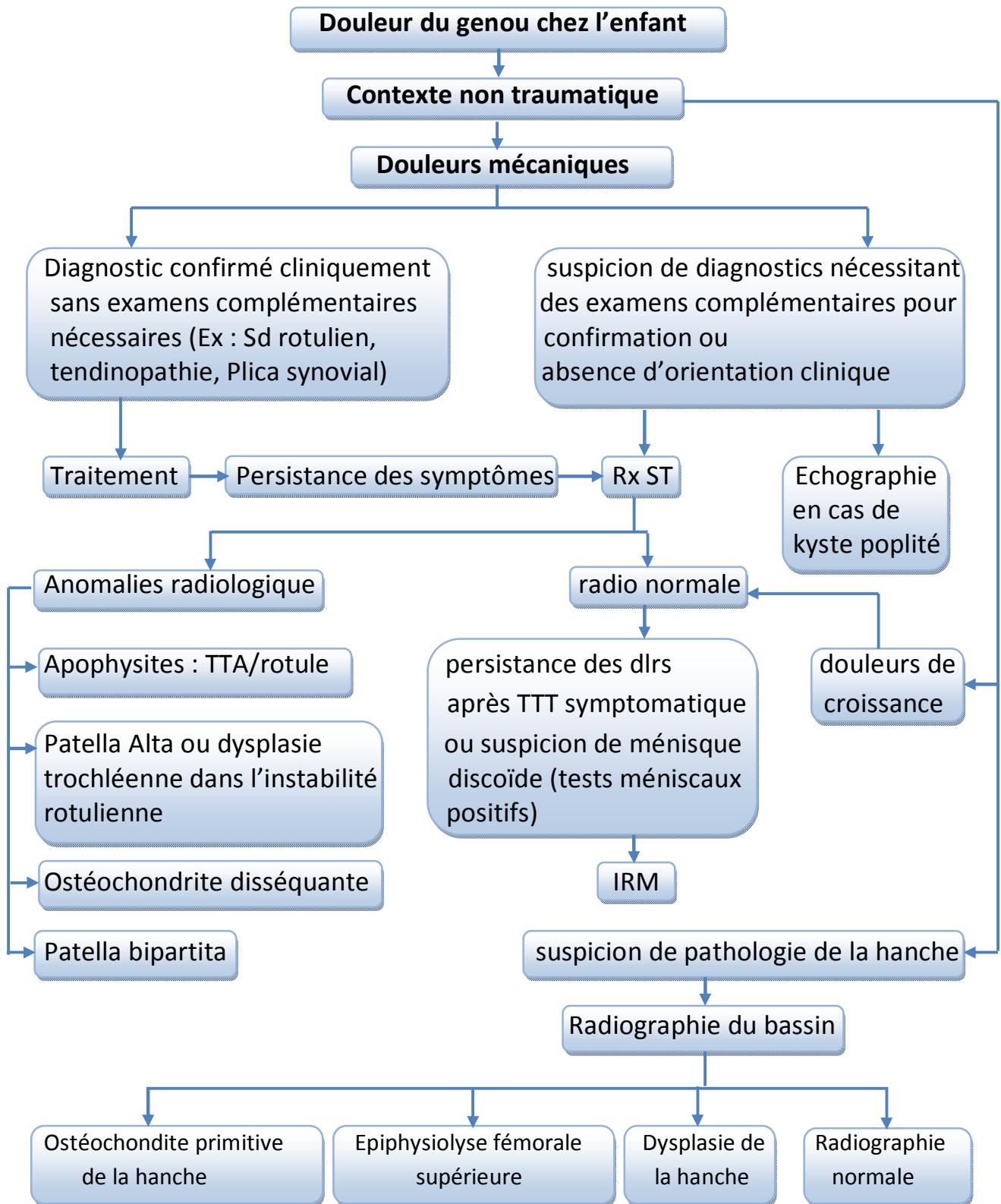


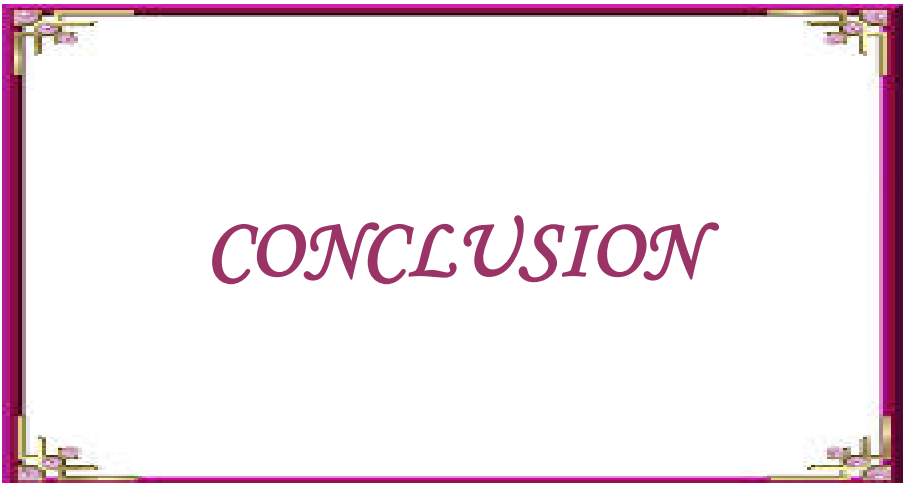
ARBRE DECISIONNEL

Au terme de ce travail on propose l'arbre décisionnel suivant :









CONCLUSION

Les douleurs du genou chez l'enfant sont très fréquentes en pratique pédiatrique.

Les causes sont multiples et le diagnostic repose avant tout sur une analyse clinique minutieuse et des examens radiographiques standards et biologiques de routine. Les autres examens complémentaires seront demandés en fonction de la suspicion diagnostic.

Devant une arthrite, il faut éliminer une pathologie infectieuse avant d'envisager les diagnostics d'oligoarthrite juvénile chez le petit enfant et de spondylarthropathie chez le grand enfant et l'adolescent.

Les douleurs mécaniques sont le plus souvent liées à un conflit fémoropatellaire ou une apophysite de la tubérosité tibiale antérieure, la radiographie systématique permettant de reconnaître l'ostéochondrite d'un condyle.

Il est nécessaire de rappeler qu'une douleur au genou peut être le seul signe d'appel d'une pathologie de la hanche et qu'il est indispensable qu'un examen du genou comporte un examen de la hanche.

La douleur de croissance doit être un diagnostic d'élimination.

Le traitement doit être étiologique à chaque fois que c'est possible sinon un traitement symptomatique est envisagé.

La meilleure façon de prendre en charge ces douleurs est de mettre en place des protocoles et des schémas de conduite à tenir et c'est ce qu'on a proposé à la fin de notre travail.



RESUME

Titre: Douleur du genou chez l'enfant

Auteur: BOUTOIEL Soumaya

Mots clés: douleur-genou-enfant-diagnostic-étiologie.

La douleur du genou chez l'enfant est un motif fréquent de consultation mais dont le diagnostic étiologique est souvent difficile à établir d'emblée.

Les causes sont nombreuses. Certaines sont potentiellement graves, comme les infections ostéoarticulaires et les tumeurs malignes, et nécessitent une prise en charge urgente.

La démarche diagnostique reste encore mal codifiée mais repose essentiellement sur l'évaluation clinique initiale et la bonne connaissance anatomique.

L'objectif de ce travail est de proposer un arbre décisionnel et de maîtriser cette démarche diagnostique en se basant sur les données cliniques et les examens complémentaires nécessaires dans le but de poser un diagnostic de certitude et le traiter.

La recherche étiologique commence par la connaissance de l'histoire clinique. L'examen clinique doit permettre de localiser la douleur, rechercher un épanchement, évaluer la stabilité du genou, évaluer le quadriceps et la hanche. L'évaluation des mouvements et la positivité de certains tests spécifiques peuvent orienter vers certaines pathologies telles que les lésions ligamentaires ou méniscales.

Les examens para-cliniques commencent le plus souvent par une radiographie standard, et l'IRM reste l'examen du choix pour explorer le genou. Dans certaines affections l'examen clinique est suffisant pour poser le diagnostic.

Les causes les plus fréquentes sont les apophysites de la tubérosité tibiale antérieure et de la pointe de la rotule, la dystrophie méniscale (ménisque discoïde) et les syndromes fémoro-patellaires. L'ostéochondrite disséquante du condyle fémoral nécessite un diagnostic rapide pour éviter l'évolution vers le séquestre ; les kystes poplités sont bénins et d'évolution spontanément favorable, mais ils doivent faire éliminer une arthrite inflammatoire dont ils pourraient constituer le premier symptôme. Les douleurs de croissances doivent être un diagnostic d'élimination. Le traitement doit être étiologique à chaque fois que c'est possible sinon un traitement symptomatique est envisagé.

ABSTRACT

Title: Knee pain in children

Author: BOUTOIEL Soumaya

Key words: pain-knee-child-diagnosis-etiology.

Children's knee pain is a frequent reason for consultation, but the etiological diagnosis is often difficult to found from the outset.

There are many causes. Some are potentially serious, such as osteoarticular infections and malignant tumors, and require urgent care.

The diagnostic process is still poorly codified but based on initial clinical assessment and good anatomical knowledge.

The objective of this work is to propose a decision tree and to master this diagnostic process on the basis of clinical data and para-clinical examinations in order to make a diagnosis and treat it.

Etiologic research begins with having knowledge of the clinical history. The clinical examination must allow locating pain, finding an effusion, assessing the stability of the knee and assessing the quadriceps and hip. The evaluation of movements and the positivity of some specific tests can refer to certain pathologies such as ligament or meniscal lesions.

Paraclinical examinations very often begin with a standard x-ray and MRI remains the test of the choice to explore the knee. In some affections clinical examination is sufficient to make the diagnosis.

Most frequent causes are apophysitis (Osgood-Schlatter and Sinding-Larsen syndrome), discoid meniscus and femoro-patellar syndrome. Osteochondritis dissecans require a rapid diagnosis to prevent the occurrence of sequestration; popliteal cysts are benign with spontaneous resolution, but it is necessary to eliminate an inflammatory arthritis, which they would be the first symptom. Growing pains should be a diagnosis of exclusion. Treatment should be etiologic whenever possible, otherwise symptomatic treatment is envisaged.

ملخص

العنوان: ألم الركبة عند الأطفال

من طرف : بوطويل سمية

الكلمات الأساسية: الألم-الركبة-الطفل-التشخيص-الأسباب.

يعتبر ألم الركبة واحدا من أكثر دواعي الاستشارة الطبية لدى الطفل و غالبا ما يصعب تشخيص السبب منذ البداية.

الأسباب متعددة. بعضها قد تشكل خطورة على الطفل كالتهابات المفاصل و العظام و كذا الأورام الخبيثة والتي تستدعي تدخلا طبيا عاجلا.

من الصعوبات التي قد يواجهها الطبيب نهج التشخيص و يعتمد بالأساس على التقييم السريري الأولي و دراية كافية بالتكوين التشريحي للركبة.

الهدف من هذا العمل هو اقتراح شجرة قرار وكذا إتقان نهج التشخيص بالإعتماد على الفحوصات السريرية و الاختبارات التشخيصية المكملة قصد الوصول إلى السبب الرئيسي و معالجته.

لتشخيص المرض المسبب للألم يجب أولا الإلمام بالسيرة المرضية. على الفحص السريري أن يمكننا من تحديد موضع الألم، البحث عن وجود انصباب مفصلي، تقييم استقرار الركبة و كذا تقييم الورك و عضلات الفخذ. الفحص الحركي و إيجابية بعض الإختبارات قد توجهنا إلى بعض الأمراض كإصابة الغضروف أو الأربطة.

الاختبارات التشخيصية غالبا ما تبدأ بصور الأشعة السينية و التصوير بالرنين المغناطيسي يظل الإختبار الأفضل لإستكشاف الركبة . في بعض الحالات يكون الفحص السريري كافيا لتشخيص المرض.

الأسباب الأكثر انتشارا هي داء أوسغود - شلاتر، داء سيندينغ - لارسن - جوهانس،غضروف الركبة القرصي و كذا المتلازمة الرضفية الفخذية. التهاب العظم والغضروف يتطلب تشخيصا سريعا لتجنب المضاعفات ؛ تعتبر الكيسة المأبضية (كيسة بيكر) مرضا حميدا ولكن يجب التأكد من عدم وجود أي التهاب مفصلي . آلام النمو تأتي في الأخير. يجب أن يكون العلاج مرتبطا بالتشخيص وإلا فسنلجأ لعلاج الأعراض.



BIBLIOGRAPHIE

- [1] Tandeter HB, Shvartzman P, Stevens MA. Acute knee injuries: use of decision rules for selective radiography ordering. *The journal of American Family Physician*, 1999, vol.60, no 2, p. 2599-2608.
- [2] Parier J, Poux D, Demarais Y, Simonnet J, Lucas D. Bilans articulaires et cliniques du genou. *Encycl Méd Chir* 1997; 9(Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique Réadaptation, 26-008-E-20.
- [3] Chevallier J.M. *Anatomie2. Appareil locomoteur*. Lavoisier 1998
- [4] Petersen W, Tillman B. Structure and vascularisation of the cruciates ligaments of the human knee joint. *Journal of Anatomy Embryology*, 1999, vol.200, no 3, p. 325-334.
- [5] BENZAID H. *L'instabilité rotulienne chez l'enfant*. Thèse Med. Rabat, 2010.
- [6] NETTER Frank Henry. *Atlas d'anatomie humaine*. Elsevier Masson 2007
- [7] Michel Dufour. *Anatomie de l'appareil locomoteur .Membre inférieur*. Elsevier Masson 2007
- [8] WALCH. G, DEJOUR. H. Radiology in femoro-patellar pathology. *Journal of Acta Orthopaedica Belgica*, 1989, vol.55, no 3, p. 371-380.
- [9] Leguerrier A, Langany T, Rosat P, Meunier B. *Nouveaux dossiers d'anatomie, PCEM. Membre inférieure*. Heures de France 2007

- [10] Frémont P, Dubois B. Les problèmes de genou chez l'enfant. *Le Médecin du Québec*, 2003, vol.38, no 7, p.73-77.
- [11] BRIGHT, ROBERT W, BURSTEIN, ALBERT H, ELMORE, STANLEY M. Epiphyseal-plate cartilage. A biomechanical and histological analysis of failure modes. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 1974, vol. 56, no 4, p. 688-703.
- [12] PATEL, Prakash R. et WARNER, Jon JP. Shoulder Injuries in the Skeletally Immature Athlete. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 1996, vol. 4, no 2, p. 99-113.
- [13] A. DIMEGLIO, L.Simon, Ch. Hérisson. *Le genou de l'enfant et l'adolescent*. Masson 1991
- [14] BONNEVAY P. *Etude radiologique de la maturation du genou*. These Med. Lyon, 1980.
- [15] Ogden JA. Radiology of postnatal skeletal development. X .Patella and tibial tuberosity. *Skeletal Radiology*, 1984, vol. 11, no 4, p. 246-257.
- [16] P. Gicquel, M.-C. Giacomelli, C. Karger, J.-M. Clavert. Développement embryonnaire et croissance normale du genou. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur*, 2007, Vol .93, no 6, p.100-102.
- [17] Pierre Mary .Le genou de l'enfant de l'adolescent
<http://www.clubortho.fr/>

- [18] Astruc P. *Le squelette normal de l'enfant : initiation*. Monographie GUERBET
- [19] Wolf M . Knee Pain in Children: Part I: Evaluation. *Pediatrics in Review*, 2016, Vol .37, no 1, p.18-23.
- [20] B. Fragnière P.-Y. Zambelli M. Dutoit. Les gonalgies de l'enfant et de l'adolescent. *Revue Medicale Suisse*, 2004; 24225
- [21] Yi-MengYen. Assessment and Treatment of Knee Pain in the Child and Adolescent Athlete. *Pediatric Clinics of North America*, 2014, Vol.61, no6, p.1155-1173.
- [22] JM CLAVERT. Pathologie du genou. *Orthopédie pédiatrique*, 1996, p.33-42.
- [23] Shea KG, Pfeiffer R, Curtin M. Idiopathic anterior knee pain in adolescents. *Orthopedic Clinics of North America*, 2003, vol.34, no 3, p.377-383.
- [24] Pr Peeters. Genou douloureux non traumatique de l'enfant : un motif de consultation dans un tiers des cas après 10 ans.
<http://sante-guerir.notrefamille.com/>
- [25] JM LAFFOSSE, A RUYSSSEN-WITRAND. Sémiologie du Genou.
<http://www.medecine.ups-tlse.fr/>
- [26] Élise Martin. Vulnérable, le genou du jeune sportif. *Le Médecin du Québec*, 2012, vol. 47, no 6, p. 43-50.

- [27] Dawn Dillinger, Robert W. Hostoffer , Eric Hegybeli . Osteopathic Pediatric Knee Examination
http://www.aobp.org/Osteopathic_Pediatric_Knee_Examination.pdf
- [28] Chantal Job-Deslandre. Démarche diagnostique des gonalgies chez l'enfant et l'adolescent. *Revue du Rhumatisme*, 2006, vol.73, p. 603-608.
- [29] F. Chotel, J. Bérard, S. Raux. Patellar instability in children and adolescents. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 2014, vol.100, no1, p.125-137.
- [30] DUPONT J.Y. *Pathologie fémoro-patellaire*. ANMSR 1998.
- [31] M. Mousny, A. Renders. EXAMEN CLINIQUE EN ORTHOPÉDIE PÉDIATRIQUE : CE QUE LE MÉDECIN GÉNÉRALISTE DOIT SAVOIR. *louvain médical*, 2016, vol.135, no 5, p. 275-278.
- [32] <http://physiotherapytest.com>
- [33] Kristin M Houghton . Review for the generalist: evaluation of anterior knee pain . *Pediatric Rheumatology*, 2007.
- [34] Pierre-Alain Cohen, Valérie Merzoug, Gabriel Kalifa . Le genou douloureux de l'enfant : diagnostic d'une gonalgie chez l'enfant (hors contexte traumatique). *Médecine thérapeutique / pédiatrie*, 2001, vol.4, no1, p. 47-52.
- [35] <http://www.wikiradiography.net>

- [36] Chantal Job-Deslandre. Douleurs mécaniques non traumatiques du genou de l'enfant et l'adolescent. *Revue du rhumatisme monographies*, 2016, vol.83, p.108-112.
- [37] Seo SG, Sung KH, Chung CY, et al. Incidental findings on knee radiograph in children and adolescents. *Clinics in Orthopedic Surgery*, 2014, vol.6, p.305-311.
- [38] Hagino T, Ochiai S, Watanabe Y, Senga S, Saito M, Wako M, Ando T, Sato E, Haro H. Usefulness of knee arthroscopy for diagnosis of knee pain in pediatric patients: comparison with preoperative clinical diagnosis. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2013 vol.133, p.669-673.
- [39] Bolgia LA, Boling MC. An update for the conservative management of patellofemoral pain syndrome: A systematic review of the literature from 2000 to 2010. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 2011, vol.6, no 2, p.112-125.
- [40] Wolf M . Knee Pain in Children, Part III: Stress Injuries, Benign Bone Tumors, Growing Pains. *Pediatrics in Review*, 2016, vol.37, no 3, p.114-118.
- [41] Dixit S, DiFiori JP, Burton M, Mines B. Management of patellofemoral pain syndrome. *The journal of American Family Physician*, 2007, vol.75, p.194-202.

- [42] M. Saubade, R. Martin, A. Becker, G. Gremion. Mieux comprendre le syndrome douloureux fémoro-patellaire pour mieux le traiter. *Revue Médicale Suisse*, 2014, vol.10, p. 1451-1456.
- [43] C. Löcherbach. Diagnostic et traitement de l'instabilité rotulienne. *Revue Médicale Suisse*, 2011, vol. 7, p. 2494-2499.
- [44] Davids JR. Pediatric knee: Clinical assessment and common disorders. *Pediatric Clinics of North America* , 1996, vol.43, no5, p.1067-1090.
- [45] http://www.broadcast-med.com/Enfant/syndrome_rotulien_de_1.htm
- [46] Demirag B, Ozturk C, Yazici Z, et al. The pathophysiology of Osgood-Schlatter disease: a magnetic resonance investigation. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 2004, vol.13, no6, p.379-382.
- [47] Wall EJ. Osgood-schlatter disease: practical treatment for a self-limiting condition. *The Physician and Sportsmedicine*, 1998, vol.26, no3, p.29-34.
- [48] Bloom OJ, Mackler L, Barbee J. Clinical inquiries. What is the best treatment for Osgood-Schlatter disease. *The Journal of Family Practice*, 2004, vol.53, no2, p.153-156.
- [49] Soren A. Treatment of Osgood-Schlatter disease. *Am J Orthop Surg*, 1968, vol.10, no 3, p.70-71.

- [50] Nierenberg G, Falah M, Keren Y, et al. Surgical treatment of residual osgoodschlatter disease in young adults: role of the mobile osseous fragment. *Orthopedics*, 2011, vol. 34, no 3,p.176.
- [51] Orava S, Malinen L, Karpakka J, et al. Results of surgical treatment of unresolved Osgood-Schlatter lesion. *Annales chirurgiae et gynaecologiae*, 2000, vol.89, no 4, p.298-302.
- [52] Schubert R, Gaillard F, et al. Sinding-Larsen-Johansson disease.
<http://Radiopaedia.org/articles/sinding-larsen-johansson-disease>
(accessed 23 November 2011).
- [53] Luhmann SJ, Schootman M, Gordon JE, et al. Magnetic resonance imaging of the knee in children and adolescents. Its role in clinical decision-making. *The Journal of bone and joint surgery American volume*, 2005, vol.87, no 3, p.497-502.
- [54] Kushare I, Klingele K, Samora W. Discoid meniscus; diagnosis and management. *Orthopedic Clinics of North America* ,2015, vol.46, no 4, p.533-40.
- [55] P. Gicquel, G. Sorriaux, J.-M. Clavert, F. Bonnomet.
Les ménisques discoïdes chez l'enfant : manifestations cliniques et indications thérapeutiques: À propos de 18 cas. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur*, 2005, vol. 91, no 5, p. 457-464.

- [56] Lefort G, Moyen B. L'ostéochondrite disséquante des condyles fémoraux: analyse de 892 cas. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur*, 2006, vol .92, no 5, p. 97-141.
- [57] W. Razakandretsa, O. Vanel, S. Bourelle, A. Afifi, J. Cottalorda. L'ostéochondrite disséquante du genou chez l'enfant et l'adolescent. Notre expérience à propos de 32 cas. *Journal de Traumatologie du Sport*, 2008, vol.25, no 1, p.11-16.
- [58] Cepro S, Ullot R, Sastre S. Osteochondritis of the femoral condyles in chil-dren and adolescents: our experience over the last 28 years. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 2005, vol.14, no 1, p.24-29.
- [59] Kessler JI, Nikizad H, Shea KG, et al. The demographics and epidemiology of osteochondritis dissecans of the knee in children and adolescents. *The American Journal of Sports Medicine*, 2014, vol.42, no 2, p.320-326.
- [60] Ramon Sanchez, Peter J. Strouse. The Knee: MR Imaging of Uniquely Pediatric Disorders . *Radiologic Clinics of North America*, 2009, vol.47, no 6, p.1009-1025.
- [61] Calmbach WL, Hutchens M. Evaluation of patients presenting with knee pain: part II. Differential diagnosis. *Am Fam Physician*, 2003, vo.68, no 5, p.917-22.

- [62] Chkirat. LES ARTHRITES JUVENILES IDIOPATHIQUES. *Cours intégrés de pédiatrie de 4^{ème} année de médecine de la FMPR : Pathologie cardiaque, néphrologique, et rhumatologique* ; 2012-2013 ; Pages 15-22.
- [63] Wolf M. Knee Pain in Children, Part II: Limb- and Life-threatening Conditions, Hip Pathology, and Effusion. *Pediatrics in Review*, 2016 , vol.37, no 2, p.72-76.
- [64] Guillaume S. Juvenile oligoarthritis. A diagnosis not to be ignored. *Presse Medicale*, 2000, vol.29, no 9, p.517-520.
- [65] Tse SM, Laxer RM. Juvenile spondylarthropathy. *Current Opinion in Rheumatology*, 2003, vol.15, no 4, p.374-379.
- [66] C. Bonnard, F. Chotel . Les lésions ligamentaires et méniscales du genou de l'enfant et de l'adolescent . *Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur*, 2007, vol.93, no 6, p.95-99.
- [67] S. Herman, N. Lefevre, Y. Bohu. Lésions du ligament croisé antérieur chez l'enfant. *Journal du traumatologie du sport*, 2012, vol. 29, no 1, p. 50- 60.
- [68] Chinmay Gupte , Sally Tennant. Knee pain in children.
<http://www.bupacromwellhospital.com/for-health-professionals/doctors-library/knee-pain-in-children/>

- [69] C. THEVENIN-LEMOINE. Les lésions du ligament croisé antérieur de l'enfant. *Réalités pédiatriques*, 2013, vol .176, p. 55-56.
- [70] S. Tercier,P.-Y. Zambelli. Lésions du ligament croisé antérieur de l'enfant. *Revue Medicale Suisse*, 2013, vol.9, p.1408-1413.
- [71] BradleyGW, Shives TC, Samuelson KM. Ligament injuries in the knees of children. *The Journal of bone and joint surgery American volume*, 1979, vol.61, no 4, p.588-591.
- [72] Cooper R, Crossley K, Morris H. Acute knee injuries. Dans : Brukner P, Khan K, rédacteurs. *Clinical Sports Medicine*. 4e éd. New York: McGraw- Hill Professional, 2012, p. 626-82.
- [73] Bipartite Patella in Children
<http://centralorthopedicgroup.com/education/bipartite-patellar-in-children/>
- [74] N.Bousselmame , M.BOSSOUGA , M.Kadi , K.Lazrak , H.taobane, I.Moulay . Les patella bipartita douloureuses : présentation d'une série de 14 cas. *Acta Orthopaedica Belgica*, 2000, vol.66, p.53-60.
- [75] Ozkan Kose; Ali Eraslan; Ali Ergun; Omer Faruk Egerci & Emrah Cevat Ercan. Prevalence of Bipartite Patella in Turkish Population. Analysis of Bilateral Knee Radiographs in 897 Subjects. *The International Journal of Morphology*, 2015, vol.33, no 3, p.1108-1113.

- [76] Bipartite Patella
<http://mddk.com/bipartite-patella.html>
- [77] Blankstein A, Cohen I, Salai M, Diamant L, Chechick A, Ganel A. Ultrasonography: an imaging modality enabling the diagnosis of bipartite patella. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* , 2001, vol.9, no 4, p.221-224.
- [78] A. El Ibrahimi, M. Shimi, A. Mechchat, M. El Idrissi, A. Daoudi, A. El Mrini. Pathologies des plicae du genou. *La Lettre du Rhumatologue*, 2011, no 371, p.14-17.
- [79] AmatuZZi MM, Fazzi A, Varella MH. Pathologic synovial plica of the knee. Results of conservative treatment. *The American Journal of Sports Medicine*, 1990, vol.18, no 5, p.466-469.
- [80] Neubauer H1, Morbach H, Schwarz T, et al. Popliteal cysts in paediatric patients: clinical characteristics and imaging features on ultrasound and MRI. *Arthritis*, 2011 vol.2011.
- [81] J. Parier, V. Chassaing, D. Lucas . Le kyste poplité Diagnostiquer et prendre en charge. *Médecins du sport*, 2012, vol.108, p. 29-31.
- [82] D. Rosenberg, R. Kohler, E. Chau, R. Bouvier, J.M. Pouillaude4, L. David. La synovite villonodulaire et pigmentée. Forme diffuse et forme localisée chez l'enfant. *Arch Pédiatr*, 2001, vol.8, p.381-384.

- [83] Baroni E, Dello Russo B, Masquijo JJ, et al. Pigmented villonodular synovitis of the knee in skeletal immature patients. *The Journal of Children's Orthopaedics*, 2010, vol.4, no 2, p.123-127.
- [84] S. Panniera, T. Odenta, A. Milet, K. Lambot-Juhanb, C. Gloriona . La synovite villonodulaire de l'enfant : une revue de six cas. *Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur*, 2008, vol.94, no 1, p. 64-72.
- [85] Crotty JM, Monu JU, Pope Jr TL. Synovial osteochondromatosis. *Radiologic Clinics of North America*, 1996, vol.34, no 2, p.327-342.
- [86] C. Galeotti , I. Koné-Paut . Conduite à tenir devant une monoarthrite chez l'enfant. *Archives de pédiatrie*, 2012, vol.19, no 12, p.1374-1378.
- [87] ChouPH, Huang TF, Lin SC, Chen YK, Chen TH. Synovial chondromatosis presented as knocking sensation of the knee in a 14-year-old girl. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 2007, vol.127, no 4, p.293–297.
- [88] D. Bassou, A. El Kharras, A. Darbi, A. El Haddad, T. Amil, M. Jidal, J. Elfenni, M. Benameur . Hémangiome synovial, cause rare de tuméfaction du genou : imagerie et revue de la littérature . *Feuillets de Radiologie*, 2007, vol.47, no 4, p. 244-248.
- [89] Touzet P, d'Ormana P, Chaumien JP, Prieur AM, Rigault P. Misleading forms of algoneurodystrophy in children and adolescents: 19 cases. *Annales de pediatrie (Paris)*, 1991, vol.38, no 10, p.673-681.

- [90] M.A. Dendane, A. Amrani, A. Abbassi, H. Gourinda. La maladie de Trevor : à propos de deux nouvelles observations. *Médecine et Chirurgie du Pied*, 2009, vol.25, p.87-91.
- [91] Cyrillo R, Montandon S, Frederico B, Moraes MD. Dysplasia epiphysealis hemimelica of the patella. *Radiographics*, 2006, vol.26, no 2, p.581-586.
- [92] S. Gandon-Laloum. Croissance et douleurs des membres inférieurs. *Archives de Pédiatrie*, 2006, vol.13, no 6, p. 550-552.

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

- Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.
- Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.
- Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.
- Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.
- Les médecins seront mes frères.
- Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.
- Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.
- Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
- وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
- وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي الأول .
- وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
- وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
- وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
- وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
- وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
- وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
- بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بالله .

والله على ما أقول شهيد .

ألم الركبة عند الأطفال

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيدة: سمية بوطويل

المزودة في: 22 فبراير 1991 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: الألم - الركبة - الطفل - التشخيص - الأسباب.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: محمد أنور دندان

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال

مشرف

السيد: عبد الواحد عمراني

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال

السيدة: نعيمة الحافظي

أستاذة في طب الأطفال

السيدة: أمال حساني

أستاذة في طب الأطفال

السيد: محمد بنشقرون

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

أعضاء