

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

ANNEE: 2013

THESE N°: 104

**ARTHROPLASTIES TOTALES DU GENOU**  
**ETUDE RETROSPECTIVE A PROPOS DE 50 CAS**

THÈSE

*Présentée et soutenue publiquement le :.....*

**PAR**

**Mr. Amine AZIRAR**

*Né le 23 Novembre 1986 à Kénitra*

*Médecin Interne du CHU Ibn Sina Rabat*

**Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine**

MOTS CLES: Prothèse – Totale – Genou – Arthrose.

**JURY**

**Mr. M. MAHFOUD**

Professeur de Traumatologie Orthopédie

PRESIDENT

**Mr. M. KHARMAZ**

Professeur Agrégé de Traumatologie Orthopédie

RAPPORTEUR

**Mr. A. EL BARDOUNI**

Professeur de Traumatologie Orthopédie

JUGES

**Mr. F. ISMAEL**

Professeur Agrégé de Traumatologie Orthopédie

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا  
إننا أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 32

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



**UNIVERSITE MOHAMMED V- SOUISSI**  
**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 AbdelmajidBELMAHI

**ADMINISTRATION :**

- Doyen : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI  
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et estudiantines  
Professeur Mohammed JIDDANE  
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération  
Professeur Ali BENOMAR  
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie  
Professeur Yahia CHERRAH  
Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

**PROFESSEURS :**

Mars, Avril et Septembre 1980

1. Pr. EL KHAMLI CHI Abdeslam Neurochirurgie

Mai et Octobre 1981

2. Pr. HAMANI Ahmed\* Cardiologie  
3. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih Chirurgie Cardio-Vasculaire  
4. Pr. TAOBANE Hamid\* Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

5. Pr. ABROUQ Ali\* Oto-Rhino-Laryngologie  
6. Pr. BENOMAR M'hammed Chirurgie-Cardio-Vasculaire  
7. Pr. BENSOU DA Mohamed Anatomie  
8. Pr. BENOSMAN Abdellatif Chirurgie Thoracique  
9. Pr. LAHBABI Naïma ép. AMRANI Physiologie

Novembre 1983

10. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir\* Pneumo-physiologie  
11. Pr. BELLAKHDAR Fouad Neurochirurgie  
12. Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI Rhumatologie

#### Décembre 1984

- |                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 13. Pr. BOUCETTA Mohamed*            | Neurochirurgie          |
| 14. Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil | Radiothérapie           |
| 15. Pr. MAAOUNI Abdelaziz            | Médecine Interne        |
| 16. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi         | Anesthésie -Réanimation |
| 17. Pr. NAJI M' Barek*               | Immuno-Hématologie      |
| 18. Pr. SETTAF Abdellatif            | Chirurgie               |

#### Novembre et Décembre 1985

- |   |   |
|---|---|
| 19. Pr. BENJELLOUN Halima                 | Cardiologie                               |
| 20. Pr. BENSALD Younes                    | Pathologie Chirurgicale                   |
| 21. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa | Neurologie                                |
| 22. Pr. IHRAI Hssain*                     | Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale |
| 23. Pr. IRAQI Ghali                       | Pneumo-phtisiologie                       |

#### Janvier, Février et Décembre 1987

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 24. Pr. AJANA Ali                        | Radiologie                   |
| 25. Pr. AMMAR Fanid                      | Pathologie Chirurgicale      |
| 26. Pr. CHAHED OUAZZANI Houriaép.TAOBANE | Gastro-Entérologie           |
| 27. Pr. EL FASSY FIIHRI Mohamed Taoufiq  | Pneumo-phtisiologie          |
| 28. Pr. EL HAITEM Naïma                  | Cardiologie                  |
| 29. Pr. EL MANSOURI Abdellah*            | Chimie-Toxicologie Expertise |
| 30. Pr. EL YAACOUBI Moradh               | Traumatologie Orthopédie     |
| 31. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah         | Gastro-Entérologie           |
| 32. Pr. LACHKAR Hassan                   | Médecine Interne             |
| 33. Pr. YAHYAOUI Mohamed                 | Neurologie                   |

#### Décembre 1988

- |                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 34. Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib | Chirurgie Pédiatrique    |
| 35. Pr. DAFIRI Rachida              | Radiologie               |
| 36. Pr. FAIK Mohamed                | Urologie                 |
| 37. Pr. HERMAS Mohamed              | Traumatologie Orthopédie |
| 38. Pr. TOLOUNE Farida*             | Médecine Interne         |

#### Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

- |                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 39. Pr. ADNAOUI Mohamed             | Médecine Interne         |
| 40. Pr. AOUNI Mohamed               | Médecine Interne         |
| 41. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali  | Cardiologie              |
| 42. Pr. CHAD Bouziane               | Pathologie Chirurgicale  |
| 43. Pr. CHKOFF Rachid               | Pathologie Chirurgicale  |
| 44. Pr. HACHIM Mohammed*            | Médecine-Interne         |
| 45. Pr. KHARBACH Aïcha              | Gynécologie -Obstétrique |
| 46. Pr. MANSOURI Fatima             | Anatomie-Pathologique    |
| 47. Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda | Neurologie               |

48. Pr. SEDRATI Omar\*  
49. Pr. TAZI Saoud Anas

Dermatologie  
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

50. Pr. AL HAMANY Zaïtounia  
51. Pr. AZZOUZI Abderrahim  
52. Pr. BAYAHIA Rabéa ép. HASSAM  
53. Pr. BELKOUCHI Abdelkader  
54. Pr. BENABDELLAH Chahrazad  
55. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif  
56. Pr. BENSOUUDA Yahia  
57. Pr. BERRAHO Amina  
58. Pr. BEZZAD Rachid  
59. Pr. CHABRAOUI Layachi  
60. Pr. CHANA El Houssaine\*  
61. Pr. CHERRAH Yahia  
62. Pr. CHOKAIRI Omar  
63. Pr. JANATI Idrissi Mohamed\*  
64. Pr. KHATTAB Mohamed  
65. Pr. OUAALINE Mohammed\*  
66. Pr. SOULAYMANI Rachida ép. BENCHEIKH  
67. Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chirurgie Générale  
Hématologie  
Chirurgie Générale  
Pharmacie galénique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Biochimie et Chimie  
Ophtalmologie  
Pharmacologie  
Histologie Embryologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène  
Pharmacologie  
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

68. Pr. AHALLAT Mohamed  
69. Pr. BENOUDA Amina  
70. Pr. BENSOUUDA Adil  
71. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib  
72. Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza  
73. Pr. CHRAIBI Chafiq  
74. Pr. DAOUDI Rajae  
75. Pr. DEHAYNI Mohamed\*  
76. Pr. EL HADDOURY Mohamed  
77. Pr. EL OUAHABI Abdessamad  
78. Pr. FELLAT Rokaya  
79. Pr. GHAFIR Driss\*  
80. Pr. JIDDANE Mohamed  
81. Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine  
82. Pr. TAGHY Ahmed  
83. Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Anesthésie Réanimation  
Neurochirurgie  
Cardiologie  
Médecine Interne  
Anatomie  
Gynécologie Obstétrique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie

Mars 1994

84. Pr. AGNAOU Lahcen  
85. Pr. AL BAROUDI Saad

Ophtalmologie  
Chirurgie Générale

86. Pr. BENCHERIFA Fatiha
87. Pr. BENJAAFAR Nouredine
88. Pr. BENJELLOUN Samir
89. Pr. BEN RAIS Nozha
90. Pr. CAOUI Malika
91. Pr. CHRAIBI Abdelmjid
92. Pr. EL AMRANI Sabah ép. AHALLAT
93. Pr. EL AOUIAD Rajae
94. Pr. EL BARDOUNI Ahmed
95. Pr. EL HASSANI My Rachid
96. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur
97. Pr. ERROUGANI Abdelkader
98. Pr. ESSAKALI Malika
99. Pr. ETTAYEBI Fouad
100. Pr. HADRI Larbi\*
101. Pr. HASSAM Badredine
102. Pr. IFRINE Lahssan
103. Pr. JELTHI Ahmed
104. Pr. MAHFOUD Mustapha
105. Pr. MOUDENE Ahmed\*
106. Pr. OULBACHA Said
107. Pr. RHRAB Brahim
108. Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR
109. Pr. SLAOUI Anas

Ophtalmologie  
 Radiothérapie  
 Chirurgie Générale  
 Biophysique  
 Biophysique  
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
 Gynécologie Obstétrique  
 Immunologie  
 Traumatologie-Orthopédie  
 Radiologie  
 Médecine Interne  
 Chirurgie Générale  
 Immunologie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Médecine Interne  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Anatomie Pathologique  
 Traumatologie – Orthopédie  
 Traumatologie- Orthopédie  
 Chirurgie Générale  
 Gynécologie –Obstétrique  
 Dermatologie  
 Chirurgie Cardio-Vasculaire

#### Mars 1994

110. Pr. ABBAR Mohamed\*
111. Pr. ABDELHAK M'barek
112. Pr. BELAIDI Halima
113. Pr. BRAHMI Rida Slimane
114. Pr. BENTAHILA Abdelali
115. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
116. Pr. BERRADA Mohamed Saleh
117. Pr. CHAMI Ilham
118. Pr. CHERKAOUI LallaOuafae
119. Pr. EL ABBADI Najia
120. Pr. HANINE Ahmed\*
121. Pr. JALIL Abdelouahed
122. Pr. LAKHDAR Amina
123. Pr. MOUANE Nezha

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

#### Mars 1995

124. Pr. ABOUQUAL Redouane
125. Pr. AMRAOUI Mohamed

Réanimation Médicale  
 Chirurgie Générale

126.Pr. BAIDADA Abdelaziz	Gynécologie Obstétrique
127.Pr. BARGACH Samir	Gynécologie Obstétrique
128.Pr. BEDDOUCHE Amocrane*	Urologie
129.Pr. BENZAZZOUZ Mustapha	Gastro-Entérologie
130.Pr. CHAARI Jilali*	Médecine Interne
131.Pr. DIMOU M'barek*	Anesthésie Réanimation
132.Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*	Anesthésie Réanimation
133.Pr. EL MESNAOUI Abbes	Chirurgie Générale
134.Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila	Oto-Rhino-Laryngologie
135.Pr. FERHATI Driss	Gynécologie Obstétrique
136.Pr. HASSOUNI Fadil	Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
137.Pr. HDA Abdelhamid*	Cardiologie
138.Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed	Urologie
139.Pr. IBRAHIMY Wafaa	Ophtalmologie
140.Pr. MANSOURI Aziz	Radiothérapie
141.Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia	Ophtalmologie
142.Pr. SEFIANI Abdelaziz	Génétique
143.Pr. ZEGGWAGH Amine Ali	Réanimation Médicale

#### Décembre 1996

144.Pr. AMIL Touriya*	Radiologie
145.Pr. BELKACEM Rachid	Chirurgie Pédiatrie
146.Pr. BOULANOUAR Abdelkrim	Ophtalmologie
147.Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan	Chirurgie Générale
148.Pr. EL MELLOUKI Ouafae*	Parasitologie
149.Pr. GAOUZI Ahmed	Pédiatrie
150.Pr. MAHFOUDI M'barek*	Radiologie
151.Pr. MOHAMMADINE EL Hamid	Chirurgie Générale
152.Pr. MOHAMMADI Mohamed	Médecine Interne
153.Pr. MOULINE Soumaya	Pneumo-phtisiologie
154.Pr. OUADGHIRI Mohamed	Traumatologie-Orthopédie
155.Pr. OUZEDDOUN Naima	Néphrologie
156.Pr. ZBIR EL Mehdi*	Cardiologie

#### Novembre 1997

157.Pr. ALAMI Mohamed Hassan	Gynécologie-Obstétrique
158.Pr. BEN AMAR Abdesselem	Chirurgie Générale
159.Pr. BEN SLIMANE Lounis	Urologie
160.Pr. BIROUK Nazha	Neurologie
161.Pr. CHAOURI Souad*	Radiologie
162.Pr. DERRAZ Said	Neurochirurgie
163.Pr. ERREIMI Naima	Pédiatrie
164.Pr. FELLAT Nadia	Cardiologie
165.Pr. GUEDDARI Fatima Zohra	Radiologie

166.Pr. HAIMEUR Charki*	Anesthésie Réanimation
167.Pr. KADDOURI Nouredine	Chirurgie Pédiatrique
168.Pr. KANOUNI NAWAL	Physiologie
169.Pr. KOUTANI Abdellatif	Urologie
170.Pr. LAHLOU Mohamed Khalid	Chirurgie Générale
171.Pr. MAHRAOUI CHAFIQ	Pédiatrie
172.Pr. NAZI M'barek*	Cardiologie
173.Pr. OUAHABI Hamid*	Neurologie
174.Pr. TAOUFIQ Jallal	Psychiatrie
175.Pr. YOUSFI MALKI Mounia	Gynécologie Obstétrique

#### Novembre 1998

176.Pr. AFIFI RAJAA	Gastro-Entérologie
177.Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*	Pneumo-phtisiologie
178.Pr. ALOUANE Mohammed*	Oto-Rhino-Laryngologie
179.Pr. BENOMAR ALI	Neurologie
180.Pr. BOUGTAB Abdesslam	Chirurgie Générale
181.Pr. ER RIHANI Hassan	Oncologie Médicale
182.Pr. EZZAITOUNI Fatima	Néphrologie
183.Pr. KABBAJ Najat	Radiologie
184.Pr. LAZRAK Khalid (M)	Traumatologie Orthopédie

#### Novembre 1998

185.Pr. BENKIRANE Majid*	Hématologie
186.Pr. KHATOURI ALI*	Cardiologie
187.Pr. LABRAIMI Ahmed*	Anatomie Pathologique

#### Janvier 2000

188.Pr. ABID Ahmed*	Pneumophtisiologie
189.Pr. AIT OUMAR Hassan	Pédiatrie
190.Pr. BENCHERIF My Zahid	Ophthalmologie
191.Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd	Pédiatrie
192.Pr. BOURKADI Jamal-Eddine	Pneumo-phtisiologie
193.Pr. CHAOUI Zineb	Ophthalmologie
194.Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer	Chirurgie Générale
195.Pr. ECHARRAB El Mahjoub	Chirurgie Générale
196.Pr. EL FTOUH Mustapha	Pneumo-phtisiologie
197.Pr. EL MOSTARCHID Brahim*	Neurochirurgie
198.Pr. EL OTMANY Azzedine	Chirurgie Générale
199.Pr. GHANNAM Rachid	Cardiologie
200.Pr. HAMMANI Lahcen	Radiologie
201.Pr. ISMAILI Mohamed Hatim	Anesthésie-Réanimation
202.Pr. ISMAILI Hassane*	Traumatologie Orthopédie
203.Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss	Gastro-Entérologie

204.Pr. MAHMOUDI Abdelkrim\*  
205.Pr. TACHINANTE Rajae  
206.Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne

#### Novembre 2000

207.Pr. AIDI Saadia  
208.Pr. AIT OURHROUI Mohamed  
209.Pr. AJANA Fatima Zohra  
210.Pr. BENAMR Said  
211.Pr. BENCHEKROUN Nabiha  
212.Pr. CHERTI Mohammed  
213.Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
214.Pr. EL HASSANI Amine  
215.Pr. EL IDGHIRI Hassan  
216.Pr. EL KHADER Khalid  
217.Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah\*  
218.Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
219.Pr. HSSAIDA Rachid\*  
220.Pr. LACHKAR Azzouz  
221.Pr. LAHLOU Abdou  
222.Pr. MAFTAH Mohamed\*  
223.Pr. MAHASSINI Najat  
224.Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae  
225.Pr. NASSIH Mohamed\*  
226.Pr. ROUIMI Abdelhadi

Neurologie  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Ophtalmologie  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Urologie  
Rhumatologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Anesthésie-Réanimation  
Urologie  
Traumatologie Orthopédie  
Neurochirurgie  
Anatomie Pathologique  
Pédiatrie  
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale  
Neurologie

#### Décembre 2001

227.Pr. ABABOU Adil  
228.Pr. BALKHI Hicham\*  
229.Pr. BELMEKKI Mohammed  
230.Pr. BENABDELJLIL Maria  
231.Pr. BENAMAR Loubna  
232.Pr. BENAMOR Jouda  
233.Pr. BENELBARHDADI Imane  
234.Pr. BENNANI Rajae  
235.Pr. BENOUACHANE Thami  
236.Pr. BENYOUSSEF Khalil  
237.Pr. BERRADA Rachid  
238.Pr. BEZZA Ahmed\*  
239.Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
240.Pr. BOUHOUCHE Rachida  
241.Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
242.Pr. CHAT Latifa  
243.Pr. CHELLAOUI Mounia

Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Ophtalmologie  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-phtisiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Dermatologie  
Gynécologie Obstétrique  
Rhumatologie  
Anatomie  
Cardiologie  
Radiologie  
Radiologie  
Radiologie

244.Pr. DAALI Mustapha*	Chirurgie Générale
245.Pr. DRISSI Sidi Mourad*	Radiologie
246.Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
247.Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
248.Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique
249.Pr. EL MOUSSAIF Hamid	Ophtalmologie
250.Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale
251.Pr. EL QUESSAR Abdeljlil	Radiologie
252.Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie
253.Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
254.Pr. GOURINDA Hassan	Chirurgie-Pédiatrique
255.Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale
256.Pr. KABBAJ Saad	Anesthésie-Réanimation
257.Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
258.Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie Orthopédie
259.Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire Périphérique
260.Pr. MAHASSIN Fattouma*	Médecine Interne
261.Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
262.Pr. MIKDAME Mohammed*	Hématologie Clinique
263.Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
264.Pr. NOUINI Yassine	Urologie
265.Pr. SABBAH Farid	Chirurgie Générale
266.Pr. SEFIANI Yasser	Chirurgie Vasculaire Périphérique
267.Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia	Pédiatrie

#### Décembre 2002

268.Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*	Anatomie Pathologique
269.Pr. AMEUR Ahmed *	Urologie
270.Pr. AMRI Rachida	Cardiologie
271.Pr. AOURARH Aziz*	Gastro-Entérologie
272.Pr. BAMOU Youssef *	Biochimie-Chimie
273.Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
274.Pr. BENZEKRI Laila	Dermatologie
275.Pr. BENZZOUBEIR Nadia*	Gastro-Entérologie
276.Pr. BERNOUSSI Zakiya	Anatomie Pathologique
277.Pr. BICHRA Mohamed Zakariya	Psychiatrie
278.Pr. CHOHO Abdelkrim *	Chirurgie Générale
279.Pr. CHKIRATE Bouchra	Pédiatrie
280.Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair	Chirurgie Pédiatrique
281.Pr. EL BARNOUSSI Leila	Gynécologie Obstétrique
282.Pr. EL HAOURI Mohamed *	Dermatologie
283.Pr. EL MANSARI Omar*	Chirurgie Générale
284.Pr. ES-SADEL Abdelhamid	Chirurgie Générale
285.Pr. FILALI ADIB Abdelhai	Gynécologie Obstétrique

286.Pr. HADDOUR Leila  
 287.Pr. HAJJI Zakia  
 288.Pr. IKEN Ali  
 289.Pr. ISMAEL Farid  
 290.Pr. JAAFAR Abdeloihab\*  
 291.Pr. KRIOUILE Yamina  
 292.Pr. LAGHMARI Mina  
 293.Pr. MABROUK Hfid\*  
 294.Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
 295.Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid\*  
 296.Pr. NAITLHO Abdelhamid\*  
 297.Pr. OUJILAL Abdelilah  
 298.Pr. RACHID Khalid \*  
 299.Pr. RAISS Mohamed  
 300.Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha\*  
 301.Pr. RHOU Hakima  
 302.Pr. SIAH Samir \*  
 303.Pr. THIMOU Amal  
 304.Pr. ZENTAR Aziz\*

Cardiologie  
 Ophtalmologie  
 Urologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Pédiatrie  
 Ophtalmologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Gynécologie Obstétrique  
 Cardiologie  
 Médecine Interne  
 Oto-Rhino-Laryngologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Chirurgie Générale  
 Pneumophtisiologie  
 Néphrologie  
 Anesthésie Réanimation  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Générale

**PROFESSEURS AGREGES :**

**Janvier 2004**

305.Pr. ABDELLAH El Hassan  
 306.Pr. AMRANI Mariam  
 307.Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
 308.Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
 309.Pr. BENRAMDANE Larbi\*  
 310.Pr. BOUGHALEM Mohamed\*  
 311.Pr. BOULAADAS Malik  
 312.Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
 313.Pr. CHAGAR Belkacem\*  
 314.Pr. CHERRADI Nadia  
 315.Pr. EL FENNI Jamal\*  
 316.Pr. EL HANCHI ZAKI  
 317.Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
 318.Pr. EL YOUNASSI Badreddine\*  
 319.Pr. HACHI Hafid  
 320.Pr. JABOUIRIK Fatima  
 321.Pr. KARMANE Abdelouahed  
 322.Pr. KHABOUZE Samira  
 323.Pr. KHARMAZ Mohamed  
 324.Pr. LEZREK Mohammed\*  
 325.Pr. MOUGHIL Said  
 326.Pr. NAOUMI Asmae\*

Ophtalmologie  
 Anatomie Pathologique  
 Oto-Rhino-Laryngologie  
 Gastro-Entérologie  
 Chimie Analytique  
 Anesthésie Réanimation  
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
 Neurologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Anatomie Pathologique  
 Radiologie  
 Gynécologie Obstétrique  
 Pédiatrie  
 Cardiologie  
 Chirurgie Générale  
 Pédiatrie  
 Ophtalmologie  
 Gynécologie Obstétrique  
 Traumatologie Orthopédie  
 Urologie  
 Chirurgie Cardio-Vasculaire  
 Ophtalmologie

327.Pr. SASSENOU ISMAIL\*  
328.Pr. TARIB Abdelilah\*  
329.Pr. TIJAMI Fouad  
330.Pr. ZARZUR Jamila

Gastro-Entérologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

### **Janvier 2005**

331.Pr. ABBASSI Abdellah  
332.Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
333.Pr. ALAOUI Ahmed Essaid  
334.Pr. ALLALI Fadoua  
335.Pr. AMAZOUZI Abdellah  
336.Pr. AZIZ Nouredine\*  
337.Pr. BAHIRI Rachid  
338.Pr. BARKAT Amina  
339.Pr. BENHALIMA Hanane  
340.Pr. BENHARBIT Mohamed  
341.Pr. BENYASS Aatif  
342.Pr. BERNOUSSI Abdelghani  
343.Pr. BOUKLATA Salwa  
344.Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed  
345.Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
346.Pr. EL HAMZAOUI Sakina  
347.Pr. HAJJI Leila  
348.Pr. HESSISSEN Leila  
349.Pr. JIDAL Mohamed\*  
350.Pr. KARIM Abdelouahed  
351.Pr. KENDOUCI Mohamed\*  
352.Pr. LAAROUSSI Mohamed  
353.Pr. LYAGOUBI Mohammed  
354.Pr. NIAMANE Radouane\*  
355.Pr. RAGALA Abdelhak  
356.Pr. SBIHI Souad  
357.Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam  
358.Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Pédiatrie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale  
Ophtalmologie  
Cardiologie  
Ophtalmologie  
Radiologie  
Ophtalmologie  
Biophysique  
Microbiologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Radiologie  
Ophtalmologie  
Cardiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Rhumatologie  
Gynécologie Obstétrique  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique

### **Avril 2006**

400. Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
401. Pr. AKJOUJ Said\*  
402. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra  
403. Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
404. Pr. BENCHEIKH Razika  
405 Pr. BIYI Abdelhamid\*  
406. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
431. Pr. BOULAHYA Abdellatif\*

Rhumatologie  
Radiologie  
Dermatologie  
Hématologie  
O.R.L  
Biophysique  
Chirurgie - Pédiatrique  
Chirurgie Cardio – Vasculaire

432. Pr. CHEIKHAOUI Younes  
 433. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
 434. Pr. DOGHMI Nawal  
 435. Pr. ESSAMRI Wafaa  
 436. Pr. FELLAT Ibtissam  
 437. Pr. FAROUDY Mamoun  
 438. Pr. GHADOUANE Mohammed\*  
 439. Pr. HARMOUCHE Hicham  
 440. Pr. HANAFI Sidi Mohamed\*  
 441Pr. IDRIS LAHLOU Amine  
 442. Pr. JROUNDI Laila  
 443. Pr. KARMOUNI Tariq  
 444. Pr. KILI Amina  
 445. Pr. KISRA Hassan  
 446. Pr. KISRA Mounir  
 447. Pr. KHARCHAFI Aziz\*  
 448. Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
 449. Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
 450. Pr. MANSOURI Hamid\*  
 451. Pr. NAZIH Naoual  
 452. Pr. OUANASS Abderrazzak  
 453. Pr. SAFI Soumaya\*  
 454. Pr. SEKKAT Fatima Zahra  
 431. Pr. SEFIANI Sana  
 432. Pr. SOUALHI Mouna  
 434. Pr. TELLAL Saida\*  
 435. Pr. ZAHRAOUI Rachida

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

### **Octobre 2007**

436. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
 437. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid  
 438. Pr. LALAOUI SALIM Jaafar \*  
 439. Pr. BAITE Abdelouahed \*  
 440. Pr. TOUATI Zakia  
 441. Pr. OUZZIF Ezzohra\*  
 442. Pr. BALOUCH Lhousaine \*  
 443. Pr. SELKANE Chakir\*  
 467. Pr. EL BEKKALI Youssef \*  
 468. Pr. AIT HOUSSA Mahdi \*  
 469. Pr. EL ABSI Mohamed  
 470. Pr. EHIRCHIOU Abdelkader \*  
 471. Pr. ACHOUR Abdessamad\*  
 472. Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
 450. Pr. GHARIB Nouredine

Anesthésie réanimation  
 Anesthésier réanimation  
 Anesthésie réanimation  
 Anesthésie réanimation  
 Cardiologie  
 Biochimie  
 Biochimie  
 Chirurgie cardio vasculaire  
 Chirurgie cardio vasculaire  
 Chirurgie cardio vasculaire  
 Chirurgie générale  
 Chirurgie générale  
 Chirurgie générale  
 Chirurgie générale  
 Chirurgie générale  
 Chirurgie plastique

451. Pr. TABERKANET Mustafa \*  
 452. Pr. ISMAILI Nadia  
 476. Pr. MASRAR Azlarab  
 477. Pr. RABHI Monsef \*  
 478. Pr. MRABET Mustapha \*  
 479. Pr. SEKHSOKH Yessine \*  
 480. Pr. SEFFAR Myriame  
 481. Pr. LOUZI Lhoussain \*  
 459. Pr. MRANI Saad \*  
 460. Pr. GANA Rachid  
 461. Pr. ICHOU Mohamed \*  
 485. Pr. TACHFOUTI Samira  
 486. Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
 487. Pr. MELLAL Zakaria  
 488. Pr. AMMAR Haddou \*  
 489. Pr. AOUI Sarra  
 490. Pr. TLIGUI Houssain  
 491. Pr. MOUTAJ Redouane \*  
 470. Pr. ACHACHI Leila  
 471. Pr. MARC Karima  
 494. Pr. BENZIANE Hamid \*  
 495. Pr. CHERKAOUI Naoual \*  
 496. Pr. EL OMARI Fatima  
 497. Pr. MAHI Mohamed \*  
 498. Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
 499. Pr. KEBDANI Tayeb  
 478. Pr. SIFAT Hassan \*  
 479. Pr. HADADI Khalid \*  
 480. Pr. ABIDI Khalid  
 481. Pr. MADANI Naoufel  
 482. Pr. TANANE Mansour \*  
 483. Pr. AMHAJJI Larbi \*

Chirurgie vasculaire périphérique  
 Dermatologie  
 Hématologie biologique  
 Médecine interne  
 Médecine préventive santé publique et hygiène  
 Microbiologie  
 Microbiologie  
 Microbiologie  
 Virologie  
 Neuro chirurgie  
 Oncologie médicale  
 Ophtalmologie  
 Ophtalmologie  
 Ophtalmologie  
 ORL  
 Parasitologie  
 Parasitologie  
 Parasitologie  
 Pneumo ptisiologie  
 Pneumo ptisiologie  
 Pharmacie clinique  
 Pharmacie galénique  
 Psychiatrie  
 Radiologie  
 Radiologie  
 Radiothérapie  
 Radiothérapie  
 Radiothérapie  
 Réanimation médicale  
 Réanimation médicale  
 Traumatologie orthopédie  
 Traumatologie orthopédie

### **Décembre 2008**

484.Pr TAHIRI My El Hassan\*  
 485. Pr ZOUBIR Mohamed\*

Chirurgie Générale  
 Anesthésie Réanimation

### **Mars 2009**

486. Pr. BJIJOU Younes  
 487.Pr. AZENDOUR Hicham \*  
 488. Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
 489.Pr. BOUHSAIN Sanae \*  
 490. Pr. OUKERRAJ Latifa  
 491. Pr. LAMSAOURI Jamal \*

Anatomie  
 Anesthésie Réanimation  
 Anesthésie Réanimation  
 Biochimie  
 Cardiologie  
 Chimie Thérapeutique

492. Pr. MARMADE Lahcen	Chirurgie Cardio-vasculaire
493. Pr. AMAHZOUNE Brahim*	Chirurgie Cardio-vasculaire
494. Pr. AIT ALI Abdelmounaim *	Chirurgie Générale
495. Pr. BOUNAIM Ahmed *	Chirurgie Générale
496. Pr. EL MALKI Hadj Omar	Chirurgie Générale
497. Pr. MSSROURI Rahal	Chirurgie Générale
498. Pr. CHTATA Hassan Toufik *	Chirurgie Vasculaire Périphérique
499. Pr. BOUI Mohammed *	Dermatologie
500 Pr. KABBAJ Nawal	Gastro-entérologie
501. Pr. FATHI Khalid	Gynécologie obstétrique
502. Pr. MESSAOUDI Nezha *	Hématologie biologique
503. Pr. CHAKOUR Mohammed *	Hématologie biologique
504. Pr. DOGHMI Kamal*	Hématologie clinique
505. Pr. ABOUZAHIR Ali*	Médecine interne
506. Pr. ENNIBI Khalid *	Médecine interne
507. Pr. EL OUENNASS Mostapha	Microbiologie
508. Pr. ZOUHAIR Said*	Microbiologie
509. Pr. L'kassimiHachemi*	Microbiologie
510. Pr. AKHADDAR Ali*	Neuro-chirurgie
511. Pr. AIT BENHADDOU El hachmia	Neurologie
512. Pr. AGADR Aomar *	Pédiatrie
513. Pr. KARBOUBI Lamya	Pédiatrie
514. Pr. MESKINI Toufik	Pédiatrie
515. Pr. KABIRI Meryem	Pédiatrie
516. Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *	Pneumo-ptisiologie
517. Pr. BASSOU Driss *	Radiologie
518. Pr. ALLALI Nazik	Radiologie
519. Pr. NASSAR Ittimade	Radiologie
520. Pr. HASSIKOU Hasna *	Rhumatologie
521. Pr. AMINE Bouchra	Rhumatologie
522. Pr. BOUSSOUGA Mostapha *	Traumatologie orthopédique
523. Pr. KADI Said *	Traumatologie orthopédique

### **Octobre 2010**

524. Pr. AMEZIANE Taoufiq*	Médecine interne
525. Pr. ERRABIH Ikram	Gastro entérologie
526. Pr. MOSADIK Ahlam	Anesthésie Réanimation
527 Pr. ALILOU Mustapha	Anesthésie réanimation
528. Pr. KANOUNI Lamya	Radiothérapie
529. Pr. EL KHARRAS Abdennasser*	Radiologie
530. Pr. DARBI Abdellatif*	Radiologie
531. Pr. EL HAFIDI Naima	Pédiatrie
532. Pr. MALIH Mohamed*	Pédiatrie
533. Pr. BOUSSIF Mohamed*	Médecine aérologique

534. Pr. EL MAZOUZ Samir  
 535. Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
 536. Pr. EL SAYEGH Hachem  
 537. Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
 538. Pr. BOUAITY Brahim\*  
 539. Pr. LEZREK Mounir  
 540. Pr. NAZIH Mouna\*  
 541. Pr. LAMALMI Najat  
 542. Pr. ZOUAIDIA Fouad  
 543. Pr. BELAGUID Abdelaziz  
 544. Pr. DAMI Abdellah\*  
 545. Pr. CHADLI Mariama\*

\* *Enseignants Militaires*

Chirurgie plastique et réparatrice  
 Chirurgie pédiatrique  
 Urologie  
 Chirurgie générale  
 ORL  
 Ophtalmologie  
 Hématologie  
 Anatomie pathologique  
 Anatomie pathologique  
 Physiologie  
 Biochimie chimie  
 Microbiologie

## **ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES**

### *PROFESSEURS*

1. Pr. ABOUDRAR Saadia
2. Pr. ALAMI OUHABI Naima
3. Pr. ALAOUI KATIM
4. Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
5. Pr. ANSAR M'hammed
6. Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
7. Pr. BOUHOUCHE Ahmed
8. Pr. BOURJOUANE Mohamed
9. Pr. CHAHED OUAZZANI LallaChadia
10. Pr. DAKKA Taoufiq
11. Pr. DRAOUI Mustapha
12. Pr. EL GUESSABI Lahcen
13. Pr. ETTAIB Abdelkader
14. Pr. FAOUZI Moulay El Abbes
15. Pr. HMAMOUCHE Mohamed
16. Pr. IBRAHIMI Azeddine
17. Pr. KABBAJ Ouafae
18. Pr. KHANFRI Jamal Eddine
19. Pr. REDHA Ahlam
20. Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE M<sup>ed</sup>
21. Pr. TOUATI Driss
22. Pr. ZAHIDI Ahmed
23. Pr. ZELLOU Amina

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

# *Dédicaces*





*A mon très chère père AZIRAR MOHAMMED*

*Votre patience, votre bienveillance, votre dévouement et votre courage sont admirables.*

*Vous étiez toujours présent pour nous écouter, nous reconforter et nous montrer le droit chemin.*

*Vous avez déployé énormément d'efforts pour que nous ne manquions de rien.*

*Vous êtes un père formidable, et vous méritez sans conteste qu'on vous décerne le prix de « Père Exemplaire ».*

*Je t'aime et je te souhaite longue vie dans la bonne santé et le bonheur.*





*A ma très chère mère LATIFA BIBI*

*Ce modeste travail est le fruit de tout sacrifices déployés pour notre éducation.*

*Vous avez toujours souhaité le meilleur pour nous.*

*Vous avez fournis beaucoup d'efforts aussi bien physiques et moraux à notre égard.*

*Vous n'avez jamais cessé de nous encourager et de prier pour nous.*

*C'est grâce à vos percepts que nous avons appris à compter sur nous-mêmes.*

*Mère : je t'aime et j'implore le tout puissant pour qu'il t'accorde une bonne santé et une vie heureuse.*





*A ma très chère sœur FATIMA-ZAHRA et son mari HAKIM et leur  
fille MALAK*

*Les mots ne sauraient exprimer l'entendu de l'affection que j'ai pour  
vous et ma gratitude.*

*Je vous dédie ce travail et spécialement à ma première nièce la petite  
malak, avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.*

*Je vous souhaite une vie pleine de bonheur, de santé et de prospérité.*

*Que ALLAH vous bénisse et vous protège.*

*A mon chère petit frère AZIRAR YOUSSEF*

*A t' travers ce travail je t' exprime mon amour et mon affection*

*Je te considère sincèrement comme un fils pour moi*

*Je te souhaite mon petit frère une vie pleine de réussite aussi bien  
dans ta vie personnelle et professionnelle et je te dédie ce travail en  
témoignage de notre belle fraternité.*

*Que dieu te protège mon frère.*





### *A mes amis :*

*bahalo mohammed lhabib, bahi abdelkader redouane hani, lachhab omar, ibrahimi ahmed, moncef el abdi, lahlaoui zakaria, abdlouahed elasri, saoud driss, jakhlal nabil, ibrahim elgajoui, benaissi mohammed, jabour younes, sahlil mohammed, zahdi outhman, abdelouahed taoufik, outhman ydousalah, moutaoukil mohammed, tarik madani, mohammed andaloussi rabie, elboti anas, lmzguidi khalid, hamza eljadi, hamza ettahri, ouazzani amine, sasbou tarik, seghrouchni mohammed anas, salim belhassan, lamine jeiteh, jean pierre, abdelmalik mouzount, rochdi anas, souhail dahraoui, lamkhanter adil cibari, ouzaa mohammed reda, kahdid yahya zin elabidine, kacimi ifyas, zerrouki mohammed, mehdi elalouani, mustafa nekaoui, azoz mohammed, ahmed lhanqari, el yadari mohammed, sasbou younes, karabila mohammed amine, younes mhamdi, borahima mohammed, kamal naciri, omar cibari.*

*Ce travail vous est précisément dédié,*

*Que son contenu exprime toute l'estime, le dévouement, le respect et l'affection que nous portons pour vous*





*A Tous les membres de l'AMIR et en particulier  
à mes collègues de la promotion 2011.*

*A la famille du service de traumatologie orthopédie CHU Avicenne et  
HMI Med V Rabat*

*A TOUS MES MAITRES DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE,  
DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE, ET DE  
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,*

*En témoignage de mon affection et respect*

*A tous ceux qui me sont très chers  
et que j'ai omis de citer*

*A toutes les personnes malades et qui souffrent  
Que Dieu vous garde et vous accorde des jours  
Meilleurs .*



# *Remerciements*





*A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE  
MONSIEUR LE PROFESSEUR M. MAHFOUD  
PROFESSEUR DE TRAUMATO-ORTHOPÉDIE  
HOPITAL IBN SINA – RABAT*

*Nous sommes très honorés par votre présence dans la présidence de notre jury de thèse.*

*Nous vous présentons tout notre respect devant vos compétences professionnelles, vos qualités humaines et votre disponibilité pour vos étudiants.*

*Nous vous prions, cher Maître, d'accepter ce travail en témoignage à notre grande estime et profonde gratitude.*





*A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE*  
*MONSIEUR LE PROFESSEUR M.KHARMAZ*  
*PROFESSEUR AGREGÉ DE TRAUMATO-ORTHOPEDIE*  
*HOPITAL IBN SINA – RABAT*

*Nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance pour l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger ce travail. Nous avons eu le plus grand plaisir à travailler sous votre direction.*

*Votre compétence, votre sérieux, votre disponibilité et votre rigueur sont pour nous le meilleur exemple à suivre.*

*Nous voudrions être dignes de votre confiance en nous et vous prions de trouver, dans ce travail, l'expression de notre gratitude infinie.*





*A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE  
MONSIEUR LE PROFESSEUR A. EL BARDOUNI  
PROFESSEUR DE TRAUMATO-ORTHOPÉDIE  
HOPITAL IBN SINA – RABAT*

*Vous me faites un grand bonheur en acceptant de juger mon travail.*

*Vous m'avez reçue avec beaucoup d'amabilité, j'en ai été très touchée...*

*Veillez trouver ici, cher Maître l'expression de mes remerciements les plus sincères.*





*A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE  
MONSIEUR LE PROFESSEUR F. ISMAËL  
PROFESSEUR DE TRAUMATO-ORTHOPÉDIE  
HÔPITAL IBN SINA – RABAT*

*C'est pour nous un grand honneur que vous acceptiez de siéger parmi  
notre honorable jury.*

*Votre modestie, votre sérieux et votre compétence professionnelle  
seront pour nous un exemple dans l'exercice de notre profession.*

*Permettez-nous de vous présenter dans ce travail, le témoignage de  
notre grand respect.*





*A MON ANCIEN Dr. CHETO MOHAMMED*

*Je vous remercie de m'avoir toujours réservé un accueil bienveillant et patient, de m'avoir guidé et soutenu par vos conseils éclairés et toujours donnés avec grande amabilité.*

*Pour votre sympathie, votre modestie qui n'ont d'égale que votre compétence.*

*Veillez trouver dans ce travail, auquel vous avez bien voulu apporter votre contribution plus que précieuse, l'expression de mon admiration plus grande et de mon respect le plus profond.*





# *Sommaire*



<b>Introduction</b> .....	1
<b>Matériel et méthodes</b> .....	4
A. Patients .....	5
B. Méthodes .....	5
<b>Résultats</b> .....	11
A. Données épidémiologiques .....	12
I- Nombre de cas en fonction de l'année .....	12
II- L'âge .....	13
III- Sexe .....	14
IV- Sexe ratio .....	14
V- Coté opéré .....	15
VI- Les antécédents et indications .....	16
1- Etiologies .....	16
2- Antécédents généraux .....	17
3- Les facteurs de risque .....	18
VII- Délai de consultation .....	19
B- Bilan d'opérabilité .....	21
C- Etude clinique et radiologique préopératoire .....	22
D- Traitement .....	29
E- Complications .....	34

F- Résultats fonctionnels .....	36
<b>Discussion</b> .....	47
I- Généralités .....	48
Historique .....	48
Rappel anatomique du genou .....	56
Physiologie du genou .....	72
Les arthroplasties totales du genou .....	93
II-Epidémiologie .....	106
III- Indications .....	110
IV- Traitement .....	113
IV- Les complications postopératoires .....	121
<b>Conclusion</b> .....	125
<b>Résumé</b> .....	127
<b>Bibliographie</b> .....	131

## **ABREVIATIONS:**

<b>DD</b>	: <b>Décubitus</b> Dorsal
<b>ECBU</b>	: Etude Cyto-Bactériologique des Urines
<b>HKA</b>	: Hip Knee Ankle
<b>HKS</b>	: Hip Knee Shaft
<b>IKS</b>	: International Knee Society
<b>F</b>	: Fémorale
<b>T</b>	: Tibiale
<b>P</b>	: Patellaire
<b>NFS</b>	: Numération Formule Sanguine
<b>PTG</b>	: Prothèse Totale du Genou
<b>PTH</b>	: Prothèse Totale de Hanche
<b>ECG</b>	: Electrocardiogramme
<b>VS</b>	: Vitesse de Sédimentation
<b>AINS</b>	: Anti-inflammatoires non stéroïdiens
<b>LCA</b>	: Ligament croisé antérieur
<b>LCP</b>	: Ligament croisé postérieur



# *Introduction*



Le traitement chirurgical des arthropathies du genou a beaucoup progressé depuis les années 70 par le développement des prothèses totales du genou et par la qualité et la fiabilité leurs résultats. [1].

Ses objectifs visent alors de lutter contre la douleur, de corriger les défauts mécaniques, d'améliorer la fonction articulaire et la qualité de vie des patients.

Pendant des années, la chirurgie prothétique du genou a été jugée moins performante que celle de la hanche.

L'amélioration du dessin des implants , des choix biomécaniques, des matériaux, a permis progressivement de combler ce retard.

L'arthroplastie du genou est devenue une intervention fiable, reproductible, redonnant au patient indolence, mobilité et stabilité.

La qualité des résultats obtenus explique l'essor considérable : 40 000 prothèses de genou sont posées chaque année en France. L'indication doit en être cependant raisonnée et la prise en charge globale, fruit d'une collaboration étroite entre le rhumatologue, le chirurgien, puis le rééducateur fonctionnel. [1]

L'information et la motivation du patient doivent être précisément établies et la nécessité d'une surveillance régulière ultérieure acquise. C'est à ce prix que les complications postopératoires compromettant le résultat fonctionnel seront au mieux évitées.

Les arthropathies du genou sont des lésions fréquentes, elles sont dominées par les maladies arthrosiques et inflammatoires touchant le plus souvent Les deux genoux.

Les maladies arthrosiques atteignent typiquement la femme de quarante à soixante ans avec une surcharge pondérale, et le sujet sportif elles peuvent être primitives ou secondaires et résultent de la dégénérescence du cartilage articulaire.

Cette dégénérescence est liée soit à une désaxation du membre, soit à une anomalie de la mécanique articulaire. Leur évolution est assez lente, entrecoupée de poussées fréquentes et invalidantes.

Les maladies inflammatoires du genou sont dominées essentiellement par la polyarthrite rhumatoïde et la spondylodiscite ankylosante.

Notre travail est une étude rétrospective de 54 prothèses totales du genou dont 4 sont bilatérales posées chez 50 patients colligées au sein du service de traumatologie orthopédie du CHU AVICENNE de RABAT entre janvier 2008 et décembre 2012 afin d'étudier le profil épidémiologique de nos patients, évaluer nos résultats et faire une approche avec celle de la littérature.



## *Matériel et méthodes*



## **A. Patients :**

Il s'agit d' une étude rétrospective de 54 prothèses totales du genou posées chez 50 patients opérés successivement au service de chirurgie traumatologique et orthopédique (A) du CHU AVICENNE DE RABAT, sur une période étalée depuis janvier 2008 et décembre 2012 ;

Critères d'inclusions :

- Patients âgés de plus de 35 ans
- Patients présentant une gonarthrose primitive ou post-traumatique, des arthropathies inflammatoires sur polyarthrite rhumatoïde ou spondylarthrite ankylosante.

Critères d'exclusion :

- Patients présentant les autres causes d'arthropathie du genou tumorale, infectieuse

## **B. Méthodes :**

Une fiche d'exploitation réalisée à cet effet a permis le recueil des différents données épidémiologiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutives, a fin de comparer nos résultats avec ceux de la littérature. Nous avons procédé à une recherche bibliographique au moyen de Med line, l'analyse de thèse et l'étude des ouvrages de traumatologie orthopédique disponible à la faculté de médecine et de pharmacie de Rabat .

**FICHE D'EXPLOITATION DES PTG**  
**N° FICHE**

**1. NOM PRENOM**

**2. Num dossier :**

**3. AGE :**

**4. SEXE :** HOMME  FEMME

**5. Profession :**

**6. Niveau socio économique :** bas  , moyen  , élevée

**7. Activité physique :** grabataire, sédentarité, semi sédentaire, travail léger, travail modéré, travail lourd.

**8. Antécédents généraux :**

Non  oui : spécifiez

**9. Antécédents infectieux :** (même membre) non oui (spécifiez)

**10. Atteintes associées :**

- Douleur ou raideur dans l'autre genou : Non  oui
- Douleur ou raideur dans d'autres articulations : Non  oui : spécifiez
- Autres atteintes affectant la fonction ou la marche : Non  oui : spécifiez

**11. Opérations antérieures :**

- Nombre : aucune, une, deux, plus de deux.
- Types : nettoyage articulaire, ménissectomie, ostéotomie, synovectomie, Patellectomie, autre (spécifiez)
- Date .

**12. Autres prothèses articulaires :** Non  oui : spécifiez

**13. Etiologies :** arthrose statique, arthrose post-traumatisme osseux, arthrose post-traumatisme ligamentaire, autres (spécifiez)

**14. délai de consultation :**

-1er signe → consultation :

**15. délai d'hospitalisation :**

-Date d'entre : , date de sortie :

**16. signes fonctionnels :**

**17. la douleur :**

mécanique  , inflammatoire   
siège : interne  , externe  , F  , P   
intensité :

- douleur intermittente et modère a la marche
- douleur intermittente mais sévère a la marche
- douleur permanente ou douleur nocturne

**18. Clinique préopératoire**

**I. Score du genou (100 points)**

Douleur (50 point):

- 50 Aucune

- 45 Douleur légère occasionnelle lors d'activité excessive, absente lors d'activité courante.
- 40 Douleur présente lors d'activités courantes (notamment escaliers) mais supportable et ne les limitant pas.
- 30 Douleur limitant les activités courantes (escaliers et marche) mais améliorée par le repos.
- 20 Douleur importante.
- 10 douleurs importantes nécessitant un support permanent lors de l'appui.
- 0 Douleur sévère permanente, nocturne, empêchant tout appui.

Score douleur (50) = .....pts

Mobilité (25 points)

Flexion: ..... Coter la flexion de 0 à 25 points ( $5^\circ = 1$  point) FLEXION= .....pts

Déductions: si flexum: 5 à  $10^\circ = 2$ ; 11 à  $15^\circ = 5$ ; 16 à  $20^\circ = 10$ ;  $> 20^\circ = 15$

Si flexum actif:  $< 10^\circ = 5$ ; 11 à  $20^\circ = 10$ ;  $> 20^\circ = 20$

Déductions= -.....pts

Score mobilité (25) = .....pts

Laxité (25 points)

Laxité antéropostérieure: 10 pts (+ = 10 pts: ++=5pts : +++ = 0)

LAXITE ANTERO –POST=.....pts

Laxité latérale: 15 pts (+ = 15 pts: ++ = 10 pts ; + + + = 5 pts ;  $> + + + = 0$ )

LAXITE LATERAL=.....pts

Score laxité (25) = .....pts

## II. Score fonction ( 100 points):

Marche (50 points)

Illimitée = 50 :  $> 1000m = 40$  ; 500 à 1500m = 30;  $< 500m = 20$  ; limité intérieur = 10 ; impossible = 0

Score marche (50) = .....pts

Escaliers (50 points)

Normalement = 50 : mont normale et descente avec rampe = 40 ; montée et descente avec rampe= 30

Descente marche par marche = 15 : montée et descente impossible = 0

Score escaliers (50) = ..... pts

Déduction : 1 canne = -5 pts ; 2 cannes = -10 pts; déambulateur = - 20 pts

Score fonction = .....pts

Score total (200) = .....pts

## 19. Etude radiologique préopératoire:

### - Lésions cartilagineuses:

- Usure fémoro-tibiale: non – stade I – stade II – stade III – stade IV – stade V.

- Usure fémoro-patellaire: non – usure externe – usure globale.

- Angles; HKA ..... \* HKS..... \* Angle F ..... \* Angle T..... \*

Pente tibiale ..... \*

- Rotule: hauteur: normal – haute – basse AT= ..... AP= .....

- Tiroir antérieur: Radio : .....mm

- Tiroir postérieur: Radio : .....mm

- Subluxation fémoro-tibiale de face : .....mm

- Bâillement en appui unipodal: .....mm

- Bâillement en appui bipodal: .....mm

**20. bilan d'opérabilité :**

NFS :  , CRP :  , VS :  , ECBU :  , IONOGRAMME :  ECG :  , Radio poumon :   
, TP :  , TCA :

**21. PTG :**

unilatéral :  , gauche :  , droite :

bilatérale :

→ délai entre les deux :

**22. type de prothèse :** contrainte  , semi contrainte  ,  
Non contrainte

**26. type d'anesthésie :** AG  , locorégional

**27. installation :** DD  , autre :

**28. garrot pneumatique :** oui  , non

**29. voie d'abord :**

Voie antérieur :

- antérieur médial :

- antérieur latéral :

**30. technique de pose :** assister par ordinateur :  , non

**31. incident per opératoire :**

Rupture du tendon rotulien

FR fémur

FR tibia

Autre :

**32. soin post opératoire**

ATB : pré opératoire : non  , oui  , type : délai :

Per opératoire : non  , oui  , type : délai :

Post opératoire : non  , oui  type : délai :

Anticoagulant : non  , oui  , type : durée :

Antalgique : non  oui  classe : durée :

Anti inflammatoire : non  , oui :  , classe : durée :

Cathéter fémoral (antalgique) : non  oui

Immobilisation post opératoire : non  , oui  , durée : moyen :

Transfusion : non  , oui  , nombre de culots transfusé :

Rééducation :

Immédiate (dés ablation du Redon) :

Différé  , pourquoi : , délai :

Non faite

Modalités :

- contraction intrinsèque quadriceps : oui  , non

- Arthromoteur : oui  , non

- Mobilité passive : oui  , non

- Mobilité active : oui  , non

- Rééducation a la marche :

Avec cadre de marche : oui  , non

Avec béquilles : oui , non

- Appui :

Partiel :  délai :

Total :  délai

### 33. Résultats postopératoire :

#### Radiologie postopératoire:

##### Implant fémoral:

- Adéquation: adapté – trop petit – trop grand

- Position de face : bonne position – trop externe – trop interne

- Position de profil: bonne – trop en avant – trop en arrière – en flexum – en recurvatum

- Contact: bon partout – mauvais en zone 1 -2 -3 – 4 -5

##### Implant tibial:

- Adéquation: adapté – trop petit – trop grand

- Position de face : bonne position – trop externe – trop interne – bascule latérale- en Dedans

- Position de profil: bonne – trop en avant – bascule en avant – en arrière

- Contact: bon partout – mauvais en zone 6- 7 -8- 12 – 13 – 14 – 15 – 16

##### Implant rotulien:

- Position de face: bonne – trop externe – trop interne – oblique

- Position de profil: bonne – haute – basse – oblique – autre .....

- Contact: bon partout – mauvais en zone : 9 – 10 – 11

##### Angles:

- HKA: ..... Angle F ..... Angle T ..... Bâillement: .....

- PDF: ..... PDT : ..... TA: ..... TP: .....

##### résultats fonctionnels :

##### Douleur : échelle visuelle de la douleur (0 \_ 10)

##### Mobilité articulaire :

- Flexion en 0° :

- Extension en 0° :

- Flexum : non  oui , en 0° :

- Recurvatum : non  oui  en 0° :

- Laxité : externe  interne

##### marche :

- sans aide

- avec une canne

- avec deux cannes

- avec cadre de marche

##### Score IKS :

### 34. complications

Immédiates et secondaires :

Décès oui  non

Infections aigue : oui  non

Vasculaire : oui  non

Nerveuse : oui  non

Syndrome de loge : oui  non

Hématome : oui  non

Complications thromboemboliques : oui  non

Complications générales : oui  non

Autre :

Tardives :

Infection :

Raideur : non  , oui  , en degré :

fracture : non  oui  type de fracture :

luxation : non  oui

descellements : oui  non

l'usure : oui  non

**35. résultats globaux**

Excellent

Moyen

Médiocre

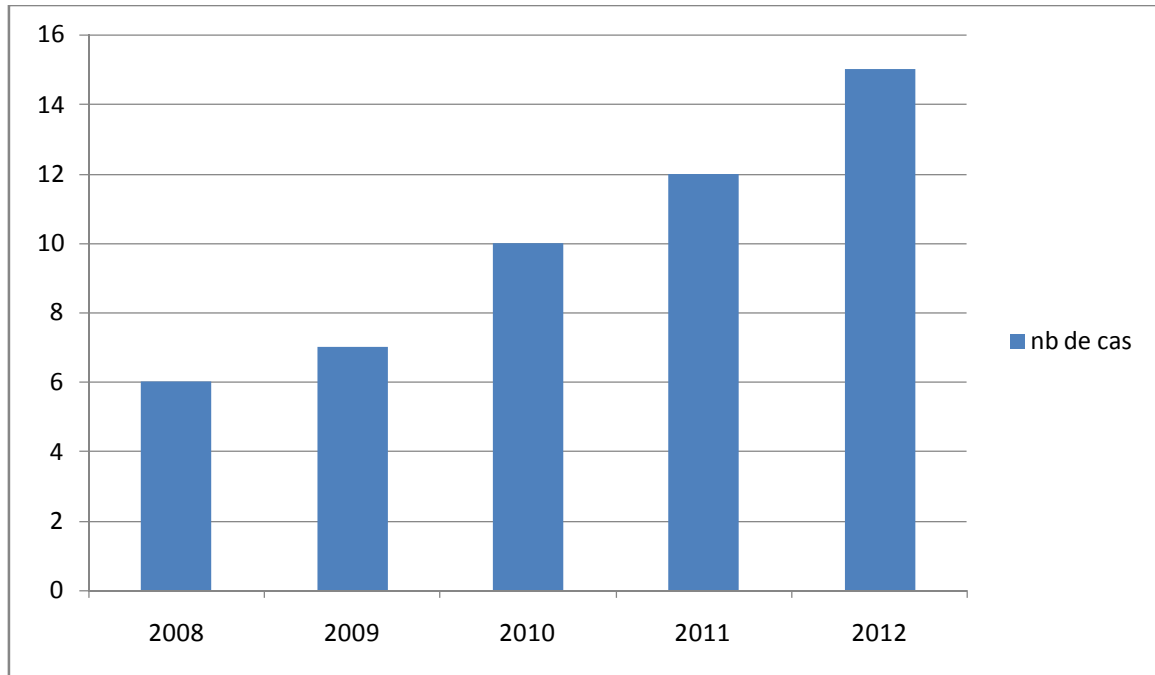


## *Résultats*



**A. Données épidémiologiques :**

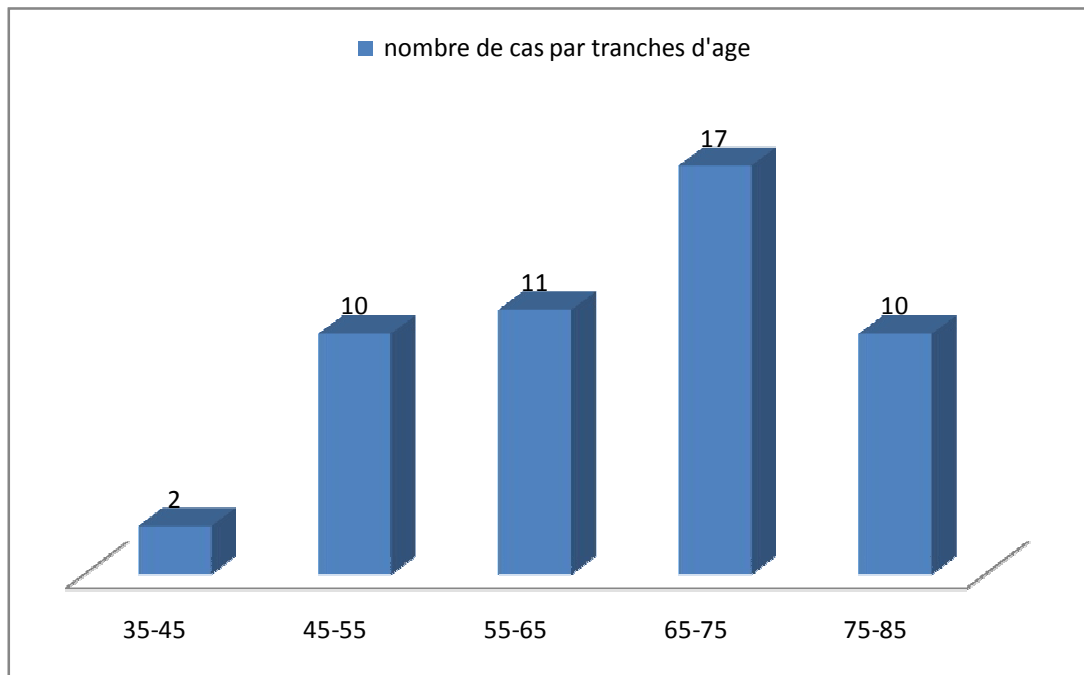
**I- Nombre de cas en fonction de l'année :**



**Graphique 1 : montrant la répartition des cas selon les années**

## II-L'âge

L'âge de nos patients variait entre 35 et 79 ans, avec une moyenne : 65 ans.

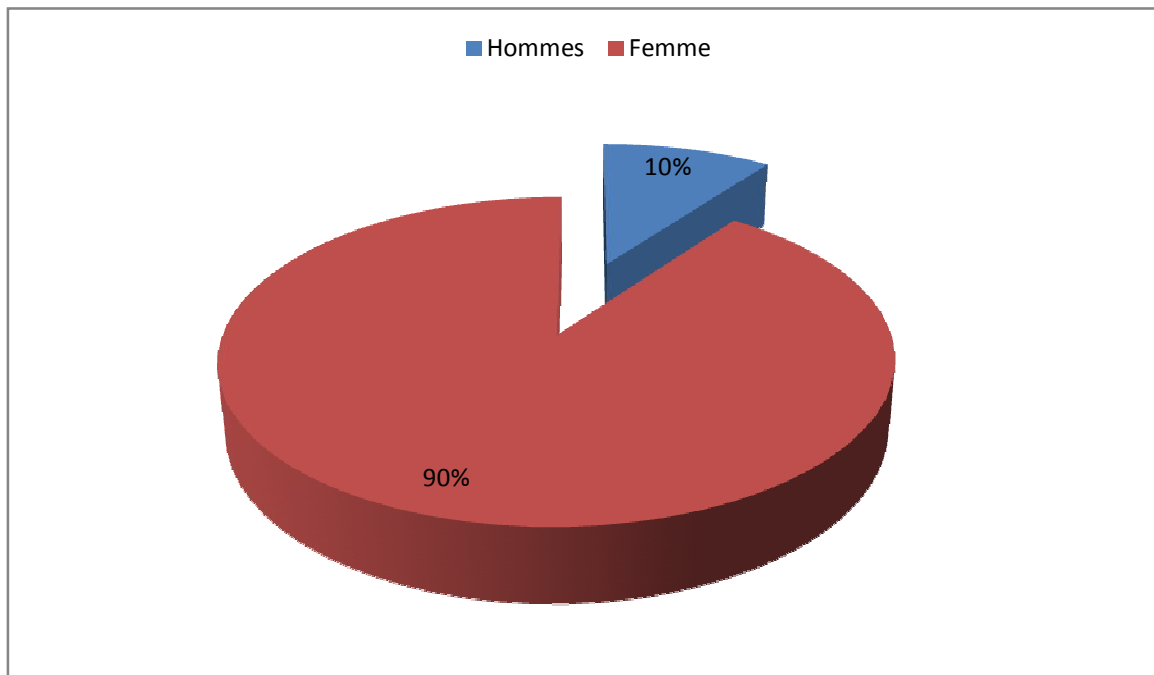


**Graphique 2 montrant le nombre de cas par âge**

- 54% de nos patients avaient un âge supérieur à 65 ans.
- 4% de nos patients avaient un âge moins de 45 ans.

### III- Sexe

La série comportait 50 patients avec une prédominance féminine. Nous avons noté : 45 femmes soit (90%) et 5 hommes soit (10%).



**Graphique 3** : montrant la répartition des PTG selon le sexe

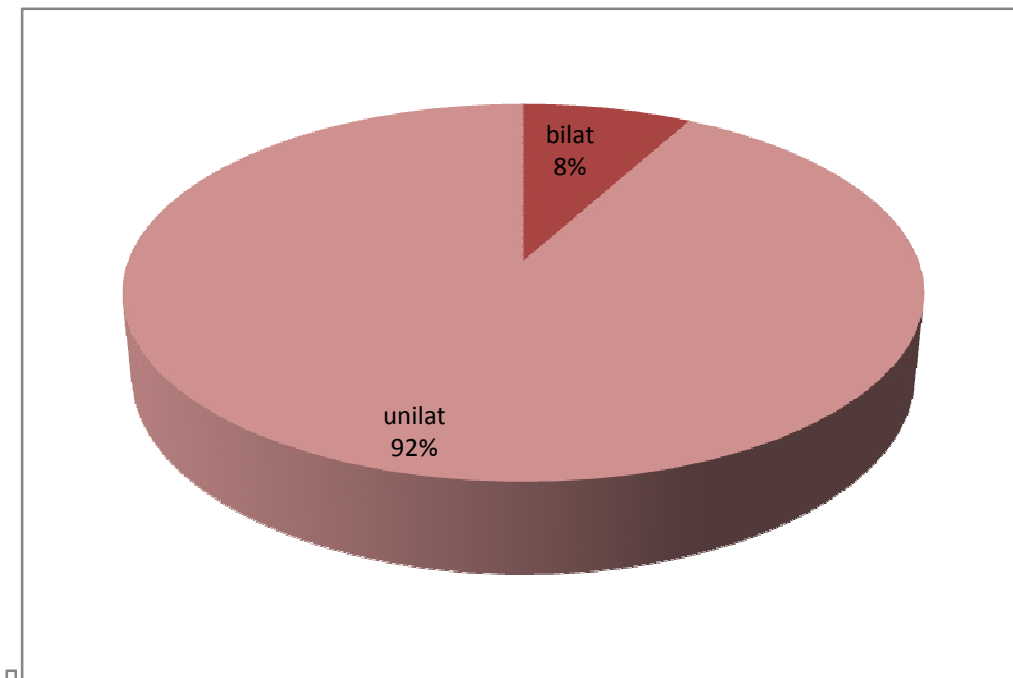
### IV- Sexe ratio :

On note une prédominance féminine avec un sexe ratio de 0,11

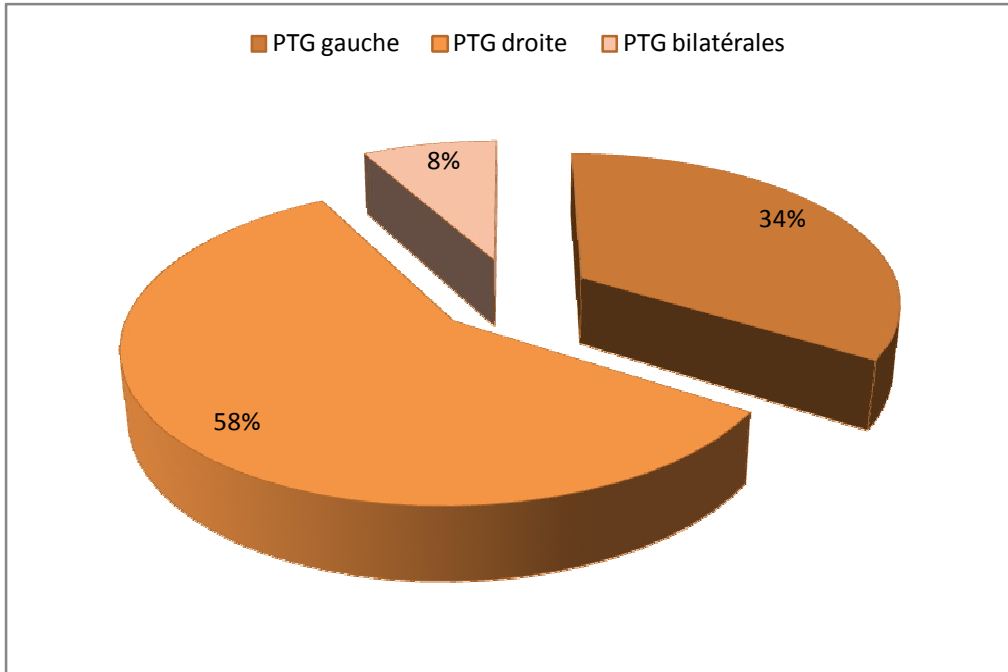
**V- Coté opéré :**

Nous avons noté :

- 4 prothèses totales du genou bilatérales, soit 8 %
- 46 prothèses totales du genou unilatérales, soit 92 % dont :
- 29 ont été posées à droite, soit 58 %.
- 17 posées à gauche, soit 34 %.



**Graphique 4 : montrant le pourcentage de pose des PTG selon les côtés**



**Graphique 5** : montrant la répartition des patients selon le côté opéré

## VI- Les antécédents et indications :

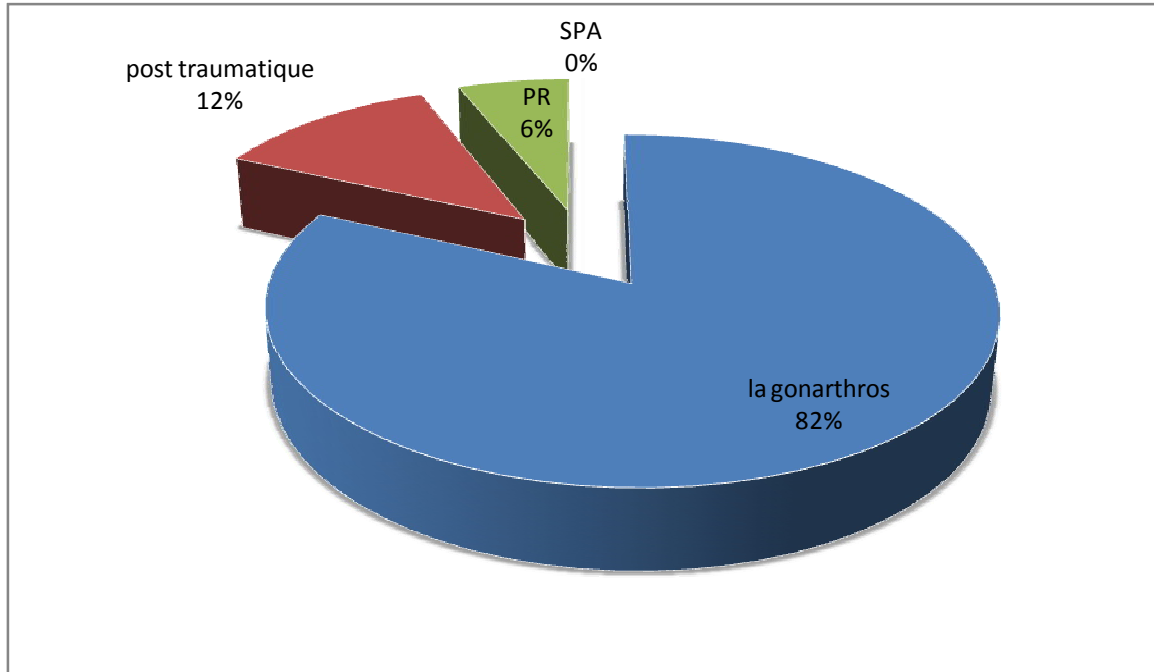
### 1- Etiologies :

#### *La gonarthrose :*

- primitive : présente 41 cas soit (82%)
- secondaire : l'origine post- traumatique est présente dans 6 cas soit (12%).

#### *Les atteintes inflammatoires:*

- La polyarthrite rhumatoïde dans 3 cas.(6%)
- Aucun cas de spondylarthrite .



**Graphique 6** : montrant la répartition des patients selon l'étiologie.

## 2- Antécédents généraux :

31 patients étaient sans antécédents particuliers, pour le reste des patients les antécédents ont été représentés par :

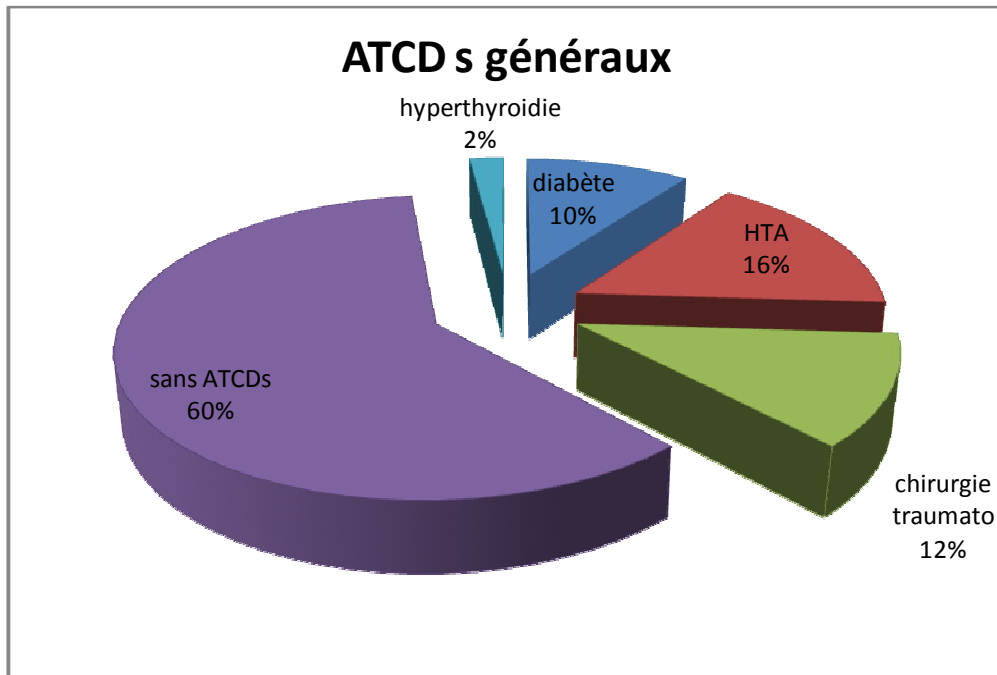
Diabète : 5 cas.

HTA: 8 cas.

Hyperthyroïdie : 1 cas

Chirurgie traumatologique : 6 cas

- ❖ 1 patient opéré pour kyste osseux
- ❖ 4 patients opérés pour PTG du membre controlatéral
- ❖ 1 patient opéré pour PTH bilatérales



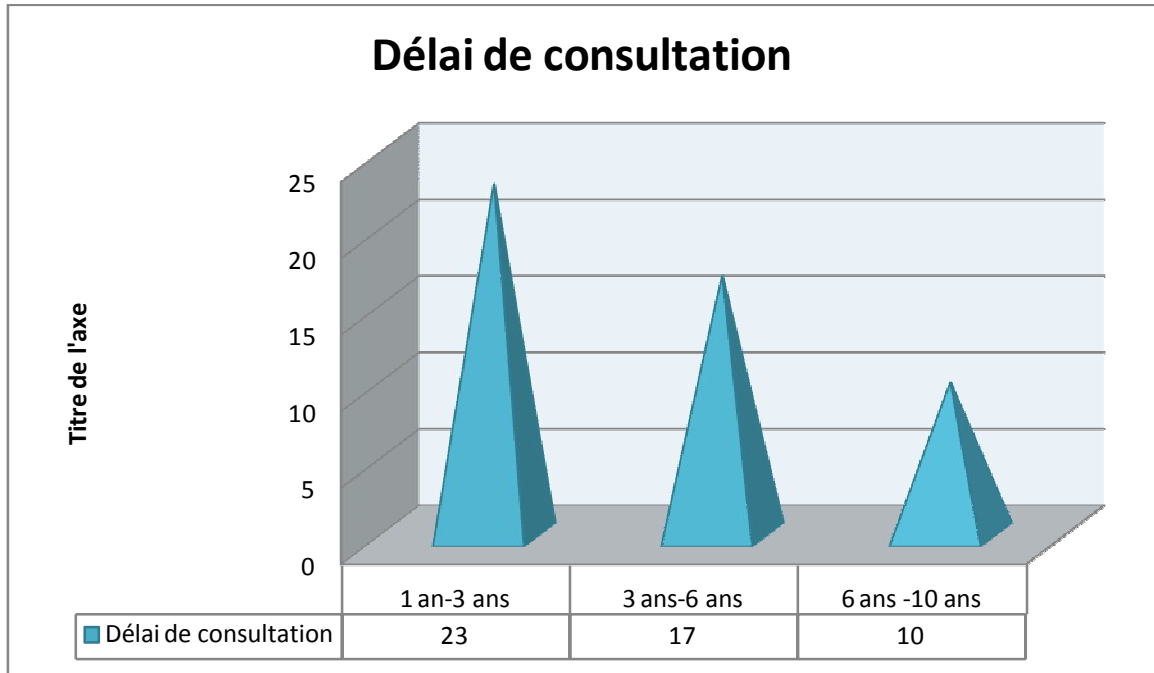
**Graphique 7** : montrant la répartition des patients selon les antécédents

### 3- Les facteurs de risque :

- L'obésité : est signalée chez 20 patients avec un index de masse corporel moyen de 32.
- Surmenage articulaire : une patiente avait bénéficié d'une ostéodensitométrie qui avait montrer une ostéopénie.

## VII- Délai de consultation :

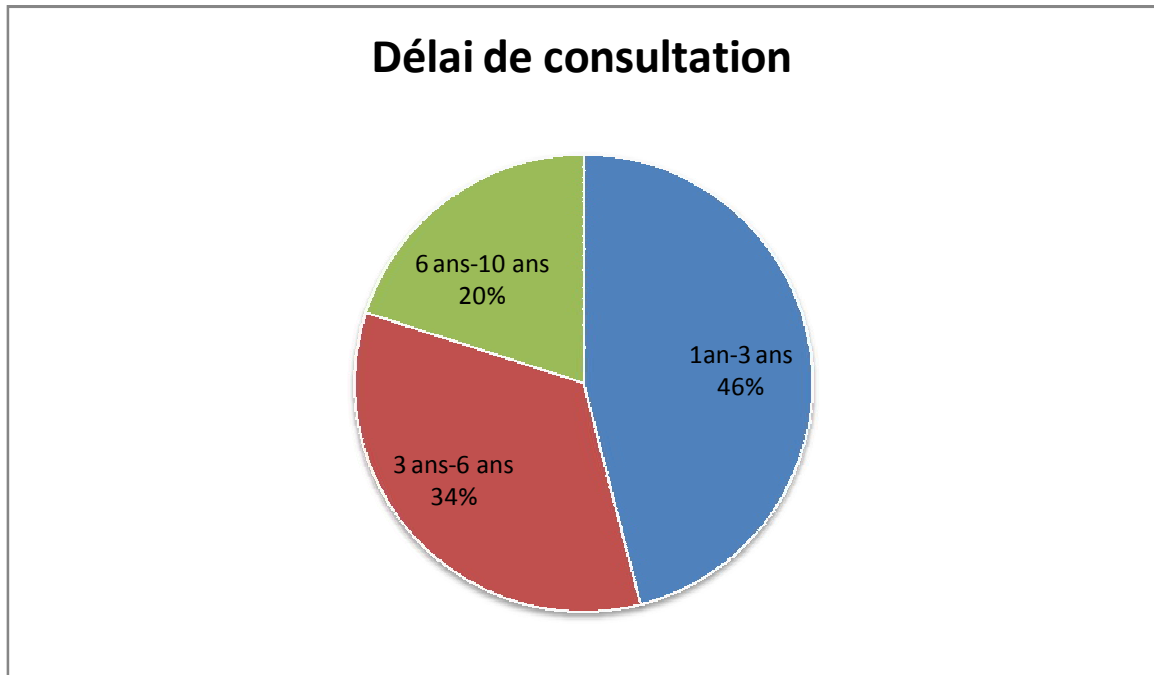
Le délai de consultation variait entre 1 an et 10 ans.



**Graphique 8** : montrant la répartition des patients selon le délai de consultation

Soit :

- **46%** des malades ont consulté dans un délai entre 1 an et 3 ans.
- **34%** des malades ont consulté dans un délai entre 3 ans et 6 ans.
- **20%** des malades ont consulté dans un délai entre 6 ans et 10 ans.



**Graphique 9 : montrant la répartition des patients selon le délai de consultation**

Tous nos malades consultent à un stade tardif, il s’agit soit de patients qui consultent pour la première fois, soit adressés tardivement par d’autres confrères principalement des médecins rhumatologues et des médecins généralistes.

### **VIII- SEJOUR HOSPITALIER :**

Le séjour hospitalier était en moyenne de 14 jours avec des extrêmes de 6 jours à 24 jours .ce délai relativement prolongé est expliqué par le début de la première phase de rééducation au sein du service.

## **B- Bilan d'opérabilité :**

Tous nos patients ont bénéficié d'un :

- **Examen somatique complet** : à la recherche d'une pathologie sous jacente pouvant contre indiqué l'acte chirurgical, l'anesthésie ou le traitement par les AINS, la recherche d'un foyer infectieux et son traitement étaient systématique.
- **Radiographie pulmonaire de face.**
- **Bilan infectieux** : CRP , VS, ECBU
- **Bilan biologique standard** : NFS, ionogramme , TP/TCK,
- **Groupage sanguin.**
- **ECG**

D'autre consultation spécialisé et examens para cliniques spécifiques ont été réalisé selon la nécessité (échographie trans thoracique...)

## **C) Etude clinique et radiologique préopératoire :**

**1) Etude clinique :** Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique des deux études de :

- La mobilité,
- La laxité antéropostérieure ou laxité latérale,
- La marche.
- La Montée et descente d'escalier

**le bilan clinique a permis :**

- De préciser l'étiologie.
- D'étudier l'état du genou, et celui contre latéral :

Score IKS (international knee society) était opté pour évaluer :

- La douleur
- La mobilité
- La laxité
- La marche

**Score d'IKS (international knee society)**

I.Score du genou (100 points)

Douleur (50 point):

- 50 Aucune
- 45 Douleur légère occasionnelle lors d'activité excessive, absente lors d'activité courante.
- 40 Douleur présente lors d'activités courantes (notamment escaliers) mais supportable et ne les limitant pas.

- 30 Douleur limitant les activités courantes (escaliers et marche) mais améliorée par le repos.
- 20 Douleur importante.
- 10 douleurs importantes nécessitant un support permanent lors de l'appui.
- 0 Douleur sévère permanente, nocturne, empêchant tout appui.

Score douleur (50) = .....pts

Mobilité (25 points)

Flexion Coter la flexion de 0 à 25 points ( $5^\circ = 1$  point) FLEXION= .....pts

Déductions: si flexum: 5 à  $10^\circ = -2$ ; 11 à  $15^\circ = 5$  ; 16 à  $20^\circ = 10$  ;  $> 20^\circ = -15$

Si flexum actif:  $< 10^\circ = -5$  ; 11 à  $20^\circ = 10$  ;  $> 20^\circ = -20$

Déductions= -.....pts

Score mobilité (25) = .....pts

Laxité (25 points)

Laxité antéropostérieure: 10 pts (+ = 10 pts: ++=5pts : +++ = 0)

LAXITE ANTERO –POST=.....pts

Laxité latérale: 15 pts (+ = 15 pts: ++ = 10 pts ; +++ = 5 pts ;  $> +++ = 0$ )

LAXITE LATERAL=.....pts

Score laxité (25) = .....pts

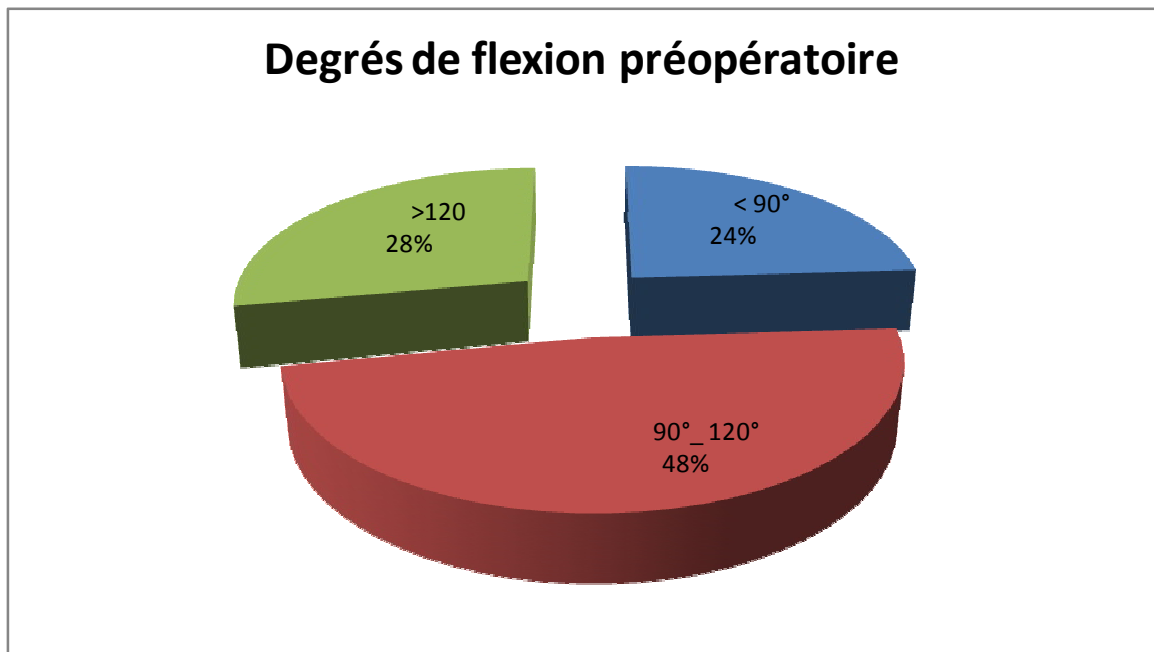
Déduction : de  $178^\circ$  à  $182^\circ = 0$ , au delà de la déduction 3 pts par degré (177 et 183) = -3 ; 176 et 184 = -6:

➤ **Etude de la flexion :**

Les différents degrés de flexion dans notre série en pré opératoire.

**Tableau 1 : montrant les différents degrés de flexion préopératoire du genou**

Flexion	< 90°	90°_ 120°	>120°
Préopératoire	12	24	14



**Graphique 10 : montrant le degré de flexion du genou en préopératoire**

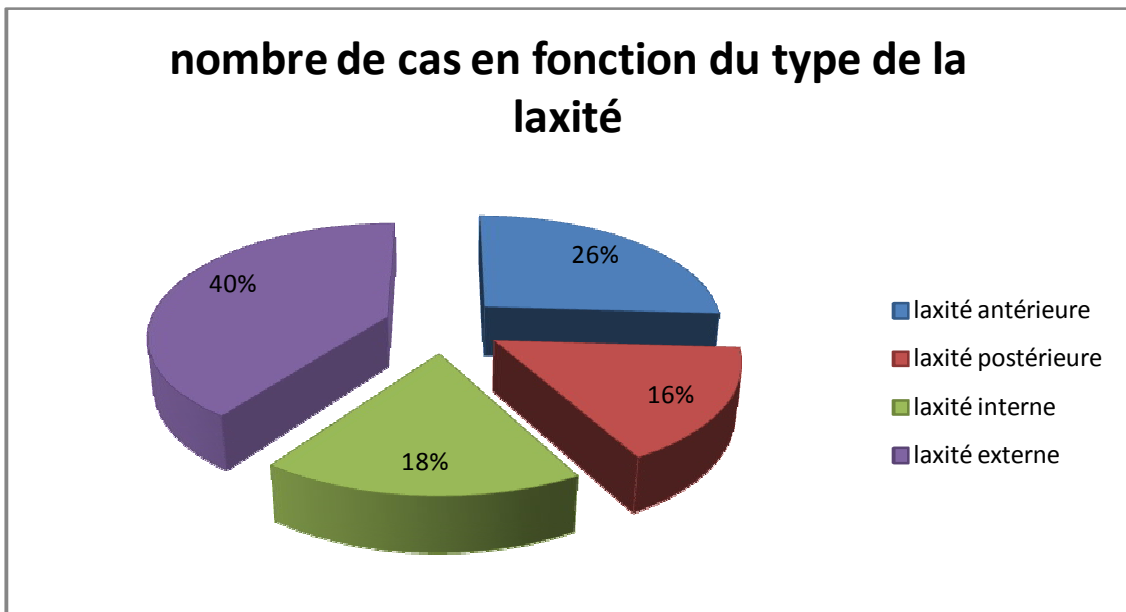
La recherche d'un flessum, recurvatum a permis de noter 8 cas de flessum soit (16 %) avec un degré de flessum moyen : 15°. et 3 cas de recurvatum soit (6%).

➤ **Etude de la laxité :**

La recherche d'une laxité antérieure, postérieure, externe, interne.

**Tableau 2 : montrant la répartition des malades selon le type de laxité**

Type de laxité	Nombre de patients
Laxité antérieure	12 cas
Laxité postérieure	8 cas
Laxité externe	20 cas
Laxité interne	10 cas



**Graphique 11 : montrant la répartition des malades selon le type de la laxité.**

## 2) Etude radiologique préopératoire

Le bilan radiologique a associé :

- ❖ Une radiographie des genoux de face en charge et de profil strict à 30° de flexion,
- ❖ Une radiographie en schuss de face à 45° de flexion, des vues axiales des rotules à 30° et 60° de flexion,
- ❖ Une goniométrie du membre inférieur en charge et des clichés dynamiques.

**Le bilan radiologique** a permis de détecter :

Les lésions cartilagineuses et l'usure fémoro-tibiale

Nous avons opté **la classification d'AhLBACK** pour classer les genoux arthrosiques selon leur stade radiologique :

**Stade I** : pincement articulaire (hauteur inf à 3mm)

**Stade II** : pincement complet

**Stade III** : usure osseuse modéré(0\_5mm)

**Stade IV** : usure osseuse moyenne(5\_10mm)

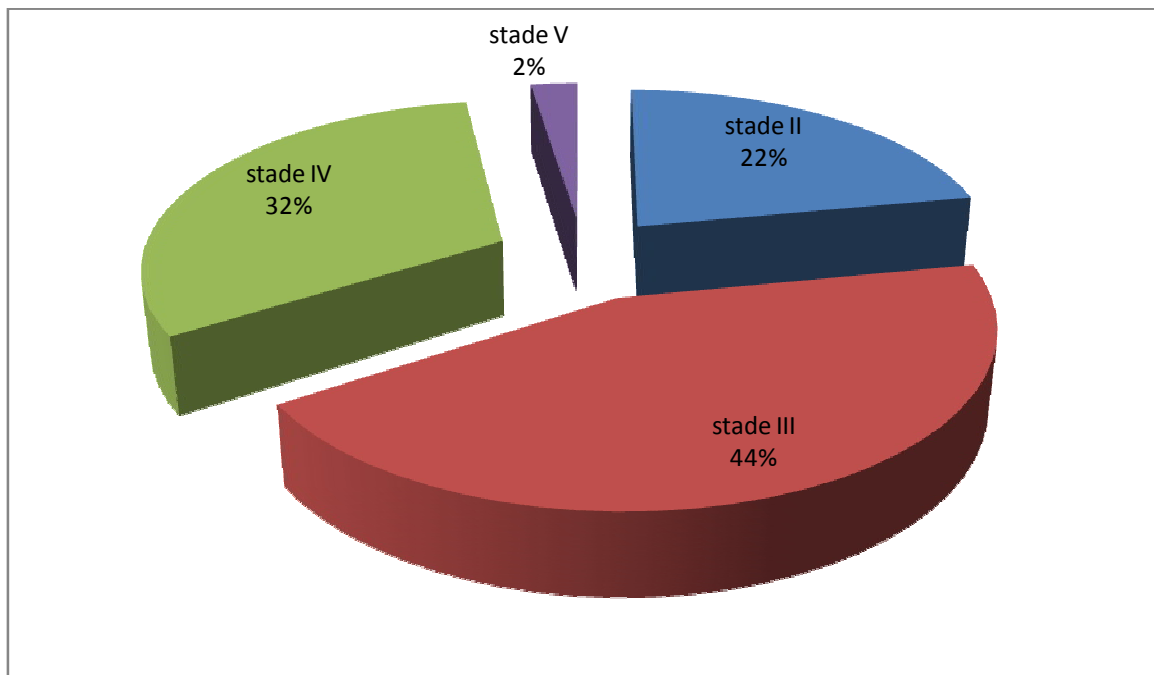
**Stade V** : usure osseuse majeure(sup à10mm)

Le stade II était présent chez 9 cas soit 21,951 %

Le stade III était présent chez 18 cas soit 43,902%

Le stade IV était présent chez 13 cas soit 31,707 %

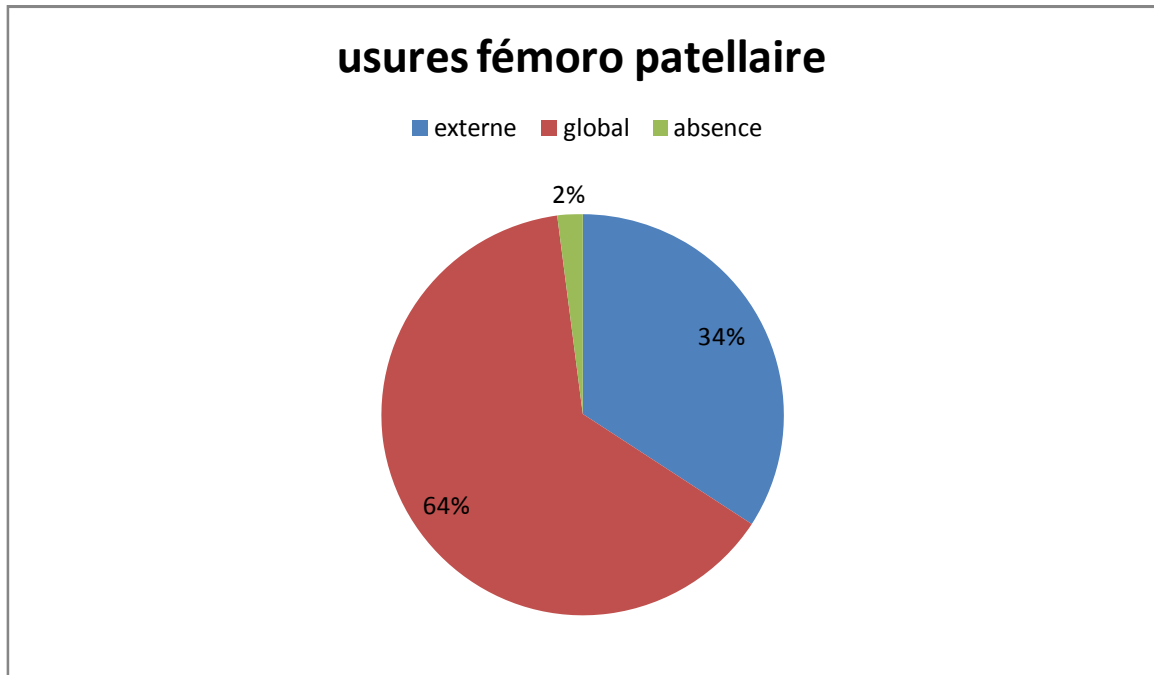
Le stade V était présent chez 1 cas soit 2,432 %



**Graphique12 : montrant la répartition des genoux selon la classification d'AHLBACK**

L'usure fémoro-patellaire :

- ❖ L'usure externe était présente dans 23 cas soit 31,506 %
- ❖ L'usure globale était présente dans 43 cas soit 58,904 %
- ❖ L'absence de l'usure chez 7 cas soit 9,589 %



**Graphique 13** : montrant la répartition des malades selon l'usure fémoro-patellaire.

**Calculer les angles :**

- ❖ L'axe HKA (hip knee ankle) qui était en moyenne de  $170,6^\circ$  avec des extrêmes de  $176,6^\circ$  à  $163^\circ$ .
- ❖ De chiffrer l'angle de Déviation globale qui était en moyen de  $17,7^\circ$  avec des extrêmes de  $5^\circ$  à  $35^\circ$  (varus).
- ❖ La mesure des autres angles : F, T , PDF ,PDT, TA.

## **D. Traitement :**

### **I- Technique :**

#### **a) Préparation du malade – salle d’opération :**

Tous nos patients ont bénéficié d’une préparation locale qui consiste à une épilation du membre inférieur et une désinfection cutanée de la région opératoire par de la Bétadine dermique avant l’intervention.

L’intervention s’est déroulée dans une salle réservée exclusivement à la chirurgie propre.

#### **b) Type d’anesthésie :**

L’intervention à lieu sous anesthésie générale dans 33 cas (66%) et sous Rachianesthésie dans 17 cas, soit 34(%)

Tout nos patients ont bénéficié d’un cathéter fémoral pour analgésie en per rééducation.

#### **c) Installation du malade :**

Tous nos patients ont été installés en décubitus dorsal avec un appui latéral et un appui à talon permettant de maintenir le genou à 90° de flexion. Un garrot est placé à la racine de la cuisse, tout le membre inférieur est préparé et badigeonné par la Bétadine iodé et recouvert par du jersey stérile.

#### **d) La voie d’abord :**

La voie d’abord classique est antéro-interne entre le muscle vaste médial et le droit fémoral.

Dans notre série, nous avons pratiqué une voie d'abord antéro-interne trans-vaste -médial chez tous nos patients , sous forme d'une incision para patellaire interne prolongée dans le vaste interne.

La durée opératoire moyenne est estimée à 1h15 min avec des extrêmes (1h-1h30min).

**e) Type de prothèse**

Trois éléments ont composé les prothèses totales du genou postéro-stabilisées utilisées dans notre série :

- Un plateau tibial en polyéthylène renforcé par une embase et une quille Métallique.
- Un implant fémoral métallique.
- Un implant rotulien également en polyéthylène.

Toutes les prothèses réalisées dans notre série étaient cimentées .

**f) les différents temps opératoires :**

**1. Premier temps :**

Résection des ostéophytes, des reliquats des LCA, LCP, ménisques,

**2. Deuxième temps :**

**a- préparation de l'ancillaire de pose de PTG :**

**b- Temps tibial :**

**c- Temps fémoral**

Préparation de la coupe fémorale avec mise en place du guide de coupe fémorale/coupe à la scie électrique

**3. Mise en place de l'implant d'essai fémoral, tibial.**

**4. Mise en place des implants définitifs :**

**5. Temps rotulien :**

a- resurfaçage de la rotule :

b- coupe rotulienne :

c- mise en place du bouton rotulien :

**6. aspect final des implants définitifs**

**7. Fermeture plan par plan sur drain de Redon :**

La bonne mise en place d'une prothèse totale de genou visant à :

- Une bonne correction des axes du membre inférieur opéré.
- L'absence de raideur et/ou laxité ligamentaire excessive.
- Une bonne cinématique articulaire, fémoro-tibiale et fémoro-patellaire.

**II- Traitement post-opératoire :**

**a) Traitement médical**

Tous nos patients ont reçu une antibioprophylaxie pendant 48H.à base d'amoxicilline protégé

Tout nos patients ont bénéficié d'une analgésie post opératoire locorégionale tronculaire à travers un cathéter fémoral avec prescription des antalgiques conventionnels et morphiniques par voie intraveineux pendant 48h avec relais par des antalgiques oraux de type palier II.

Les Anti inflammatoires à base d'AINS ont été administrés pendant 2 semaines associés à un pansement gastrique.

Les Anticoagulants à base d'héparine bas poids moléculaire (HBPM) à dose Préventive pendant 30 jours a été administré chez tous nos malades.

Tous nos patients ont bénéficié d'une surveillance régulière des éléments de la pancarte : la température, tension artérielle, pouls, le redon, le pansement, les mollets....

### **b) La rééducation**

Tous nos patients ont bénéficié d'une rééducation pré et post opératoire en suivant le protocole ci dessous:

#### **Phase préopératoire :**

- ❖ Apprendre au patient à se servir des cannes anglaises et renforcer son Quadriceps par un travail statique seulement

#### **Phase postopératoire immédiate (j1- j14) :**

- ❖ Voir sur le compte rendu opératoire le type de la prothèse utilisée.
- ❖ S'il y'a eu désinsertion de l'appareil extenseur, détente des parties molles internes ou externes,

#### **J1-J3 :**

- ❖ Surélévation de la jambe tendue au lit,
- ❖ Mouvements activo-passifs de 0° à 45° ou plus selon la tolérance du patient.
- ❖ Travail statique du quadriceps et circumduction de la cheville.

**J4-J14 :**

- ❖ Travail toujours statique du quadriceps.
- ❖ Jambe étendue ; auto rééducation du verrouillage en extension,
- ❖ Verticalisation avec des cannes anglaises dès Redon enlevé : appui progressif avec attelle postérieure; enlever l'attelle dès le verrouillage obtenu.
- ❖ Mouvements de flexion active douce de 0° de 90° si indolores.

**Phase de réadaptation à l'effort : à partir du 15ème jour :**

- ❖ Travail statique du quadriceps.
- ❖ Flexion active du genou, ne pas dépasser 90° pour une prothèse à charnière et 110° pour une prothèse à glissement (limitation imposée par la prothèse).
- ❖ Marche avec une ou deux cannes canadiennes selon le verrouillage.

**J30 :**

- ❖ Consultation chirurgicale, abandon des cannes.
- ❖ Conseils pratiques :
- ❖ En pratique on conseille une canne controlatérale pour les longs trajets avec surveillance du poids, et du risque infectieux et éviction le port de charge lourde, les piétinements, et les talons hauts.

## **E. Complications :**

### **1) Les complications per opératoires :**

3 patients ont présenté une rupture partielle du tendon rotulien qui a été réparé chirurgicalement avec bonne évolution et reprise d'une extension normale du genou.

### **2) Les complications post opératoires.**

#### **a) les complications immédiates :**

- La douleur :

Dans notre série, 13 de nos malades ont présenté des douleurs résiduelles postopératoires.

- Complications vasculo-nerveuse : aucun cas n'a présenté une lésion vasculaire ou nerveuse.

#### **b) les complications secondaires :**

- L'hématome : Aucun cas n'a présenté un hématome qui a nécessité une évacuation chirurgicale.
- La phlébite : Nous n'avons noté aucun cas.
- L'infection superficielle.

Nous avons signalé 01 Cas, jugulé par un simple parage et une antibiothérapie adaptée.

- L'infection profonde

Dans notre série aucun cas n'a été signalé.

**c) les complications tardives :**

- La raideur : La raideur après mise en place d'une prothèse totale du genou est une complication relativement fréquente. Elle se définit soit par une limitation de l'extension (flessum), supérieure à 10°, soit une limitation de la flexion qui reste inférieure à 80°, c'est le risque de toute intervention intra-articulaire. Dans notre série, on a signalé 3 cas de raideur avec une flexion à 70° soit (6%)
- Les laxités : Nous n'avons noté aucun cas dans notre série.
- Descellements : Dans notre série aucun cas n'a été signalé.
- Les fractures: Aucune fracture n'a été signalé dans notre série.
- La luxation des prothèses totales du genou : aucun cas n'a été signalé dans notre série.

## F. Résultats fonctionnels :

### 1) Recul post opératoire

Tous nos patients ont été régulièrement suivis en consultation, ils sont revus à la 3eme semaine puis 1 mois après, le 3eme mois puis chaque 6 mois. Le recul moyen était de 18 mois, avec des extrêmes de 6 mois à 4 ans

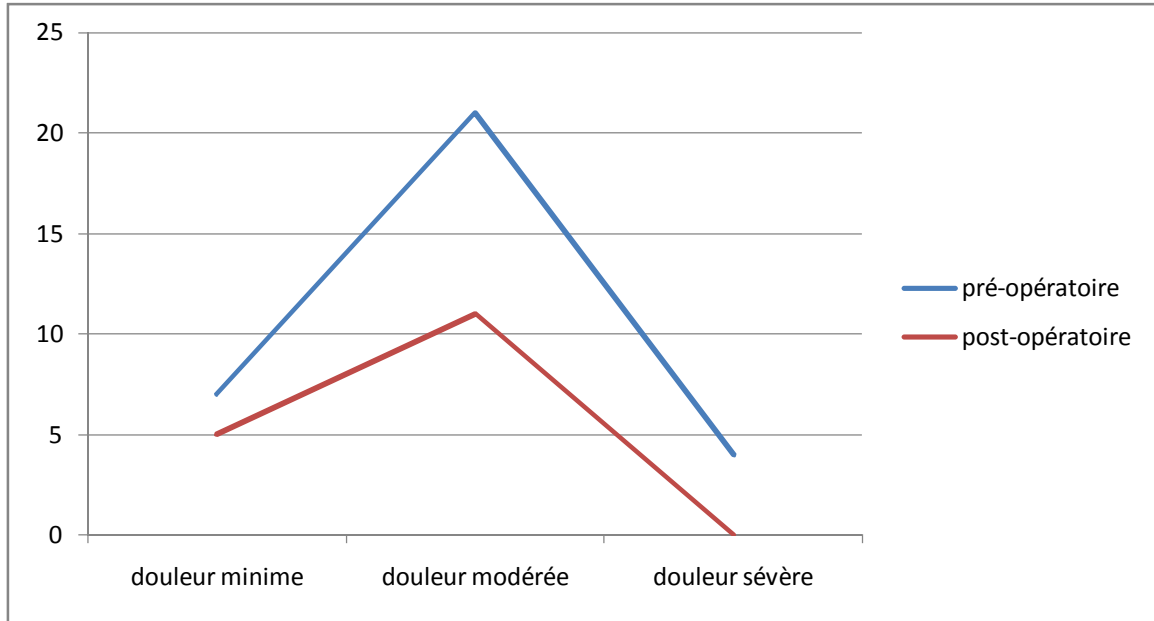
### 2) Evaluation fonctionnelle

#### a) Appréciation de la douleur

Nous avons évalué la douleur en se référants à l'échelle visuelle de la douleur qui comprend une cotation de 0 à 10 en fonction de l'intensité de la douleur.

**Tableau 3** comparatif de la sévérité de la douleur préopératoire et postopératoire

	Douleur minime (0 à 4)	Douleur modérée (5 à 7)	Douleur sévère (8 à 10)
<b>Préopératoire</b>	14 cas (28 %)	30 cas (60 %)	6 cas ( 12 %)
<b>Postopératoire</b>	5 cas (10%)	7 cas (.14%)	0 cas (0%)



**Graphique 14 : montrant la comparaison de la sévérité de la douleur préopératoire et postopératoire**

100 % de nos patients revus en consultation ont présenté une très nette amélioration sur le plan douleur.

**b) Appréciation de la mobilité articulaire**

Elle a été évaluée sur l'amélioration de la flexion du genou.

**Tableau 4 : Comparaison de la flexion préopératoire et postopératoire**

Flexion	<90°	90° _ 120°	>120°
<b>Pré-opératoire</b>	12 cas (24%)	24 cas (48%)	14 cas (28%)
<b>Post-opératoire</b>	5 cas (10%)	30 cas (60%)	15 cas (30 %)

La flexion moyenne est 107,4° (80° à 135°), on note une nette amélioration aussi de la mobilité articulaire de nos patients.

**c) Appréciation de la marche**

Elle a été évaluée sur l'amélioration du périmètre de marche et diminution de la gravité de la boiterie.

Dans 90 % des cas, on signale une nette amélioration de la marche avec augmentation du périmètre de la marche

**d) Le Score fonction IKS**

Nous avons opté pour évaluer les résultats fonctionnels en s'aidant par le score IKS, le score à l'International Knee Society qui est largement utilisé à travers le monde, il mesure les paramètres classiques du genou : la douleur, la fonction et la mobilité articulaire.

Le score IKS était en moyenne à 104 en préopératoire et à 130 en postopératoire.

**3) Résultats Radiologiques :**

**a) Bilan radiologique standard et résultats :**

Des radiographies du genou face et profil post opératoire ont été demandé systématiquement chez tous nos patients et qui ont objectivé un bon positionnement des implants tibiaux et fémoraux avec un bon contact au niveau de toutes les zones.

**b) Le pangonogramme en postopératoire :**

Il est demandé systématiquement chez tous nos patients à la première consultation. Il permet de mesurer l'axe postopératoire des membres inférieurs,

la hauteur de l'interligne articulaire, l'angle HKA, leurs positions, et le centrage de la rotule.

Le plus important dans la mise en place de la prothèse est la cohérence indispensable entre l'implant utilisé et la stratégie de mise en place. Dans cette série concernant la déviation axiale, nous avons obtenu les résultats suivants :

Normo correction : 33 cas soit (61,11%)  $0^\circ < DA < 3^\circ$  de valgus.

Hypo correction : 21 cas soit (35,19%)  $DA > 4^\circ$  de valgus.

#### **4) Résultat Global :**

Tenant compte des résultats fonctionnels et radiologiques, nous avons obtenus le résultat global des 50 patients revus en consultations.

##### **a) Très bons résultats :**

30 genoux soit 55,55% avaient de très bon résultats c'étaient des genoux normo corrigés indolores, la flexion en postopératoire supérieure à  $120^\circ$ , périmètre de marche illimité sans boiterie ni utilisation de cannes.

##### **b) Résultats moyens :**

19 genoux soit 35,19% correspond à une normo correction, voire une hypo correction, avec douleur modérée marche avec légère boiterie et utilisation de cannes par les patients c'étaient des malades âgés de plus de 65 ans, et obèses.

##### **c) Résultats médiocres :**

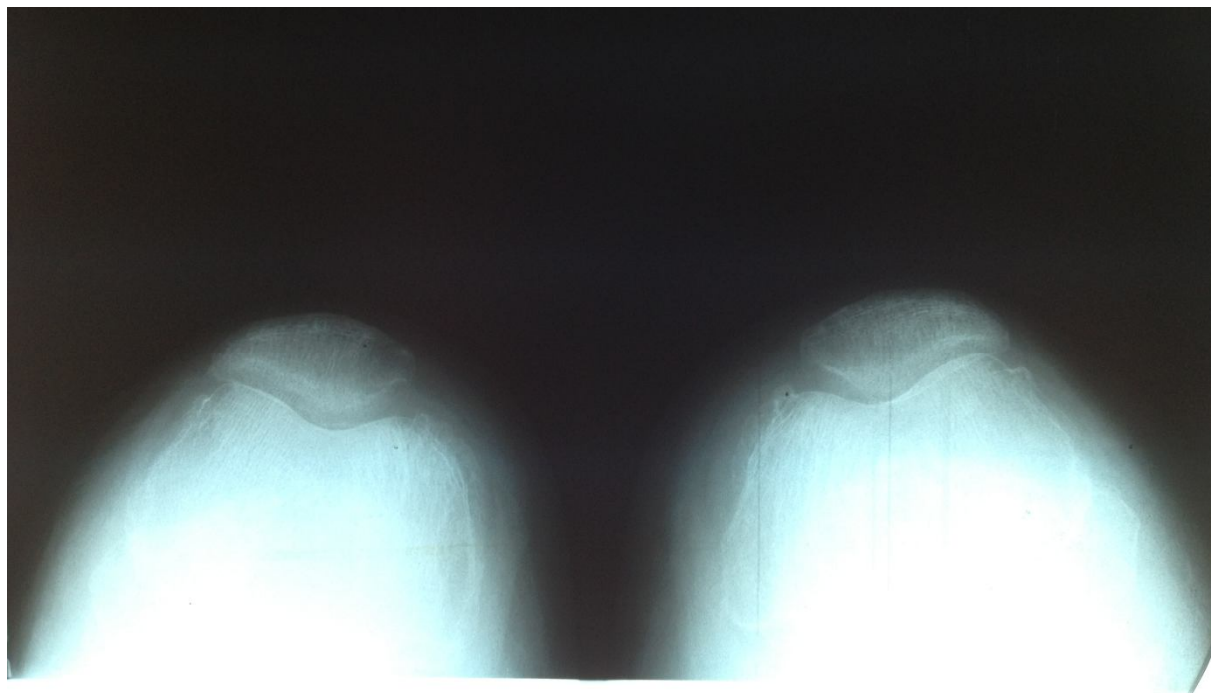
Correspond à une hypo correction, douleur inchangée boiterie à la marche, usage de canne obligatoire, 5 genoux répond à ces critères, soit (9,26%).

Cas cliniques :

Cas n°1 :



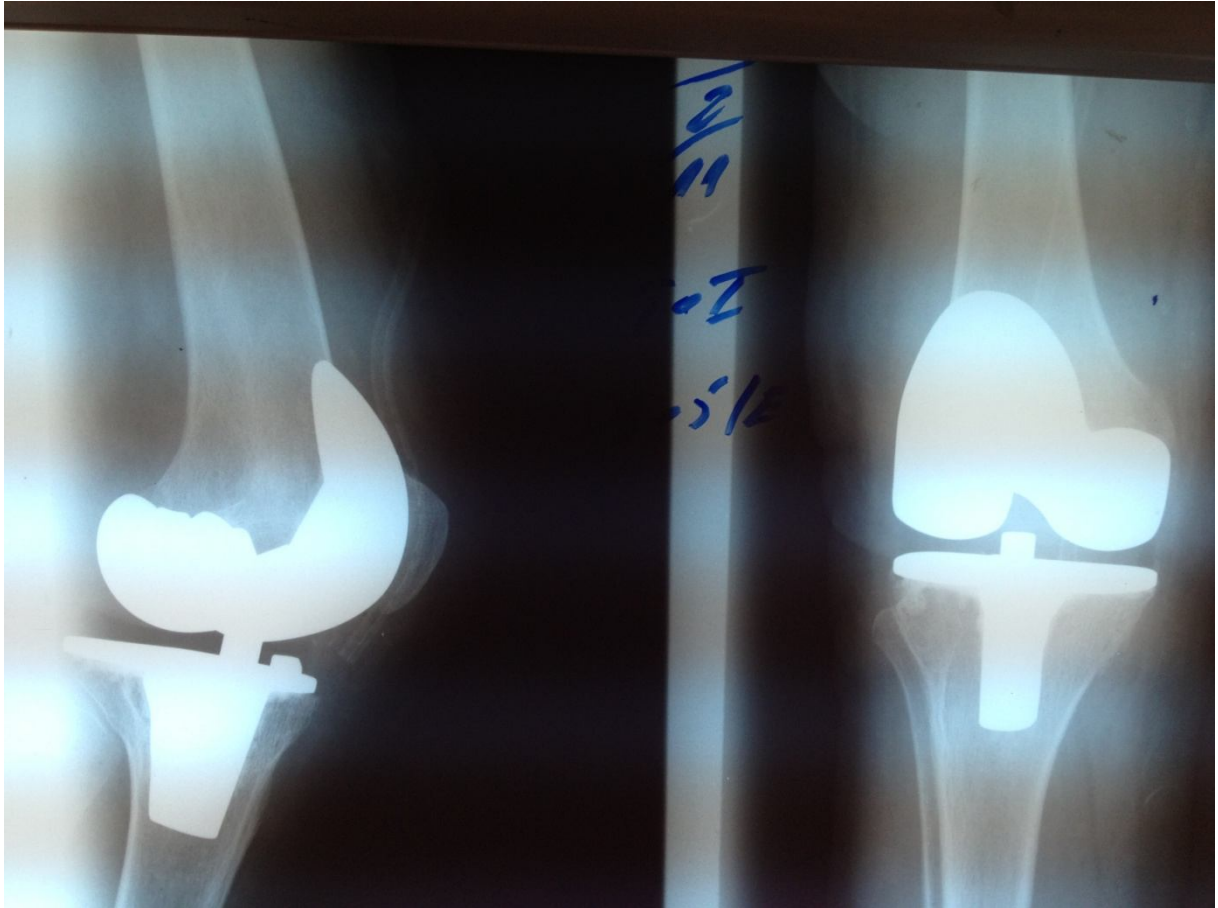
Radiographie de face et de profil d'un genou arthrosique chez un patient de 68 ans .



**Radiographie montrant l' incidence fémoro-patellaire 30° chez le même patient.**



**Goniométrie du même patient montrant un genou varum à droite**



**Radiographie de contrôle après la mise en place d'une prothèse totale du genou chez le même patient**

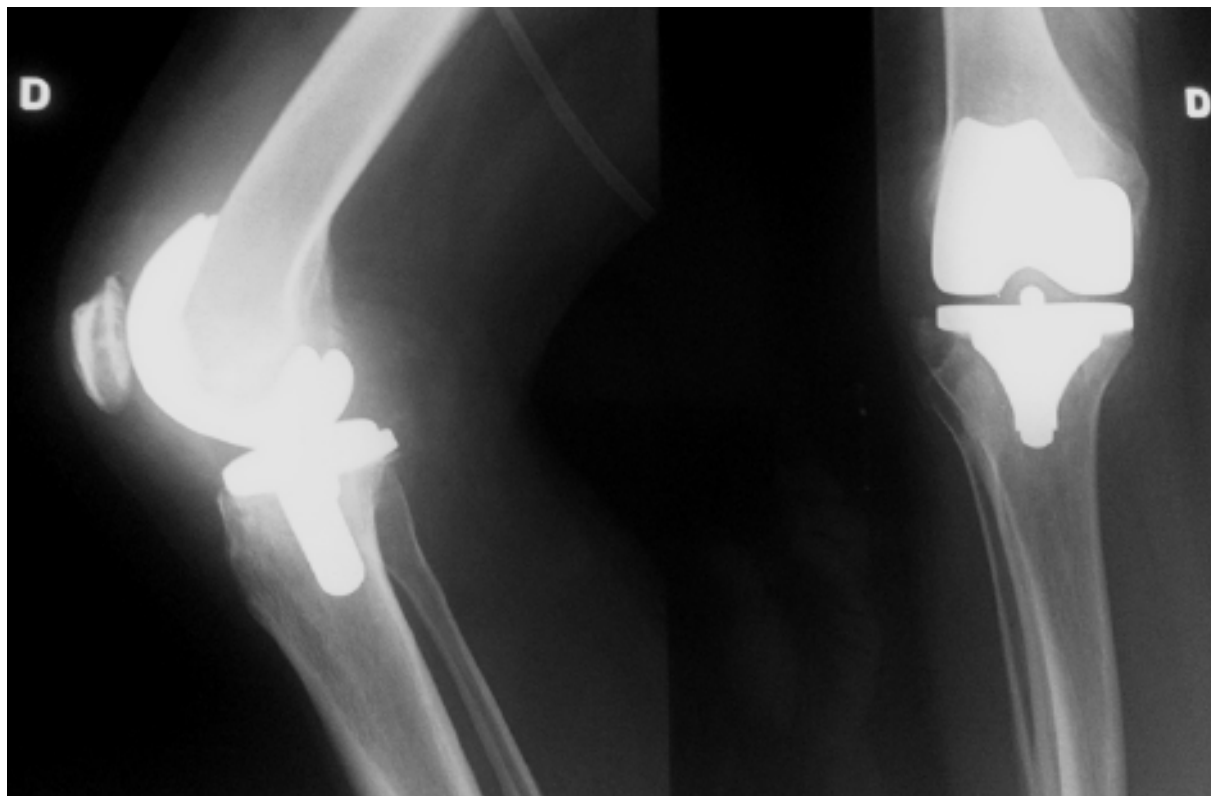
Cas n°2 :



**Radiographie de face et de profil d'un genou rhumatoïde bilatéral chez une patiente de 48 ans suivi depuis 10 ans pour PR.**



**Pangonogramme chez la même patiente**



**Radiographie de contrôle après la mise en place d'une prothèse totale du genou. droit de la même patiente**



## *Discussion*



## **I- Généralités :**

### **Historique :**

L'historique des arthroplasties du genou [3,4] témoigne de ce choix difficile et explique pour une part le retard initial concédé à l'arthroplastie de hanche. Nous dresserons une liste non exhaustive des points de repère principaux.

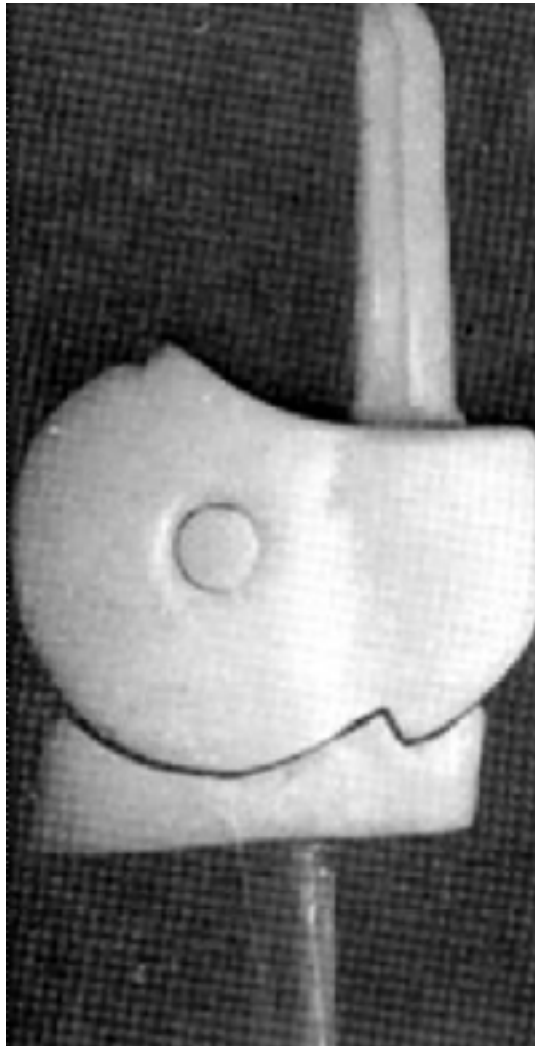
Gluck en 1891, confronté au traitement d'une tumeur blanche, est le premier à mettre au point une prothèse inter condylienne en ivoire.

En 1913 Murphy, puis Putti en 1920, Albee en 1928, tentent un resurfaçage par interposition de tissu autologue.

En 1938, Boyle, bientôt suivi en 1940 par Campbell, effectue les premiers remplacements condyliens isolés par des implants métalliques.

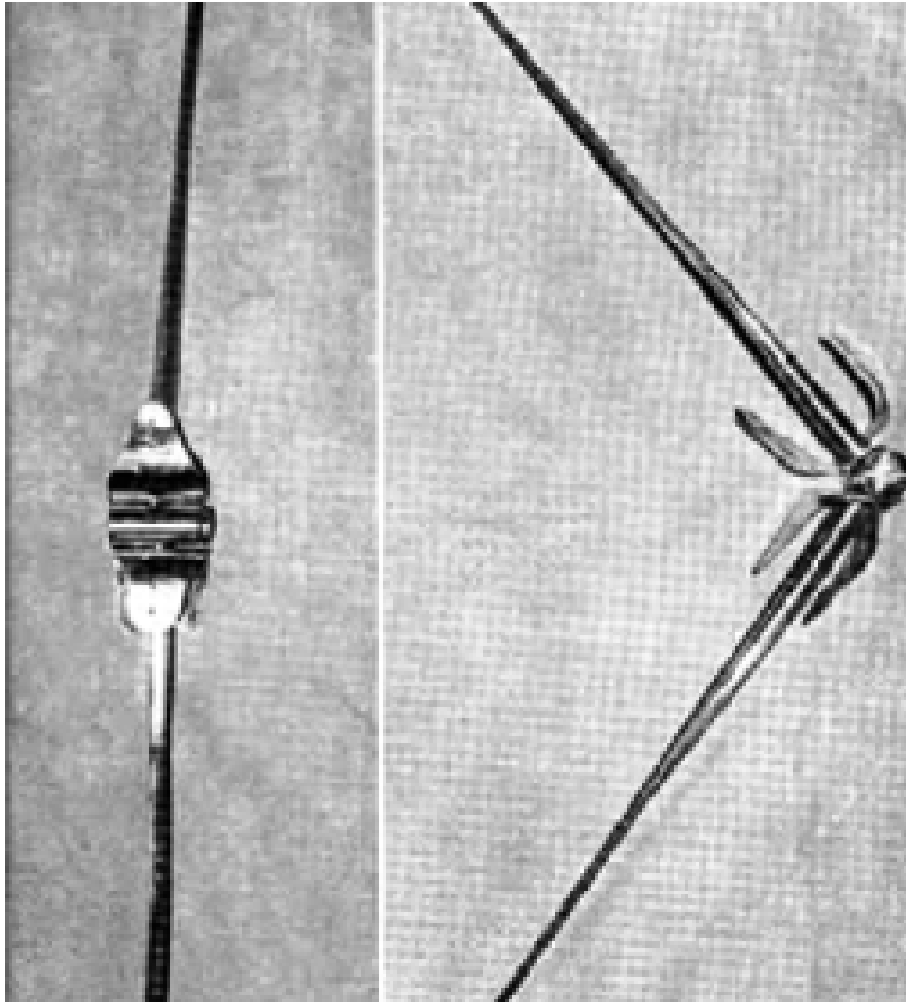
Mac Keever en 1950 puis Macintosh développent les premiers plateaux tibiaux métalliques.

En France, Robert et Jean Judet implantent en 1947 une prothèse bicompartimentale Acrylique sur une ankylose de genou. (Figure N° :1) [3]

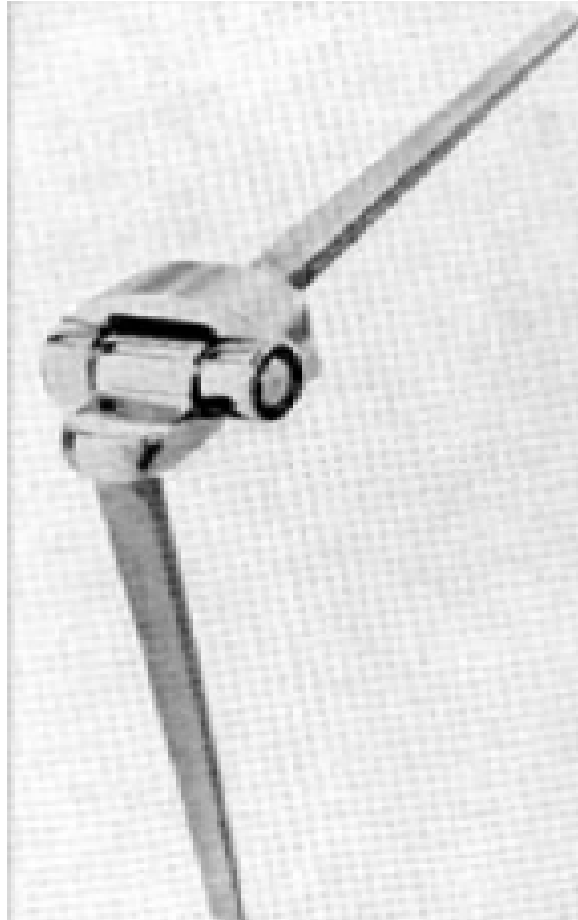


**Figure N° 1: La prothèse de Judet, 1947 [3]**

En 1951, Waldius puis Shiers (figure N° 2): mettent au point les premières charnières métalliques bientôt suivis en France par Merle d'Aubigné. (FigureN°:3) .[3]



**Figure N° 2: La prothèse de Shiers, 1954.[3]**



**figure3 : La prothèse «hirondelle» De Merle d'Aubigné, 1953 .[3]**

L'ère des charnières est ouverte. Le groupe Guepar conçoit en 1967 la Guepar I, puis en 1977 la Guepar II [5]. (Figure N° : 4).



Figure N° : 4. La prothèse de Guepar, 1970 (Guepar II : 1977) [3]

Cette prothèse contrainte peut être rapprochée sur le plan du concept biomécanique de la prothèse charnière de Lagrange-Létournel [6] .

C'est en 1968 que s'ouvre véritablement l'ère moderne de l'arthroplastie du genou avec le canadien Guston®. Celui-ci décrit en effet la première prothèse totale à glissement constituée de deux implants condyliens métalliques hémisphériques positionnés en face de deux rails tibiaux en polyéthylène.

L'année 1972 voit Marmor s'inspirer des travaux de Mac Keever, de Macintosh puis de Guston pour développer le concept du genou Modular-Marmor, constitué d'éléments couplés mais séparés pour chacun des deux compartiments fémorotibiaux.

Le concept de la prothèse unicompartmentale est ainsi créé.

En 1973, Insall et Walker mettent au point la prothèse Total Condylar, inspiratrice de toutes les prothèses à glissement actuelles. Ils font le choix d'un sacrifice des deux ligaments croisés. Soucieux d'améliorer les performances de sa prothèse, Insall opte secondairement pour un plateau tibial muni d'un ergot central empêchant la subluxation postérieure du composant tibial [7] .

Le concept de postéro stabilisation est posé. Presque simultanément, Slegde et Ewald développent à Boston la Kinematic, conservant le ligament croisé postérieur, tandis que Cloutier choisit, en 1975, de respecter les deux croisés .

Le débat sur la conservation partielle ou totale du pivot central est alors lancé [8].

Soucieux de reproduire le jeu méniscal au cours des mouvements de flexion-extension et rotation, Goodfellow et O'Connor en 1978, puis Buechel et Pappas en 1979, mettent au point les premières prothèses à surfaces d'appui mobiles («Oxford Knee » et « New Jersey low contact stress »)[9] .

Lemaire [10] dresse les avantages théoriques liés à ce concept :

- amélioration de la cinématique prothétique, plus proche de la physiologie.
- diminution de l'incidence des problèmes fémoropatellaires permise par un alignement automatique en rotation du tibia sous le fémur ;
- longévité accrue par la réduction des contraintes en cisaillements, source de descellement et par la diminution d'usure du polyéthylène.

La théorie reste séduisante mais encore incomplètement démontrée par les résultats cliniques.

En 1980, Hungerford est le premier à proposer une prothèse sans ciment (prothèse PCA). Les composants sont revêtus de plusieurs couches de billes métalliques permettant la colonisation osseuse et la fixation directe de l'implant.

En 1986, Hollister et Kester étudient les premiers la cinématique du genou au travers de l'axe transépicondylien. Les condyles présentent alors une forme circulaire et non plus elliptique [11, 12] .

Les multiples centres de rotation instantanée classiquement décrits lors des études Préalablement réalisées en profil strict [13] sont remplacés par un centre de rotation unique. Leurs travaux, développés secondairement permettront à partir de 1996 à la prothèse Scorpio de posséder un rayon de courbure antéropostérieure constant de 15° d'extension à 75° de flexion.

La balance ligamentaire est alors facilitée : la tension des ligaments latéraux est uniforme sur la quasi-totalité de l'amplitude des mouvements. Le bras de levier du quadriceps est augmenté par simple allongement de la distance entre le centre unique de rotation et le centre de la rotule.

## Rappel anatomique du genou :

### I. Les éléments osseux :

Le genou est une articulation volumineuse, superficielle, facilement palpable.

C'est une diarthrose constituée par trois articulations, l'articulation fémoropatellaire, trochléenne, et les deux articulations fémoro-tibiales, condyliennes. Figure N°5

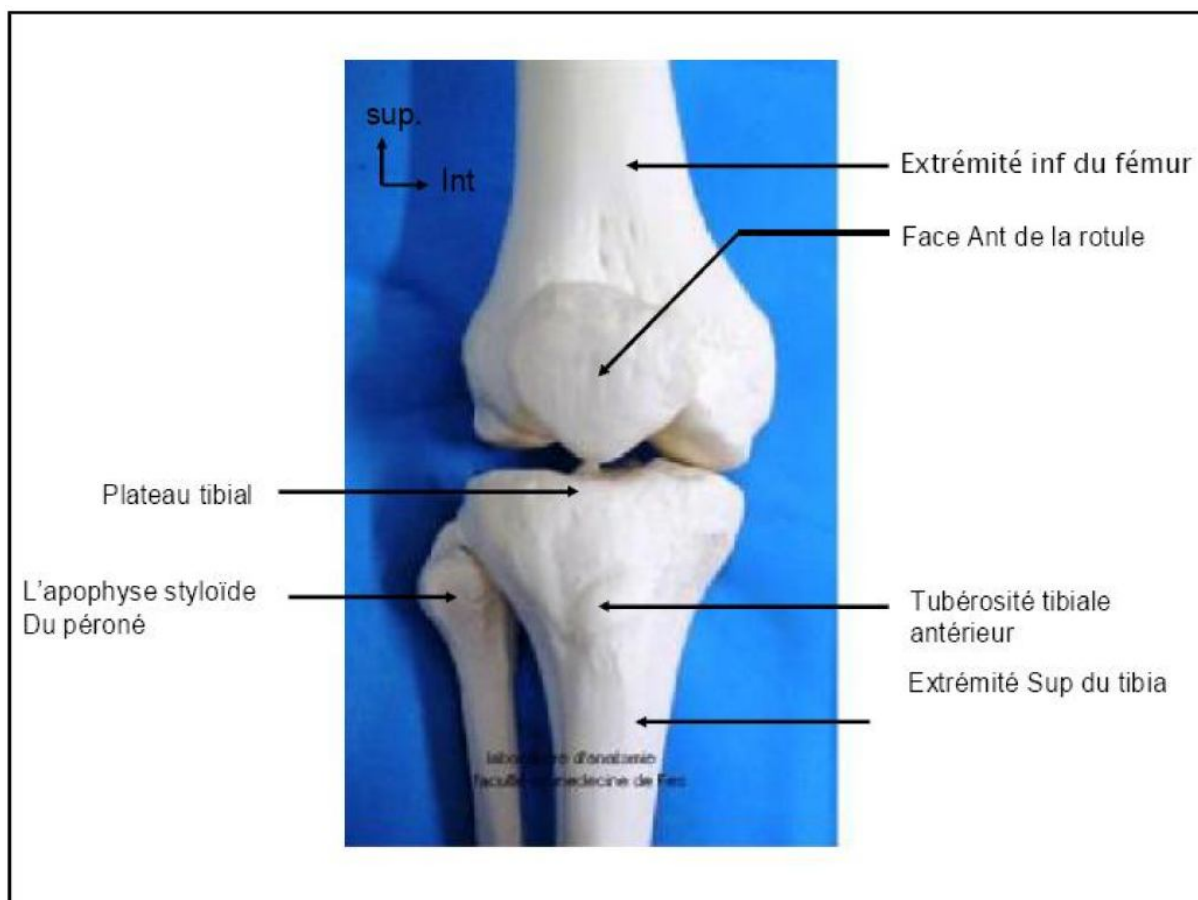


Figure N°5 : Vue antérieure de l'articulation du genou [14]

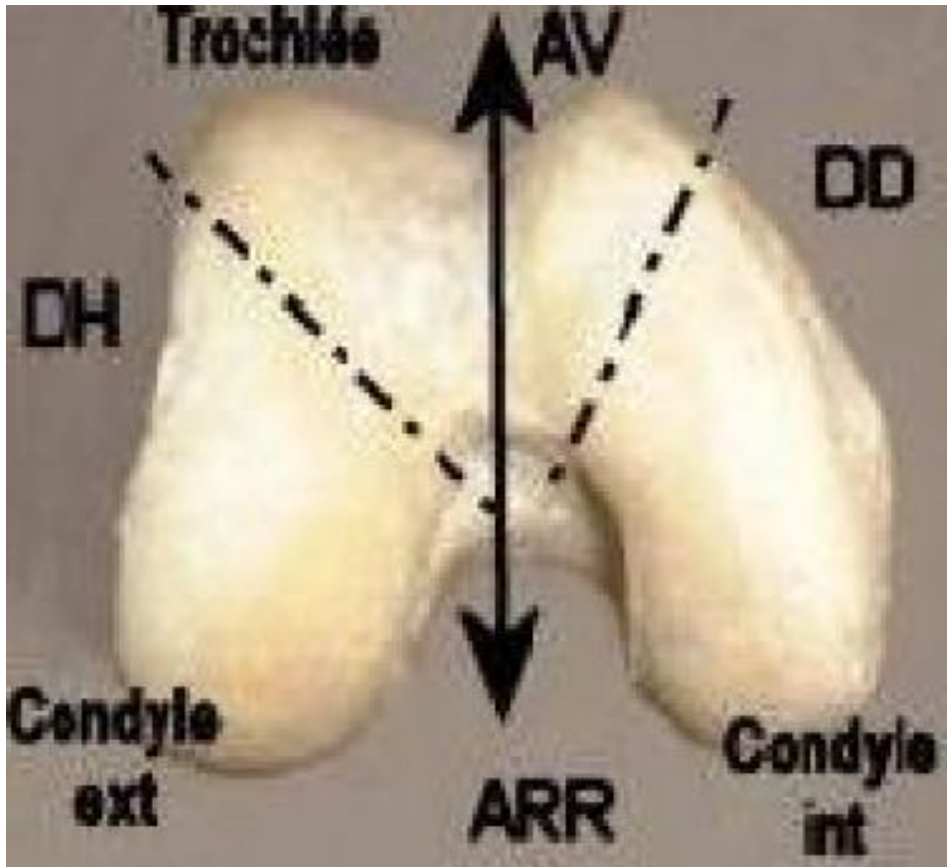
***A. Extrémité inférieure du fémur :***

La surface articulaire est constituée par :

- ❖ La surface patellaire (trochlée), articulaire avec la pastella.
- ❖ Deux segments de sphères latéraux : les condyles fémoraux, articulaires avec la cavité glénoïdes du tibia et avec les ménisques.

**a) La surface patellaire (la trochlée) (figure N°:6) [16]**

Elle est constituée par une gorge et deux joues latérales, convexes de haut en bas, elle est surmontée en avant par une large fossette se prolongeant de chaque côté par deux fosses supracondylaires.

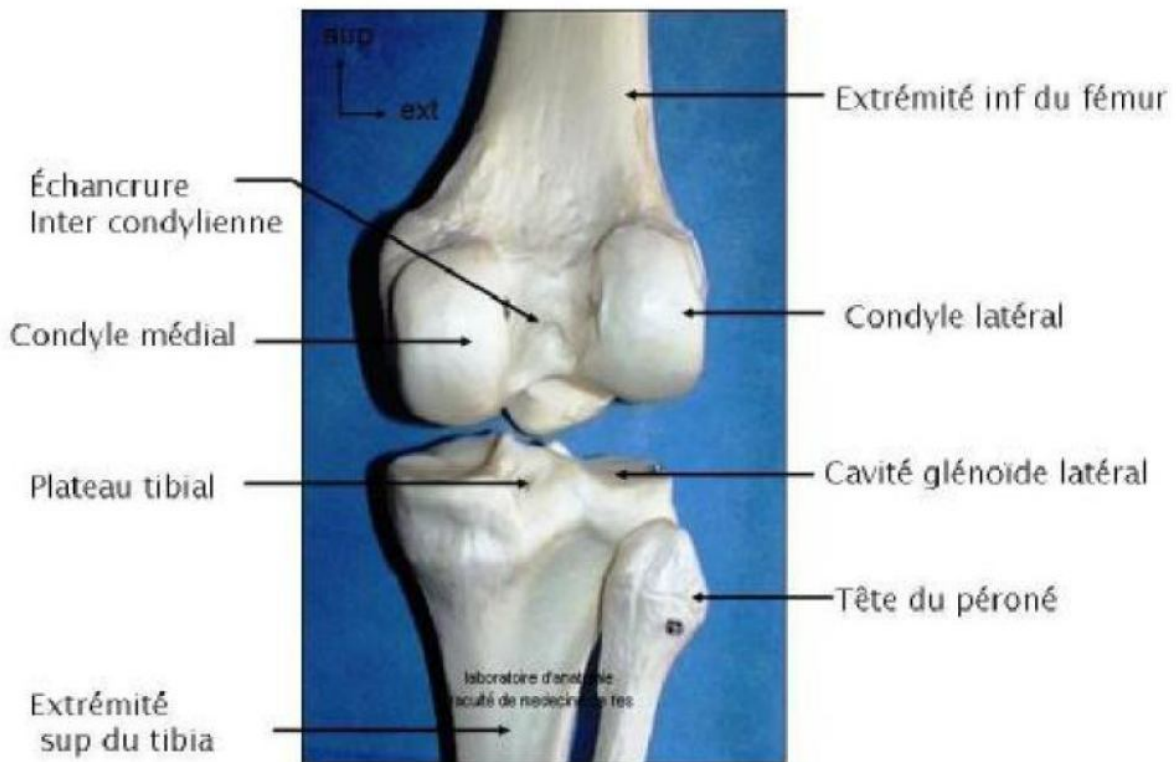


**Figure N°6 : Vue inférieure de la trochlée [15]**

**b) Les condyles du fémur (figure N°7):**

Ils forment deux masses, latérales et postérieures par rapport à la surface patellaire, ils sont constitués par :

- Le condyle médial, allongé et étroit.
- Le condyle latéral, court et large
- Ils sont réunis en arrière par la fosse inter condylienne.



**Figure N°7 : Vue post de l'articulation du genou [14]**

***B. La face postérieure de la patella dans ses ¾ supérieurs :***

Elle est divisée en deux facettes par une crête verticale : facette latérale, plus large et facette médiale, plus médiane répondant à la joue médiane de la surface patellaire du fémur.

***C. Extrémité supérieure du tibia :***

La surface articulaire comporte deux cavités glénoïdales, ovalaires à grand axe oblique en avant et latéralement, recouvertes de cartilage elles se relèvent sur leur bord axial dessinant les épines tibiales.

**II. MOYENS D'UNION :**

Les surfaces articulaires sont maintenues au contact par la capsule et les ligaments.

***A. La capsule :***

C'est un manchon fibreux entourant cette articulation, elle est mince voire absente à certains endroits.

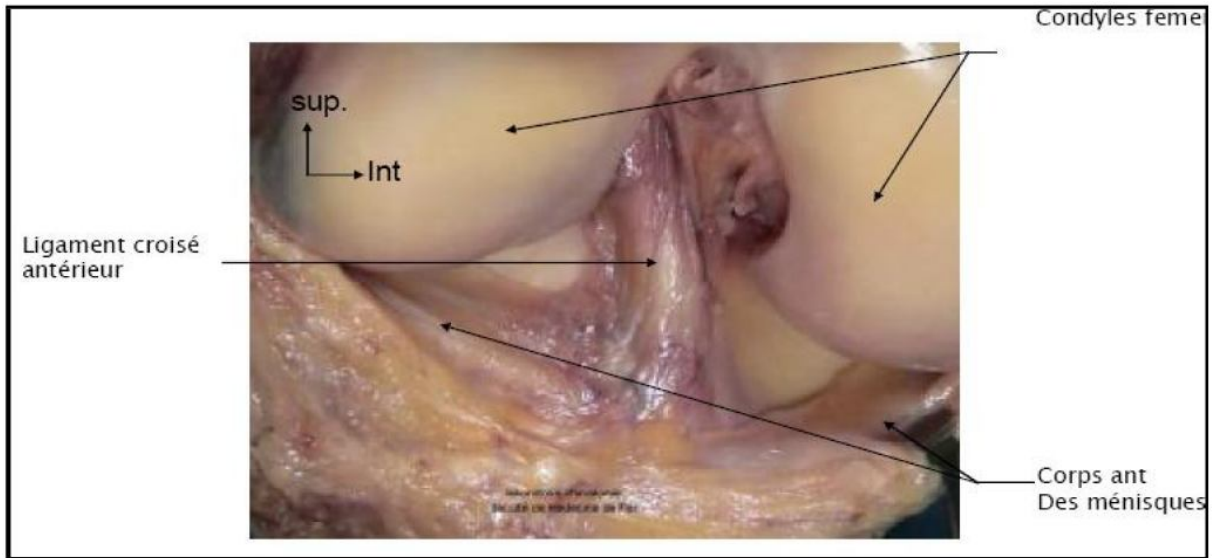
Elle est lâche en avant, interrompue par la patella et forme le recessus supra patellaire du genou, tendu par le muscle articulaire du genou, au milieu elle est mince, mais doublée par les ligaments croisés, en arrière, elle constitue les coques condyliennes.

***B. Les ligaments :***

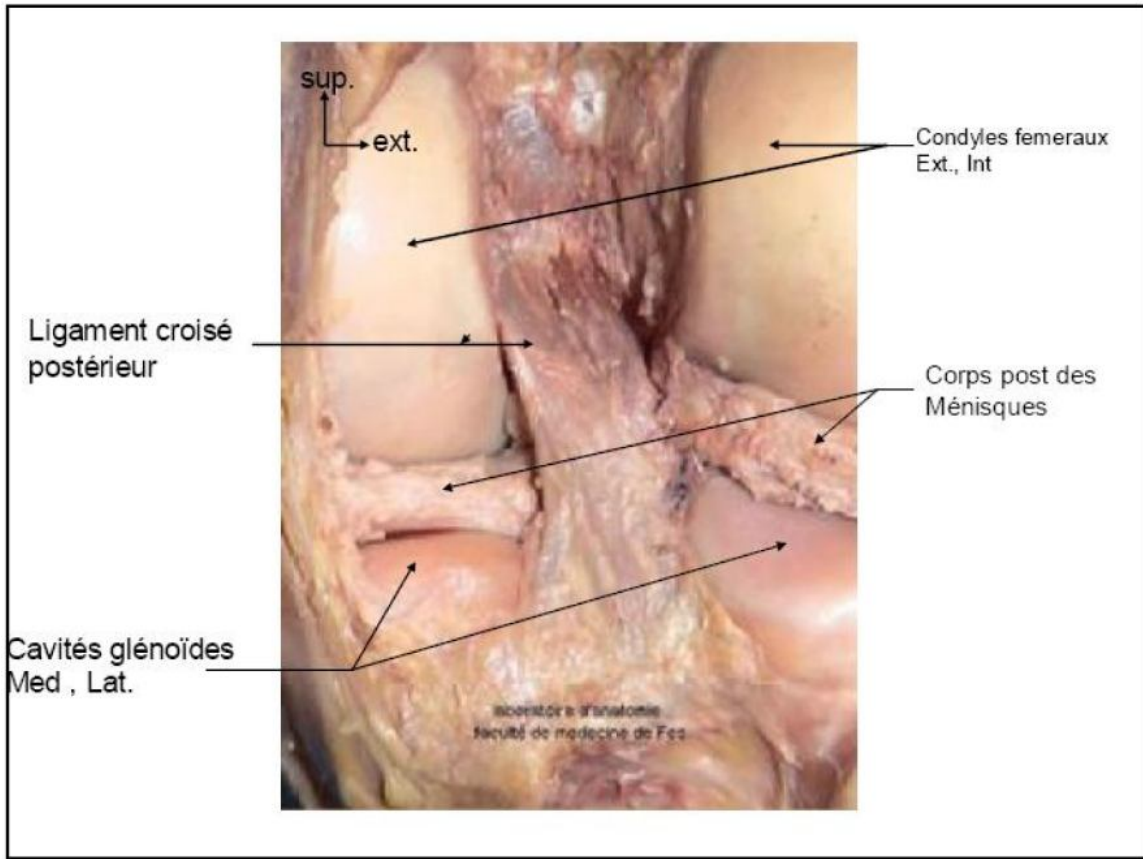
***a) Les ligaments croisés :***

Ils sont profonds, encastrés dans la région intercondyloire, au nombre de deux, ligament antérolatéral, et postéro-médial, ils s'étendent du fémur au tibia,

ils sont séparés par une bourse séreuse. Le ligament croisé antérieur s'insère sur le tibia dans l'aire intercondyloire antérieur, entre les extrémités antérieures des ménisques. Alors que le ligament croisé postérieur s'insère sur le tibia dans l'aire intercondyloire postérieur, en arrière de l'extrémité postérieure du ménisque médial.



**Vue Antérieure du genou montrant Le ligament Croisé antérieur [15]**



**Vue post de l'articulation du genou montrant Le ligament croisé postérieur [15]**

**b) Les ligaments latéraux :**

Le ligament latéral tibial :

C'est une bandelette plate et large, longue de 12 cm, ce ligament est épiphysodiaphysaire, tendu entre l'épicondyle médial du fémur et la face médiale du tibia, sur une large surface située au –dessus de la gouttière du muscle semi membraneux auquel il adhère. Sa face superficielle (séparée de tendons des muscles de la patte d'oie par une bourse séreuse) est constituée de fibres tendues directement au fémur au tibia.

Le ligament latéral fibulaire:

C'est un cordon arrondi résistant long de 5 à 6 cm, il est épiphysaire, tendu de l'épicondyle latéral du fémur à la tête de la fibula, sa face profonde adhère la capsule articulaire. Ces ligaments latéraux ont un rôle important lorsque le genou est en extension; leur lésion est responsable de mouvements de latéralité du genou.

**c) Le ligament antérieur:**

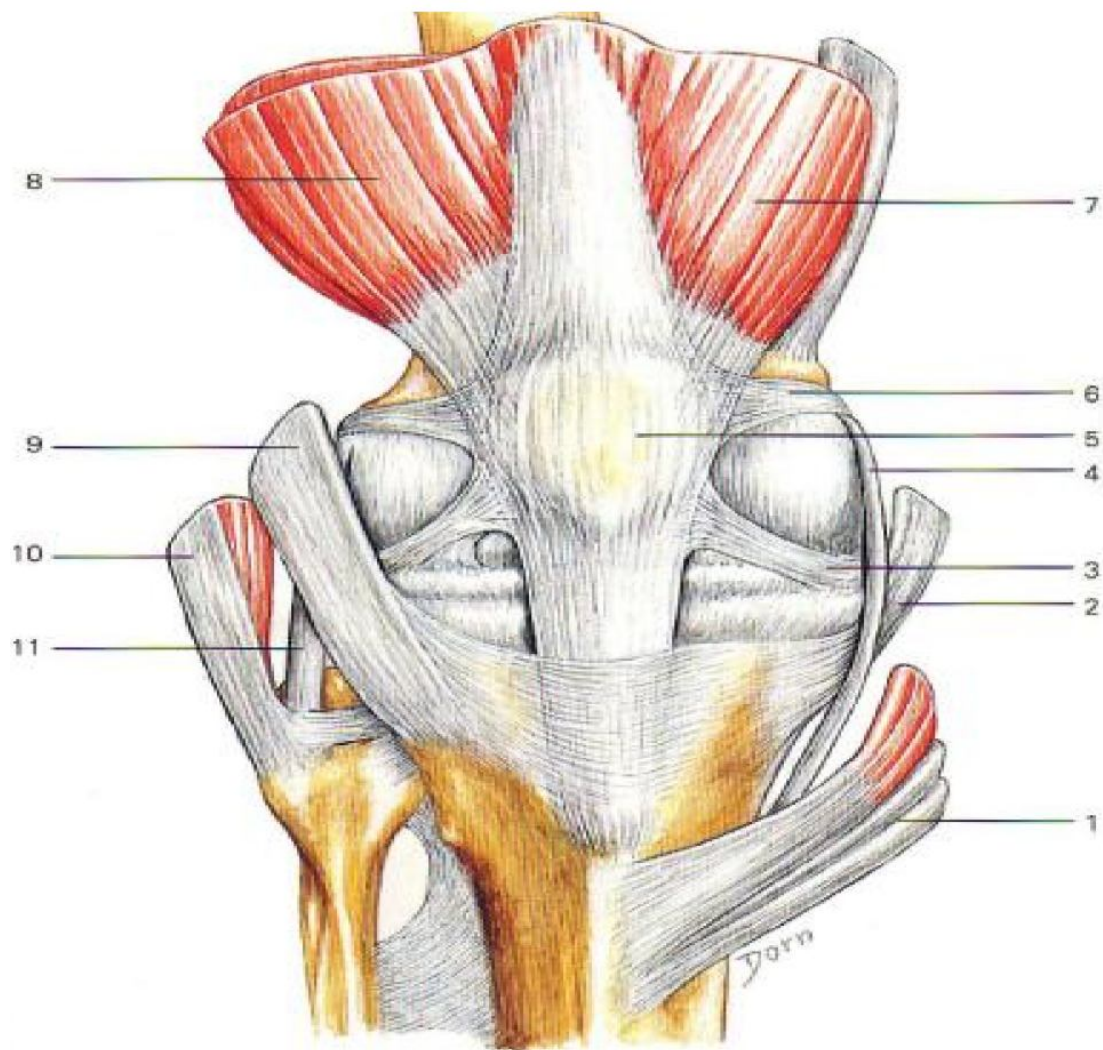
Il est interrompu par la patella, il est constitué par: en haut, le tendon du muscle quadriceps fémoral (tendon quadricipital), en bas, par le ligament patellaire (tendon rotulien), latéralement par les expansions des muscles vastes et de leurs fascias.

**d) Le plan fibreux postérieur:**

Il est constitué par deux ligaments.

Le ligament poplité oblique médial: c'est en fait le tendon récurrent du muscle semi-membraneux.

Le ligament poplité arqué latéral: c'est une arcade fibreuse sous laquelle s'engage le muscle poplité.



**A**

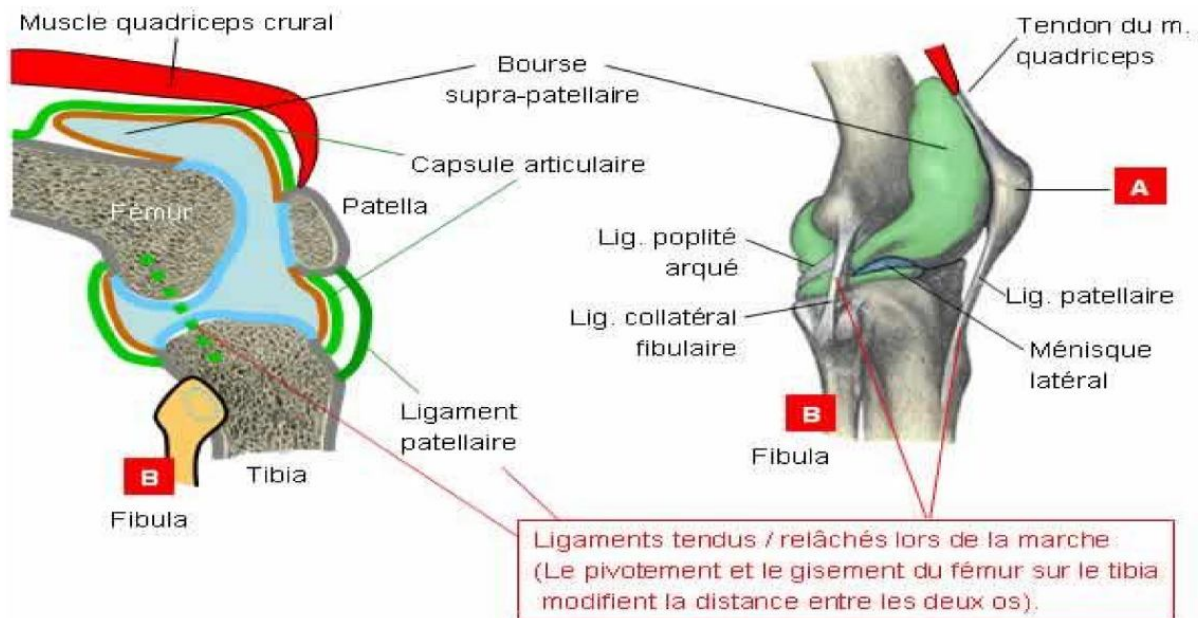
- 1 Muscles de la patte d'oie
- 2 Demi-membraneux
- 3 Ligament ménisco-rotulien interne
- 4 Ligament latéral interne
- 5 Rotule
- 6 Aileron interne
- 7 Vaste interne
- 8 Vaste externe
- 9 Bandelette de Maissiat
- 10 Biceps crural
- 11 Ligament latéral externe

Schéma montrant des ligaments antérieurs, des ligaments latéraux. [58]

### III. La synoviale :

La synoviale du genou s'insère sur le fémur la rotule et le tibia latéralement elle est interrompue par les ménisques qui divisent la cavité articulaire en un étage sous et Sus méniscal et présente plusieurs prolongements :

- En avant : le cul de sac sous quadricipital
- En arrière le prolongement poplité accompagne le muscle poplité



Schémas montrant de la synoviale du genou [59]

#### **IV. Les ménisques :**

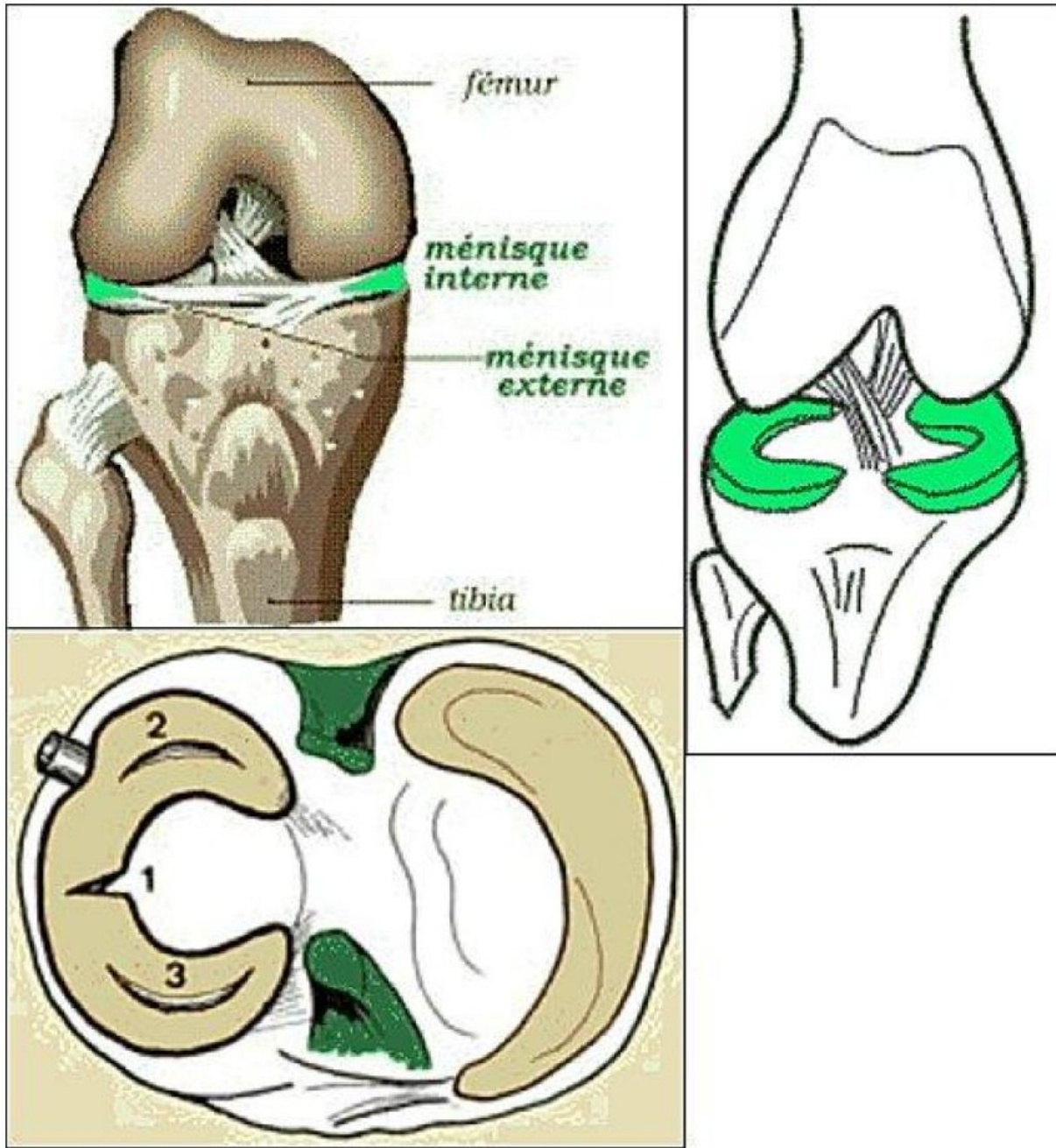
Au nombre de deux, ménisque médial et latéral, ce sont des constituants fibrocartilagineux, en forme de croissant. Ils reposent sur les surfaces articulaires de l'extrémité supérieures du tibia. Ils augmentent la concordance entre les cavités glénoïdales et les condyles fémoraux.

##### ***A. Ménisque latéral :***

Son extrémité antérieure est fixée par un ligament sur l'aire intercondyloire antérieure, entre le ligament croisé antéro-latéral en avant et le tubercule intercondyloire latéral en arrière.

##### ***B. Ménisque médial :***

Il a la forme d'un C, son extrémité antérieure est fixée par un ligament sur l'aire intercondyloire antérieure, en avant du ligament croisé antéro-latéral, elle est reliée à l'extrémité antérieure du ménisque latéral par le ligament transverse du genou.



Schémas montrant les ménisques [59]

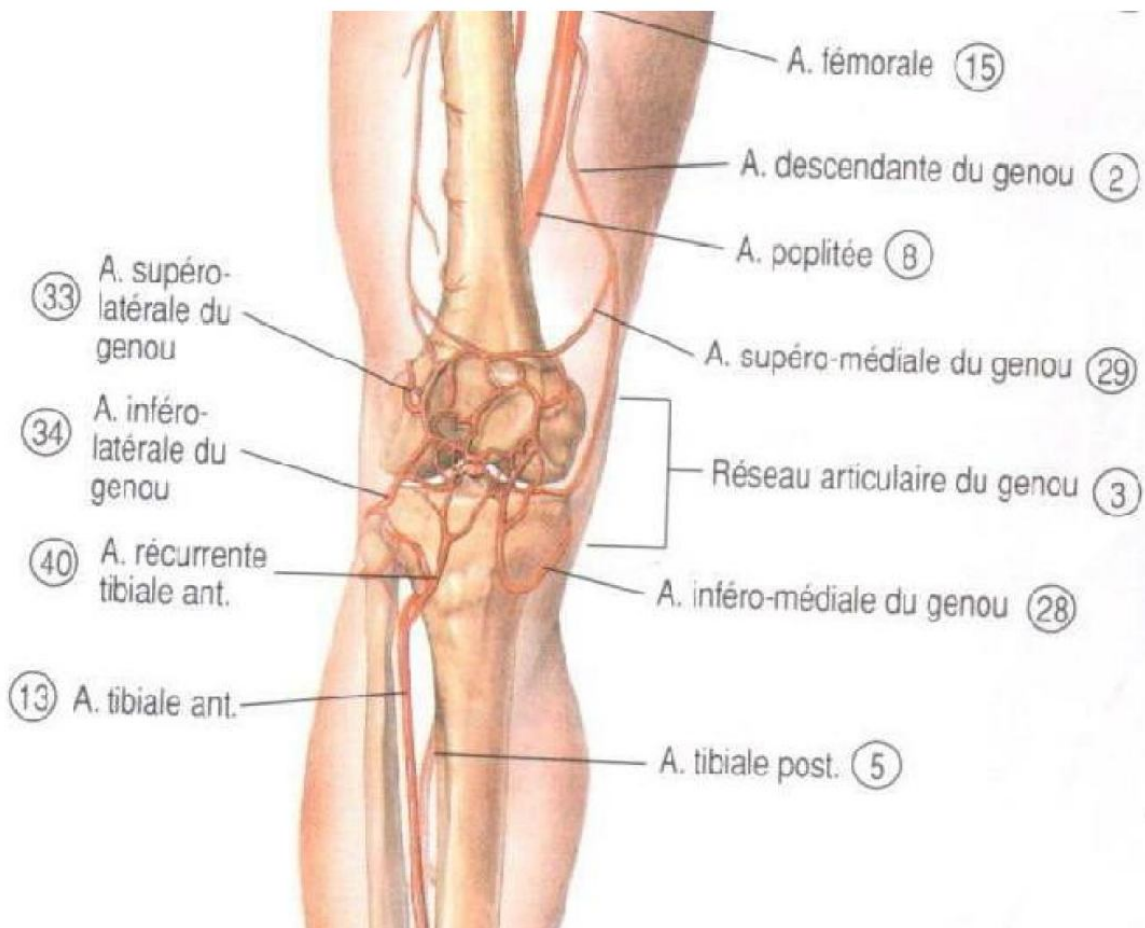
**V. Vascularisation et innervation :**

***A. les artères :***

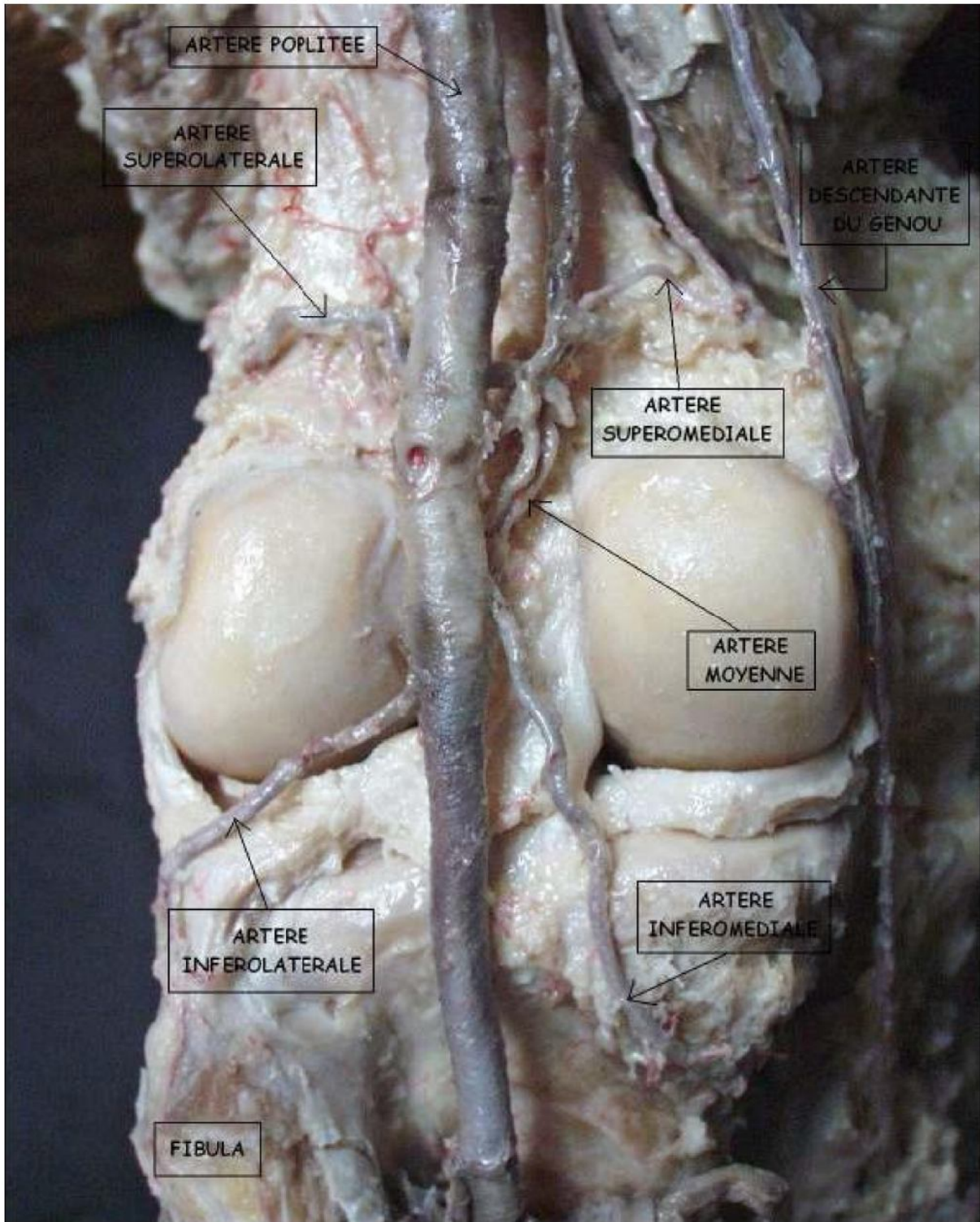
Les artères proviennent du cercle artériel du genou formé par trois portions:

-le cercle artériel supérieur réalisé par l'artère grande anastomotique (de la fémorale) et les deux artères supérieures (de la poplitée),

-le cercle artériel inférieur réalisé par les deux artères inférieures (de la poplitée) la récurrente tibiale antérieure (du tronc tibio-péronier).



**Vue antérieure des cercles artériels antérieurs du genou [58]**



Vue postérieure des cercles artériels du genou [15]

***B. Les nerfs :***

Les nerfs articulaires issus de plusieurs sources sont destinés aux différentes faces du genou :

- face antérieure : branche rotulienne de la saphène interne (crurale),
- face interne : nerf du vaste interne (crural) et branche superficielle de l'obturateur
- face externe : nerfs du court biceps (grand sciatique) nerf articulaire d'Arnold (sciatique poplité externe),
- face postérieure : 3 rameaux du sciatique poplité interne et branche profonde de l'obturateur.

**VI Les rapports :**

Flanquée en dehors par l'articulation tibio-péronière supérieure, l'articulation du genou est superficielle en avant et sur les côtés, profonde en arrière, ou elle est masquée par la région poplitée.

***A. En avant :***

La rotule se mobilise facilement sur le genou en extension ; normalement au contact de la trochlée, elle s'en éloigne en cas d'épanchement intra articulaire, et son refoulement brusque contre la trochlée réalise le « choc rotulien »

De chaque côté de la rotule se creusent deux gouttières latéro- rotuliennes, qui se prolongent de part et d'autre du tendon rotulien (région rotulienne).

***B. Latéralement :***

L'articulation est encore plus superficielle et peut être facilement abordée:

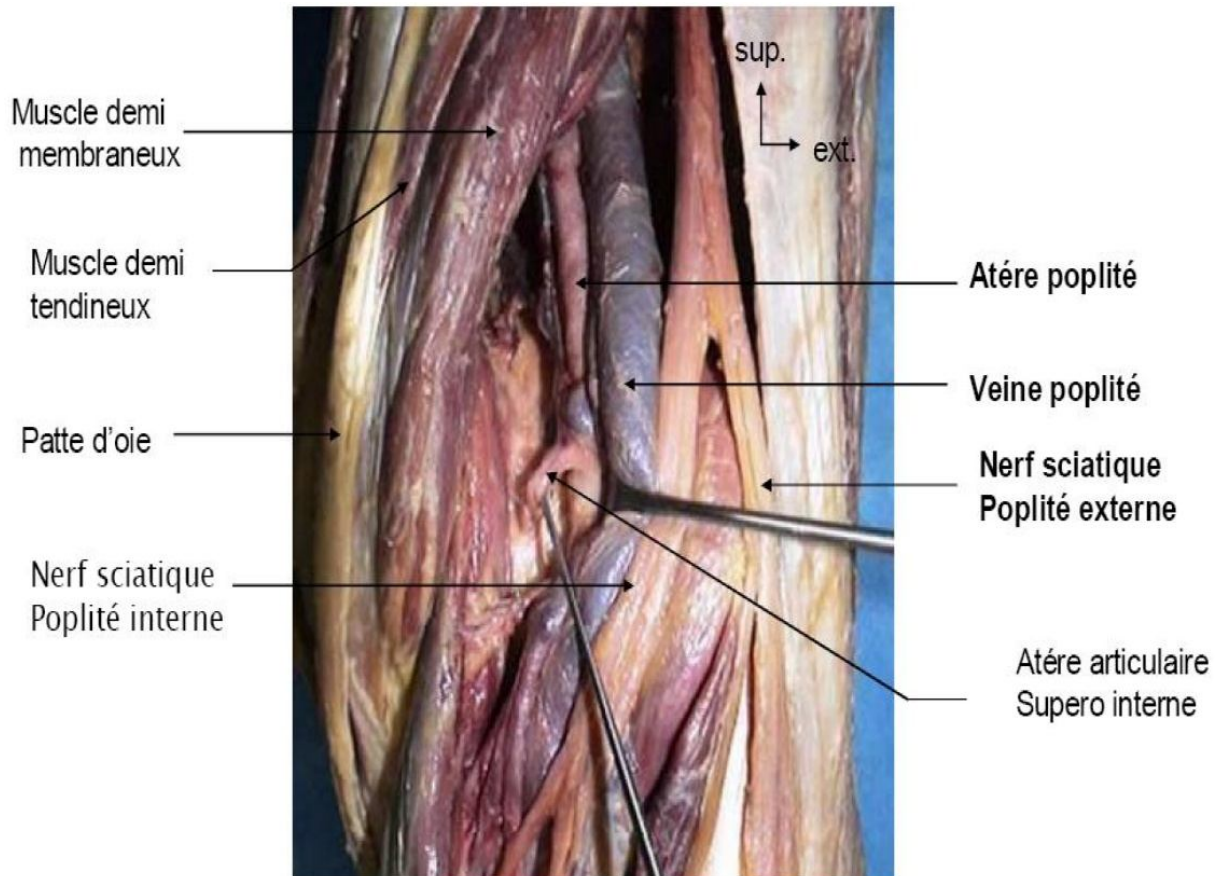
- en dehors : l'examen en demi-flexion montre l'interligne articulaire, avec, en arrière le cordon tendu du ligament latéral externe, et, plus bas, la saillie de la tête du péroné, sur laquelle se termine le tendon du biceps.
- en dedans : l'interligne articulaire est également facile à sentir, et le point douloureux à ce niveau peut signer une atteinte du ménisque interne.

Seul le bord antérieur du ligament latéral interne peut être perçu, avec, en bas, les tendons de la « la patte d'oie »

A la partie postérieure, le tubercule du 3e adducteur est un repère important en chirurgie vasculaire.

***C. En arrière :***

L'articulation est difficile d'accès, car elle est recouverte par les parties molles du creux poplité qui entourent, à l'intérieur d'un losange musculo-tendineux, les vaisseaux poplités et les nerfs sciatiques poplités.



Les rapports postérieurs du genou [15]

## **Physiologie du genou :**

### **I/LA MOBILITE :**

#### ***A/ LES AXES DE L'ARTICULATION DU GENOU :***

##### **1°/ La flexion-extension :**

Premier degré de liberté selon un axe transversal passant par les condyles fémoraux.

En raison du porte-à-faux du col fémoral, l'axe de la diaphyse fémorale forme avec l'axe du squelette jambier un angle obtus ouvert en dehors de 170 à 175° c'est le valgus physiologique.

Par contre, les 3 centres articulaires de la hanche, du genou et de la cheville sont alignés sur une même droite (axe mécanique), légèrement oblique en bas et en dedans en raison de l'écartement plus important des hanches par rapport aux chevilles, formant un angle de 3° environ avec l'axe vertical.

L'axe de la diaphyse fémorale forme un angle de 6° environ avec l'axe mécanique du membre inférieur.

L'axe de flexion-extension étant horizontal, il n'est donc ni perpendiculaire à l'axe de la diaphyse fémorale, ni perpendiculaire à l'axe mécanique.

##### **2°/ La rotation axiale**

Deuxième degré de liberté selon l'axe longitudinal de la jambe, le genou étant fléchi. Cette rotation est impossible, le genou en extension.

***B/ LA FLEXION-EXTENSION :***

***1°/ Les amplitudes de flexion-extension***

La flexion-extension est le mouvement principal du genou. La position de référence est constituée lorsque la jambe est dans l'axe de la cuisse.

L'extension éloigne la face postérieure de la cuisse de la face postérieure de la jambe, elle est normalement de 0°. Un récurvatum est possible, surtout passivement, de 5 à 10°.

La flexion rapproche la face postérieure de la cuisse de la face postérieure de la jambe.

La flexion active atteint 140° si la hanche est fléchie, 120° si la hanche est étendue (diminution d'efficacité des ischio-jambiers). La flexion passive atteint 160° et permet au talon d'entrer en contact avec la fesse. Pathologie : rétraction de l'appareil extenseur ou rétractions capsulaires.

***2°/ Les surfaces de la flexion-extension***

Articulation de type trochléen.

***3°/ Profil des condyles et des glènes***

Les condyles sont divergents d'avant en arrière, le condyle interne divergeant plus que l'externe (il est également plus étroit).

Le rayon de courbure des condyles croît progressivement d'arrière en avant jusqu'à un point T puis décroît progressivement jusqu'en avant. Ainsi sont constituées 2 Spirales, l'une postérieure, l'autre antérieure, dont les centres de rayon de courbure sont eux-mêmes disposés selon deux spirales adossées l'une à l'autre.

La courbe des condyles est donc une spirale de spirale. En arrière du point T, le condyle prend part à l'articulation fémoro-tibiale, en avant du point T, le condyle et la trochlée prennent part à l'articulation fémoro-patellaire.

La glène interne est concave vers le haut (rayon de courbure de 80 mm).

La glène externe est convexe vers le haut (rayon de courbure de 70 mm).

Ainsi, la glène interne est concave dans les 2 sens, l'externe est concave transversalement, convexe sagittalement.

L'articulation du genou est le type même des articulations non concordantes.

Le rétablissement de la concordance est dévolu aux ménisques.

#### **4°/ Mouvements des condyles sur les glènes :**

Si les condyles ne faisaient que rouler sur les glènes, il y aurait luxation car le développement du condyle est 2 fois plus important que la longueur de la glène.

Si les condyles ne faisaient que glisser sur les glènes, la flexion serait prématurément limitée par la butée du rebord postérieur de la glène.

Le mouvement ne peut donc se faire qu'en associant le roulement et le glissement. Le condyle commence par rouler sans glisser pendant 10 à 15° de flexion pour le condyle interne et 20° pour le condyle externe puis remplacé par le glissement qui devient progressivement prédominant jusqu'à la fin de flexion.

D'autre part, ces 15 à 20° de roulement initial correspondent à l'amplitude habituelle de flexion-extension lors de la marche normale.

### **5°/ Déplacements de la rotule sur le fémur**

L'appareil extenseur du genou se déplace sur l'extrémité inférieure du fémur comme une corde dans une poulie.

Lors de la flexion, la rotule se déplace de 2 fois sa longueur selon une translation circonférentielle. Ce mouvement de la rotule est possible grâce à la profondeur des cul-de-sac sous-quadricipital et culs-de-sac latéro-rotuliens. En pathologie traumatique ou infectieuse, l'accolement de ces feuillets est responsable d'une rétraction capsulaire et donc d'une raideur du genou en extension.

Lors de l'extension, le cul-de-sac sous-quadricipital est tendu par le muscle sous-crural (pour éviter que ce cul-de-sac ne se coince entre rotule et trochlée).

### **6°/ Déplacements de la rotule sur le tibia**

Lors de la flexion, la rotule se déplace et recule selon un arc de cercle dont le centre est situé sur la tubérosité tibiale antérieure. Sa face articulaire regarde progressivement en arrière et en bas. Elle subit un mouvement de translation circonférentielle.

### **7°/ Rôle et tension des ligaments croisés dans la flexion-extension**

Même si l'on sait maintenant que les croisés sont chacun constitués de plusieurs faisceaux (pour le LCA : fx antéro-interne, postéro-externe, intermédiaire), il est possible de raisonner schématiquement comme si chaque ligament croisé était constitué d'un seul faisceau. En flexion à 90°, le LCAE est

horizontal, tandis que le LCPI est vertical. En flexion extrême, le LCAE est détendu.

En hyper extension, les 2 ligaments sont tendus.

Les mouvements de glissement des condyles sur les glènes sont expliqués par les croisés. Lors de la flexion, le LCAE est responsable du glissement des condyles vers l'avant. Lors de l'extension, le LCPI est responsable du glissement des condyles en arrière. Il existe également des facteurs actifs : lors de la flexion, les ischio jambiers attirent le tibia vers l'arrière ; lors de l'extension, le quadriceps attire le tibia vers l'avant.

### **8°/ L'appareil extenseur du genou**

Le quadriceps crural est le muscle extenseur du genou. Il est extrêmement puissant (42 kgm), 3 fois plus puissant que les fléchisseurs. Le quadriceps doit lutter contre la pesanteur dès que commence la moindre flexion. La rotule, os sésamoïde, accroît l'efficacité du quadriceps en reportant vers l'avant sa force de traction. Le tracé des vecteurs de la force Q du quadriceps avec et sans rotule permet de comprendre ce rôle.

La contraction équilibrée des 2 vastes, associée à celle du crural et du droit antérieur, engendre une force dirigée dans l'axe de la cuisse. En pathologie si la contraction d'un vaste prédomine sur l'autre, la rotule peut être attirée latéralement en position anormale.

La rotule est fortement appliquée dans sa rainure par le quadriceps et ce, d'autant plus que la flexion est plus accentuée. En fin d'extension, cette force de coaptation diminue et en hyper-extension, elle a même tendance à s'inverser c'est-à-dire à décoller la rotule de la trochlée. A ce moment, la rotule a tendance

à se subluser en dehors en raison de l'angle obtus ouvert en dehors que forme la direction de la force du quadriceps et le ligament rotulien. Cette subluxation est évitée grâce à une joue externe nettement plus saillante que l'interne. Une hypoplasie du versant externe de la trochlée peut expliquer la luxation récidivante de la rotule.

### **9°/ Les muscles fléchisseurs du genou**

- Muscles ischio-jambiers : biceps crural, demi-tendineux, demi-membraneux.
- Muscles de la patte d'oie : droit interne, couturier, demi-tendineux.
- Poplité.
- Les jumeaux ne sont pratiquement pas fléchisseurs.

Tous ces muscles sont bi-articulaires sauf le court biceps et le poplité.

### ***C/LA ROTATION AXIALE :***

#### **1°/ Les amplitudes de rotation axiale**

Elle en peut être effectuée que le genou fléchi.

La rotation externe est d'environ 40° en actif, contre 30° pour la rotation interne.

Il existe une rotation axiale automatique : Lors de l'extension, le genou se trouve porté en rotation externe. (Extension, rotation Externe) et inversement.

#### **2°/ Les surfaces en fonction dans la rotation axiale**

Le massif des épines tibiales uniquement saillant à la partie médiane permet cette rotation axiale.

**3°/ Mouvements des condyles sur les glènes**

Lors de la rotation externe, le condyle externe avance dans la glène externe, tandis que le condyle interne recule dans la glène interne.

Les phénomènes sont inverses dans la rotation interne.

Le condyle interne se déplace peu alors que le condyle externe se déplace 2 fois plus dans la glène externe. Ainsi, l'épine tibiale interne est concave d'avant en arrière alors que l'épine tibiale externe est convexe d'avant en arrière (comme les glènes).

L'épine interne forme donc une sorte de butoir sur lequel vient buter le condyle interne. Il s'ensuit que l'axe réel de la rotation axiale est situé au niveau de l'épine tibiale interne.

**4°/ Déplacements de la rotule sur le tibia**

En position de rotation indifférente, la direction du ligament rotulien est légèrement oblique en bas et en dehors.

Lors de la rotation interne, la rotule est entraînée en dehors par le fémur.

Lors de la rotation externe, le mouvement est inverse.

## BIOMECANIQUE DU GENOU

### I.MORPHOTYPE DU GENOU :

#### *A - MORPHOTYPE de FACE :*

Les membres inférieurs sont, soit axés dans le plan frontal (sans écart entre les Genoux lorsque les malléoles sont au contact), soit avec une déviation en varum (écart entre les genoux) soit en genou valgum (écart entre les pieds).



**Principaux morphotypes**

### **Genou varum**

Le genou varum se caractérise par l'existence d'un écart entre les genoux, quand les malléoles se touchent. Cette conformation correspond à un morphotype plus fréquent chez l'homme (60%) que chez la femme (40%).

Chez l'adulte, le genou varum constitutionnel peut favoriser l'apparition d'une arthrose en raison de la surcharge du compartiment interne. L'usure cartilagineuse interne tend à augmenter le genou varum et un cercle vicieux s'établit. Cela peut aboutir à une distension ligamentaire externe progressive qui se traduit par un bâillement de l'articulation lors de l'appui ce qui majore le varus.



**Radiographie de face d'un genou varum**

La mesure du genou varum se fait par la mesure de la distance inter condylienne en charge.

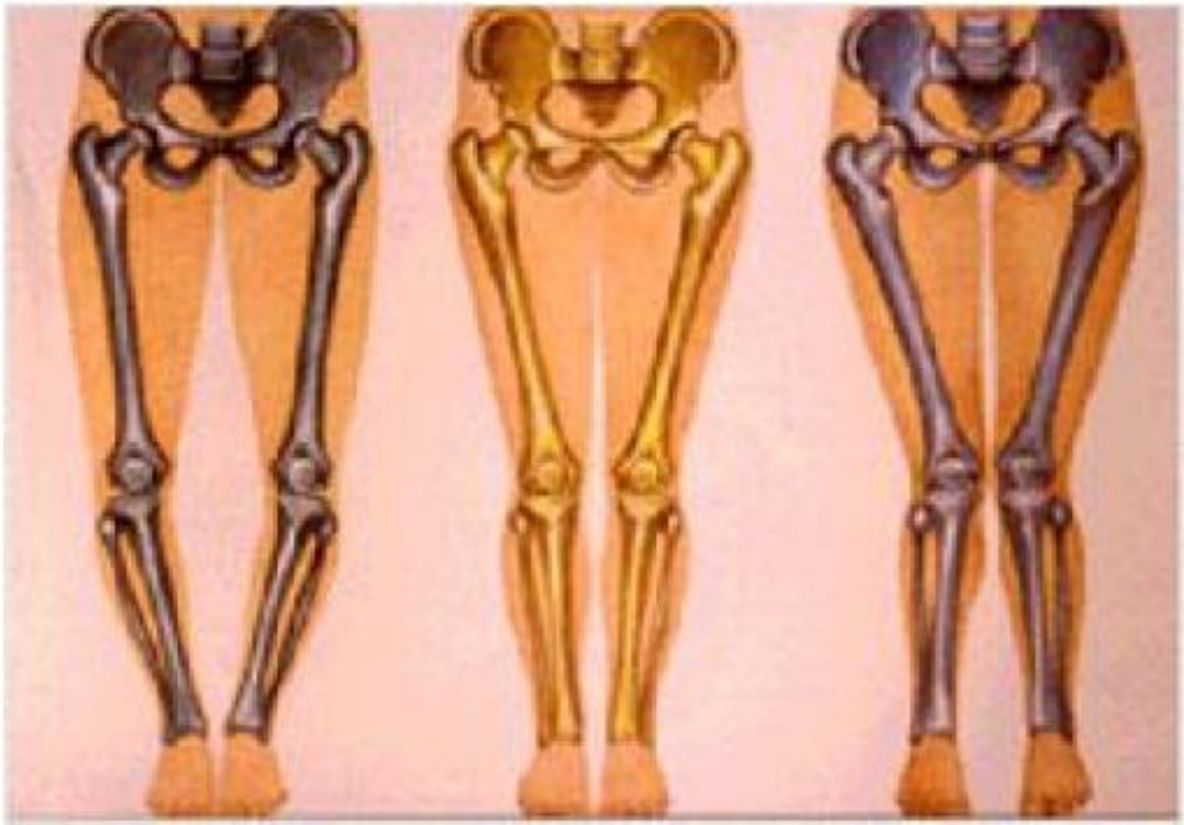
~ On peut faire la mesure pieds joints et parallèles . Dans cette position, l'écart est en général de 1 à 3 centimètres.

~ On peut aussi mesurer le genou varum dans une autre position, avec les genoux orientés de face. Les pieds sont alors tournés vers l'extérieur, puisqu'il existe normalement une torsion tibiale externe, l'écart entre les genoux apparaît moins marqué dans cette position.

Des radiographies de la totalité des membres inférieurs en charge et des clichés en appui unipodal complètent le bilan standard. On trace les axes mécaniques du fémur et du tibia qui définissent le varus et le valgus. L'axe du fémur passe par le centre de la tête fémorale et par le centre du genou. L'axe du tibia passe par le centre du pilon tibial et le centre du genou.

Si les axes mécaniques du fémur et du tibia sont alignés, le membre inférieur est dit normo axé.

En appui unipodal, l'équilibre est obtenu grâce au hauban musculaire externe (tenseur du fascia lata et biceps). Dans les déformations arthrosiques majeures, il y a une décompensation de ce hauban.



**Les 3 morphotypes principaux dans le plan frontal**

### **Genou valgum**

La déformation est évaluée par la distance entre les malléoles lorsque les genoux sont au contact. Le genou valgum peut être majoré chez les sujets obèses dont les cuisses sont volumineuses.

Il est donc nécessaire d'avoir recours à des mensurations radiographiques plus précises, qui permettent de mesurer l'angle entre les axes mécaniques du fémur et du tibia (lorsqu'une indication chirurgicale est discutée)

Chez l'adulte, le genou valgum existe chez 10 % des hommes et chez 20% des femmes.

Le valgus peut être, à long terme, la cause d'une arthrose externe par surcharge du compartiment fémoro-tibial externe.



**Genou valgum**

***B - MORPHOTYPE de PROFIL :***

De profil, il existe le plus souvent un genou recurvatum ou hyperextension.

L'hyperextension du genou est constitutionnelle, bilatérale et symétrique. Une hyperextension de 5 à 10° existe chez la grande majorité des sujets normaux (jusqu'à 15°) ceci est lié à la laxité ligamentaire constitutionnelle. Il existe une faible proportion de sujets qui présentent, au contraire, un discret défaut d'extension ou flessum.

La mesure se fait avec un goniomètre : c'est l'angle formé par les axes anatomiques du fémur et du tibia (matérialisés par les saillies du grand trochanter, du condyle externe et de la malléole).



**Les 3 morphotypes de profil**

Dans certains cas pathologiques le genou recurvatum peut dépasser 30°, par exemple, après rupture ligamentaire postérieure, après poliomyélite ou encore après arrêt prématuré de la croissance du cartilage de conjugaison à sa partie antérieure (épiphysiodèse post-traumatique).

## II. STABILITE ET STATIQUE GENOU :

De nombreux auteurs se sont intéressés à la biomécanique du genou, les travaux de Pauwels, Blaimont et Maquet [18] en particulier, ont étudié la décomposition des forces qui exercent au niveau du genou, aussi bien dans le plan frontal que dans le plan sagittal. Maquet a montré qu'en position debout, en appui monopodal, il y'avait une distribution égale de la pression sur les surfaces portantes articulaires .

En ce qui concerne la stabilité statique du genou, il est intéressant de l'étudier dans les trois plans d'espace : frontal, sagittal et horizontal.

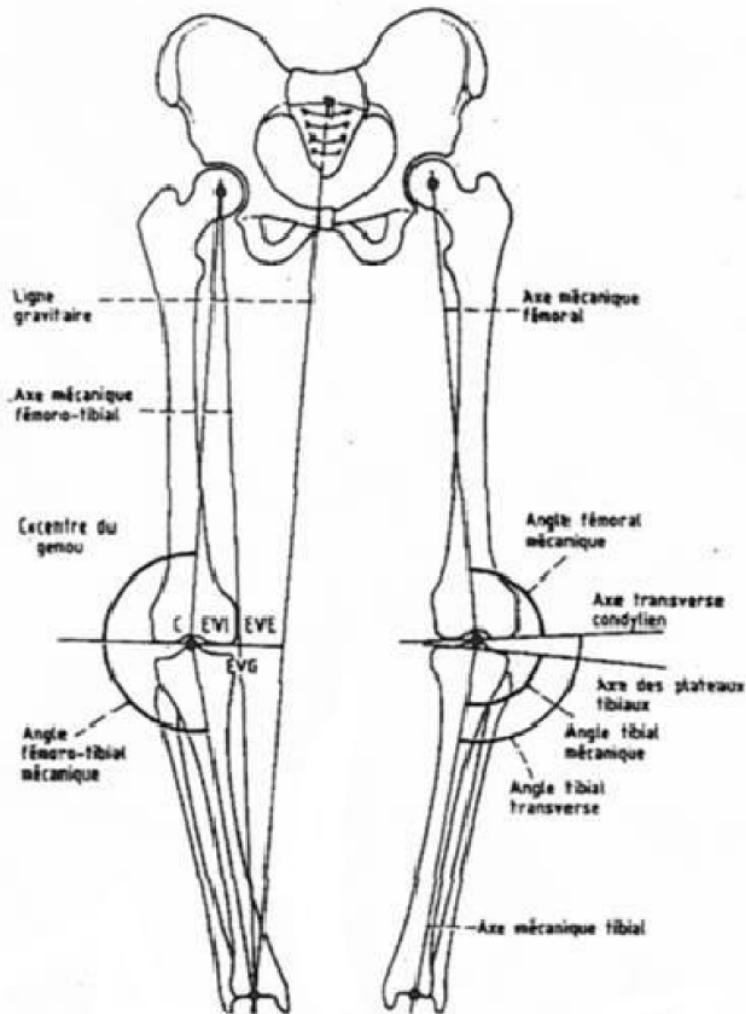
### *1. Plan frontal :*

#### *a. Articulation Fémoro-tibiale :*

Différents auteurs ont tenté d'établir les normes des axes mécaniques et anatomiques du membre inférieur séparant ainsi de grandes familles : normoaxés, genou varum, genou valgum et définissant des facteurs explicatifs de l'arthrose.

Cette notion d'axe est fondamentale car elle permet le calcul des forces qui s'exercent sur l'articulation, une prévision lors de la réalisation d'une ostéotomie et un positionnement des prothèses unicompartmentales. A partir de

ces différents axes ainsi tracés, on peut calculer l'angle fémoral mécanique, l'angle tibial mécanique, l'écart variant intrinsèque, l'écart variant extrinsèque et l'écart variant global.



Axes mécaniques .Ecart variant .

EVI : écart variant intrinsèque . EVE : écart variant extrinsèque

EVG : écart variant global

Les axes mécaniques du membre inférieur

***b. L'articulation fémoro-patellaire :***

La résultante du poids du corps passe en dedans du centre articulaire du genou du membre inférieur en appui. Au niveau du quadriceps, du fait e l'existence de l'angle (Q) entre tendon quadricipital et tendon rotulien, la décomposition des forces se fait de la manière suivante : la résultante (FQ) du quadriceps se décompose en une force d'extension verticale et une force de subluxation rotulienne externe (FR).

Au niveau du ligament rotulien, la résultante (FT) se décompose en une force (FCE) coaptatrice du compartiment Fémoro-tibiale externe et une composante horizontale (RIT) de direction interne.

La force (FR) qui comprime la rotule contre la facette externe de la trochlée est compensée par les éléments musculo-capsulo-ligamentaires internes.

Cette force augmente lorsqu'il existe un valgus, et augmente lorsque la tubérosité antérieure du tibia est déplacée en dehors.

***2. Plan Sagittal :***

Il paraît intéressant dans ce plan d'insister sur trois éléments :

La pente tibiale : c'est une notion moins connue que les axes anatomiques, c'est une inclinaison postérieure des plateaux tibiaux .

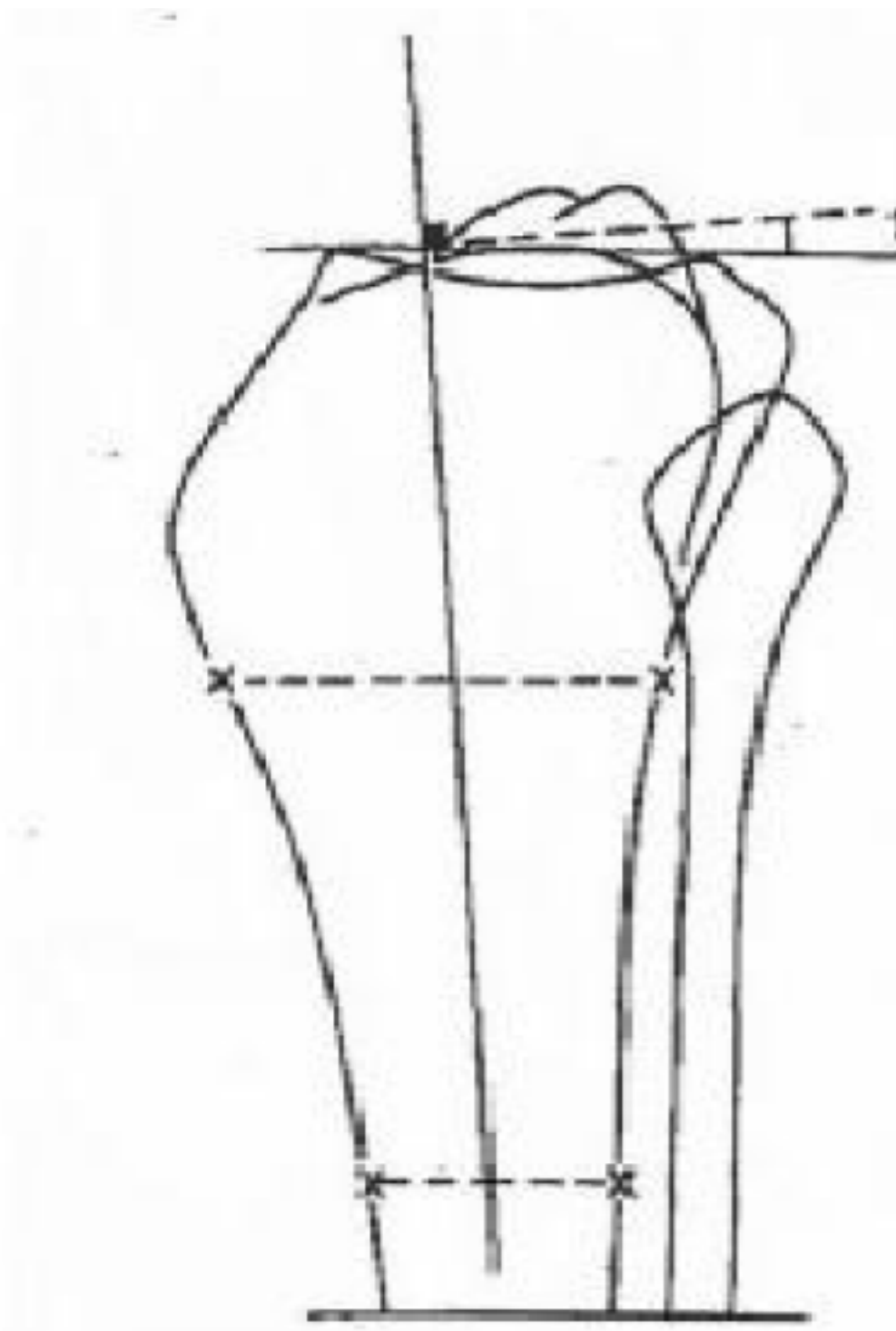
Le contrôle de la subluxation du tibia après lésions ligamentaires.

Les obstacles à la translation tibiale antérieure et postérieure qui assure la stabilité antéropostérieure.

Les contraintes fémoro-patellaires.

C'est à Maquet que revient le mérite de les avoir analysés. La résultante R5 qui plaque la rotule contre le fémur est résultante de la force de traction du quadriceps sur la rotule (FQ) et de la force exercée par le ligament rotulien sur le tibia (FR).

Cette résultante tend à plaquer la rotule sur la trochlée avec une pression d'autant plus importante que flexion augmente. Elle doit être orientée perpendiculairement aux surfaces articulaires portantes et passer par le centre courbure de ces surfaces articulaires.



**La pente tibiale**

### **3. PLAN HORIZONTAL :**

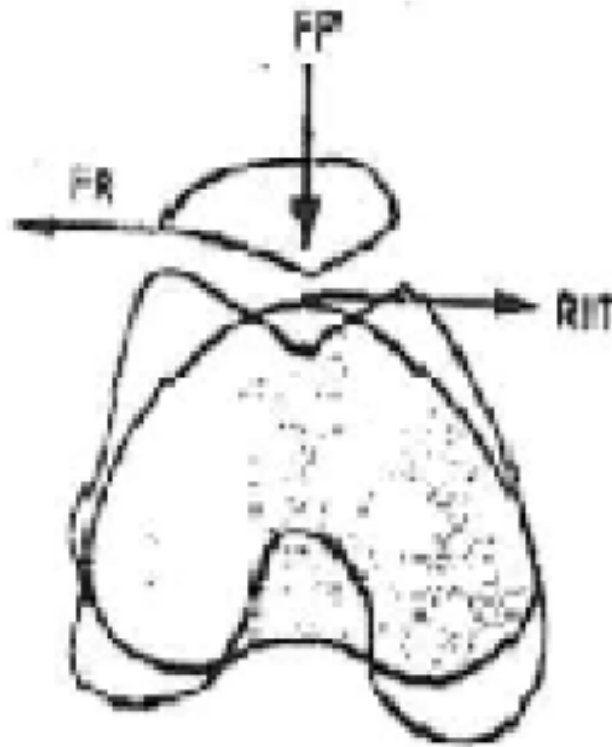
#### **a) Au niveau de la fémoro-tibial :**

D'après les études faites dans la littérature, la rotation interne est freinée par le pivot central alors que ce sont les formations périphériques (PAPI-PAPE) qui freinent la rotation externe.

#### **b) Au niveau de la fémoro-patellaire :**

Au niveau de l'articulation fémoro-patellaire, il existe une résultante des forces à tendance à plaquer la rotule contre la trochlée. Du fait de l'angle Q, la force quadricipitale peut se décomposer en deux :

- La force RIT qui provoque une rotation interne tibiale ;
- La force FR qui plaque le versant externe de la rotule contre la berge externe de la trochlée, force subluxante externe de la rotule. FR et RIT sont de sens opposé.



Les contraintes de l'articulation fémoro-patellaire dans le plan horizontale.

### III. EQUILIBRE MUSCULAIRE :

Les éléments musculaires permettent la stabilisation active du genou.

#### *1. Le quadriceps :*

C'est un muscle antigravitaire et sa contraction est nécessaire à la stabilisation du genou lors de l'appui monopodal, dès que le genou est fléchi. La force exercée par le quadriceps est transmise par le ligament rotulien.

#### *2. Les ischio-jambiers :*

Ce sont des muscles fléchisseurs du genou, la construction géométrique montre là aussi que la force exercée par les ischio-jambiers peut être

décomposée en une force de coaptation fémoro-tibial, perpendiculaire aux plateaux tibiaux ; et une force de translation tibiale postérieure. La composante de translation tibiale postérieure est d'autant plus importante que la flexion du genou est importante.

### ***3. Les co-contractions :***

Elles sont nécessaires pour maintenir une répartition homogène des pressions sur les cartilages fémoro-tibiaux. Leur existence a été mise en évidence au cours de la marche utilisant l'électromyogramme.

## **IV. L'UTILISATION DU GENOU LORS DE LA MARCHÉ :**

La marche normale est divisée en deux phases : la phase d'appui et la phase oscillante.

- Dans le plan sagittal : au cours du cycle de la marche, le genou fléchit deux fois : la flexion maximale a lieu pendant la phase oscillante : elle est environ de 65°, c'est l'onde « de flexion du genou ». la deuxième flexion se produit pendant la phase d'appui : elle est de 20° à 25° environ. Au cours de la marche, le genou ne passe jamais en extension, il est toujours en flexion.
- Dans le plan frontal : il existe une variation angulaire de quelques degrés de l'angle fémoro-tibial avec, lors de la phase d'appui, une tendance au valgus.

L'étude de l'utilisation du genou lors de la marche, tient compte de l'ensemble du système articulaire du membre inférieur (hanche et cheville) et du morphotype dans les trois plans de l'espace.

## **Les arthroplasties totales du genou :**

### **I. Les différents types d'arthroplastie totale du genou :**

#### ***A. Prothèse totale du genou type Contrainte : à charnière***

En 1947, c'est la prothèse de Robert et Jean Judet qui marque le début de l'évolution des prothèses charnières. Le principe de ces prothèses est de réduire la Mobilité du genou à un seul mouvement : la flexion / extension. Cette tentative sera

Suivie en 1951 par celle de Mannoni d'Inti nano qui posera sept prothèses munies de manches à section conique empêchant la rotation. La même année Diamant-Berger décrit un cylindre en acrylique fixe par des tendons de kangourous.

En 1953, Robert Merle d'Aubigne crée une prothèse en acier inoxydable appelée « Hironnelle », car elle était ancrée dans les diaphyses fémorale et tibiale à l'aide de deux tiges très fines et longues.

La prothèse de Walldius [20] en 1954 sera une des premières prothèses charnières modernes de même que celle de Shiers [21] qui, présentée la même année en acier inoxydable, subira de nombreuses modifications. L'originalité de la prothèse de Mac Ausland réside dans son système de fixation par un fourreau métallique multi perforé servant à emprisonner les diaphyses.

En 1963, Young introduit le valgus fémoral et le blocage de la rotation est assuré par des pointes fixées au plateau. L'année 1965 verra deux modifications importantes : celle apportée par Jackson Burrow qui consiste à introduire des paliers en Polyéthylène dans la charnière, et celle de Mac Kee qui, fort de son

expérience de la prothèse totale de hanche, crée une prothèse du genou en stellite scelle.

L'originalité du groupe Guepar sera, en 1970, de décaler l'axe de rotation de la prothèse en haut et en arrière et de munir la prothèse d'un bloc de silastic ayant pour rôle d'amortir l'extension [22]. La même année, Lagrange et Létournel [23], ainsi que Bucholtz [24] mettent au point leur modèle.

C'est par la suite, les prothèses à charnière continuent d'évoluer 1977 :

Guepar II à tige renforcée avec possibilité d'implanter **un bouton rotulien** dont la conception reste variable suivant leur contrainte, leur dessin, le matériaux utilisé, le mode de fixation (ciment ou sans ciment) et quelquefois la technique d'implantation (avec et sans coupe osseux permettant ainsi d'optimiser la course patellaire en maintenant au maximum de contact et de restaurer une parfaite et une excellente mobilité assurant un mouvement de contrainte faible. ) .

De nombreux auteurs reprochent aux prothèses charnières l'importance des contraintes qui, reportées au niveau des tiges, sont responsables de nombreux descellements ou fractures de matériel.

Les prothèses charnières sont les plus contraintes que l'on puisse imaginer puisqu'elles ne possèdent qu'un degré de liberté : la flexion-extension. Toutes les contraintes et donc la stabilité du genou étant assurée par le matériel prothétique, celui ci est soumis à plus ou moins long terme à des usures, voire à des ruptures en particulier au niveau de l'axe.

D'autre part, ces sollicitations mécaniques étant transmises au niveau de l'ancrage prothèse-os, il est nécessaire que celui-ci s'effectue par l'intermédiaire de longues tiges intra-médullaires tant au niveau tibial que fémoral. Ces tiges peuvent elles-mêmes, a long terme être le siège de fractures de fatigue. De plus, le volume de l'implant métallique est probablement en partie responsable d'un taux apparemment plus élevé d'infection relèvent dans ces prothèses (5 % à 8 %). Elles gardent en revanche, des indications dans les lésions dégénératives associées à d'importantes défaillances ligamentaires du genou et actuellement en particulier dans les reprises chirurgicales après échec de prothèse à glissement. La plus utilisée a été la prothèse du groupe Guepar [25] , actuellement supplantée par d'autres modèles plus évolués comportant un certain degré de rotation.

Un degré supplémentaire de liberté est accordé à leur prothèse par certains auteurs soit le plus souvent en rotation ( Trillat et Bousquet [26] , Lagrange et Letournel [23]), soit en translation (prothèses GSB) [27, 28] .

Les résultats fonctionnels de ces prothèses sont meilleurs que ceux des prothèses charnières.

Néanmoins, les sollicitations au niveau de l'ancrage restent importantes nécessitant, la encore, un encombrant matériel prothétique, source d'un taux d'infection assez élevé.

Les prothèses à charnière sont indiquées dans les lésions dégénératives associées à une importante défaillance ligamentaires du genou et actuellement en particulier dans les reprises chirurgicales après échec de prothèses à glissement.

Prothèses à charnière type GUEPAR II [25]



***B. Prothèse totale du genou type : Semi contrainte :***

Elles sont conçues pour fonctionner sans conservation du LCA. Ce sacrifice est souvent imposé par l'évolution de l'arthrose qui a conduit à la rupture du LCA.

Dès lors, on abandonne la cinématique normale pour opter pour un compromis : la prothèse est soumise à une force de translation antérieure du tibia sous l'effet du système extenseur. Pour s'y opposer, il est donc nécessaire de relever le bord postérieur des plateaux tibiaux et la pente tibiale doit être limitée.

En situation intermédiaire entre les prothèses contraintes et les prothèses non contraintes, elles représentent l'immense majorité des prothèses mises en place aussi bien en Europe qu'en Amérique du Nord. Néanmoins, au sein de ce groupe, deux conceptions techniques s'affrontent : faut-il ou non conserver le ligament croisé postérieur ?

**1. Les prothèses conservant le LCP**

C'est le cas de nombreux modèles [29, 30, 31, 32, 33]. La plupart des fabricants proposent actuellement une possibilité de conservation du LCP sur leur modèle.

Le LCP est presque constamment retrouvé intact : 99 % pour Scott [34] , 100 % pour Hungerford [35]

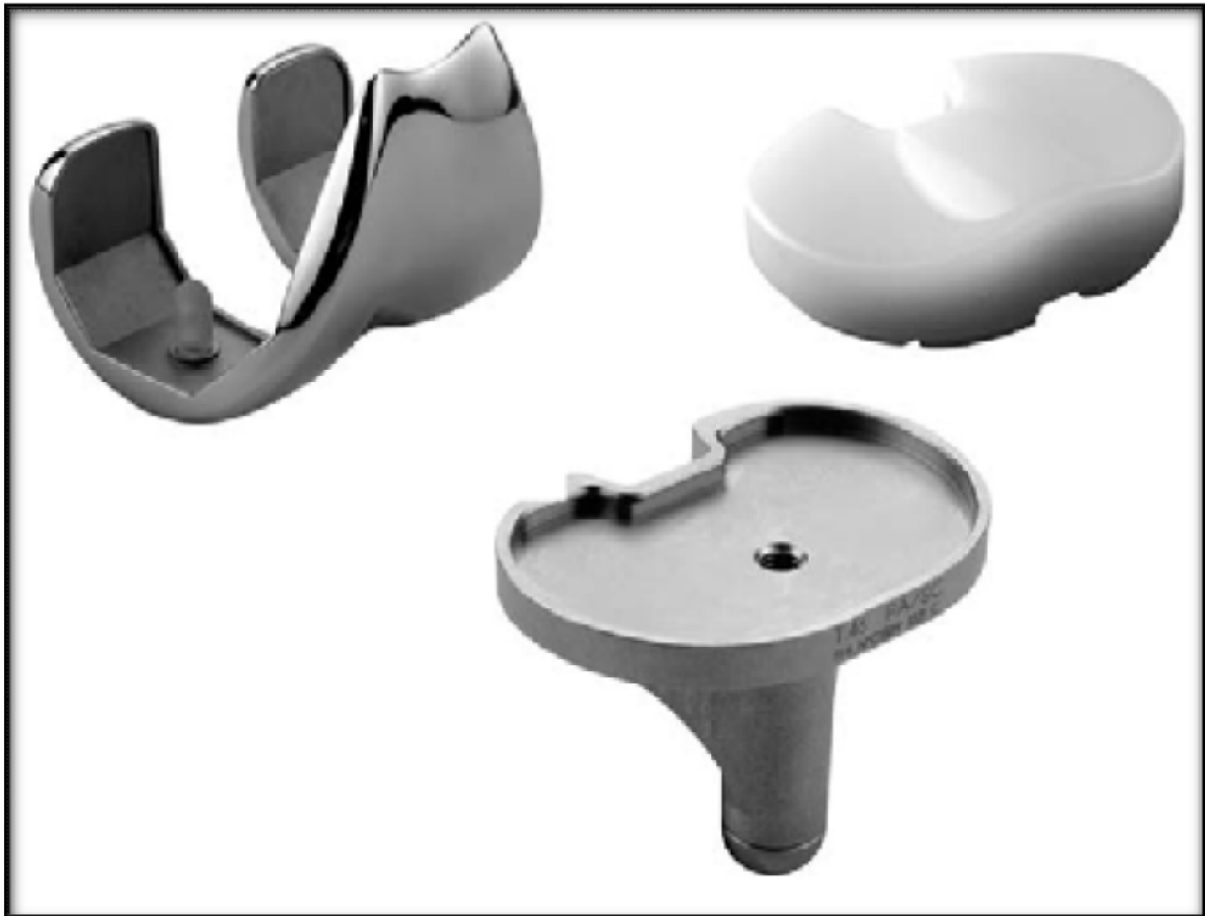
. La géométrie des implants ne doit pas s'opposer au déplacement postérieur du fémur en flexion pour éviter une mise en tension du LCP et

l'augmentation des forces transmises à l'interface. Ainsi, la conformité fémur-tibia doit être faible et limiter les contraintes :

Lew [36] a montré que sur une prothèse contrainte, les forces passant par le LCP atteignent 4,5 fois la normale à 90° de flexion.

Walker [37] a mis en évidence une diminution de la rotation dans le cas de prothèses contraintes conservant le LCP. Sledge [38] constate une augmentation de la fréquence des lisères en cas de Plateaux tibiaux concaves par rapport aux plateaux plats.

L'absence de LCA doit toute fois être palliée par un relèvement postérieur du plateau empêchant la subluxation antérieure du tibia, et c'est la le problème principal lié à ce type d'implants. Ce relèvement est d'autant plus indispensable qu'il existe une pente tibiale postérieure favorisant la flexion, mais favorisant également la translation antérieure du tibia.



Prothèses totales du genou conservent LCP[29]

## 2. Les prothèses postéro-stabilisées :

La résection du pivot central rend nécessaire une stabilisation postérieure du genou dans deux circonstances essentiellement : en flexion et lors du passage de la flexion à l'extension.

Freeman [39, 40] , s'appuyant sur le principe du « roller in a non conforming trough », réalise dans le dessin de sa pièce tibiale, un relèvement antérieur et postérieur. Le fémur est maintenu dans la cuvette sagittale tibiale par

les deux ligaments collatéraux tendus. Ce principe permet une flexion-extension presque libre, quelques degrés de rotation et de tiroir antéro-postérieur, et des mouvements de translation latérale limites ensuite par l'adjonction d'une éminence tibiale centrale.

L'inconvénient de ce système est l'absence de réel roulement en flexion, source de nombreux problèmes fémoro-patellaires.

Ce système conserve cependant l'avantage d'une meilleure congruence fémur-tibia, ce qui réduit théoriquement l'usure du polyéthylène. Il a donc été amélioré depuis, au moins partiellement et en association éventuelle à d'autres options biomécaniques (LCS (DePuy), MBK (Zimmer), Profix (Biomet), Natural Knee (Sulzer), Advanced Knee (Wright)).

Ce dernier implant repose sur le principe original du « Ball in socket » : le plateau interne épouse la forme sphérique du condyle, tandis que le plateau externe autorise une translation anatomique, tout en assurant une congruence médio-latérale. Insall [41] a imaginé un système de postéro-stabilisation qui fait appel à une came tibiale asymétrique qui procure de plus la survenue d'un roulement postérieur en flexion.

Cette came procure une stabilité supplémentaire à la prothèse aussi bien dans le plan sagittal que dans le plan frontal. L'efficacité de ce système sur le déplacement postérieur du point de contact fémur-tibial permet l'amélioration du bras de levier du quadriceps et le bon fonctionnement du système extenseur.

Cette solution permet une mise en place simplifiée ; la résection du pivot central donne un accès aisé à la partie postérieure du genou permettant l'ablation éventuelle d'un excès de ciment en arrière et la correction d'un flexum.

L'équilibrage de la balance ligamentaire est presque toujours possible même en cas de déformation importante et la flexion peut dépasser 120°.

D'importantes contraintes persistent toutefois sur l'interface tibiale notamment antéropostérieures, liées à l'appui de la pièce fémorale sur la came tibiale en flexion.

Ceci est particulièrement marqué lors de l'appui de la descente des escaliers.

Ces contraintes rendent nécessaire l'utilisation d'une quille de fixation tibiale.

Ces contraintes ont été progressivement réduites au fur et à mesure de l'évolution des prothèses par l'abaissement du point de contact, entre la came fémorale et le plot tibial d'une part, et par une entrée en fonction plus précoce et plus progressive de cette came lors du passage de l'extension vers la flexion



**Prothèses totales du genou postéro-stabilisé [30]**

***C. Prothèse totale du genou non contrainte :***

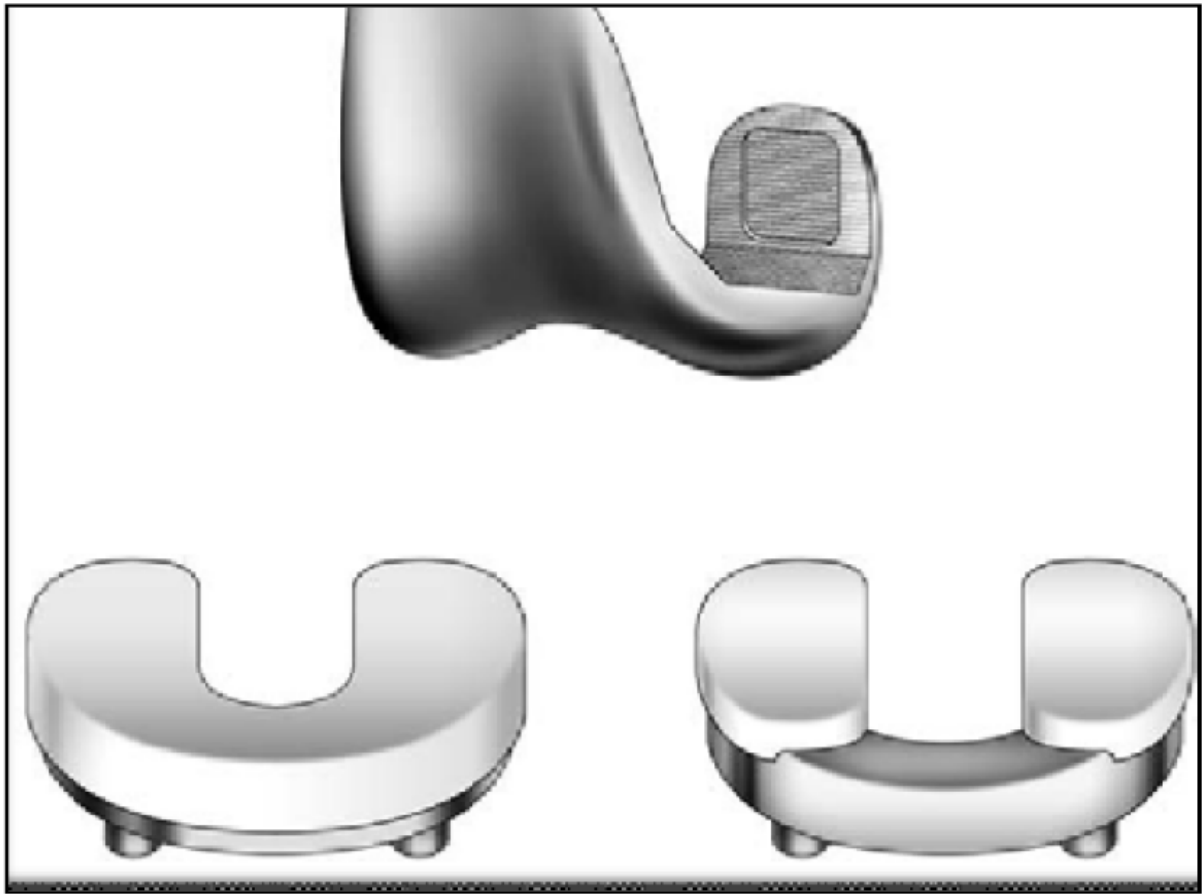
Il s'agit de prothèses conservant l'ensemble du système ligamentaire, à savoir les Ligaments périphériques et l'ensemble du pivot central : LCA et LCP. Elles sont représentées par les prothèses de Cloutier [8] , RMC, Kinematic [42] et les prothèses modulaires : Marmor [43], Saint Georges [24], Lotus [24].

Elles possèdent théoriquement cinq degrés de liberté. Le dessin de la pièce tibiale doit permettre de ménager le massif des épines. Ses plateaux doivent être plats pour autoriser les mouvements de roulement-glissement lors de la flexion extension du genou.

Les avantages des prothèses non contraintes sont : une sollicitation minimale des ancrages prothétiques puisque la totalité de la stabilisation est réalisée par les ligaments, des amplitudes théoriquement physiologiques de mouvement en flexion extension et en rotation, une amélioration de la fonction, surtout dans les escaliers et un meilleur contrôle proprioceptif du genou [44] .

Les inconvénients sont : une mise en place délicate avec difficulté d'exposition et risque d'erreur de positionnement, une incongruence fémur-tibia qui permet le glissement, mais expose aux risques d'usure par fatigue et par abrasion du polyéthylène et les problèmes liés à l'état du LCA qui est absent dans un grand nombre de cas d'arthrose (57 % pour Cloutier [8]).

Au total, ces prothèses ne concernent que les genoux dont l'évolution dégénérative est peu évoluée, avec en particulier, des défauts d'axe osseux modérés. La conservation de l'ensemble du pivot central impose en effet un respect très strict de l'interligne articulaire, limitant la possibilité de correction des axes à la simple compensation de l'usure intra-articulaire.



prothèses totales du genou non contraintes [31]

## II. Les voies d'abord classiques de pose d'une arthroplastie totale du genou :

La voie d'abord chirurgicale du genou doit permettre un accès facile au fémur distal, au tibia proximal et à toutes les structures intra-articulaires et péri-articulaires. A une époque où la plupart des chirurgies ligamentaires et méniscales du genou sont réalisées avec une assistance arthroscopique, il est important lors des abord à ciel ouvert de respecter au maximum l'anatomie, et ceci, aussi bien pour la chirurgie prothétique que non prothétique.

Il n'y a pas de voie d'abord idéale et même parfois plusieurs voies d'abords doivent être utilisées pour traiter une seule pathologie. Le genou est une articulation très sensible et tout défaut au niveau de la proprioception est mal supporté. Or, toute incision de la peau et de la capsule articulaire détruit une partie de la proprioception.

Ainsi, tout abord chirurgical du genou doit non seulement permettre un abord facile des structures anatomiques, mais aussi respecter l'anatomie fonctionnelle. Le point le plus important est celui de l'endroit idéal où placer l'incision cutanée.

Indépendamment de cette incision cutanée, l'arthrotomie peut être réalisée, soit en externe soit en interne, et même du côté interne, trois types d'abords peuvent être réalisés, soit en incisant le tendon quadricipital (voie transquadricipitale), soit dans les fibres du vaste interne (transvastus medialis), ou encore sous le vaste interne (subvastus medialis) [45]

## II- Epidémiologie

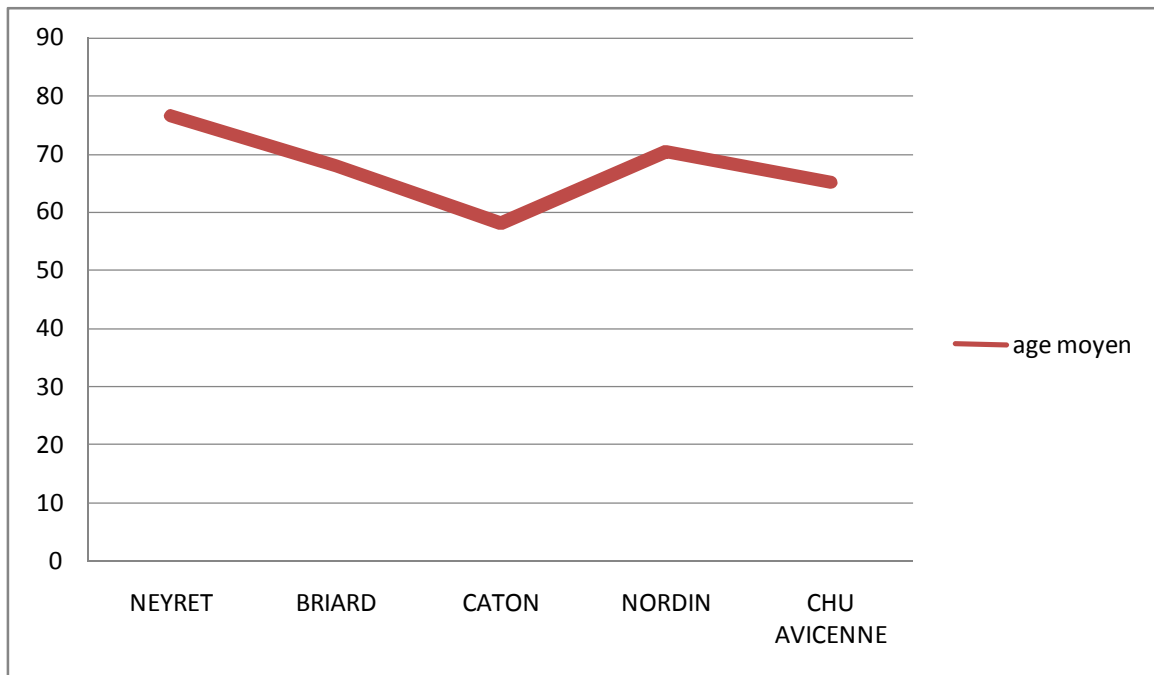
### A- Age :

L'âge n'est plus la cause des arthropathies du genou, car les sujets âgés n'ont pas tous porteurs des arthropathies du genou, il peut être un facteur étiologique important s'il est associé à d'autres facteurs .ainsi les auteurs ne sont pas arrivés à déterminer le rôle de l'âge dans l'évolution des arthropathies du genou.

L'âge moyen dans notre série était de 65 ans avec des extrêmes de 35 à 79 ans, on note également que l'indication des prothèses totales du genou s'étend à des patients de plus en plus jeunes et cela peut être expliquer par l'atteinte de cette articulation dans le cadre du rhumatisme inflammatoire tandis que dans la série de **NEYRET** l'âge moyen est de 76,6 avec des extrêmes de 70à 87 ans et dans la série de **CATON** l'âge moyen est proche de notre série avec un moyen de 58 est des extrêmes allant de 43 à 77 ans .

**Tableau 5 : comparatif de l'âge moyenne des patients de différentes séries**

Auteurs	Nombre des cas	Moyenne d âge	Agés extrêmes
<b>NEYRET [46]</b>	182	76,6	70_87
<b>BRIARD [47]</b>	963	68	
<b>CATON [48]</b>	95	58	43_77
<b>NORDIN [49]</b>	500	70,3	26_93
<b>CHU Avicenne rabat</b>	<b>50</b>	<b>65</b>	<b>35_79</b>



**Graphique 15 : comparaison de l'âge moyen**

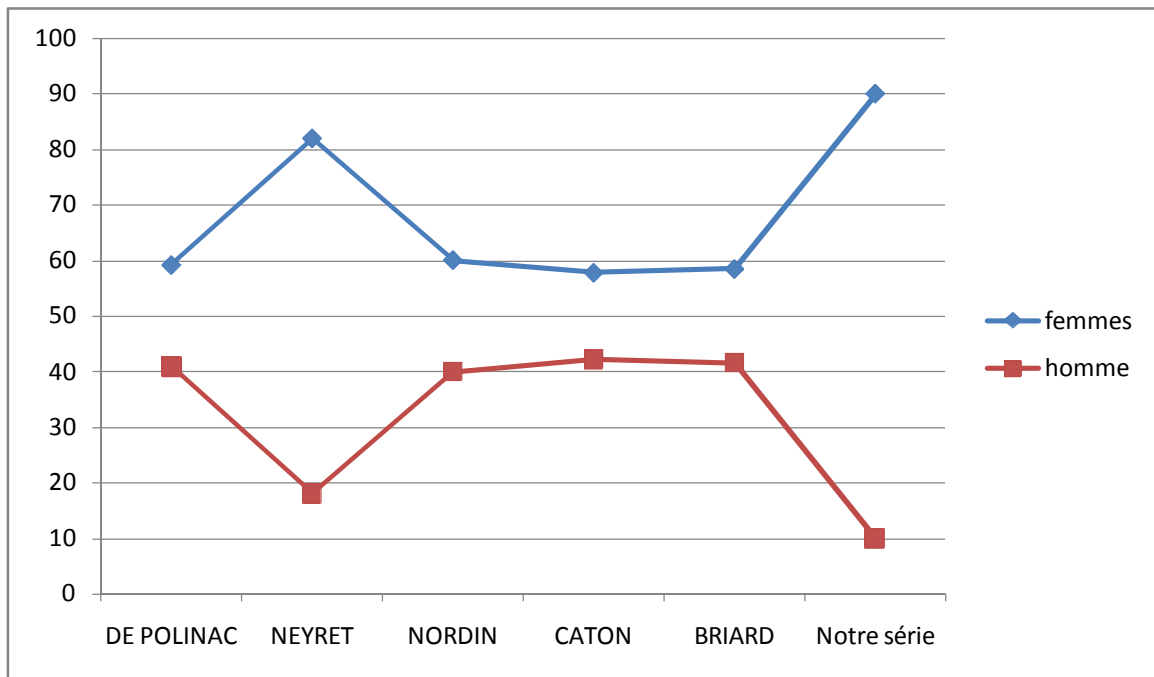
**B- Sexe :**

Dans notre série on note une prédominance du sexe féminin (90 % sont de sexe féminin et 10 % de sexe masculin).

Dans la série **de DE POLIGNAC** 40,8% de sexe masculin et 59,2% de sexe féminin. et dans la série de **NEYRET [46]** on note une prédominance féminine avec 82% de sexe féminin et 18% de sexe masculin et dans la série de **NORDIN [49]** 40% de sexe masculin et 60 % de sexe féminin.

**Tableau 6 : Comparaison du sexe selon les études.**

<b>Auteurs</b>	<b>Nombre des cas</b>	<b>Sexe masculin (%)</b>	<b>Sexe féminin (%)</b>	<b>Sexe ratio</b>
<b>DE POLIGNAC [50]</b>	<b>49</b>	<b>40,8</b>	<b>59,2</b>	<b>0,69</b>
<b>NEYRET [46]</b>	<b>182</b>	<b>18</b>	<b>82</b>	<b>0,22</b>
<b>NORDIN [49]</b>	<b>500</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>0,66</b>
<b>CATON [48]</b>	<b>95</b>	<b>42,2</b>	<b>57,8</b>	<b>0,73</b>
<b>BRIARD [47]</b>	<b>962</b>	<b>41,6</b>	<b>58,4</b>	<b>0,71</b>
<b>CHU AVICENNE</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>90</b>	<b>0,11</b>



**Graphique 16 : comparatif du sexe selon les études**

On constate donc que la femme est plus atteinte que l'homme cette prévalence élevée est favorisée par le port des talons hauts qui impose une légère flexion du genou, aussi par l'obésité qui est plus fréquente chez la femme que l'homme.

### **III- Indications :**

- La gonarthrose :

La gonarthrose revêt de différentes formes étiologiques d'après le CARPETIER et PEYRON [51]. Elle peut être le résultat de lésions ostéogéniques secondaires à un traumatisme, une infection, une ostéopathie ou elle peut être idiopathique.

#### **A. Gonarthrose sur genou varum primitif :**

Sa fréquence dépasse celle du genou varum secondaire en effet

- BRIARD [47] a précisé dans sa série de 963 cas, la présence de 32 % du genou varum arthrosique primitif.
- CATON [48] a rapporté dans sa série de 95 cas, 43 % de genou varum primitif.
- Dans notre série de 50 cas, nous avons constaté 41 cas soit **82%** de cette pathologie.

L'indication de la prothèse totale du genou est posée dans le genou varum arthrosique primitif dans tous les cas ou l'ostéotomie de réaxation est sûrement dépassée.

#### **B. Gonarthrose secondaire :**

- Gonarthrose post-traumatique/

La gonarthrose dite post-traumatique est une indication à la prothèse totale du genou.

- BRIARD [47] rapporte dans sa série de 95 cas, 20 cas soit 22% de traumatismes sans relation avec une activité sportive ou professionnelle.
- Dans notre série, on signale 6 cas de traumatisme soit **12 %**.
- On note une diminution de la gonarthrose post –traumatique dans notre série par rapport aux autres séries.
- Les arthropathies inflammatoires :

la spondylarthrite ankylosante évoluent inéluctablement vers l'ankylose quelle soit osseuses ou fibreuses. Cette atteinte s'accompagne souvent d'une atteinte du rachis et de la hanche. La polyarthrite rhumatoïde quant à elle, est caractérisée par une conservation assez prolongée de la mobilité du genou, l'absence d'ankylose vraie et une évolution qui peut se faire rapidement vers une impotence fonctionnelle prolongée en raison de l'importance et la fréquence des poussées inflammatoires.

Il est maintenant clair que la spondylarthrite ankylosante et de la polyarthrite rhumatoïde sont invalidantes et entravent la vie socioprofessionnelle du patient.

L'attitude thérapeutique est donc franchement chirurgicale faisant appel à l'arthroplastie totale du genou.

- **BRIARD [47]** rapporte dans sa série de 95 cas ,29 prothèses totales du genou posées sur des genoux rhumatoïdes sur PR soit 30,52% ,et 14 prothèses totales du genou chez des patients suivis pour une spondylarthrite rhumatoïde soit 14,73% .

- NEYRET [46] rapporte dans sa série de 182 cas ,43 prothèses totales du genou posées sur des genoux rhumatoïdes sur PR soit 23,62%, et 27 prothèses totales du genou chez des patients suivis pour une SPA soit 14,83%.
- **Dans notre série** on note 6 cas de pose de prothèse totale du genou sur une polyarthrite rhumatoïde soit 12%, et aucun cas de pose de PTG chez des patients suivis pour SPA soit 0%.
- Facteurs de risque des arthropathies du genou :

L'obésité constitue un facteur de risque mécanique dans l'étiologie et l'évolution de l'arthrose.

D'après NEYRET [65], dans sa série de 182 cas, le poids moyen des patients était de 70,4 Kg (extrêmes 41 et 110 Kg), 62 % des patients étaient obèses, et 25% présentaient une surcharge pondérale tandis que CATON [648], dans sa série de 95 cas constate que 75 % des femmes et 4 % des hommes présentaient un obésité.

Dans notre série,40 % des patients de sexe féminin étaient obèses.

Par ailleurs, le surmenage articulaire a été retrouvé d'après l'étude de NEYRET [46] dans 20 % des cas.

Dans notre série, il a été signalé un cas d' ostéopénie, son rôle dans la survenue de la gonarthrose et son aggravation est méconnu.

## IV. Traitement :

Le traitement chirurgical par prothèse du genou est utilisé en pratique courante clinique depuis environ 30 ans, tout d'abord de façon épisodique et en utilisant uniquement des prothèses à charnières dont les résultats ont été médiocres.

Actuellement, l'utilisation des prothèses à glissement et surtout le développement des techniques de positionnement très rigoureuses et précises ont transformés les résultats de ces prothèses.

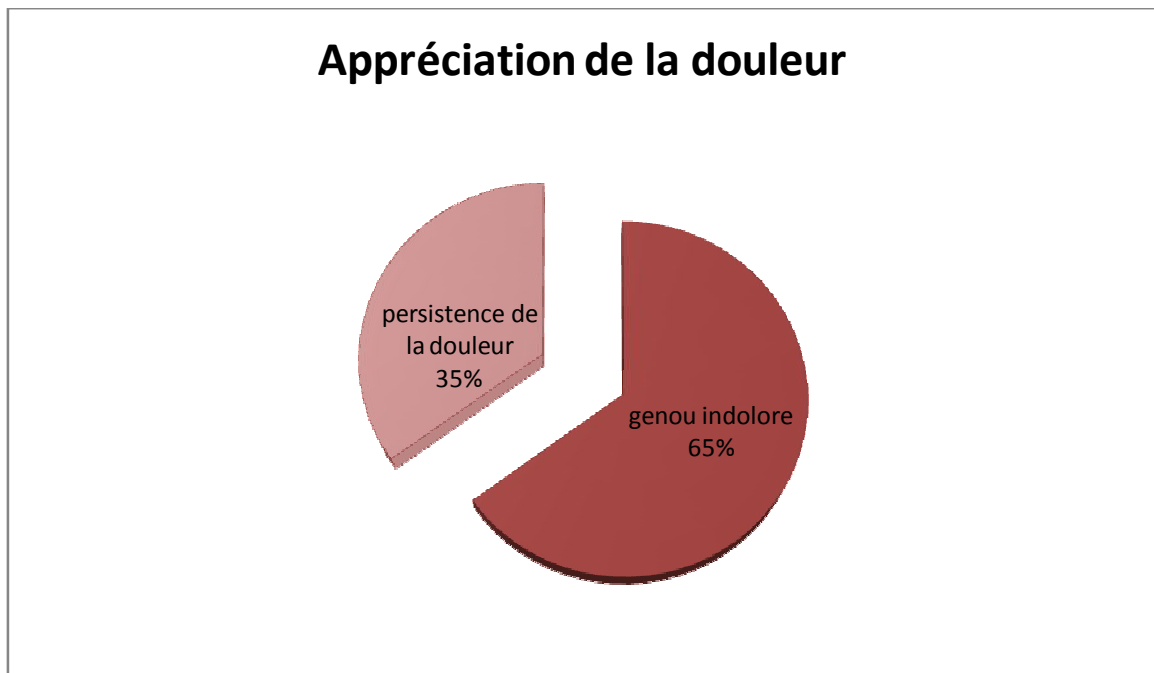
### A. Résultats des prothèses totales du genou

#### a. Sur la douleur

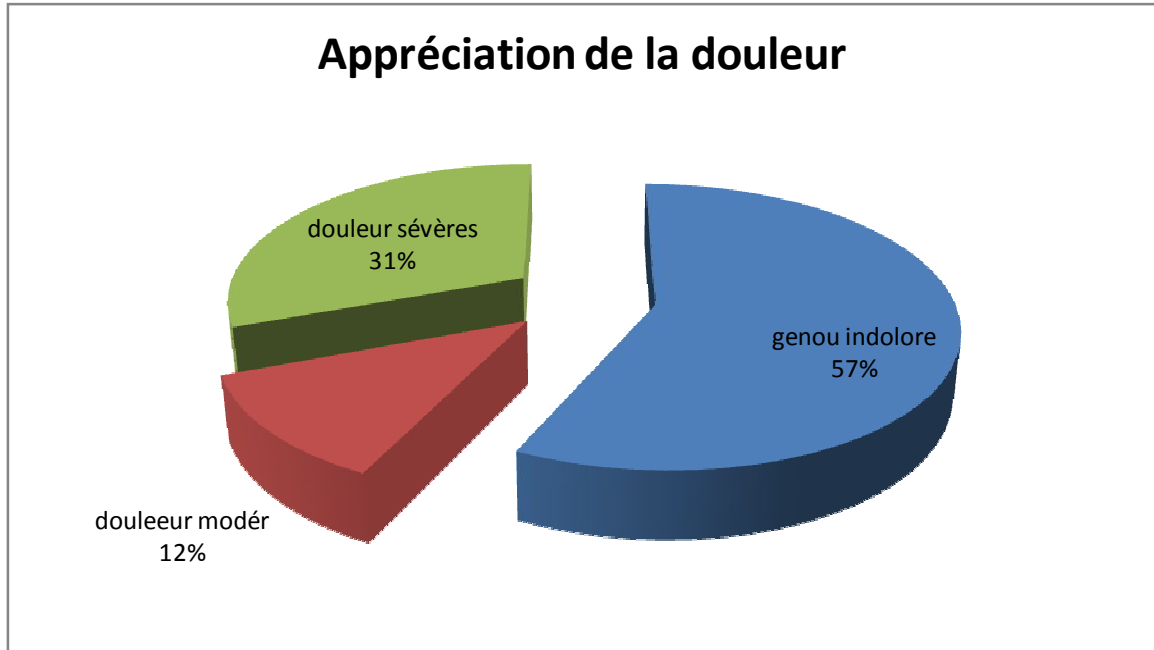
La majorité des études affirment l'effet antalgique de la prothèse totale du genou par l'amélioration de la douleur en postopératoire.

- ❖ **NORDIN [49]**, dans sa série de 500 cas, après un recul moyen de 7 ans, a relevé parmi 200 cas les résultats suivants :
  - ❖ Disparition de la douleur dans 130 cas, soit (65%)
  - ❖ Persistance de la douleur dans 70 cas soit (35%)
- ❖ **NEYRET [46]**, dans sa série de 182 cas, a relevé les résultats suivants après un recul moyen de 3 ans :
  - ❖ Disparition de la douleur dans 57% des cas.
  - ❖ Persistance de douleurs sévères dans 12% des cas.
  - ❖ Persistance de douleurs modérées dans 31% des cas.
- ❖ **CATON [48]**, dans sa série de 95 cas a relevé les résultats suivants après un recul moyen de 10 ans :
  - ❖ Disparition des douleurs modérées : 66,8%.

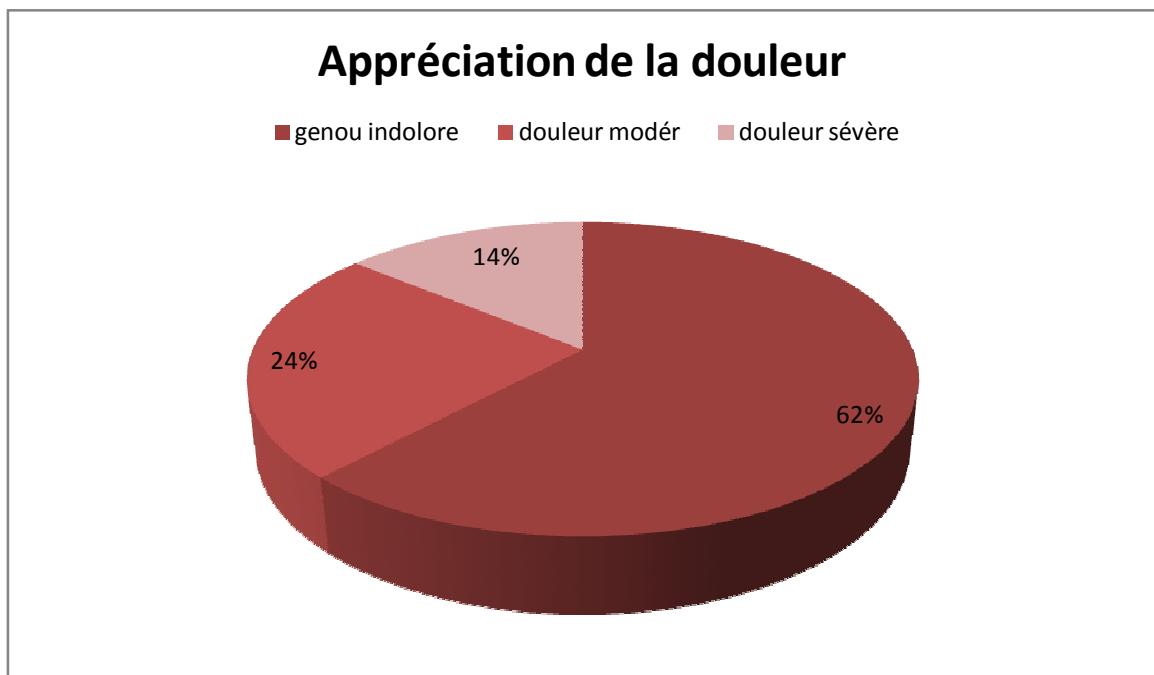
- ❖ Douleurs inchangées dans 4,1%.
- ❖ **Dans notre série**, on a signalé les résultats suivants après un recul moyen de 18 mois :
- ❖ Disparition des douleurs dans 31 cas soit 62 %.
- ❖ Persistance de douleurs modérées dans 12 cas soit 24 %.
- ❖ Persistance de douleurs sévères dans 7 cas soit 14% .



**Graphique 17 : montrant les résultats des prothèses totales du genou sur la douleur dans la série NORDIN**



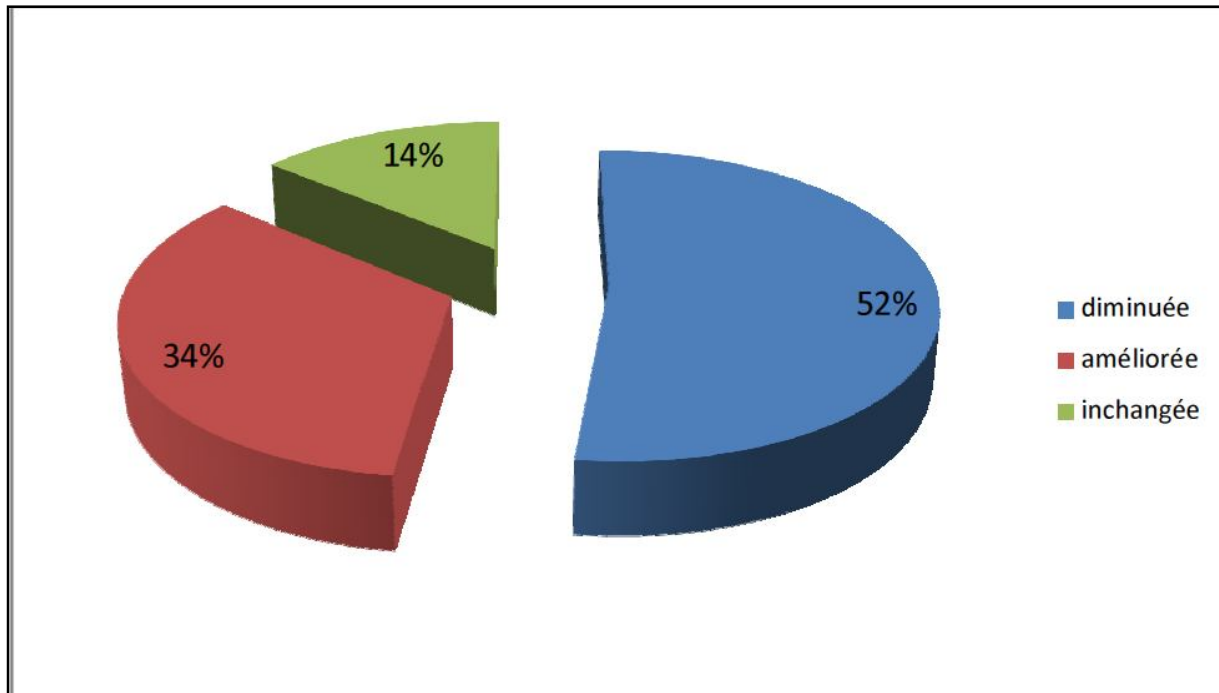
**Graphique 18** : montant les résultats des prothèses totales du genou sur la douleur dans la série NEYRET



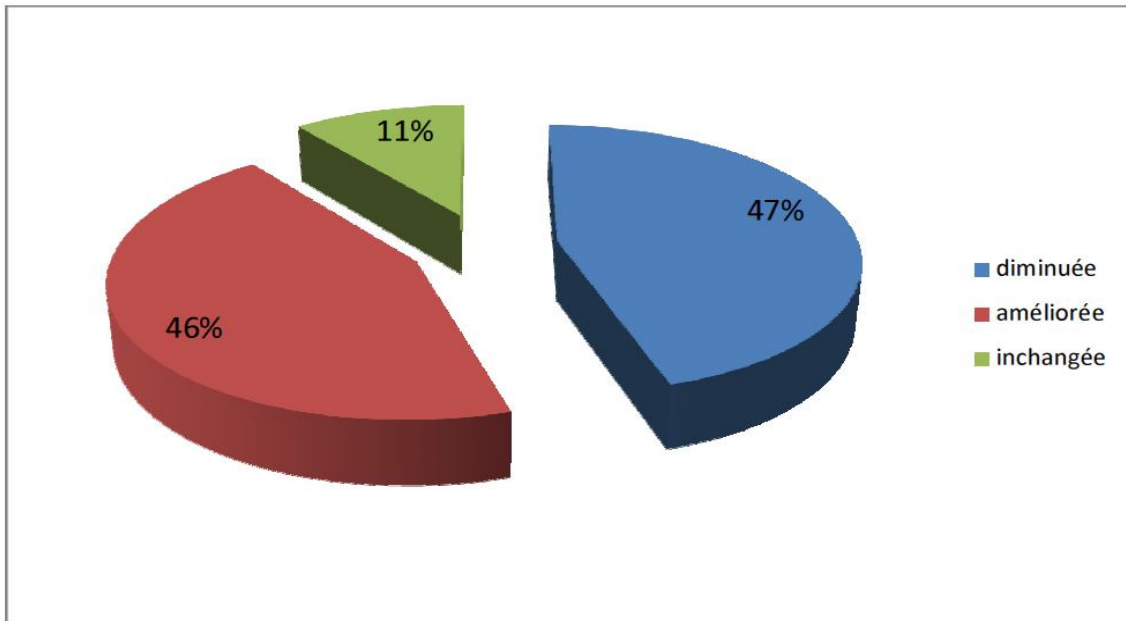
**Graphique 19** : montrant les résultats des prothèses totales du genou sur la douleur dans notre série

**b. Sur la mobilité articulaire :**

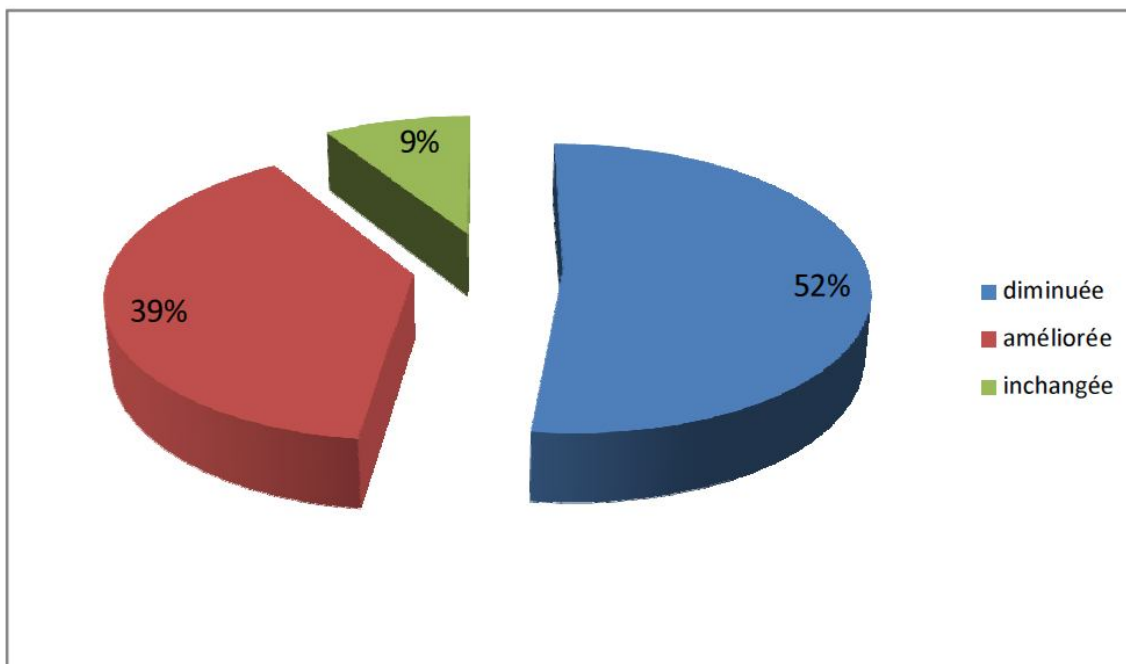
D'après NEYRET [46], la flexion se maintient avec le temps, le facteur prédictif essentiel de la flexion postopératoire est la flexion préopératoire, à laquelle elle est généralement corrélée.



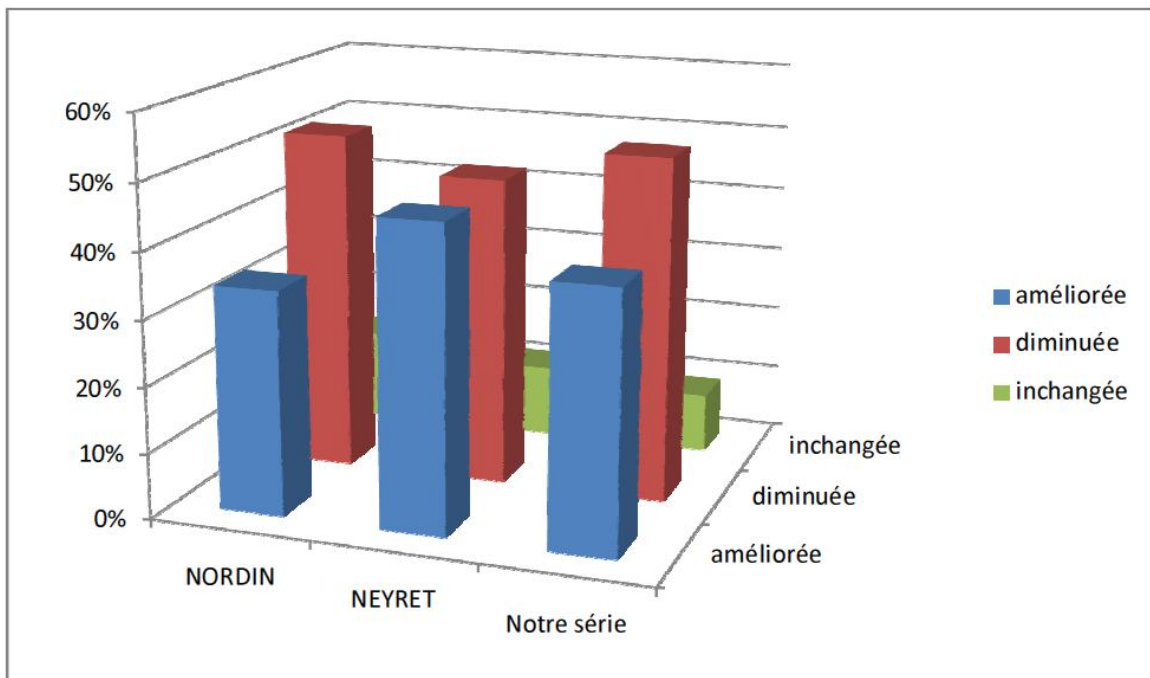
**Graphique20 : montrant les résultats des prothèses totales du genou sur la mobilité articulaire dans la série NORDIN**



**Graphique 21 : montrant les résultats des prothèses totales du genou sur la mobilité articulaire dans la série NEYRET**



**Graphique 22 : montrant les résultats des prothèses totales du genou sur la mobilité articulaire dans notre série**



**Graphique 23 : comparatif de la mobilité dans les différentes séries**

On comparant les différentes séries on constate l'effet important des prothèses totales du genou sur l'amélioration de la mobilité des malades y compris la notre.

**c. Sur la marche :**

L'évolution de la marche est parallèle à celle de la douleur

Auteurs	Nombre de PTG	Type de PTG	Recul moyen (années)	Flexion (degrés)	Score genou (IKS)
<b>NEYRET[46]</b>	182	Total condylar	3	105	76
<b>NORDIN [49]</b>	500	Wallaby (guepar)	7	104	90
<b>BRIARD [47]</b>	963	Prothèse lcs	10	105	91
<b>DEPOLINAC [50]</b>	963	HERMES	1	90°<F<120°	81
<b>DEJOUR [52]</b>	118	HLS2	4	108	85
<b>COLIZZA [53]</b>	165	TOTALCONDYLAR PS	13	110	92
<b>CHU AVICENNE</b>	50	Prothèse type INSTALL/BURSTEEN	18 mois	107,5	130

**Tableau 7: montrant l' évolution clinique en fonction des séries**

On constate qu'à partir des données précédentes, nous n'avons pas trouvé de différence concernant le pourcentage des patients ne présentant pas ou peu de douleurs, ces données ont été régulièrement satisfaisantes. Les différentes séries ne rapportent pas dans les résultats cliniques, des douleurs inexplicables y compris la notre.

Par ailleurs, la flexion a été comprise entre 100° et 120° dans les différentes séries, aussi dans la notre.

Le score fonction IKS, prenant en compte le périmètre de la marche, la performance escaliers et l'utilisation des cannes, reflètent à long terme l'état général des patients. Il est étroitement corrélé avec l'âge dans les séries étudiées ainsi que la notre.

## **IV. Les complications postopératoires :**

### **A. Les complications thromboemboliques :**

La chirurgie de l'appareil locomoteur, qu'il s'agisse de son secteur traumatologique ou de son secteur orthopédique et notamment prothétique, expose particulièrement à la survenue de complication thromboemboliques ? NEYRET [46], dans sa série de 182 cas, a rapporté la survenue de 80 phlébites soit 44 qui ont été confirmés par phlébographie après test au fibrinogène marqué réalise systématiquement chez tous les opérés.

Dans notre série, on n'a signalé aucun cas de phlébite, il faut rappeler que tout nos patients ont bénéficié d'une héparinothérapie préventive de 30 jours.

### **B. Les complications infectieuses :**

Dans la plupart des grandes séries publiées [56], l'incidence de l'infection n'excède pas de 2%.

Schématiquement, deux grands tableaux cliniques sont le plus souvent réalisés avec des manifestations radiologiques généralement en retard sur la clinique :

- L'infection évidente avec écoulement de pus par cicatrice opératoire, l'examen radiographique est utile pour rechercher les signes d'ostéite.
- L'infection à bas bruit, les signes radiographiques les plus précoces selocalisent à la zone de fixation prothétique.
- NEYRET [46], dans son étude de 182 cas, a rapporté 12 cas de sepsis nécessitant une reprise chirurgicale.

- CATON [48], dans sa série a rapporté 4 cas de sepsis évoluant favorablement sous antibiothérapie.
- **Dans notre série** on a signalé 1 cas d'infection superficielle jugulée par un simple parage et une antibiothérapie adaptée

### **C. L'hématome :**

- NEYRET [46], dans son étude de 182 cas, a rapporté 40 cas qui ont présenté un hématome, aucun n'a nécessité une évacuation chirurgicale ou une ponction, cinq patients ont eu une nécrose cutanée dont deux ont nécessité une greffe cutanée,
- CATON [48], dans sa série de 95 cas, a rapporté la survenue de 10 cas d'hématome nécessitent une évacuation chirurgicale,
- Notre série aucun cas d'hématome n'a été signalé.

### **D. La raideur :**

Le taux de révision pour raideur atteint souvent 5 dans les séries ; ce taux atteignait 18 avant dans le symposium de la SOFCOT dirigé par BURDIN et HUTEN.

Les reprises pour raideur posent avant tout le problème de l'identification d'éventuels facteurs déclenchant de la raideur [57]. Cette recherche étiologique passe toujours par l'élimination d'une infection et d'un défaut de pose ou de descellement.

Dans notre série a été signalé 4 cas de raideur avec limitation de flexion du genou limitée à 70° .

**E. La luxation de la prothèse :**

Les luxations et les subluxations fémoro-tibiale sont rares [56], le mauvais positionnement de l'implant tibial serait à l'origine de ces problèmes de luxation, d'autres causes peuvent induire une luxation : une faiblesse de l'appareil extenseur, ou une libération ligamentaire importante en cas de grands genoux valgum

Ainsi, les luxations des prothèses sont exceptionnelles et le plus souvent dues à des erreurs techniques initiales nécessitant la révision.

Auteurs	Nbre PTG	Recul moyen	Descellement Aseptique	Sepsis	Luxation PTG	autres
NEYRET [46]	182	3 ANS	1 (5,49%)	12(6,59%)	10(5,49%)	- 40 Cas hématomes - 10 raideurs
CATON [48]	95	4 ANS	2 (2,1%)	4 (4,2%)	—	10 hématomes
NORDIN [49]	500	7 ANS	3 (0,6%)	8 (1,6%)	7 (1,4%)	- 13 HEMATOMES - 10 RAIDEUR
STERN [54]	289	13 ANS	9 (3,1%)	5 (1,7%)	3(1,03%)	—3PHLEBITES —4 RAIDEUR
COLLIZA [53]	165	11 ANS	2 (1,2%)	5 (3,01%)	3 (1,8%)	4hématomes 4RAIDEUR
DEJOUR [72]	118	4 ANS	4 (3,3%)	6 (5,08%)	—	5 RAIDEUR 3 PHLEBITE
CHU Avicenne Rabat	50	18 MOIS	0%	0%	0%	- 1 cas d'infection Superficielle -4 cas de raideur

**Tableau 8 : comparatif des résultats des complications des autres séries par rapport à notre série**

Auteurs	Très bons résultats (%)	Résultats Moyens (%)	Mauvais Résultat(%)
NEYRET [46]	45	37	18
NORDIN [49]	65	25	10
CATON [48]	74	22	4
<b>Notre série</b>	67	27	6

Tableau 9 : résultats de l'arthroplastie du genou selon le score d'IKS



## *Conclusion*



Au terme de notre étude, il est incontestable que les prothèses totales du genou ont de nombreuses indications dans les différentes arthropathies du genou, arthrosiques et inflammatoires. elle était longtemps décriée pour ne pas respecter l'anatomie du genou, le ligament croisé postérieur qu'elle sacrifie et nécessite une amputation du capital osseux, elle a finalement passé avec succès les épreuves du temps et du recul.

La planification préopératoire est un élément essentiel pour la préparation à l'acte opératoire.

Elle s'appuie sur un bilan radiologique complet qui permet de déterminer le degré et le siège de la maladie.

L'indication chirurgicale doit être adéquate et précoce dans le but de prévenir la détérioration articulaire.

Les données actuelles de la littérature confirment que la prothèse totale du genou est une intervention fiable à long terme, et l'intérêt essentiel à long terme réside dans l'analyse des complications des échecs et des courbes de vie.

Finalement, les techniques chirurgicales et les implants progressant l'arthroplastie du genou est devenue plus sûre avec l'ambition supplémentaire d'améliorer la fonction globale du patient dans sa vie courante, professionnelle ou même sportive.



## *Résumé*



## **RESUME :**

**Titre** : Arthroplasties totales du genou : Etude rétrospective à propos de 50 cas.

**Auteur** : AZIRAR AMINE

**Mots clés** : Prothèse – Totale - Genou – Arthrose

**Introduction :** Le traitement chirurgical par arthroplasties du genou a beaucoup progressé depuis les années 70 par le développement des prothèses totales du genou et par la qualité et la fiabilité de leurs résultats.

**Matériels et méthodes :** Dans ce travail rétrospectif, notre objectif était de montrer l'intérêt de l'arthroplastie totale du genou sur l'amélioration de la qualité de vie des patients. Ce travail a été réalisé sur une série de 50 cas traités au sein du service de traumatologie du CHU AVICENNE de RABAT, entre janvier 2008 et décembre 2012. L'âge moyen de nos patients était de 65 ans avec des extrêmes allant de 35 ans à 79 ans. La prédominance féminine est nette avec 45 femmes et 5 hommes. L'atteinte du côté droit est prédominante. La gonarthrose primitive est le diagnostic essentiel. L'acte opératoire a consisté en une arthroplastie totale du genou par prothèse totale du genou

**Résultats :** un patient a présenté une infection superficielle, quatre autres ont présenté une raideur post opératoire, aucun cas d'hématome, de phlébite, de sepsis ou de luxation de PTG

Le score IKS a été utilisé pour évaluer l'état du genou avant et après l'intervention. Les résultats cliniques après un recul de 18 mois ont été satisfaisants.

**Discussion :** La prothèse totale du genou occupe une place importante dans le traitement des affections inflammatoires du genou évoluée ou étendue à plusieurs compartiments où tout procédé de conservation par ostéotomie paraît dépassé.

**Conclusion :** Les résultats dépendent d'une part d'une bonne planification pré opératoire et, d'un geste technique irréprochable, d'autre part d'une rééducation postopératoire efficace et une motivation réelle du patient.

**ABSTRACT :**

**Title:** total knee arthroplasty ? retrospective study of 50 cases.

**Author:** AZIRAR AMINE

**Keywords:** Prosthesis – Total-- Knee – Osteoarthritis.

**Introduction:** Surgical treatment of arthrosis of the knee has progressed since the 70s with the development of total knee replacement and the quality and reliability of their results

**Materials and Methods:** In this retrospective study, our aim was to show the interest of total knee arthroplasty on improving the quality of life of patients. This work was carried out on a series of 50 cases treated in the trauma unit of the University Hospital of Rabat Avicenna, between January 2008 and December 2012. The average age of our patients was 65 years, ranging from 35 to 79 years. The female is marked with 45 women and 5 men. achieving the right side is prédominante. la knee primitive Essenciel diagnosis. The surgical procedure consisted of a total knee arthroplasty with total knee arthroplasty.

**Results:** one patient had a superficial infection, other four showed a postoperative stiffness, no cases of hematoma, phlebitis, sepsis or dislocation of PTG

The IKS score was used to assess the condition of the knee before and after the intervention. Clinical outcomes after falling 18 months were satisfactory.

**Discussion:** The total knee prominently in the treatment of inflammatory knee advanced or extended to several compartments where any preservation process osteotomy seems outdated.

**Conclusion:** The results depend on the one hand a good preoperative planning and a gesture impeccable technique, on the other hand an effective postoperative rehabilitation and a real motivation of the patient

## ملخص

**العنوان:** التقويم الكلي للركبة، دراسة رجعية لخمسين حالة

**من طرف:** أمين أزرار

**الكلمات الأساسية:** تقويم – كلي – ركبة – اعتلال مفصلي

مقدمة: عرف العلاج الجراحي بركبة اصطناعية تطورا كبيرا منذ السبعينيات، وذلك بفضل ازدهار عملية التقويم الكلي للركبة؛ وبفضل جودة وفعالية النتائج.

مواد وطرق: في هذه الدراسة الرجعية، هدفنا هو تبيان فائدة التقويم الكلي للركبة في ازدهار جودة حياة المرضى، أنجز هذا العمل على خمسين حالة عولجت بمصلحة جراحة العظام بمستشفى ابن سينا بالرباط للفترة المتراوحة بين يناير 2008 و دجنبر 2012. متوسط الأعمار هو 65 سنة، وتراوحت بين 35 و 79 سنة. غلبة العنصر النسوي واضحة ب 45 امرأة مقابل 5 رجال.

إصابة الجانب الأيمن غالبية، و التشخيص الأساسي هو الاعتلال المفصلي، و تمثلت العملية في تقويم كلي للركبة بواسطة ركبة اصطناعية كاملة.

النتائج: أصيب مريض بتعفن سطحي، وأصيب أربعة آخرون بصلاية بعد العملية، ولم يسجل أي ورم أو دموي أو التهاب وريدي أو تعفن دموي أو خلع للركبة الصناعية.

تم استخدام سلم التنقيط IKS لتقييم حالة الركبة قبل و بعد التدخل، و كانت النتائج مبشرة بعد 18 شهرا.

المناقشة: يحتل التقويم الكلي للركبة مكانة هامة في علاج التهابات الركبة المتقدمة أو المنتشرة في أماكن عدة أو أية عملية محافظة على العظم أصبحت متقدمة.

الخاتمة: ترتبط النتائج من جهة بالتخطيط الجيد قبل العملية، و بالتقنية المتبعة، ومن جهة أخرى بالترويض المتقن بعد العملية وبالتحفيز الحقيقي للمريض.



## *Bibliographie*



- [1] AMOR.B Gonarthroses Révision accélérée en rhumatologie (2<sup>ème</sup> édition) 1990,131-134
- [2] Guingand O et Breton G. Rééducation et arthroplastie totale du genou. Encycl Méd Chir (Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-296-A-05, 2003, 16 p.
- [3] Aubriot JH. Historique et évolution des prothèses totales du genou. In : Cahier d'enseignement de la SOFCOT n°35. Paris : Expansion Scientifique Française,1998 : 17
- [4] Wagner J, Masses Y. Historique de l'arthroplastie du genou par implants partiels ou totaux. Acta Orthop Belg1973;39: 11-39
- [5] Nordin JY, Mazas F, Augereau B. Bilan de 139 Guepar II scellées. Rev Chir Orthop 1985; 71 (suppl II): 108 110
- [6] Lagrange J, Letournel E, Brunet JC. Arthroplastie totale du genou avec la prothèse « LL » à rotation.CahChir1983;45:11-14
- [7] Insall JN, Kelly M. The total condylar prothesis. Clin Orthop 1986; 205: 43-43
- [8] Cloutier JM. Long-term results after non constrained totalknee arthroplasty. Clin Orthop 1991; 273: 63-65 126

- [9] Goodfellow JW, O'Connor J. Clinical results of the Oxford knee surface arthroplasty of the tibiofemoral joint with a meniscal bearing prostheses. Clin Orthop 1986 ; 205 : 21-42.
- [10] Lemaire R. Prothèses de genou à surface d'appui mobile. In : Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris : Expansion Scientifique Française, 1998 : 17-34
- [11] Hollister A, Jatana S, Singh A, Sullivan W, Lupichuk A. The axes of rotation of the knee. Clin Orthop 1993; 290: 259-268
- [12] Hollister A, Kester MA, Cook SD, Brusset MF, Haddad RJ. Knee axes of rotation: determination and implacations. Trans Orthop Res Soc 1986 ; 11: 383
- [13] Frain PH. Facteurs géométriques et cinétiques liant le condyle interne du genou à son ligament latéral. Rev Chir Othop 1980 ; 66 : 285-289
- [14] DAOUDI. A. CHAKOUR .K  
Atelier de dissection du genou, Laboratoire d'anatomie de microchirurgie et de chirurgie expérimentale, faculté de médecine et de pharmacie de Fès.
- [15] BOUCHET.A GUILLERET J : Livre d'anatomie topographique descriptive et fonctionnelle tome : 3, SIMEP 16 -ROUVIERE.H : Anatomie humaine, Masson, paris, 1962, 6 éme édition. 127
- [17] LAHLAIDI. A Anatomie topographique, vol I, membres.

- [18] CARNET J.P Biomécanique de l'articulation du genou Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, conférence d'enseignement 1991, 189-208
- [19] PAUWELS F: Biomécanics of the loco motor apparatus. Spring Verlag. Berlin, New York. 1980.
- [20] Walldius B Arthroplasty of the knee using endo-prosthesis. Acta. Orthop. Scand. 23(suppl.), 121. 1957
- [21] Shiers LGP (1954) Ecempta medica, Arthroplasty of the knee. Preliminary report of a new method. J. Bone Joint. Surg. 36-B: 553.
- [22] Aubriot JH, Deburge A, Kenesi CL, Schramm P La prothèse Guepar. Acta. Orthop. Belg. 39 : 257. (1973)
- [23] Lagrange J, Letournel E Principes et réalisation de la prothèse du genou « LL ». Acta Orthop. Belg. 39: 280. (1973)
- [24] Buchloltz HW, Kengelbrecht E, Siegel A Characteristics of the knee joint prosthesis model « Saint-Georg » and clinical experiences Symposium sur les protheses de genou, Londres. (1973) 128
- [25] Jones EC, Insall JN, Inglis AE, Ranawat CS Guepar knee arthroplasty results and late complications. Clin. Orthop. 140 : 145-52. (1979)
- [26] Trillat A, Dejour H, Bousquet G, Grammont P La prothèse rotatoire du genou. Rev. Chir. Orthop. 59 (6): 513-22. (1973)

- [27]- Gschwend N, Ivosevic-Radovanovic D, Kentsch A La prothèse totale du genou GSB. Acta. Orthop. Belg. 5 (4): 460-77. (1985)
- [28] Gschwend N, Sheier H, Bahler A The GSB knee prosthesis. International congress of the knee, Rotterdam, 261(1973)
- [29] Carlier Y, Duthoit E, Epinette JA Prothèses totales du genou de Miller-Gallante : notre expérience a 3 ans a propos de 214 cas. Cahier d'Enseignement de la SOFCOT N° 35. Paris, Expansion Scientifique Française, 9. (1989)
- [30] Deburge A La prothèse Kali. Cahier d'Enseignement de la SOFCOT N° 35. Paris, Expansion Scientifique Française, 12. (1989)
- [31] Ewald FC, Jacobs MA, Miegel ME, Walker PS Kinematic total knee replacement. J. Bone Joint Surg. 66-A, (7) : 1032-40. (1984)
- [32] Hungerford DS, Kenna RV Preliminary experience with total knee prosthesis with porous coating used without cement. Clin. Orthop. (176) : 95-107. (1983) 129
- [33] Maudhuit B La prothese PCA. Cahier d'Enseignement de la SOFCOT N° 35. Paris, Expansion Scientifique Française, 2989 : 10.
- [34] Scott RD, Volatile TB Twelve years experience with posterior cruciate-retaining total knee arthroplasty. Clin. Orthop. 205: 100. (1986)

- [35] Hungerford DS, Kenna RV Preliminary experience with total knee prosthesis with porous coating used without cement. Clin. Orthop. (176) : 95-107. (1983)
- [36] Lew WD, Lewis JL The effect of knee prosthesis geometry on cruciate ligament mechanics during flexion. J. Bone Joint. Surg. 64-A (5): 734-9. (1982)
- [37] Walker PS Design of a knee prosthesis system. Acta Orthop. Belg. 45, (6): 766-75. (1980)
- [38] Sledge CB, Ewald EC (1979) Total knee arthroplasty experience at the Robert Breck Brigham Hospital. Clin. Orthop. 145: 78-84.
- [39] Freeman MAR, Insall JN, Besser W, Walker PS Excision of the cruciate ligaments in total knee replacement. Clin. Orthop. 126: 209-12. (1977)  
130
- [40] Freeman MAR, Samuelson KM, Bertin KC Freeman-Samuelson total arthroplasty of the knee. Clin. Orthop. (192): 46-58. (1985)
- [41] Insall JN, Rawawat CS, Scott WN Total condylar knee prosthesis. Preliminary report Clin. Orthop. 120. (1976)
- [42] Ewald FC, Jacobs MA, Miegel ME, Walker PS Kinematic total knee replacement. J. Bone Joint Surg. 66-A, (7) : 1032-40. (1984)
- [43] Marmor L Total knee arthroplasty in a patient with congenital dislocation of the patella. Clin. Orthop. 226: 129-33. (1988)

- [44] Gollehon DL, Torzilli PA, Warren RF The role of the postero-lateral and cruciate ligaments in the stability of the human knee. J. Bone Joint Surg. 69A : 233-42. (1987)
- [45] N. Friedrich et W. Müller Les voies d'abord dans la prothèse totale du genou
- [46] NEYRET .PH. DEJOUR H Gonarthrose après 70 ans et prothèse totale du genou (à propos de 182 cas revus avec un recul de 6 mois à 5 ans) Lyon chirurgical, 1992, VOL : 88, pp 355 – 357
- [46] Neryret: Prothèses totales du genou postéro stabilisées : Résultats à 5 et 10 ans. Prothèses totales du genou, 2002, vol : 81 pp : 258- 272
- [47] BRIARD JL Prothèses totales du genou à appui mobile, résultats cliniques de 3 à 10 ans Prothèses totale du genou du genou, 2002, vol 81, pp : 241 -248
- [47] BRIARD JL Prothèses totales du genou à appui mobile, résultats cliniques de 3 à 10 ans Prothèses totale du genou du genou, 2002, vol 81, pp : 241 -248
- [48] CATON J., MERABET Z. : Prothèses totales du genou non contraintes à conservation des deux ligaments croisés.  
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 2002, vol : 81 pp : 241-280
- [49] NORDIN Résultats à 5 et 10 ans des prothèses totales du genou à plateau fixe conservant le ligament croisé postérieur  
Prothèses totales du genou, 2002, vol : 81, pp 249- 257 134

- [50] DE POLIGNAC : Prothèses du genou après échec des ostéotomies pour gonarthrose : A propos de 69 prothèses à glissement conservent les deux ligaments croisé ou le ligament croisé postérieur seul (thèse) Lyon: université Claude Bernard Lyon I, 2000
- [51] GODEAU. P, HERSON. S, PIETTE .J.C Arthrose du genou, Traité de médecine (3 ème édition) 1996, 2094-2100.
- [52] DEJOUR. D, DESCHANPS G Résultats comparatifs des prothèses HLPS et HLPSCP à 9 ans et 7 ans de recul 9 ème journées lyonnaises cde chirurgie du genou, sauramps médical : 1999. p :149- 158
- [53] COLIZZA WA INSTALL JN The posterior stabilized total knee prosthesis J. bone surg am 1995, 77: 1713-20
- [54] STERN SH, BOWEN NK, INSALL JN Cemented total knee arthroplasty for gonarthrosis in patients 55 years old or younger Clin orthop 1990, 260: 124 – 129
- [55]- Y. GERARD Complications thromboemboliques en orthopédie et traumatologie Cahiers d’enseignement de la SOFCOT. Conférences d’enseignement, 1994 pp : 207, 218 135.
- [56] AFRIAT J. LARROUY F : Luxation des PTG : un risque spécifique des prothèses à plateau mobile
- [57] Polyclinique le LANGUEDOC-NARBONNE, S.M.E – MANGUIO
- [58] ATLAS d’anatomie
- [59] google image

## *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.
- Je m'y engage librement et sur mon honneur.

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

- < بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
- < وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
- < وأن أمارس مهنتي بواجب من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في 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 بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
- < بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشري في .

والله على ما أقول شهيد .

## التقويم الكلي للركبة دراسة رجعية بصدد خمسين حالة

### أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : .....

من طرفه

**السيد : أمين أزرار**

المزاد في: 23 نونبر 1986 بالقنيطرة

طبيب داخلي بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

الكلمات الأساسية: تقويم – كلي – ركبة – إعتلال مفصلي.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس	السيد: مصطفى محفوظ أستاذ في جراحة العظام والمفاصل
مشرف	السيد: محمد خرماز أستاذ مبرز في جراحة العظام والمفاصل
أعضاء	السيد: أحمد البردوني أستاذ في جراحة العظام والمفاصل
	السيد: فريد إسماعيل أستاذ مبرز في جراحة العظام والمفاصل