



Année 2020

Thèse N° : 211

**LES REPRISES DE PROTHÈSES TOTALES  
DU GENOU : QUELLES INDICATIONS ?  
(A PROPOS DE 05 CAS)**

**THÈSE**

*Présentée et soutenue le : / / 2020*

**PAR**

**EI MERROUN Asmae**  
*Née le 12/03/1994 à Tétouan*  
*Pour l'Obtention du Diplôme de*  
**Docteur en médecine**

**Mot clé :** Prothèse totale du genou – Reprises – Sepsis – Traitement.

**Membres de jury :**

**Monsieur A. Jaafar**

Professeur de Traumatologie et Orthopédie

**Monsieur M. Benchakroun**

Professeur de Traumatologie et Orthopédie

**Monsieur M. Kharmaz**

Professeur de Traumatologie et Orthopédie

**Monsieur A. Zine**

Professeur de Traumatologie et Orthopédie

**Monsieur M. Tanane**

Professeur de Traumatologie et Orthopédie

**Président**

**Rapporteur**

**Juge**

**Juge**

**Juge**



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

DOYENS HONORAIRES :

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



ADMINISTRATION:

- Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI  
Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et estudiantines : Professeur Brahim LEKEHAL  
Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération : Professeur Toufiq DAKKA  
Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie : Professeur Younes RAHALI  
Secrétaire Général : Mr. Mohamed KARRA

Pr. SIAH Samir \*  
Pr. THIMOU Amal  
Pr. ZENTAR Aziz\*

**Janvier 2004**

Pr. ABDELIAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOULAADAS Malik  
Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*  
Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. HACHHafid  
Pr. JABOURIK Fatima  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre \*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

**Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKA.T Amina  
Pr. BENYASS Aatif  
Pr. DOUDOUH Abderrahim \*  
Pr. HAJJI Leila  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najia

**AVRIL 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BIYI Abdelhamid\*  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine

Anesthésie Réanimation  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale

Ophthalmologie  
Anatomie Pathologique  
Ota-Rhine-Laryngologie  
Gastro-Entérologie  
Stomatologie et Chirurgie Maxille-faciale  
Neurologie  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Radiologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Cardia-Vasculaire  
Ophthalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Rhumatologie  
Ophthalmologie  
Rhumatologie Directeur Hôp. Al Avachi Salé  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Biophysique  
Cardiologie (mise en disponibilité)  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie  
Hématologie  
O.R.L  
Biophysique  
Chirurgie · Pédiatrique



Pr. MASRAR Azlarab  
 Pr. MRANI Saad \*  
 Pr. OUZZIF Ez zohra  
 Pr. RABHI Monsef \*  
 Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
 Pr. SEFFAR Myriame  
 Pr. SEKHSOKH Yessine \*  
 Pr. SIFAT Hassan<sup>6</sup>  
 Pr. TABERKANET Mustafa \*\*  
 Pr. TACHFOUTI Samira  
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
 Pr. TANANE Mansour \*  
 Pr. TLIGUI Houssain  
 Pr. TOUATI Zakia  
**Mars 2009**  
 Pr. ABOUZHAR Ali \*  
 Pr. AGADR Aomar \*  
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim \*  
 Pr. AIT BENHADDOU El Hachmia  
 Pr. AKHADDAR Ali \*  
 Pr. ALLALI Nazik  
 Pr. AMINE Bouchra  
 Pr. ARKHA Yassir  
 Pr. BELYAMANI Lahcen •  
 Pr. BIIJOU Younes  
 Pr. BOUHSAIN Sanae \*  
 Pr. BOUI Mohammed \*  
 Pr. BOUNAIM Ahmed \*  
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha \*  
 Pr. CHTATA Hassan Toufû.< \*  
 Pr. DOGHMI Kamal \*  
 Pr. EL MALKI Hadj Omar  
 Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
 Pr. ENNIBI Khalid \*  
 Pr. FATHI Khalid  
 Pr. HASSIKOU Hasna \*  
 Pr. KABBAJ Nawa  
 Pr. KABIRI Meryem  
 Pr. KARBOUBI Lamyia  
 Pr. IAMSAOURI Jamal \*  
 Pr. MARMADE Lahcen  
 Pr. MESKINI Toufik  
 Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
 Pr. MSSROURI Rahal  
 Pr. NASSAR Ittimade  
 Pr. OUKERRAJ Latifa  
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*

Hématologie biologique  
 Virologie  
 Biochimie-chimie  
 Médecine interne  
 Radiologie  
 Microbiologie  
 Microbiologie  
 Radiothérapie  
 Chirurgie vasculaire périphérique  
 Ophtalmologie  
 Chirurgie générale  
 Traumatologie-orthopédie  
 Parasitologie  
 Cardiologie  
 Médecine interne  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Générale  
 Neurologie  
 Neuro-chirurgie  
 Radiologie  
 Rhumatologie  
 Neuro-chirurgie Directeur Hôp.des Spécialités  
 Anesthésie Réanimation  
 Anatomie  
 Biochimie-chimie  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Traumatologie-orthopédie  
 Chirurgie Vasculaire Périphérique  
 Hématologie clinique  
 Chirurgie Générale  
 Microbiologie  
 Médecine interne  
 Gynécologie obstétrique  
 Rhumatologie  
 Gastro-entérologie  
 Pédiatrie  
 Pédiatrie  
 Chimie Thérapeutique  
 Chirurgie Cardio-vasculaire  
 Pédiatrie  
 Hématologie biologique  
 Chirurgie Générale  
 Radiologie  
 Cardiologie  
 Pneumo-Phthysiologie



<sup>6</sup> Enseignants Militaires

Pr. MASRAR Azlarab  
 Pr. MRANI Saad \*  
 Pr. OUZZIF Ez zohra  
 Pr. RABHI Monsef \*  
 Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
 Pr. SEFFAR Myriame  
 Pr. SEKHSOKH Yessine \*  
 Pr. SIFAT Hassan<sup>6</sup>  
 Pr. TABERKANET Mustafa \*\*  
 Pr. TACHFOUTI Samira  
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
 Pr. TANANE Mansour \*  
 Pr. TLIGUI Houssain  
 Pr. TOUATI Zakia  
**Mars 2009**  
 Pr. ABOUZHAR Ali \*  
 Pr. AGADR Aomar \*  
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim \*  
 Pr. AIT BENHADDOU El Hachmia  
 Pr. AKHADDAR Ali \*  
 Pr. ALLALI Nazik  
 Pr. AMINE Bouchra  
 Pr. ARKHA Yassir  
 Pr. BELYAMANI Lahcen •  
 Pr. BIIJOU Younes  
 Pr. BOUHSAIN Sanae \*  
 Pr. BOUI Mohammed \*  
 Pr. BOUNAIM Ahmed \*  
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha \*  
 Pr. CHTATA Hassan Toufû.< \*  
 Pr. DOGHMI Kamal \*  
 Pr. EL MALKI Hadj Omar  
 Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
 Pr. ENNIBI Khalid \*  
 Pr. FATHI Khalid  
 Pr. HASSIKOU Hasna \*  
 Pr. KABBAJ Nawa  
 Pr. KABIRI Meryem  
 Pr. KARBOUBI Lamyia  
 Pr. IAMSAOURI Jamal \*  
 Pr. MARMADE Lahcen  
 Pr. MESKINI Toufik  
 Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
 Pr. MSSROURI Rahal  
 Pr. NASSAR Ittimade  
 Pr. OUKERRAJ Latifa  
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*

Hématologie biologique  
 Virologie  
 Biochimie-chimie  
 Médecine interne  
 Radiologie  
 Microbiologie  
 Microbiologie  
 Radiothérapie  
 Chirurgie vasculaire périphérique  
 Ophtalmologie  
 Chirurgie générale  
 Traumatologie-orthopédie  
 Parasitologie  
 Cardiologie

Médecine interne  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Générale  
 Neurologie  
 Neuro-chirurgie  
 Radiologie  
 Rhumatologie  
 Neuro-chirurgie Directeur Hôp.des Spécialités  
 Anesthésie Réanimation  
 Anatomie  
 Biochimie-chimie  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Traumatologie-orthopédie  
 Chirurgie Vasculaire Périphérique  
 Hématologie clinique  
 Chirurgie Générale  
 Microbiologie  
 Médecine interne  
 Gynécologie obstétrique  
 Rhumatologie  
 Gastro-entérologie  
 Pédiatrie  
 Pédiatrie  
 Chimie Thérapeutique  
 Chirurgie Cardio-vasculaire  
 Pédiatrie  
 Hématologie biologique  
 Chirurgie Générale  
 Radiologie  
 Cardiologie  
 Pneumo-Phthysiologie



<sup>6</sup> Enseignants Militaires

### **Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha  
Pr. AMEZIANE Taoufiq\*  
Pr. BEIAGUID Abdelaziz  
Pr. CHADLI Mariama\*  
Pr. CHEMSI Mohamed\*  
Pr. DAMI Abdellah\*  
Pr. DARBI Abdellatif\*  
Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
Pr. EL HAFIDI Naima  
Pr. EL KHARRAS Abdennasser<sup>7</sup>  
Pr. EL MAZOUZ Samir  
Pr. EL SAYEGH Hachem  
Pr. ERRABIH Ikram  
Pr. LAMALMI Najat  
Pr. MOSADIK Ahlam  
Pr. MOUJAHID Moutassir\*  
Pr. NAZIH Mouna\*  
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation  
Médecine Interne Directeur ERSSM  
Physiologie  
Microbiologie  
Médecine Aéronautique  
Biochimie, Chimie  
Radiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Plastique et Réparatrice  
Urologie  
Gastro-Entérologie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Hématologie  
Anatomie Pathologique



### **Decembre 2010**

Pr. ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

### **Mai 2012**

Pr. AMRANI Abdelouahed  
Pr. ABOUEWAA Khalil \*  
Pr. BENCHEBBA Driss \*  
Pr. DRISSI Mohamed \*  
Pr. EL AIAOUI MHAMDI Mouna  
Pr. EL KHATIABI Abdessadek \*  
Pr. EL OUAZZANI Hanane \*  
Pr. ER-RAJI Mounir  
Pr. JAHID Ahmed  
Pr. RAISSOUNI Maha \*

Chirurgie pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Traumatologie-orthopédie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Médecine Interne  
Pneumophtisiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie Pathologique  
Cardiologie

### **Février 2013**

Pr. AHID Samir  
Pr. AIT EL CADI Mina  
Pr. AMRANI HANCHI Laila  
Pr. AMOR Mourad  
Pr. AWAB Almahdi  
Pr. BEIAYACHI Jihane  
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain  
Pr. BENCHEKROUN Laila  
Pr. BENKIRANE Souad  
Pr. BENNANA Ahmed\*  
Pr. BENSGHIR Mustapha \*

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

---

<sup>7</sup> Enseignants Militaires

Pr.BENYAHIA Mohammed *	Néphrologie
Pr.BOUATIA Mustapha	Chimie Analytique et Bromatologie
Pr.BOUABID Ahmed Salim*	Traumatologie orthopédie
Pr BOUTARBOUCH Mahjouba	Anatomie
Pr. CHAIB Ali <sup>8</sup>	Cardiologie
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr.DINI Nouzha *	Pédiatrie
Pr.ECH-CHERIF EL KEITANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr.ECH-CHERIF EL KEITANI Najwa	Radiologie
Pr.ELFATEMI NIZARE	Neure-chirurgie
Pr.EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr.EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr.EL JAOUDI Rachid *	Toxicologie
Pr.EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr.EL KHLOUFI Samir	Anatomie
Pr.EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr.EN-NOUAL! Hassane *	Radiologie
Pr.ERRGUIG Laila	Physiologie
Pr.FIKRI Meryern	Radiologie
Pr.GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr.IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr.IRAQ!Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr.KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr.KADIRI Mohamed *	Psychiatrie
Pr.LATIB Rachida	Radiologie
Pr.MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr.MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr.MELHAOUI Adyl	Neuro-chirurgie
Pr.MRABTI Hind	Oncologie Médicale
Pr.NEJJARI Rachid	Pharmacognosie
Pr.OUBEJJA Houda	Chirurgie Pédiatrique
Pr.OUKABLI Mohamed *	Anatomie Pathologique
Pr. RAHALI Younes	Pharmacie Galénique Vice-Doyen à la Pharmacie
Pr.RATBI Ilham	Génétique
Pr.RAHMAN! Mounia	Neurologie
Pr.REDA Karim *	Ophthalmologie
Pr.REGRAGUI 'X'afa	Neurologie
Pr.RKAIN Hanan	Physiologie
Pr.ROSTOM Samira	Rhumatologie
Pr.ROUAS Lamiaa	Anatomie Pathologique
Pr.ROUIBAA Fedoua *	Gastro-Entérologie
Pr.SALIHOUN Mouna	Gastro-Entérologie
Pr.SAYAH Rochde	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr.SEDDIK Hassan <sup>9</sup>	Gastro-Entérologie




---

<sup>8</sup> Enseignants Militaires

Pr.ZERHOUNI Hicham

Chirurgie Pédiatrique

**AVRIL 2013**

Pr.EL KHATIB MOHAMED KARIM \*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

**MARS 2014**

Pr.ACHIR Abdellah  
Pr.BENCHAKROUN Mohammed T  
Pr.BOUCHIKH Mohammed  
Pr. EL KABBAJ Driss \*  
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira "  
Pr.HARDIZI Houyam  
Pr. HASSAN! Amale \*  
Pr. HERRAK Laïla  
Pr. JANANE Abdellah •  
Pr. JEA.IDI Anass \*  
Pr. KOUACH Jaouad\*  
Pr. LEMNOUER Abdelhay\*  
Pr. MAKRAM Sanaa \*  
Pr. OUIAHYANE Rachid\*  
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar  
Pr. SEKKACH Youssef\*  
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

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



**DECEMBRE 2014**

Pr.ABILKACEM Rachid\*  
Pr.AIT BOUGHIMA Fadila  
Pr. BEKKALI Hicham \*  
Pr. BENAZZOU Salma  
Pr. BOUABDELIAH Mounya  
Pr. BOUCHRIK Mourad\*  
Pr. DERRAJI Soufiane\*  
Pr. DOBLALI Taoufik  
Pr. EL AYOUB! EL IDRISSE Ali  
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim\*  
Pr. EL MARJANY Mohammed\*  
Pr. FEJJAL Nawfal  
Pr. JAHIDI Mohamed\*  
Pr. IAKHAL Zouhair\*  
Pr. OUDGHIRI NEZHA  
Pr. RAMI Mohamed  
Pr. SABIR Maria  
Pr. SBAI IDRISSE Karim\*

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

**AOÛT 2015**

Pr. MEZIANE Meryem  
Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie  
Rhumatologie

**PROFESSEURS AGREGES 1**

**JANVIER 2016**

Pr. BENKABBOU Amine  
Pr. EL ASRI Fouad\*  
Pr. ERRAMI Noureddine\*  
Pr. NITASSI Sophia

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

**JUIN 2017**

Pr. ABBI Rachid<sup>10</sup>  
Pr. ASFALOU Ilyasse\*  
Pr. BOUAYTI El Arbi\*  
Pr. BOUTAYEB Saber  
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim  
Pr. HAFIDI Jawad  
Pr. OURAINI Saloua\*  
Pr. RAZINE Rachid  
Pr. ZRARA Abdelhamid\*

Microbiologie  
Cardiologie  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.  
Oncologie Médicale  
Oncologie Médicale  
Anatomie  
O. R.L  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.  
Immunologie

**NOVEMBRE 2018**

Pr. AMELLAL Mina  
Pr. SOULY Karim  
Pr. TAHRI Rjae

Anatomie  
Microbiologie  
Histologie-Embryologie-Cytogénétique



**NOVEMBRE 2019**

Pr. AATIF Taoufiq  
Pr. ACHBOUK Abdelhafid\*  
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid\*  
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah\*  
Pr. BASSIR RIDA ALLAH  
Pr. BOUATTAR TARIK  
Pr. BOUFETTAL MONSEF  
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed \*  
Pr. BOUZELMAT Hicham\*  
Pr. BOUKHRIS Jalal \*  
Pr. CHAFRY Bouchaib \*  
Pr. CHAHDI Hafsa \*  
Pr. CHERIF EL ASRI Abad \*  
Pr. DAMIRI Amal \*  
Pr. DOGHMI Nawfal \*  
Pr. ELALAOUI Sidi-Yassir  
Pr. EL ANNAZ Hicham<sup>11</sup>  
Pr. EL HASSANI Moulay EL Mehdi \*  
Pr. EL HJOUI Aabderrahman \*  
Pr. EL KAOUI Hakim \*  
Pr. EL WALI Abderrahman \*  
Pr. EN-NAFAA Issam \*

Néphrologie  
Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Radiothérapie  
Gynécologie-obstétrique  
Anatomie  
Néphrologie  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Traumatologie-orthopédie  
Traumatologie-orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Neurochirurgie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie-réanimation  
Pharmacie Galénique  
Virologie  
Gynécologie-obstétrique  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-réanimation  
Radiologie

\*Enseignants Militaires

Pr. LOUZI Lhoussain \*  
 Pr. MADANI Naoufel  
 Pr. MAHI Mohamed \*  
 Pr. MARC Karima  
 Pr. MASRAR Azlarab  
 Pr. MRANI Saad \*  
 Pr. OUZZIF Ez zohra  
 Pr. RABHI Monsef \*  
 Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
 Pr. SEFFAR Myriame  
 Pr. SEKHSOKH Yessine \*  
 Pr. SIFAT Hassan <sup>4</sup>  
 Pr. TABERKANET Mustafa <sup>4</sup>\*  
 Pr. TACHFOUTI Samira  
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
 Pr. TANANE Mansour \*  
 Pr. TLIGUI Houssain  
 Pr. TOUATI Zakia

**Mars 2009**

Pr. ABOUZAHR Ali \*  
 Pr. AGADR Aomar \*  
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim \*  
 Pr. AIT BENHADDOU El Hachmia  
 Pr. AKHADDAR Ali \*  
 Pr. ALLALI Nazik  
 Pr. AMINE Bouchra  
 Pr. ARKHA Yassir  
 Pr. BELYAMANI Lahcen •  
 Pr. BJIJOU Younes  
 Pr. BOUHSAIN Sanae \*  
 Pr. BOUI Mohammed \*  
 Pr. BOUNAIM Ahmed \*  
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha \*  
 Pr. CHTATA Hassan Toufû. < \*  
 Pr. DOGHMI Kamal \*  
 Pr. EL MALKI Hadj Omar  
 Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
 Pr. ENNIBI Khalid \*  
 Pr. FATHI Khalid  
 Pr. HASSIKOU Hasna \*  
 Pr. KABBAJ Nawa  
 Pr. KABIRI Meryem  
 Pr. KARBOUBI Lamyia  
 Pr. IAMSAOURI Jamal \*  
 Pr. MARMADE Lahcen  
 Pr. MESKINI Toufik  
 Pr. MESSAOUDI Nezha \*

Microbiologie  
 Réanimation médicale  
 Radiologie  
 Pneumo ptisiologie  
 Hématologie biologique  
 Virologie  
 Biochimie-chimie  
 Médecine interne  
 Radiologie  
 Microbiologie  
 Microbiologie  
 Radiothérapie  
 Chirurgie vasculaire périphérique  
 Ophtalmologie  
 Chirurgie générale  
 Traumatologie-orthopédie  
 Parasitologie  
 Cardiologie

Médecine interne  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Générale  
 Neurologie  
 Neuro-chirurgie  
 Radiologie  
 Rhumatologie  
 Neuro-chirurgie Directeur Hôp.des Spécialités  
 Anesthésie Réanimation  
 Anatomie  
 Biochimie-chimie  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Traumatologie-orthopédie  
 Chirurgie Vasculaire Périphérique  
 Hématologie clinique  
 Chirurgie Générale  
 Microbiologie  
 Médecine interne  
 Gynécologie obstétrique  
 Rhumatologie  
 Gastro-entérologie  
 Pédiatrie  
 Pédiatrie  
 Chimie Thérapeutique  
 Chirurgie Cardio-vasculaire  
 Pédiatrie  
 Hématologie biologique



<sup>4</sup> Enseignants Militaires

**PROFESSEURS AGREGES 1**

**JANVIER 2016**

Pr. BENKABBOU Amine  
Pr. EL ASRI Fouad\*  
Pr. ERRAMI Noureddine\*  
Pr. NITASSI Sophia

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

**JUIN 2017**

Pr. ABBI Rachid<sup>10</sup>  
Pr. ASFALOU Ilyasse\*  
Pr. BOUAYTI El Arbi\*  
Pr. BOUTAYEB Saber  
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim  
Pr. HAFIDI Jawad  
Pr. OURAINI Saloua\*  
Pr. RAZINE Rachid  
Pr. ZRARA Abdelhamid\*

Microbiologie  
Cardiologie  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.  
Oncologie Médicale  
Oncologie Médicale  
Anatomie  
O. R.L  
Médecine préventive, santé publique et Hyg.  
Immunologie

**NOVEMBRE 2018**

Pr. AMELLAL Mina  
Pr. SOULY Karim  
Pr. TAHRI Rjae

Anatomie  
Microbiologie  
Histologie-Embryologie-Cytogénétique



**NOVEMBRE 2019**

Pr. AATIF Taoufiq  
Pr. ACHBOUK Abdelhafid\*  
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid\*  
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah\*  
Pr. BASSIR RIDA ALLAH  
Pr. BOUATTAR TARIK  
Pr. BOUFETTAL MONSEF  
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed \*  
Pr. BOUZELMAT Hicham\*  
Pr. BOUKHRIS Jalal \*  
Pr. CHAFRY Bouchaib \*  
Pr. CHAHDI Hafsa \*  
Pr. CHERIF EL ASRI Abad \*  
Pr. DAMIRI Amal \*  
Pr. DOGHMI Nawfal \*  
Pr. ELALAOUI Sidi-Yassir  
Pr. EL ANNAZ Hicham<sup>11</sup>  
Pr. EL HASSANI Moulay EL Mehdi \*  
Pr. EL HJOUI Aabderrahman \*  
Pr. EL KAOUI Hakim \*  
Pr. EL WALI Abderrahman \*  
Pr. EN-NAFAA Issam \*

Néphrologie  
Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Radiothérapie  
Gynécologie-obstétrique  
Anatomie  
Néphrologie  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Traumatologie-orthopédie  
Traumatologie-orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Neurochirurgie  
Anatomie Pathologique  
Anesthésie-réanimation  
Pharmacie Galénique  
Virologie  
Gynécologie-obstétrique  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Anesthésie-réanimation  
Radiologie

\*Enseignants Militaires

Pr. HAMAMA Jalal	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. HEMMAOUI Bouchaib *	O.R.L
Pr. HJIRA Naoufal *	Dermatologie
Pr. JIRA Mohamed *	Médecine Interne
Pr. JNIE NE Asmaa	Physiologie
Pr. LARAQUI Hicham *	Chirurgie Générale
Pr. MAHFOUD Tarik *	Oncologie Médicale
Pr. MEZIANE Mohammed *	Anesthésie-réanimation
Pr. MOUTAKI ALLAH Younes *	Chirurgie Cardio-vasculaire
Pr. MOUZARI Yassine *	Ophthalmologie
Pr. NAOUI Hafida *	Parasitologie-Mycologie
Pr. OBTEL Majdouline	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. OURRAI Abdelhakim *	Pédiatrie
Pr. SAOUAB Rachida *	Radiologie
Pr. SBITTI Yassir *	Oncologie Médicale
Pr. ZADDOUG Omar *	Traumatologie Orthopédie
Pr. ZIDOUH Saad *	Anesthésie-réanimation

## 2. ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

### PROFEURS/Prs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. AIAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. AIAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. AIAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OUIAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie



Mise à jour le 11/06/2020  
Khaled Abdellah  
Chef du Service des Ressources Humaines  
FMPR

# *Dédicace*



*A ma mère ,*

*Mon père*

*Mes frères et Sœurs : Abdel aziz Abdelah Ismail Radia Naima*

*Khadija .*

*A mes nièces et neveux Douha Souhaila Rayan Zaid Rim et*

*Maroua*

*A ma chère Amie Hind*

*A ma deuxième Famille El Yamani*

*C'est à vous tous , que je dédié ce travail.*

# *Remerciements*



**A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE :  
Pr. A.JAAFAR**

**Professeur de traumatologie-orthopédie**

**au CHU Ibn Sina de Rabat.**

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant  
aimablement la présidence de notre jury.

Vos qualités professionnelles nous ont beaucoup marqués  
mais encore plus votre gentillesse et votre sympathie.

Votre enseignement restera pour nous un acquis  
de grande valeur.

Veillez accepter, cher maître, dans ce travail nos sincères  
remerciements et toute la reconnaissance que nous vous  
témoignons

**A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE :**

**Pr.M.BENCHAKROUN**

**Professeur de traumatologie-orthopédie**

**à l'HMIMV de Rabat.**

Je tenais 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 avons bénéficié, au cours de nos études,  
de votre enseignement clair et précis. Votre gentillesse, vos qualités  
humaines, votre modestie n'ont rien d'égal que votre compétence.

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 MAITRE ET JUGE :**

**Pr. M.KHARMAZ**

**Professeur de traumatologie-orthopédie**

**au CHU Ibn Sina de Raba..**

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence.  
Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur  
nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre  
profonde reconnaissance.

**A NOTRE MAITRE ET JUGE :**

**Pr.M.TANANE**

**Professeur de traumatologie-orthopédie**

**à l'HMIMV de Rabat..**

Vous me faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail.

Que ce travail soit une occasion de vous exprimer ma gratitude

et mon respect les plus sincères.

**A NOTRE MAITRE ET JUGE :**

**Pr.A.ZINE**

**Professeur de traumatologie-orthopédie**

**à l'HMIMV de Rabat.**

Vous nous faite l'honneur de juger ce modeste travail.  
Soyez assurée de notre grand respect. Nous vous remercions  
également de l'aide précieuse que vous nous avez apportée  
pour la conception de ce travail.

**A DOCTEUR I.ANTERI ,**

**M.OUAZAA , B.CHELOUAH :**

Nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance d'avoir  
participer pour l'élaboration de ce travail.

## Liste des abréviations :

<b>AG</b>	: Anesthésie générale
<b>AINS</b>	: Anti inflammatoire non stéroïdien
<b>CHU</b>	: Centre hospitalier universitaire
<b>CRP</b>	: C-reactive proteine
<b>ECBU</b>	: Examen cytbactériologique des urines
<b>FPPP</b>	: Fermeture plan par plan
<b>HTA</b>	: Hypertension artérielle
<b>HKA</b>	: Hips-Knee-Ankel
<b>IMC</b>	: Indice de masse corporelle
<b>IRM</b>	: Imagerie par résonnance magnétique.
<b>IKS</b>	: International Knee score
<b>LCA</b>	: Ligament croisé antérieur
<b>LCP</b>	: Ligament croisé postérieur
<b>NFS</b>	: Numération formule sanguine
<b>OMS</b>	: Organisation mondiale de santé
<b>PE</b>	: Polyéthylène
<b>PM</b>	: Périmètre de marche
<b>PR</b>	: Polyarthrite rhumatoïde
<b>PSO</b>	: Perte de substance osseuse.
<b>PTG</b>	: Prothèse totale du genou
<b>PUC</b>	: Prothèse unicompartmentale.
<b>PPS</b>	: Prothèse postéro-stabilisé
<b>TTA</b>	: Tubérosité tibiale antérieure.

## LISTE DES FIGURES

<b>FIGURE 1:</b> EXAMEN DU GENOU - GENU VALGUM. ....	7
<b>FIGURE 2:</b> LAXITE LATÉRALE INTERNE EN EXTENSION.....	7
<b>FIGURE 3:</b> RADIOGRAPHIE DE CONTRÔLE DU GENOU DROIT ( A 5 ANS EN POST-OP) OBJECTIVANT LE DESCELLEMENT DE PTG DROITE AVEC UN LISERE > 2MM AU PÉRIPHÉRIE DE L'IMPLANT TIBIAL ET FÉMORAL. ....	8
<b>FIGURE 4 :</b> RADIOGRAPHIE DU GENOU DROIT A 9 ANS DU POST OP.....	9
<b>FIGURE 5 :</b> RECONSTRUCTION TDM OBJECTIVANT UN LISERE CLAIR A L'INTERFACE CIMENT-OS, ÉPAIS (SUPERIEUR A 2MM) DE LA PIÈCE TIBIALE EN RAPPORT AVEC UN DESCELLEMENT SUR PTG DROITE. ....	9
<b>FIGURE 6:</b> GONIOMÉTRIE EN CHARGE DE FACE OBJECTIVANT UN GENU VALGUM. ....	10
<b>FIGURE 7 :</b> IMAGE EN PER OPERATOIRE OBJECTIVANT UNE PSO MAJEURE TIBIALE ET FÉMORALE COMBLÉE PAR LA MISE EN PLACE TEMPORAIRE D'UN SPACER CIMENTÉ ARTICULÉ À BASE DE CIMENT GENTALLINE.....	11
<b>FIGURE 8:</b> GENU VARUM DU GENOU DROIT.....	13
<b>FIGURE 9:</b> RADIOGRAPHIE DU GENOU DROIT F/P MONTRANT UN DESCELLEMENT DU PTG DROITE À QUILLES LONGUES TIBIALES AVEC UN LISERE À L'INTERFACE CIMENT-OS DE L'EMBASE FÉMORALE ET DES APPPOSITIONS PÉRIOSTÉES .....	14
<b>FIGURE 10:</b> <i>RECONSTRUCTION TDM DANS LE PLAN CORONAL MONTRANT UN DESCELLEMENT DU PTG DROITE- LISERE CLAIR À L'INTERFACE CIMENT-OS, ÉPAIS (SUPERIEUR A 2MM).</i> .....	14
<b>FIGURE 12:</b> MOBILITÉ DU GENOU: EXTENSION 0°.....	17
<b>FIGURE 11:</b> EXAMEN DU GENOU GAUCHE : LAXITE EXTERNE. ....	17
<b>FIGURE 13:</b> <i>MOBILITÉ :LIMITATION DE LA FLEXION.</i> ....	18
<b>FIGURE 14 :</b> RADIOGRAPHIE DE CONTRÔLE DU GENOU DROIT (A 10 ANS EN POST OP) MONTRANT UN DÉPLACEMENT DE LA PIÈCE TIBIALE.....	19
<b>FIGURE 15:</b> SCINTIGRAPHIE OSSEUSE AU Tc99m. OBJECTIVANT UNE HYPERFIXATION MODÉRÉE DU PLATEAU TIBIAL G EN RAPPORT AVEC UN DESCELLEMENT ASEPTIQUE DU PTG GAUCHE AVEC ABSENCE DE FOYER HYPERFIXANT SUSPECT.20	
<b>FIGURE 16 :</b> RECONSTRUCTION TDM DANS A : LE PLAN AXIAL ; B : COUPE TDM CORONALE OBJECTIVANT UN LISERE CLAIR A L'INTERFACE CIMENT-OS EN FAVEUR D'UN DESCELLEMENT DU PTG. ....	20
<b>FIGURE 17:</b> EXAMEN DU GENOU DROIT.....	22
<b>FIGURE 18:</b> RADIOGRAPHIE DU GENOU DROIT MONTRANT UN DESCELLEMENT DU PIÈCE FÉMORALE. ....	23
<b>FIGURE 19:</b> <i>GONIOMÉTRIE GENOU DROIT DE FACE EN CHARGE MONTRANT UNE DÉVIATION EN VARUS.</i> .....	23
<b>FIGURE 20 :</b> IMAGE EN PER OPERATOIRE MONTRANT UNE PERTE OSSEUSE MAJEUR AU	

NIVEAU FEMORAL.....	24
<b>FIGURE 21 :</b> IMAGE EN PER OPERATOIRE OBJECTIVANT LA POSE D'UN SPACER ARTICULE A BASE DE CIMENT GENTALLINE.....	25
<b>FIGURE 22 :</b> RADIOGRAPHIE DE CONTROLE F/P POST OPERATOIRE MONTRANT LE SPACER ARTICULE A BASE DE CIMENT GENTALLINE .....	25
<b>FIGURE 25:</b> PROTHESE TRICOMPARTIMENTAIRE : BOUCLIER FEMORAL (FLECHE NOIRE) ; BOUCLIER PATELLAIRE (FLECHE NOIRE AVEC LISERE BLANC) ; TAMPON DE POLYETHYLENE (TETE DE FLECHE) ; EMBASE TIBIALE (FLECHE BLANCHE) : ...	31
<b>FIGURE 24:</b> RADIOLOGIE DE GENOU GAUCHE MONTRANT UNE GONARTHROSE FEMORO- TIBIALE BILATERALE .....	31
<b>FIGURE 26 :</b> <i>LES CLICHES DE RADIOLOGIE STANDARD</i> .....	37
<b>FIGURE 27 :</b> GONIOMETRIE AN CHARGE FACE MONTRANT UNE DEVIATION VARUS.....	38
<b>FIGURE 28:</b> REPRISE DE L' ANCIENNE INCISION MEDIANE .....	40
<b>FIGURE 29 :</b> TYPE DE REINTERVENTION .....	41
<b>FIGURE 30:</b> IMAGE EN PER OPERATOIRE MONTRANT VISUALISATION PIECES PROTHETIQUES APRES ARTHROTOMIE. ....	42
<b>FIGURE 31:</b> IMAGE EN PER OPERATOIRE MONTRANT LE LAVAGE EN PULSAVAC.....	42
<b>FIGURE 32 :</b> IMAGE EN PER OPERATOIRE OBJECTIVANT LA MISE EN PLACE D'UN SPACER ARTICULE CIMENTE DANS UN PREMIER TEMPS .....	43
<b>FIGURE 33 :</b> MISE EN PLACE D'UNE PTG DE REVISION DANS UN DEUXIEME TEMPS ....	44
<b>FIGURE 34:</b> IMAGE EN PEROPERATOIRE OBJECTIVANT LA FERMETURE DU PLAN CUTANE .....	44
<b>FIGURE 35:</b> L'EVOLUTION DES DESIGNS DES PROTHESES TOTALES DU GENOU. ....	49
<b>FIGURE 37:</b> <i>VUE ANTERIEURE DU GENOU DROIT</i> .....	52
<b>FIGURE 36:</b> GEOMETRIE DES CONDYLES FEMORAUX .....	52
<b>FIGURE 38:</b> VUE ANTERIEURE DE L'ARTICULATION DU GENOU .....	53
<b>FIGURE 39:</b> VUE POSTERIEURE DE L'ARTICULATION DU GENOU .....	54
<b>FIGURE 40 :</b> MENISQUES LATERAL ET MEDIAL DU GENOU DROIT .....	55
<b>FIGURE 41 :</b> ANATOMIE DES MENISQUES.....	55
<b>FIGURE 42:</b> ANATOMIE DES LIGAMENTS .....	56
<b>FIGURE 43:</b> ANATOMIE DES MUSCLES AUTOUR DU GENOU.....	57
<b>FIGURE 44:</b> <i>ALIGNEMENT DU MEMBRE INFERIEUR</i> . ....	59
<b>FIGURE 45 :</b> L'ANALYSE DES CLICHES PREOPERATOIRES AVEC CALQUES PERMET D'EVALUER L'IMPORTANCE DES PERTES DE SUBSTANCE OSSEUSE, LE NIVEAU THEORIQUE DE L'INTERLIGNE ARTICULAIRE, LA TAILLE DES IMPLANTS ET LE POINT D'ENTREE IDEAL DES TIGES CENTROMEDULLAIRES (A A C). ....	61
<b>FIGURE 46 :</b> CLASSIFICATION ENGH A : T1, F1. B : T2B, F1. C : T1, F2B. D : T3, F3.	63
<b>FIGURE 47 :</b> CLASSIFICATION DE LA SOFCOT. ....	64
<b>FIGURE 48:</b> L'OSTEOTOMIE DE LA TUBEROSITE TIBIALE ANTERIEURE.....	67
<b>FIGURE 49:</b> QUADRICEPS SNIP.....	68
<b>FIGURE 50:</b> PLASTIE EN V DE COONSE-ADAMS .....	69

<b>FIGURE 51:</b> ABORD ARTICULAIRE .....	70
<b>FIGURE 52 :</b> LA STABILITE D'UNE PROTHESE TOTALE DU GENOU (PTG). .....	71
<b>FIGURE 53 :</b> LE NIVEAU THEORIQUE DE L'INTERLIGNE ARTICULAIRE.....	73
<b>FIGURE 54</b> .....	73
<b>FIGURE 55 :</b> ÉVALUATION DES PERTES DE SUBSTANCE OSSEUSE (PSO) AVEC LA CLASSIFICATION DE BURDIN. ....	75
<b>FIGURE 56 :</b> ARBRE DECISIONNEL .....	75
<b>FIGURE 57:</b> UTILISATION DES CALES METALLIQUES POUR COMPLEMENT DES PSO ....	77
<b>FIGURE 58:</b> <i>TIGE CENTROMEDULLAIRE</i> . .....	78
<b>FIGURE 59:</b> LES ALLOGREFFES MORCELLES. ....	81
<b>FIGURE 60 :</b> ALLOGREFFES MONOBLOC .....	82
<b>FIGURE 61:</b> TIGES CENTROMEDULLAIRES. ....	84
<b>FIGURE 62:</b> ARBRE DECISIONNEL .....	85
<b>FIGURE 63:</b> L'ABLATION DU POLYETHYLENE TIBIA. ....	86
<b>FIGURE 65:</b> L'ABLATION DE LA PIECE TIBIALE.....	88
<b>FIGURE 64:</b> ABLATION PROGRESSIVE DE LA PIECE FEMORALE A L'AIDE D'OSTEOTOMES FINS.....	88
<b>FIGURE 66:</b> ABLATION DU BOUTON ROTULIEN.....	89
<b>FIGURE 67:</b> REPERAGE DE LA LIGNE BICONDYLIENNE. ....	93
<b>FIGURE 68:</b> ÉQUILIBRAGE LIGAMENTAIRE EN FLEXION. ....	93
<b>FIGURE 69:</b> ARBRE DECISIONNEL .....	94
<b>FIGURE 70:</b> RECONSTRUCTION ROTULIENNE.....	96
<b>FIGURE 71 :</b> LISERE CLAIR (FLECHES) A L'INTERFACE CIMENT–OS, EPAIS (SUPERIEUR A 2MM) EN ZONES 3, 4, 6 ET 7 DE LA PIECE TIBIALE EN RAPPORT AVEC UN DESCELLEMENT SUR PROTHESE DE REPRISE : A : RECONSTRUCTION TDM DANS LE PLAN CORONAL ; B : COUPE TDM AXIALE.....	102
<b>FIGURE 72 :</b> TDM EN RECONSTRUCTION SAGITTALE. FRACTURE TRANSVERSALE DE LA PATELLA PASSANT PAR LE PLOT D'ANCRAGE : TYPE 2 B. ....	105
<b>FIGURE 73 :</b> ARTHROFIBROSE : COUPES ECHOGRAPHIQUES A HAUTEUR DU RECESSUS SUPRA-PATELLAIRE. PLAN AXIAL (A) ET PLAN SAGITTAL (B) : NET EPAISSISSEMENT DE LA MEMBRANE SYNOVIALE (FLECHES).....	106
<b>FIGURE 74 :</b> USURE MAJEURE DU POLYETHYLENE AVEC IMPORTANTE OSTEOLYSE PERIPROTHETIQUE FEMORALE ET TIBIALE ASSOCIEE A UNE FRACTURE : A : RADIOGRAPHIE DE FACE ; C : COUPE TDM AXIALE. ....	108
<b>FIGURE 75 :</b> FRACTURE EN ZONE INTRA-PROTHETIQUE ENTRAINANT UN RECURVATUM DE L'IMPLANT FEMORAL. ....	109
<b>FIGURE 76 :</b> OSSIFICATION HETEROTOPIQUE PRETIBIALE. ....	110
<b>FIGURE 77 :</b> DESCHELEMENT SEPTIQUE. RADIOGRAPHIE DE FACE (A) ET COUPES TDM (B, C, D). LISERE (FLECHES) A L'INTERFACE CIMENT–OS DE L'EMBASE TIBIALE (A, B, C) ; APPPOSITIONS PERIOSTEEES (TETES DE FLECHES) (A ET C) ET EPANCHEMENT INTRA-ARTICULAIRE (ETOILE) (D) .....	115

## LISTE DES GRAPHIQUES

<b>Graphique 1 :</b> Répartition des patients selon l'âge .....	28
<b>Graphique 2:</b> Répartition des patients selon le sexe .....	28
<b>Graphique 3:</b> Répartition des patients en fonction de l'IMC.....	29
<b>Graphique 4:</b> Indication du PTG première intention .....	30
<b>Graphique 5:</b> type de prothèse première intention.....	32
<b>Graphique 6 :</b> Répartition des patients en fonction du côté opéré.....	32
<b>Graphique 7:</b> Délai entre PTG première intention et reprise.....	33
<b>Graphique 8:</b> Répartition des patients selon l'indication du reprise du PTG .....	34
<b>Graphique 9:</b> L'intensité de la douleur chez les patients selon le score IKS en préopératoire. ....	35
<b>Graphique 10:</b> Le périmètre de marche en préopératoire. ....	36

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1 :</b> Répartition des malades selon les antécédents pathologiques médicaux et chirurgicaux .....	33
<b>Tableau 2:</b> Degré de flexion .....	35
<b>Tableau 3:</b> Répartition des malades selon le type de laxité.....	37
<b>Tableau 4:</b> Choix de la contrainte en fonction de la laxité résiduelle en fin d'intervention .....	91
<b>Tableau 5:</b> Facteurs influençant les espaces en flexion et en extension dans les changements de prothèse totale du genou.....	91
<b>Tableau 8:</b> classification des infections sur prothèse d'après Tsukayama .....	113
<b>Tableau 7 :</b> Age moyen des patients au moment de l'intervention selon les séries...	118
<b>Tableau 8:</b> Répartition du sexe selon les séries .....	118
<b>Tableau 9 :</b> Délai moyen avant la reprise dans la littérature .....	119
<b>Tableau 10:</b> IMC moyen au moment de l'intervention selon les séries .....	120
<b>Tableau 11 :</b> Recul moyen selon les séries .....	121
<b>Tableau 12 :</b> Les Indications des reprises selon la littérature.....	123
<b>Tableau 13 :</b> Des réinterventions sur prothèses totales du genou (PTG) dans la littérature. ....	124
<b>Tableau 14 :</b> Stades SOFCOT de pertes de substances osseuses selon les séries .....	125
<b>Tableau 10 :</b> Utilisation des cales dans la littérature .....	126
<b>Tableau 11 :</b> Greffes osseuses dans la littérature.....	128

# TABLE DES MATIÈRES

I.	INTRODUCTION :	1
II.	MATERIELS ET METHODES :	2
A.	Type d'étude :	2
B.	Population d'étude :	2
C.	Recueil des données:	2
III.	RESULTATS ET ANALYSES:	6
A.	RÉSULTAT	6
1.	Observations :	6
2.	Epidémiologie	27
3.	Indications :	34
4.	Etude clinique :	34
5.	Etude Radiologique :	37
6.	Etude d'opérabilité.....	38
7.	Intervention Chirurgicale.....	39
8.	Les suites postopératoire :	45
9.	Le recul moyen :	46
B.	ANALYSE DES RÉSULTATS :	47
1.	Résultats sur la douleur	47
2.	Résultats sur la mobilité	47
3.	Résultats sur la marche.....	47
4.	Satisfaction globale.....	47
5.	Evaluation radiologique :	48
IV.	DISCUSSION :	49
A.	RAPPEL HISTORIQUE:	49
B.	RAPPEL ANATOMIQUE ET BIOMECANIQUE:	50
1.	Rappel anatomique:	50
1.	Données Paraclinique :	58

C.	<b>CLASSIFICATION :</b> .....	61
1.	<b>Classification ENGH :</b> .....	62
2.	<b>Classification du symposium SOFCOT 2000</b> .....	63
3.	<b>Classification de Steens</b> .....	64
D.	<b>TRAITEMENT :</b> .....	64
1.	<b>But :</b> .....	64
2.	<b>Voies d'abord:</b> .....	64
3.	<b>Déroulement de la technique:</b> .....	70
4.	<b>Les Indications Des reprises des Prothèses totales du genou :</b> .....	100
E.	<b>ANALYSES DES RESULTATS:</b> .....	117
1.	<b>Epidémiologie :</b> .....	117
2.	<b>Indications :</b> .....	122
3.	<b>L'intervention chirurgicales :</b> .....	124
4.	<b>Comblement des PSO :</b> .....	125
5.	<b>Perte sanguines :</b> .....	128
6.	<b>Durée d'hospitalisation :</b> .....	128
7.	<b>Traitement postopératoire :</b> .....	129
8.	<b>Les Complications Post Opératoires :</b> .....	129
F.	<b>Les Résultats :</b> .....	131
1.	<b>Résultats fonctionnels :</b> .....	131
2.	<b>Résultats Radiologiques :</b> .....	132
3.	<b>Résultats globaux</b> .....	132
V.	<b>CONCLUSION :</b> .....	134
VI.	<b>RÉSUMÉ :</b> .....	135
	<b>خلاصة</b> .....	137
VII.	<b>BIBLIOGRAPHIE :</b> .....	138
	<b>ANNEXE :</b> .....	144

## **I. INTRODUCTION :**

La reprise de prothèse totale du genou (PTG) est une intervention chirurgicale qui a pour but de remplacer tout ou une partie de la PTG.

Ce sont des interventions compliquées dont les résultats fonctionnels sont en gros moins favorables en se comparant avec ceux des prothèses de première intention et dont le taux de complications et d'échecs est important .L'objectif visé est superposable que celui des prothèses de première intention :

- Avoir restituer un membre normo-axé avec des implants fémoraux et tibiaux perpendiculaires à l'axe du membre inférieur.
- Et un interligne de hauteur satisfaisante.

Pour cela une planification préopératoire est indispensable.

Le présent travail comporte une étude rétrospective d'une série limitée de cinq cas corrélés à une revue de la littérature, colligés dans le service de traumatologie – orthopédique I de l'Hôpital militaire d'instruction Mohamed V (HMIMV) ; sur une durée de deux ans. Les objectifs de notre étude consistent principalement à :

- Une mise au point des indications des reprises des PTG.
- Evaluer les résultats des malades opérés à court et à long terme.

## **II. MATERIELS ET METHODES :**

### **A. Type d'étude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur cinq patients ayant été opérés pour reprise de PTG au sein du service de traumatologie orthopédie I de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V (HMIMV) de Rabat entre janvier 2018 et janvier 2020.

### **B. Population d'étude :**

- Les critères d'inclusion :

Ont été inclus dans notre étude les patients ayant eu une réintervention dans notre centre quel que soit le niveau de contrainte prothétique. Les réinterventions sur PTG incluaient les révisions prothétiques ainsi que les réinterventions sans changement d'implant.

- critères d'exclusion :

Ont été exclus de notre étude les complications cutanées (hématome et nécrose cutanée) et les patients ayant un dossier médical considéré incomplet pour les impératifs de l'étude.

### **C. Recueil des données:**

Le recueil de toutes les données a été fait, à partir de l'étude des dossiers médicaux des patients, registre d'hospitalisation du service, registre du bloc opératoire et analyse d'une fiche d'exploitation (données anamnestiques, clinique et para clinique).





\* Perte de substance osseuse

\*Collection

\* Troubles de rotation des pièces prothétiques

**G/ Biologie (date)**

-CRP (courbe de préférence)

-VS

-Procalcitonine

-D – Dimères

-GB

PLQ

Hb

**H/ Reprise**

-Date J ? PTG

J ? début des symptômes

-Voie d'abord

-Lavage

oui

non

-Synovectomie

oui

non

-Changement polyéthylène

oui

non

-Dépose de prothèse

oui

non

En même temps

2<sup>ème</sup> temps

-Spacer cimenté

oui

non

-Prélèvement

oui

non

- Germe

-Antibiogramme

-Antibiothérapie

type

voie d'administration

durée

-Drainage

Oui (type)

Non

durée

-Immobilisation

Oui (type)

Non

durée

-Douleur post-op

EVA(courbe)

-T° (courbe si possible)

- CRP (courbe si possible)

-Durée d'hospitalisation

-Suivi en consultation (courbes)

\*Douleur

\*T°

\*CRP

\*Mobilité genou

\*score IKS genou

### III. RESULTATS ET ANALYSES:

#### A. RÉSULTAT

##### 1. Observations :

###### Observation 1 :

- Il s'agit d'une patiente âgée de 48 ans, suivie pour une Polyarthrite Rhumatoïde depuis 23 ans, sous corticoïdes par voie orale ( Prednisone 7,5mg/j) Méthotrexate 12,5mg/sem et AINS.
- Opérée pour PTG droite et gauche il y a 11 ans avec intervalle de trois mois, les suites étaient simples pour les deux genoux avec reprise du travail et une bonne évolution fonctionnelle.
- L'examen clinique retrouve une patiente en bon état général, poids=80kg, taille=1,70m (IMC=27,68 kg/m<sup>2</sup>).
- L'examen clinique : Marche avec légère boiterie sans décoaptation.
  - En position debout : Genu valgum droit estimé à 4 travers de doigt, pas de flessum ni de recurvatum.
- L'examen du genou droit :
- A l'inspection : pas de gonflement, ni de signes Inflammatoires locaux.
- Mobilité : flexion active à 90°, extension complète à 0° (0-90-180)
- Laxité latérale interne.
- Examen du genou gauche : Genou fonctionnel, stable et indolore.



**Figure 1:** Examen du genou - Genu valgum.



**Figure 2:** laxité latérale interne en extension.

**-le bilan biologique :**

- VS : 25
- CRP : 9.6mg/l.
- Procalcitonine : 0.03ng/ml.

-Le bilan radiologique objective un descellement du PTG Droite.



**Figure 3:** Radiographie de contrôle du genou droit ( à 5ans en post-op) objectivant le descellement de PTG droite avec un liseré > 2mm au périphérie de l'implant tibial et fémoral.



**Figure 4 :** Radiographie du genou droit à 9ans du post op.



**Figure 5 :** Reconstruction TDM objectivant un Liseré clair à l'interface ciment-os, épais (supérieur à 2mm) de la pièce tibiale en rapport avec un descellement sur PTG droite.  
*a) le plan coronal ;* *f) coupe TDM axiale.*



**Figure 6:** Goniométrie en charge de Face objectivant un genu valgum.

- Pangogramme à 9ans du post op : Déviation angulaire globale en valgus de 6.7 du genou droit (corrigé de 3.7) .
- La patiente a bénéficié d'un geste chirurgical avec reprise sur l'ancienne incision médiane, arthrotomie médio-interne, excision de la synoviale, exérèse des pièces tibiale et fémorale.
- Prélèvements profonds pour examens bactériologique et anapathologique.
- L'exploration a objectivé une perte osseuse importante du côté tibiale et

fémorale.

- Mise en place d'un spacer articulé à base cimenté gentalline dans un premier temps.
- Mise en place d'une PTG droite standard dans un deuxième temps.
- La patiente a bénéficié d'une antibiothérapie ciblée.
- FPPP, pansement, attelle postérieure amovible droite.
- Les suites sont simples.
- L'évolution était favorable sans complications.



**Figure 7 :** Image en per opératoire objectivant une PSO majeure tibiale et fémorale comblée par la mise en place temporaire d'un spacer cimenté articulé à base de ciment gentalline.

## Observation 2 :

- Il s'agit d'une patiente de 77 ans, suivie pour HTA équilibrée sous traitement, opérée pour :

- ✓ PTG droite il y a 12 ans
- ✓ PTG gauche il y a neuf ans

-L'histoire de la maladie remonte à un an suite à une chute de sa hauteur, par l'apparition des douleurs mécaniques avec diminution de périmètre de marche, l'évolution était marqué par l'aggravation de la symptomatologie.

- L'examen général trouve une patiente en bon état général, P= 63kg T=1.71 (IMC 21.1kg/m<sup>2</sup>).
- Examen locomoteur :
  - La marche : pas de boiterie.
  - En position debout : genou varum (Droit+++)  
à six travers de doigt.
  - Flessum de 10°.
- Examen du genou droit objective :
  - L'absence de tuméfaction, et des signes inflammatoires en regard de l'articulation.
  - Genu varum droit important avec mobilité limité 40/10/0 .
  - Une laxité latérale externe en flexion et en extension.
- Examen du genou gauche objective un genou stable et fonctionnel.



**Figure 8:**Genu varum du genou droit.

- ❖ Bilan biologique trouve :
  - NFS = GB 8000/mm<sup>3</sup>.
  - CRP =1,87mg/l.
  - Procalcitonine : <0,05ng/ml.

- Le bilan radiologique a objectivé un descellement des pièces fémorale et tibiale droites.



**Figure 9:** Radiographie du genou droit F/P montrant un descellement du PTG droite à quilles longues tibiales avec un Liseré à l'interface ciment-os de l'embase fémorale et des appositions périostées



**Figure 10:** Reconstruction TDM dans le plan coronal montrant un descellement du PTG droite- Liseré clair à l'interface ciment-os, épais (supérieur à 2mm).

La patiente a bénéficié d'une reprise de PTG droite :

- Artrotomie médio-interne, excision de la synoviale acheminée pour examen anapathologique , prélèvement articulaire (étude bactériologique), exérèse des pièces tibiale et fémorale.
- L'exploration a objectivé une perte osseuse minime.
- La patiente a bénéficié d'une pose de PTG standard droite .
- FPPP, pansement, attelle postérieure amovible droite.
  - Les suites étaient simples.
  - La rééducation fonctionnelle est débutée à J3 de la reprise.
  - L'évolution était favorable avec reprise de la marche et les activités quotidiennes.
  - la patiente est satisfaite de son geste opératoire.

### Observation 3 :

- Il s'agit d'une patiente âgée de 88 ans, suivie pour HTA sous traitement opérée pour PTG Gauche depuis 13 ans et pour PTG droite depuis 14 ans.
- L'histoire de la symptomatologie remonte à 3ans par l'apparition des gonalgies mécaniques gauches d'aggravation progressive, aboutissant à une marche aux béquilles avec limitation du PM à 20 m.
- L'examen clinique objective une patiente en bon état général, P=85kg T=1.72 m (IMC=29.1 kg/m<sup>2</sup>).
- Marche à l'aide des béquilles.
- L'examen du genou gauche objective :
  - L'absence de tuméfaction, et des signes inflammatoires en regard de l'articulation.
  - Une mobilité limité : flexion 97°, extension 0° (97 /0/0).
  - Une laxité externe en extension.

#### ❖ Blian biologique :

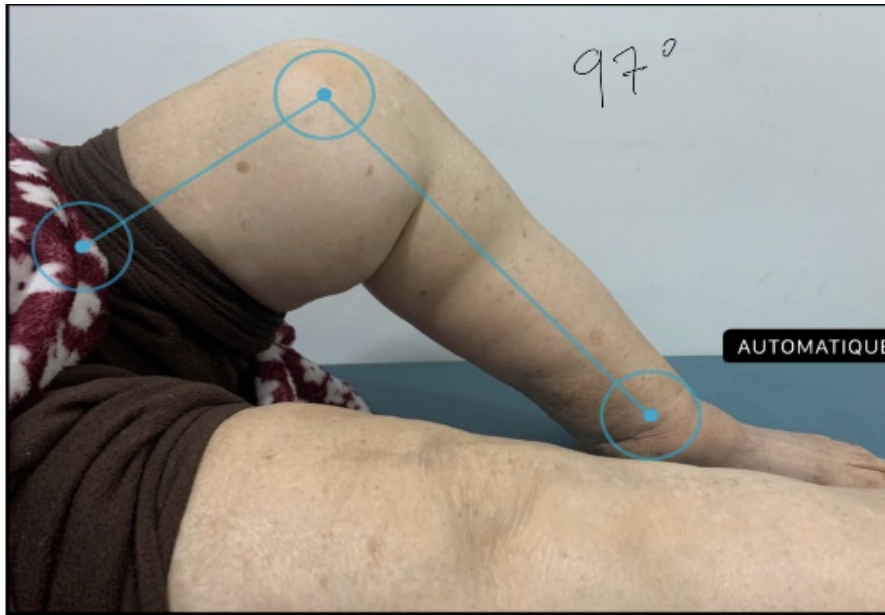
- CRP 0,83 mg/l.
- Procalcitonine 0,17ng/ml



**Figure 11:** Examen du genou gauche : laxité externe.



**Figure 12:** Mobilité du genou: Extension 0°.



*Figure 13: Mobilité : limitation de la flexion.*

❖ Le bilan radiologique objective : un descellement de la PTG Gauche.

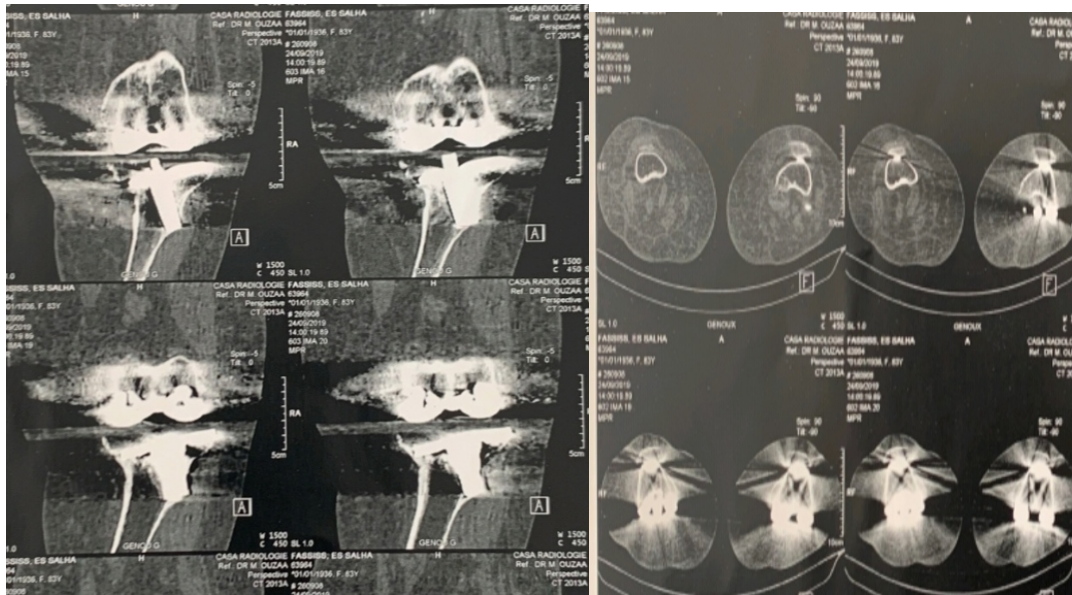


A : Radio de face.

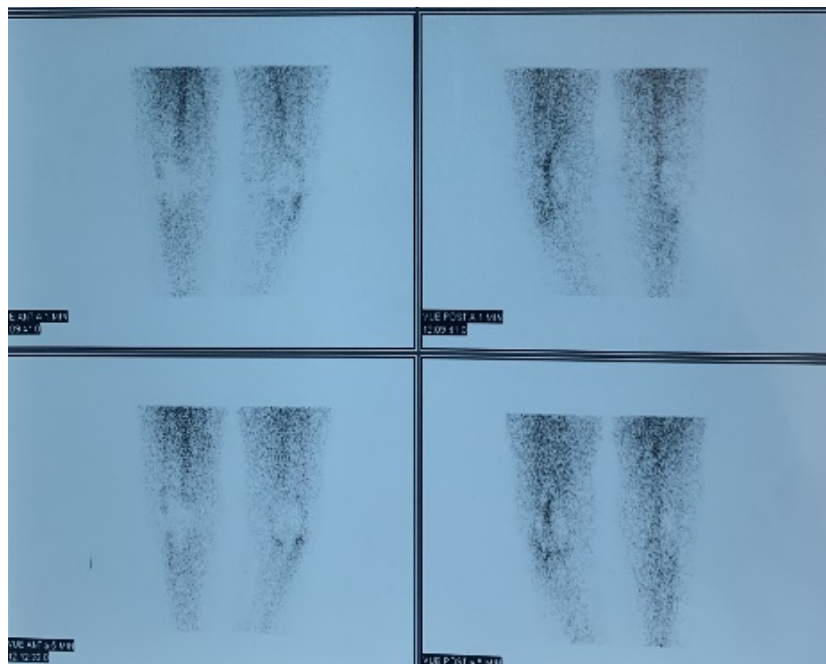


B : Radio de profil.

**Figure 14** : Radiographie de contrôle du genou droit (à 10 ans en post op) montrant un déplacement de la pièce tibiale.



**Figure 16 :** reconstruction TDM dans a : le plan axial ; b : coupe TDM coronale objectivant un Liseré clair à l'interface ciment–os en faveur d'un descellement du PTG.



**Figure 15:**Scintigraphie osseuse au Tc99m. objectivant une hyperfixation modérée du plateau tibial G en rapport avec un descellement aseptique du PTG gauche avec absence de foyer hyperfixant suspect.

❖ La patiente a bénéficié d'une reprise de PTG gauche.

- Arthrotomie médio-interne, excision de la synoviale acheminée pour examen anapathologique, prélèvement articulaire (étude bactériologique), exérèse des pièces tibiale et fémorale.
- La patiente a bénéficié d'une pose de PTG standard gauche.
- FPPP, pansement, attelle postérieure amovible gauche.
- Les suites étaient simples.
- La rééducation fonctionnelle est débutée à J3 de la reprise.
- L'évolution était favorable avec reprise de la marche et des activités quotidiennes.
- La patiente est satisfaite de son geste opératoire.

#### **Observation 04 :**

Il s'agit d'une patiente âgée de 70 ans, suivie pour diabète type I sous insuline, HTA sous traitement. Opérée pour PTG droite puis gauche il y a sept ans, avec intervalle de sept mois .

L'histoire de la maladie remonte à trois ans par l'apparition de gonalgies mécaniques droites suite à un traumatisme du genou droit avec diminution du périmètre de marche <50 m.

L'examen général trouve une patiente en bon état général, poids=81 kg, taille=1,68m IMC= 28,7 kg/m<sup>2</sup>.

- Marche : aux béquilles.
- En position debout : Genu varus droit, pas de flossum ni de recurvatum.
- L'examen du genou droit :
  - Pas de gonflement, ni de blocage, ni de signes Inflammatoires.
  - Flexion active à 95°, extension complète à 0° (95/0/0).

- Examen du genou gauche : Genou fonctionnel, stable et indolore.
- **Bilan biologique :**
  - GB : 6300/mm<sup>3</sup>.
  - CRP : 8.1 mg/l.
  - Procalcitonine : 0.05 ng/ml.



**Figure 17:** Examen du genou droit.  
**A :** Extension 0°                      **B :** Flexion active 95°

- ❖ **Le bilan radiologique** :objective un descellement du PTG Droite.



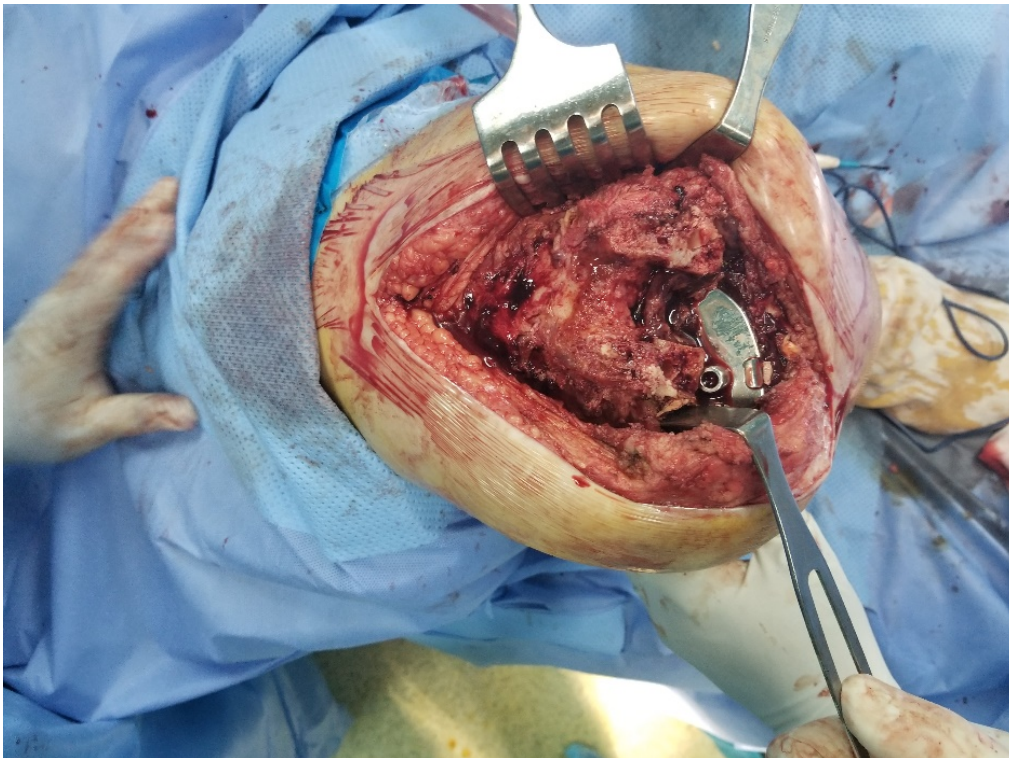
**Figure 188:**Radiographie du genou droit montrant un descellement du pièce fémorale.

- ❖ **Goniométrie** à 7 ans du post op : Déviation angulaire globale en varus de 8.04 du genou dte (corrigé de +3).

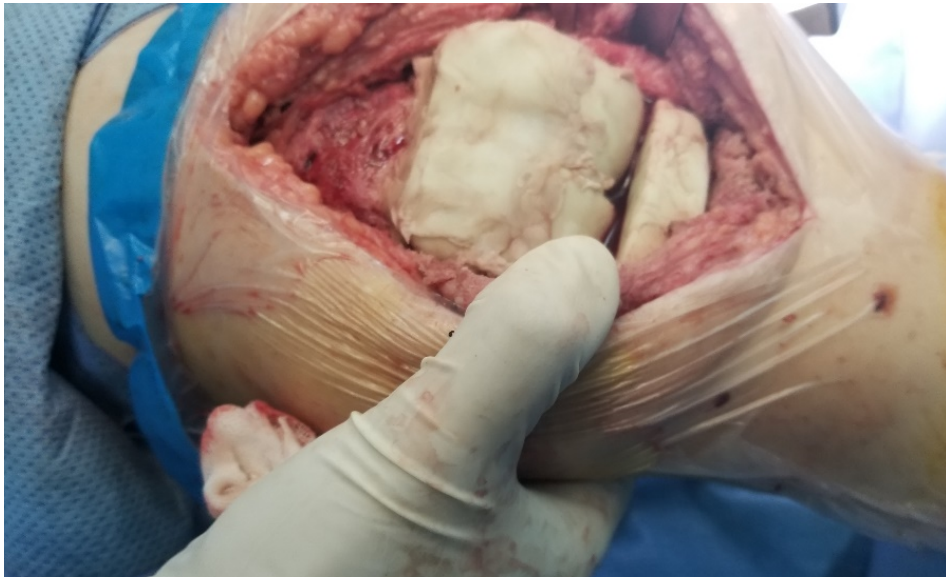


**Figure 19:**Goniométrie genou droit de face en charge montrant une déviation en varus.

- La patiente a bénéficié d'un geste chirurgical avec reprise sur l'ancienne incision médiane, arthrotomie médio-interne, excision de la synoviale, exérèse des pièces tibiale et fémorale.
- Réalisation des prélèvements profonds pour examens bactériologique et anatomopathologique.
- L'exploration a objectivé une perte osseuse importante du côté tibial et fémoral.
- Mise en place d'un spacer à base cimenté gentalline dans un premier temps.
- FPPP, pansement, attelle postérieure amovible droite.
- Les suites sont simples.
- L'évolution était favorable sans complications.



**Figure 20** : Image en per opératoire montrant une perte osseuse majeur au niveau fémoral.



**Figure 21** : Image en per opératoire objectivant la pose d'un Spacer articulé à base de ciment gentalline.



**Figure 22** : Radiographie de contrôle F/P post opératoire montrant le Spacer articulé à base de ciment gentalline

## Observation 5 :

Il s'agit d'un patient âgé de 77 ans, suivi pour diabète type 2 sous ADO, opéré pour : PTG gauche depuis un an, et pour Adénectomie prostatique .

L'histoire de la maladie remonte à un an par l'apparition d'une tuméfaction du genou gauche, avec gonalgies inflammatoires et diminution du périmètre de marche.

- L'examen clinique objective un patient en bon état général .
- L'examen du genou gauche trouve :
  - Genou tuméfié, chaud.
  - Mobilisation indolore du genou .
  - Choc rotulien (+).

### ❖ Bilan biologique objective :

- Une hyperleucocytose à 12000 éléments/mm<sup>3</sup>.
- CRP : 180 mg/l.
- Procalcitonine : 1.1 ng/ml.

Le patient a bénéficié d'une ponction articulaire dont l'analyse des 4 prélèvements trouve :

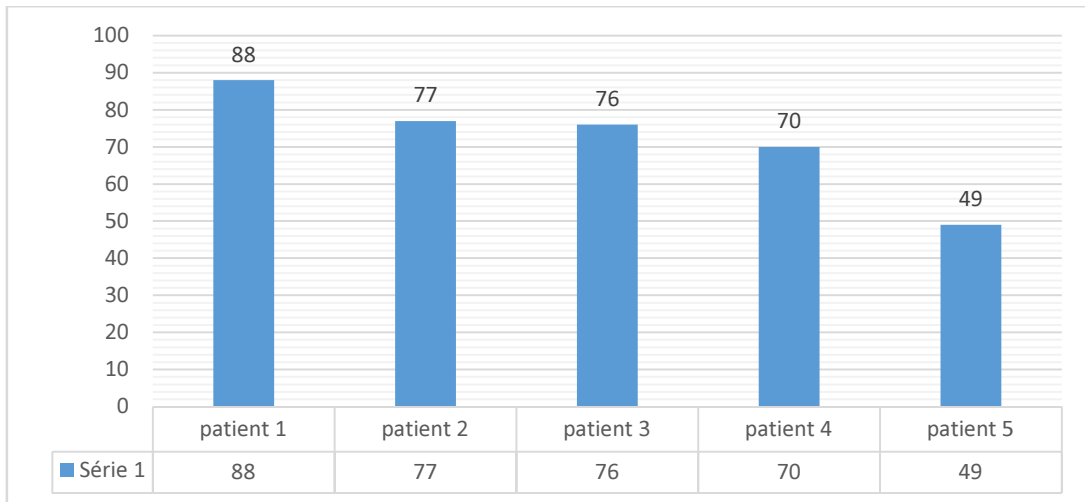
- LA jaune citrin .
- Cellularité : 450 élément/mm<sup>3</sup> à prédominance polynucléaires neutrophiles .
- L'étude bactériologique objective la présence de staphylococcus aureus résistant à la pénicilline .
- Le bilan radiologique représenté par radiographie standard, TDM du genou gauche et la scintigraphie objective :
  - Un épanchement articulaire .

- kyste de Baker
  - Pas de descellement visible
- Le Patient a bénéficié d'une reprise de sa PTG.
  - La voie d'abord était reprise sur l'ancienne incision médiane .
  - Arthrotomie médio- interne, excision de la synoviale .
  - Prélèvement du liquide articulaire .
  - Ablation des pièces prothétiques fémorale ,tibiale et rotulienne.
  - Excision de la synoviale.
  - Réalisation de prélèvements profonds pour étude bactériologique.
  - Lavage abondant.
  - Mise en place d'un spacer articulé à base de ciment gentalline en premier temps.
  - Réalisation d'étude anapathologique des pièces.
  - Mise en place d'une PTG standard dans un deuxième temps.
  - FPP, pansement, attelle postérieure amovible droite.
  - Mis sous Rifampicine + C3G pdt 3 Mois + Kefzol ® +Novex ®+Doliprane ®.
  - Reprise pour nouvelle PTG standard après trois mois.
  - Les suites étaient simples.
  - L'évolution était favorable sans complications.

## 2. Epidémiologie

### 2.1. Age :

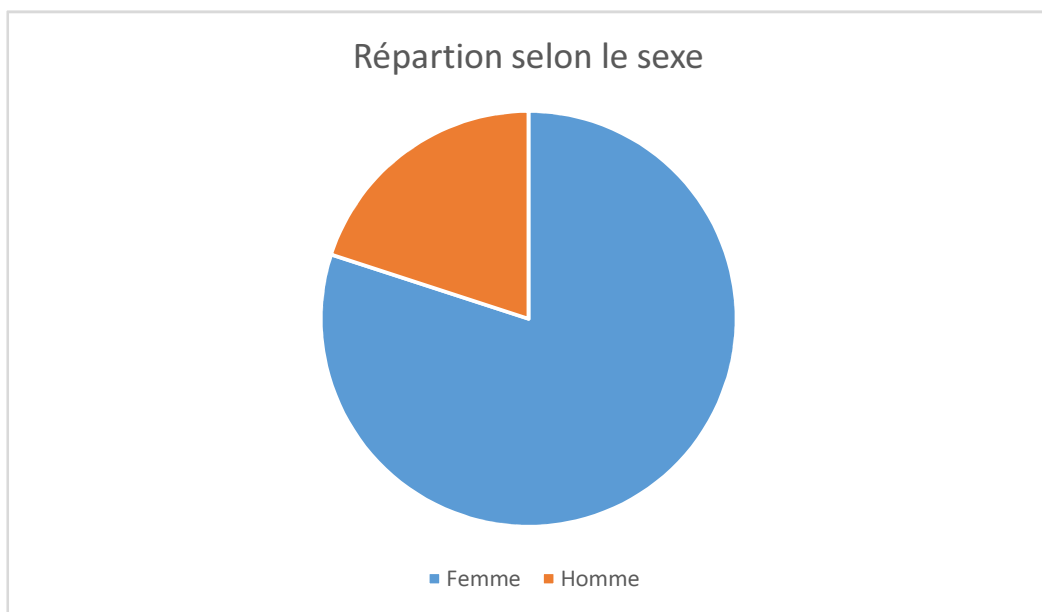
- La moyenne d'âge de nos patients au moment de l'intervention était de 72 ans avec des extrêmes de 49 et 88 ans. (Graphique 1)
- Tous nos patients avaient un âge compris entre 50 ans et 90ans



**Graphique 1 : Répartition des patients selon l'âge**

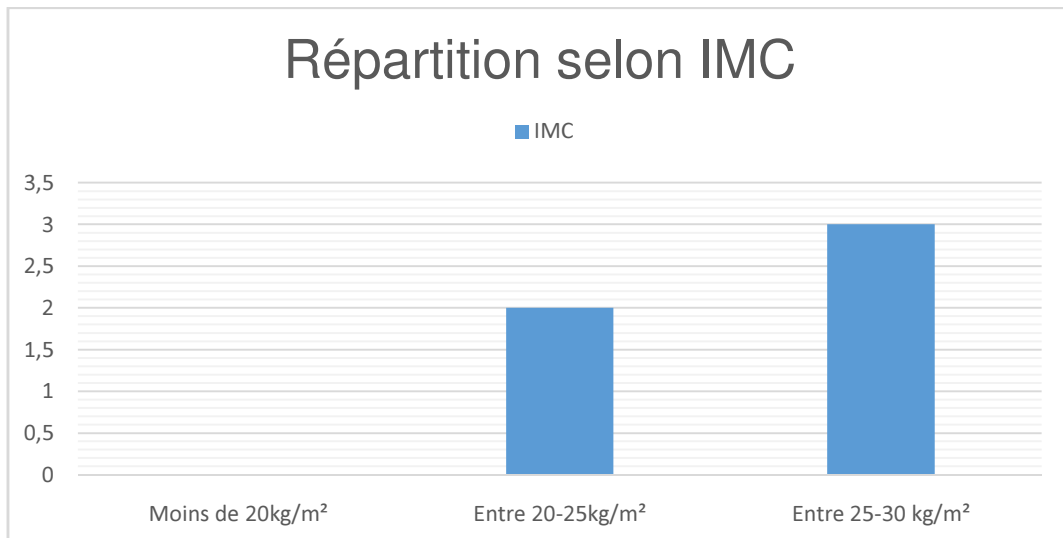
## 2.2. Sexe :

- La série comportait 05 patients. Nous avons noté: 04 femmes soit (80%) et 01 hommes soit (20%) et un sexe ratio est de 0.66 (graphique 2)



**Graphique 2: Répartition des patients selon le sexe**

### 2.3.Indice de Masse Corporelle:

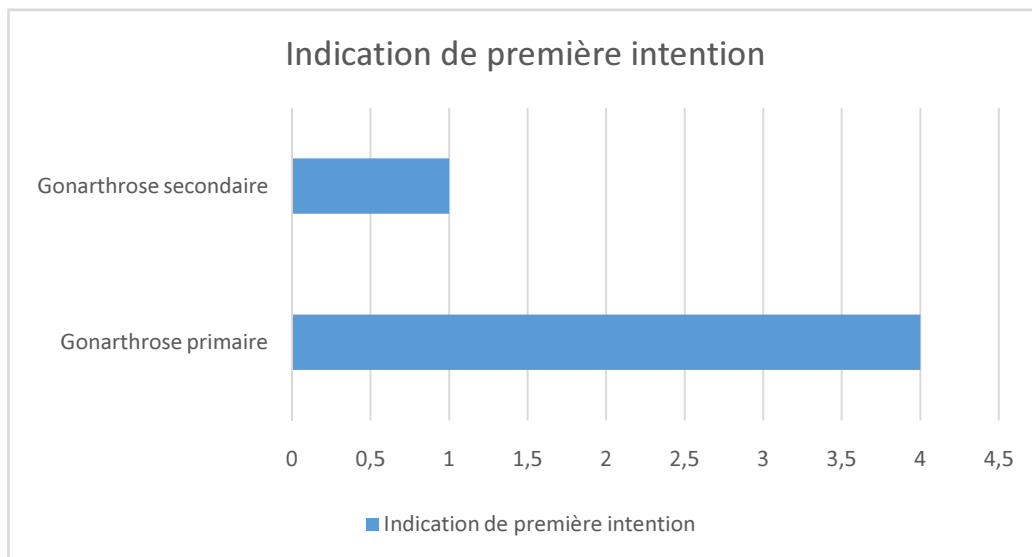


**Graphique 3:**Répartition des patients en fonction de l'IMC

- 03 patients étaient en surpoids soit 60%
- 02 patients avaient un IMC normal soit 40%
- aucun patients n'étaient obèses.

### 2.4.Indication du PTG première intention :

- L'indication PTG de première intention était :
  - \*Gonarthrose primaire pour 04 cas soit 80%
- Gonarthrose Secondaire sur PR était l'indication pour 01 cas soit 20% ,
  - ⊘ L'atteinte initiale était tricompartmentale dans 04 cas (100%).

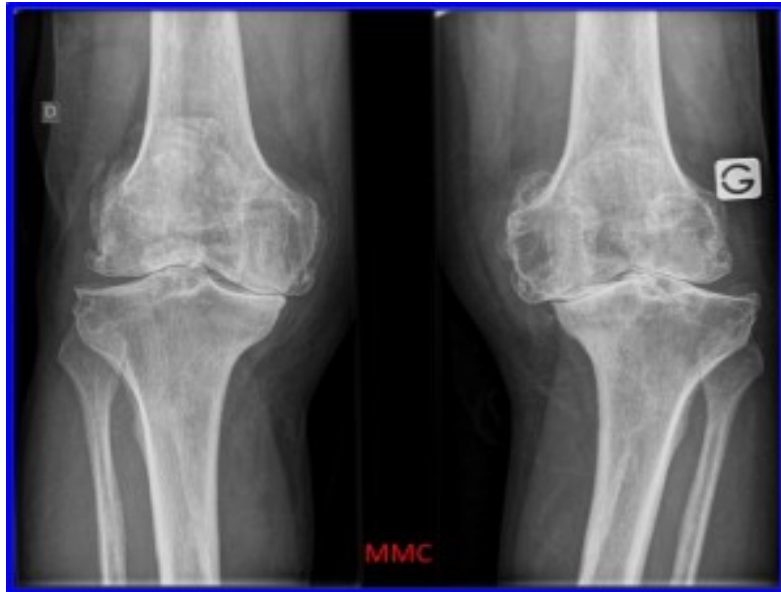


**Graphique 4:** Indication du PTG première intention

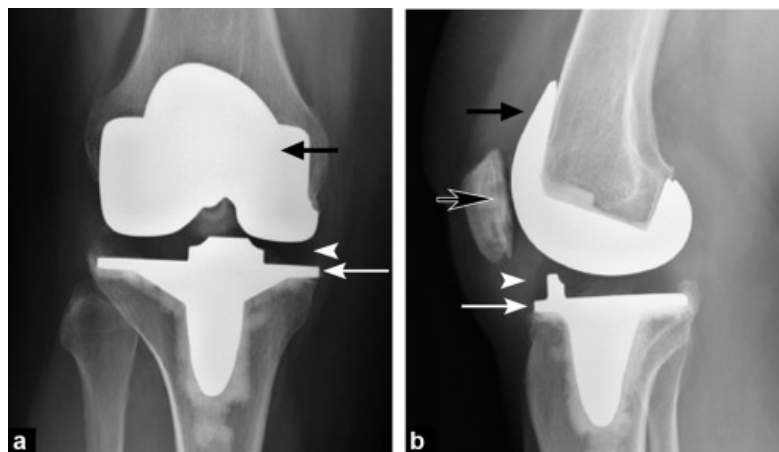
### **2.5.Type de prothèse première intention :**

Dans notre série, les prothèses utilisées étaient des prothèses semi contraintes postéro stabilisées sans conservation des ligaments croisés, à plateau mobile avec :

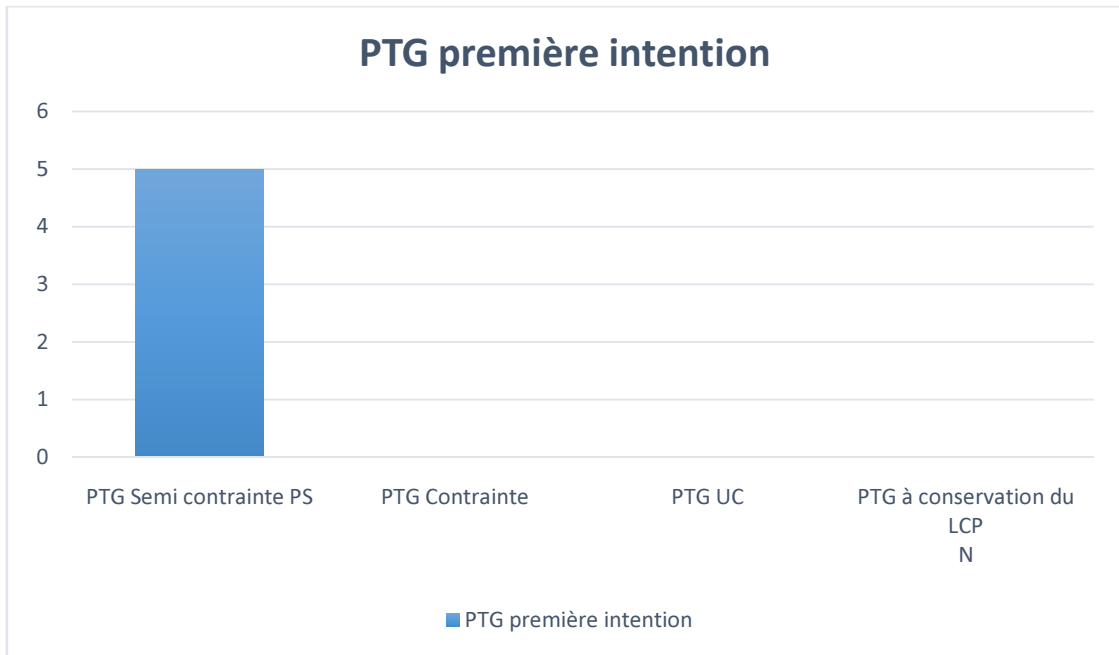
- Un implant tibial en polyéthylène renforcé par une embase et une quille métallique.
- Un implant fémoral métallique.
  - Toutes les prothèses réalisées étaient cimentées.
  - Tous nos patients ont bénéficié d'une prothèse à semi contrainte postéro stabilisé.



**Figure 23:** Radiologie de genou gauche montrant une gonarthrose fémoro-tibiale bilatérale



**Figure 24:** Prothèse tricompartmentaire : bouclier fémoral (flèche noire) ; bouclier patellaire (flèche noire avec liseré blanc) ; tampon de polyéthylène (tête de flèche) ; embase tibiale (flèche blanche) :  
 a : radiographie de face ;      b : radiographie de profil

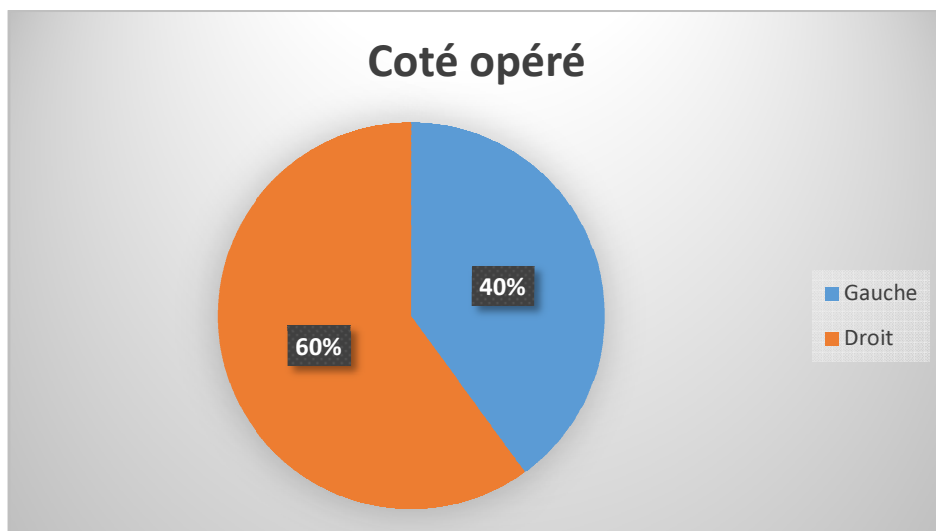


**Graphique 5:** type de prothèse première intention

## 2.6. Coté opéré

Nous avons trouvé :

- 03 prothèses totales du genou étaient Droite soit 60 %,
- 02 Prothèses totales du genou étaient gauche soit 20 %



**Graphique 6 :** Répartition des patients en fonction du côté opéré.

### *les antécédents :*

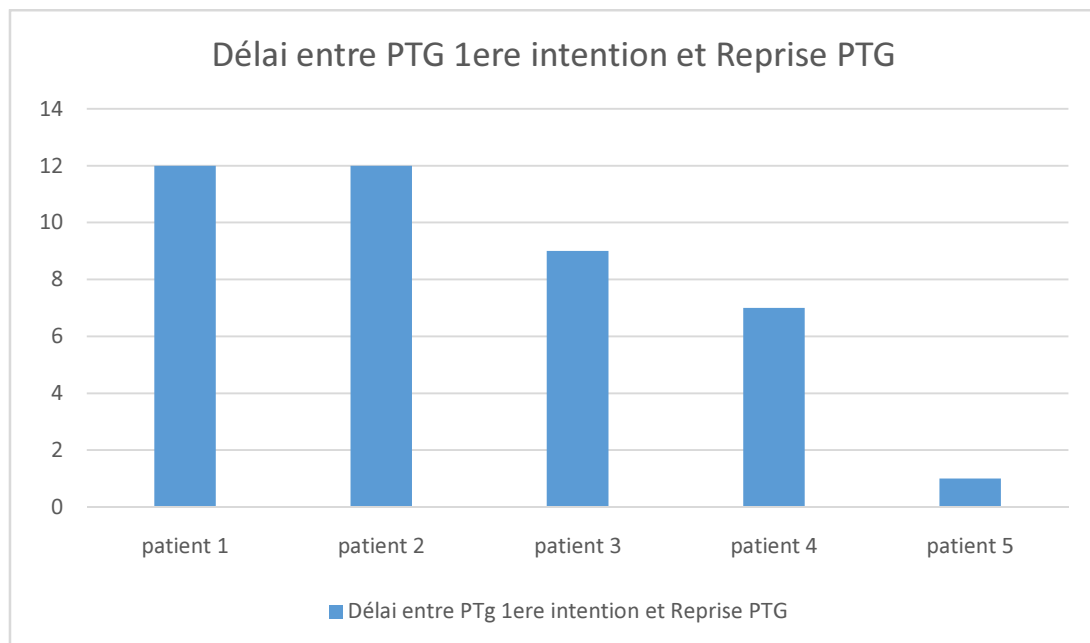
Concernant les antécédents pathologiques médicaux et chirurgicaux, tous malades ont présenté aucun un antécédent pathologique, qui se répartissent ainsi :

**Tableau 1** : Répartition des malades selon les antécédents pathologiques médicaux et chirurgicaux

Antécédents médicaux	Nombre de cas
Gonarthrose	4
Hypertension artérielle	4
Diabète	2
Polyarthrite rhumatoïde	1
Antécédents chirurgicaux	Nombre de cas
Adenectomie prostatique	1
PTG côté opposé	4

### **2.7.Délai de la reprise du PTG :**

Le délai entre la PTG première intention et la reprise dans notre série était d'une moyenne de 8.2 ans (98.4 mois).



**Graphique 7:**Délai entre PTG première intention et reprise.

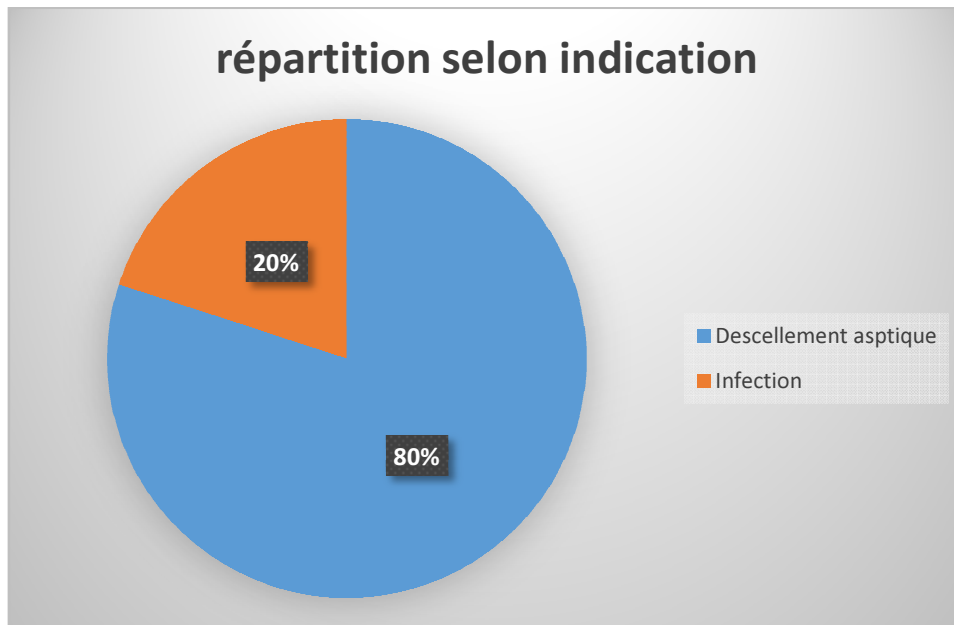
### 3. Indications :

#### 3.1.Reprise aseptique

Dans notre série quatre malades avaient un descellement aseptique soit 80%.

#### 3.2.Reprise septique :

- Un malade soit 20% dans notre série avaient une infection sur PTG.



**Graphique 8:**Répartition des patients selon l'indication du reprise du PTG

### 4. Etude clinique :

Nous avons adopté le score du genou IKS (International Knee Society) pour le classement des genoux (Annexe 1).

#### 4.1.La douleur :

##### a. Caractère :

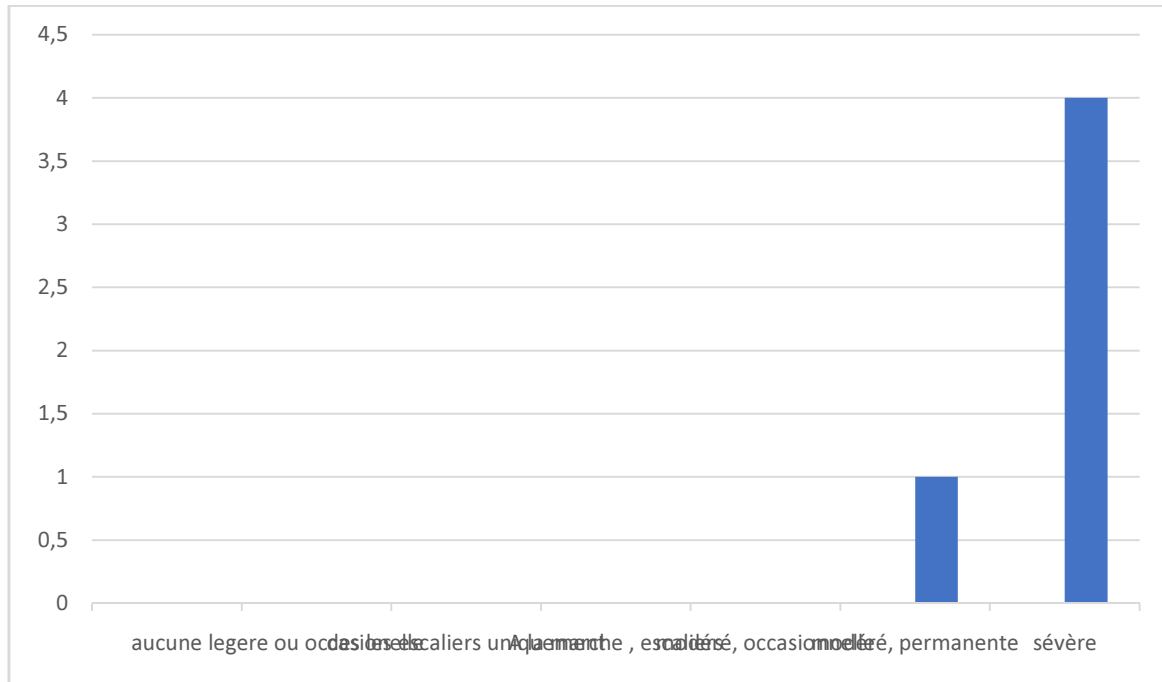
Dans notre série :

- La douleur avait un caractère mécanique pur dans 04 cas, soit 80%.

- Elle était de type inflammatoire dans 01 cas, soit 20%

**b. Intensité de la douleur :**

4 des patients soit 80% avaient une douleur sévère ou permanente, et seul un patient soit 20 % avaient une douleur modérée.



**Graphique 9:** L'intensité de la douleur chez les patients selon le score IKS en préopératoire.

**4.2. La mobilité du genou :**

- Les différents degrés de flexion dans notre série en pré opératoire :

**Tableau 2:** Degré de flexion

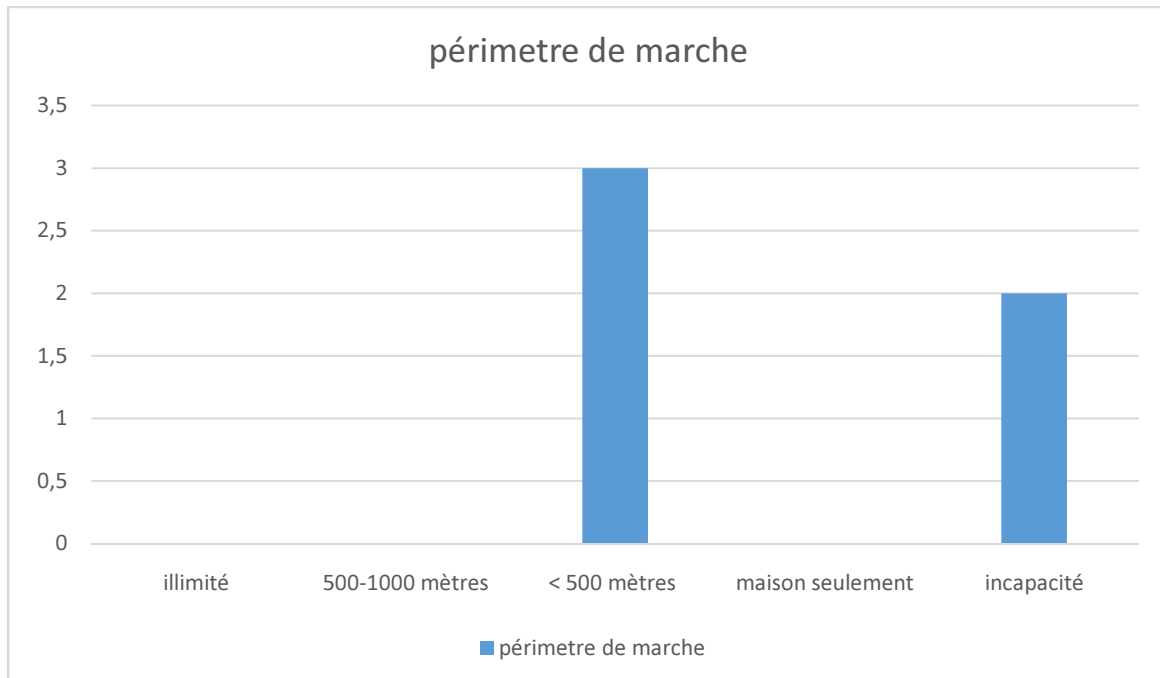
Degré de flexion	>110°	90°-110°	<90°
Nombre de genou	02	03	0

**4.3. La marche :**

- 04 patients présentaient une boiterie soit 80%.
- 03 patients nécessitaient de l'aide pour marcher soit % dont 02 utilisaient

une béquille.

- Une patiente était grabataire soit 20%.
- Tous nos patients présentaient un périmètre de marche réduit.



**Graphique 10:**Le périmètre de marche en préopératoire.

#### **4.4.La déviation axiale :**

- Un genu varum retrouvé dans 02 cas soit 40%.
- Un genu valgum retrouvé dans 01 cas soit 20 %.
- Un flessum était retrouvé dans 01 cas soit 20 %.
- Aucun cas de genou recurvatum n'a été retrouvé.

#### **4.5.La laxité :**

La recherche d'une laxité antérieure, postérieure, externe et interne :

**Tableau 3:**Répartition des malades selon le type de laxité

Type de laxité	Nombre de cas
Laxité externe	03
Laxité interne	01
Laxité antérieure	0
Laxité postérieure	0

Au terme de cet examen nous avons classé les genoux selon le score IKS (international knee society). (Annexe 2)

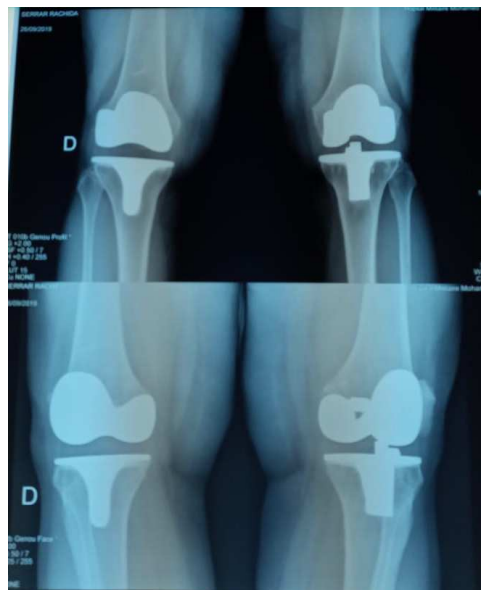
Le score global IKS moyen en préopératoire était de 102/200.

### 5. Etude Radiologique :

-Dans notre série, des radiographies standards ont été effectuées chez tous nos patients, avec les 2 incidences face, profil et clichés dynamiques.

-La goniométrie a été effectuée pour tous les patients

-La TDM et la scintigraphie ont été réalisés pour tous patients.



*Figure 25 : Les clichés de radiologie standard*



**Figure 26 :** Goniométrie an charge face montrant une déviation varus

## **6. Etude d'opérabilité**

### **6.1.Evaluation clinique**

- Tous nos patients ont bénéficié systématiquement d'un examen clinique
- complet.
- Une consultation ORL et stomatologique à la recherche de foyers infectieux.
- Une consultation d'avis cardiologie était demandée systématiquement chez les patients âgés, les patients ayant des antécédents de pathologie cardiovasculaire et les patients hypertendus

### **6.2.Evaluation para clinique**

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan paraclinique préopératoire,

comportant :

- une numération de la formule sanguine. (NFS)
- procalcitonine
- un groupage sanguin.
- un dosage de la glycémie et de l'urée sanguine.
- un bilan d'hémostase.
- une radiographie pulmonaire.
- un électro cardiogramme.

## **7. Intervention Chirurgicale**

### **7.1.Information du malade :**

L'information du patient est une étape fondamentale, le chirurgien Orthopédiste, en tant que professionnel de santé qui a le devoir d'information. Ce devoir est aussi partagé avec les anesthésistes ou tout autre participant aux soins. L'information doit être claire, transparente, son contenu doit être large mais adapté à la compréhension du patient.

### **7.2.Préparation du malade :**

Tous nos patients ont eu d'une préparation locale au préalable qui consistait en un rasage du membre qui sera opéré et une désinfection cutanée par Bétadine dermique.L'intervention avait lieu dans une salle réservée exclusivement à la chirurgie aseptique.

### **7.3.Type d'anesthésie :**

L'intervention a eu lieu sous : Anesthésie générale pour tous les cas.

### **7.4.Installation du malade :**

- ✓ Tous nos patients ont été installés en décubitus dorsal, le genou à 90° de flexion. Tout le membre inférieur est préparé et badigeonné par de la Bétadine iodée et recouvert par du jersey stéril.

- ✓ Préparation de la crête iliaque
- ✓ Garrot à la racine de la cuisse gonflé à 350 mmhg.

### **7.5.Voie d'abord :**

Chez tous nos patients, nous avons repris l'ancienne incision qui était médiane, sous forme d'une incision para patellaire interne prolongée dans le vaste interne en proximal, et vers la tubérosité tibiale antérieure en distal.



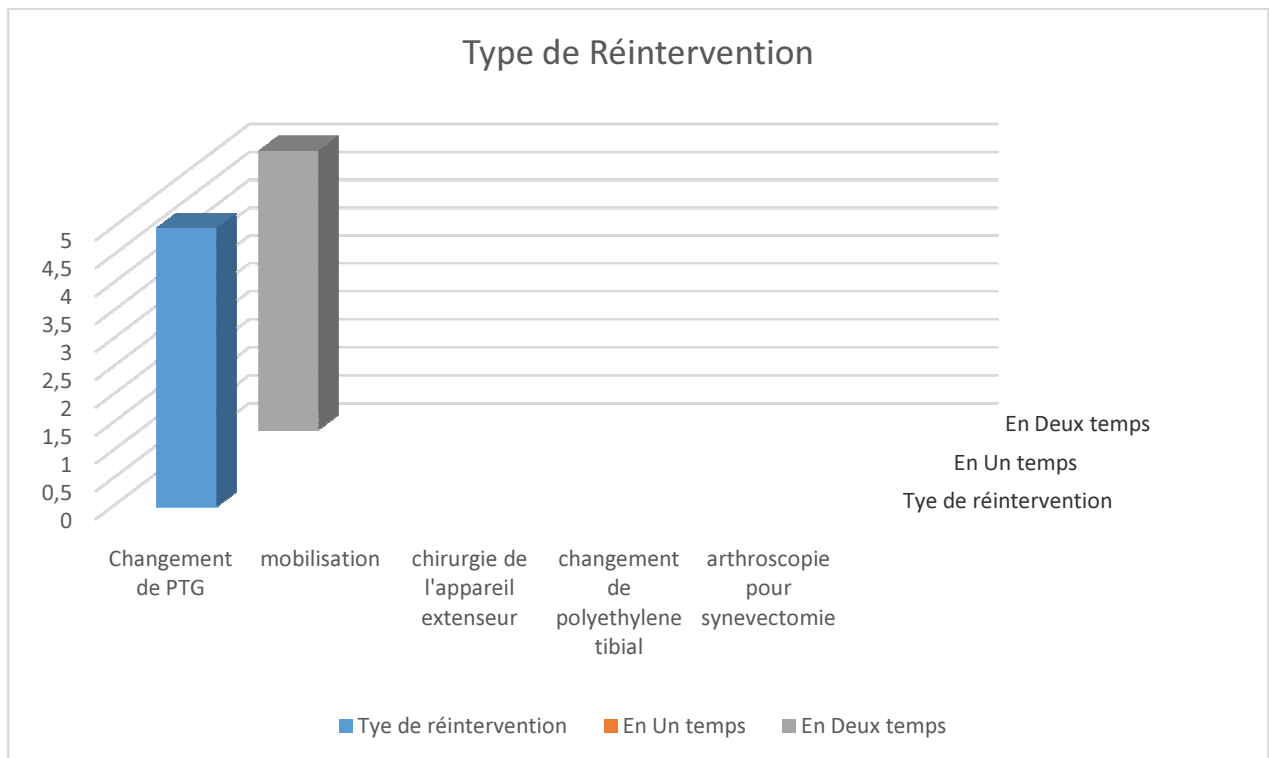
**Figure 27:** Reprise de l'ancienne Incision médiane

## 7.6.Type de Réintervention:

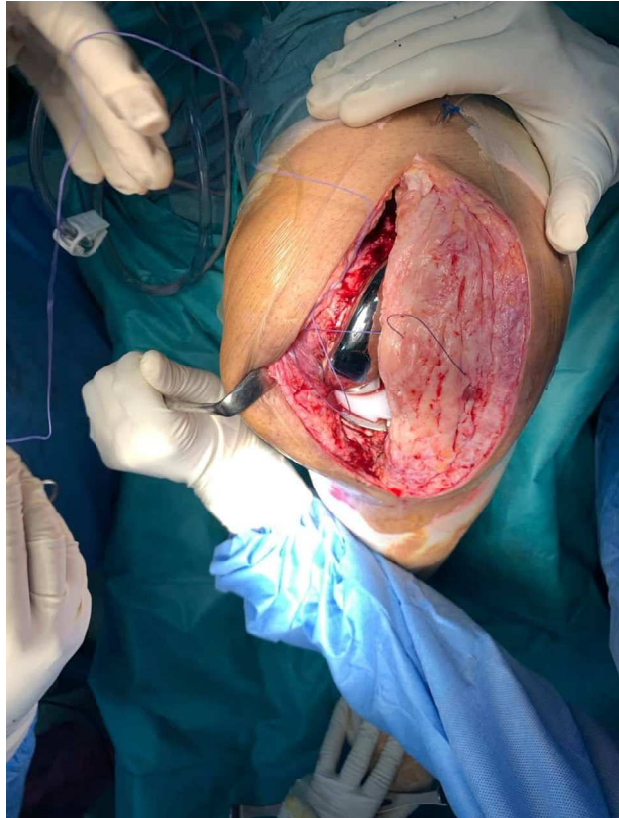
Dans notre série, tous les patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical, avec reprise en deux temps,

-Dans un premier temps, tous nos patients ont eu un Spacer articulé à base de ciment gentalline.

-Dans un deuxième temps, ils ont bénéficié de la mise en place d'une prothèse de révision standard après 3 mois de la première réintervention.



**Figure 28 :** Type de Réintervention



**Figure 29:** Image en per opératoire montrant visualisation pièces prothétiques après arthrotomie.



**Figure 30:** Image en per opératoire montrant le lavage en pulsavac



**Figure 31 :** Image en per opératoire objectivant la mise en place d'un spacer articulé cimenté dans un premier temps



**Figure 32 :** Mise en place d'une PTG de revision dans un deuxieme temps



**Figure 33:** Image en peropératoire objectivant la fermeture du plan cutané

## **7.7.Les complications per opératoires**

Aucune complication peropératoire dans notre série n'a été notée.

## **8. Les suites postopératoire :**

### **8.1.Les suites postopératoires précoces :**

#### **a) Traitement médical**

En post opératoire, tous nos patients ont bénéficié d'un traitement médical associant :

- **Traitement antalgique**

Un protocole antalgique standardisé fait des antalgiques de niveau 2 (néfopam®).

- **Traitement antithrombotique :**

Dans notre série, Tous les patients ont reçu une héparine de bas poids moléculaire (HBPM) pour prévenir la maladie thrombotique. Pendant au moins une durée de 30 jours.

- **Antibioprophylaxie**

Une antibioprophylaxie a été administrée chez nos patients pendant 48 heures à base d'une céphalosporine 1ère génération (Kefzol®).

Le premier pansement a été réalisé à J2 aussi que l'ablation du drain, puis les pansements ont été changés chaque les 48 h.

#### **b) Pertes sanguines**

Les pertes sanguines moyennes estimées en per opératoire ont été de 1700 ml avec une moyenne de 400ml. En postopératoire, les pertes sanguines estimées dans les drains étaient de 20-200 ml avec une moyenne de 110ml.

#### **c) Rééducation :**

La rééducation a été démarrée le plus tôt possible ainsi que la levée précoce, elle consistait à des exercices de mobilisation de pieds et de quelques contractions

isométriques. La reprise à la marche avec appui se fait à l'aide de deux béquilles ou d'un déambulateur dès les premières 48 heures.

#### **d) Séjour hospitalier**

On a noté une durée d'hospitalisation de 5 jrs en moyenne.

### **8.2. Les suites postopératoire à distance**

#### **a) Suivi et complications postopératoires à distance de la sortie**

Nos patients ont été suivis régulièrement en consultation avec un rythme à 3 semaines, puis 1 fois/ mois les 6 premiers mois puis tous les 3 mois pendant 2 ans.

Aucune complication au cours des 6 mois du suivi post opératoire n'a été noté.

### **9. Le recul moyen :**

Le recul moyen était de 24 mois avec des extrêmes de 18 mois à 9 mois

## **B. ANALYSE DES RÉSULTATS :**

### **1. Résultats sur la douleur**

Représente le critère de satisfaction le plus important. Nous avons évalué la douleur en se référant à l'échelle visuelle analogique (EVA) de la douleur qui comprend une cotation de 0 à 10 en fonction de l'intensité de la douleur.

En post opératoire ; nous avons noté :

- Aucune douleur chez 03 patients (60 %)
- Légère ou occasionnelle chez 02 patients (40%)
- pas douleur Modérée, permanente
- pas de douleur sévère

### **2. Résultats sur la mobilité**

Nous avons noté une remarquable amélioration concernant la mobilité articulaire avec une moyenne de 105° de flexion.

### **3. Résultats sur la marche**

Elle a été évaluée sur l'amélioration du périmètre de marche. Dans 80% des cas, nous avons signalé une nette amélioration de la marche avec augmentation du périmètre de marche.

RESULTAT : Le score global IKS moyen en postopératoire est de 166 au lieu de 102.

### **4. Satisfaction globale**

Dans notre série, à recul insuffisant, l'évaluation globale était comme suivante :

- 02 patients sont très satisfaits, soit 70%.
- 3 patients étaient satisfaits avec au total une activité quotidienne

subnormale, soit 30%.

- soit au total : 100% des malades ont été satisfaits

## **5. Evaluation radiologique :**

### **5.1. Résultats du bilan radiologique standard:**

Des radiographies du genou face et profil ont été demandées systématiquement en postopératoire, chez tous nos patients et ont objectivé un bon positionnement des implants tibiaux et fémoraux.

### **5.2. La goniométrie en postopératoire :**

Elle est demandée systématiquement chez tous nos patients. Elle permet de mesurer l'axe des membres inférieurs, la hauteur de l'interligne articulaire et l'angle HKA.

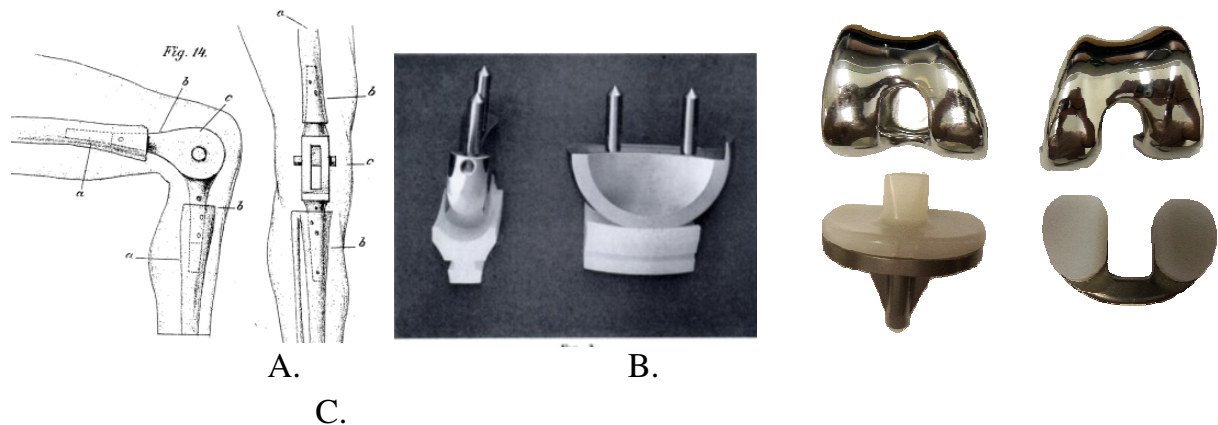
Nous avons retrouvé :

- Normo correction : 03 cas soit 80 %des cas.
- Hypo correction : 01 cas soit 20% des cas.

## IV. DISCUSSION :

### A. RAPPEL HISTORIQUE:

Tout d'abord, c'est vers la fin du XIXe siècle que la prothèse totale du genou voit le jour. Il s'agit de la prothèse de Gluck, une prothèse faite d'ivoire (Figure 35). La prothèse avait une forme simple de penture qui était fixée au fémur et au tibia à l'aide de ciment et de plâtre. Ces implants avaient un faible taux de survie, dû au manque de connaissance en métallurgie, aux infections fréquentes ainsi qu'au mauvais design de l'implant, ne permettant qu'un seul degré de liberté [1]



**Figure 34:** l'évolution des designs des prothèses totales du genou.

Ensuite, dans le début des années 1970, Gunston invente une prothèse condylienne. Ce premier design avait deux problèmes majeurs :

- La non couverture des condyles ; ce qui a pour effet de créer une faible surface de contact entre le fémur et le tibia.
- Remplacement du condyle par un implant en acier inoxydable sur le fémur et par un implant de plastique sur le tibia, ces implants limitaient beaucoup la rotation axiale d'où la fréquence augmentée des descellements de prothèse [1].

Par la suite, différents design de prothèses ont été tentés, mais celui qui a ouvert la porte aux prothèses modernes est le design d'Insall et coll. en 1973 (nommé : Total

Condylar Prosthesis) [2] Cette prothèse tente de reproduire la mécanique du genou sain. Les ligaments croisés étant sacrifiés, la stabilité était maintenue grâce à la géométrie de l'implant. Les deux principales critiques de ce design étaient :

1. la subluxation postérieure fréquente en flexion et
2. la diminution de l'amplitude de mouvement [2].

Différentes solutions ont été proposées pour résoudre ces problèmes. Insall et son groupe ont finalement proposé le design postéro-stabilisé, certains ont proposé de conserver seulement le ligament croisé postérieur tandis que d'autres ont proposé de préserver les deux ligaments croisés [2] Seulement les implants postéro-stabilisés et les implants préservant les deux ligaments croisés seront analysés dans ce mémoire.

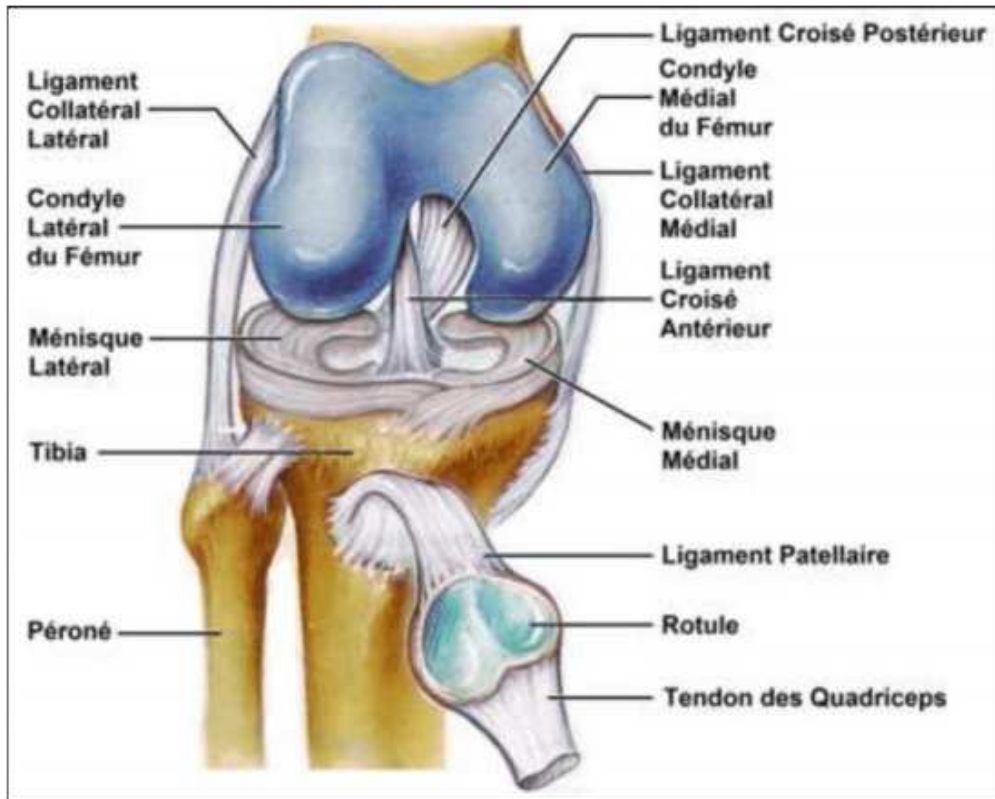
## **B. RAPPEL ANATOMIQUE ET BIOMECHANIQUE:**

### **1. Rappel anatomique:**

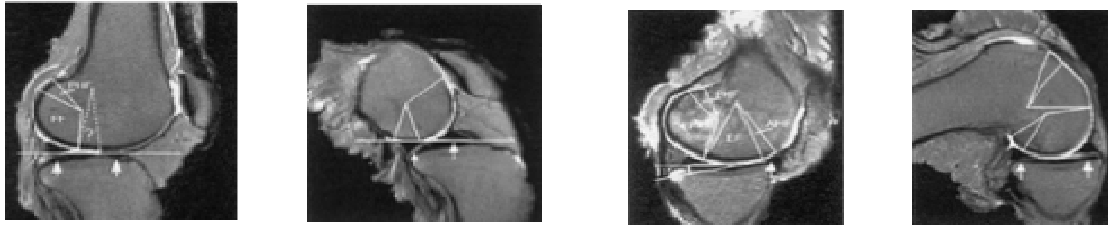
Le genou est une articulation bicondylienne, elle permet que des mouvements de flexion et d'extension. L'articulation du genou possède 6 degrés de liberté, qui permettent des glissements et des rotations. Il s'agit alors d'une articulation complexe et instable d'un point de vue mécanique. Cette instabilité est partiellement expliquée par l'incongruence des surfaces articulaires en contact dans le genou [4]. La stabilité du genou est alors dépendante des ménisques, des ligaments de la capsule et des muscles avoisinants. C'est important donc de bien comprendre la problématique des douleurs après les PTG qu'un retour sur l'anatomie du genou normal et sur le rôle de chacune des structures principales est fondamental.

Tout d'abord, le genou est constitué de 3 os : le fémur, le tibia et la patella. la surface articulaire du fémur est constitué de 2 condyles : interne et externe. En antérieur, ces deux condyles se joignent pour former trochlée fémorale qui s'articule avec la patella. En postérieur et en distal, ils se séparent pour former la fosse intercondylienne [4] (figure 36).

Chaque condyle a une géométrie qui est lui particulière (Figure 37), ce qui affecte bien-sûr la cinématique du genou. Le condyle interne est composé de deux arcs de cercle de diamètre différent dans l'amplitude physiologique. Le condyle externe est considéré comme ayant seulement un arc de cercle.



**Figure 35:** Géométrie des condyles fémoraux

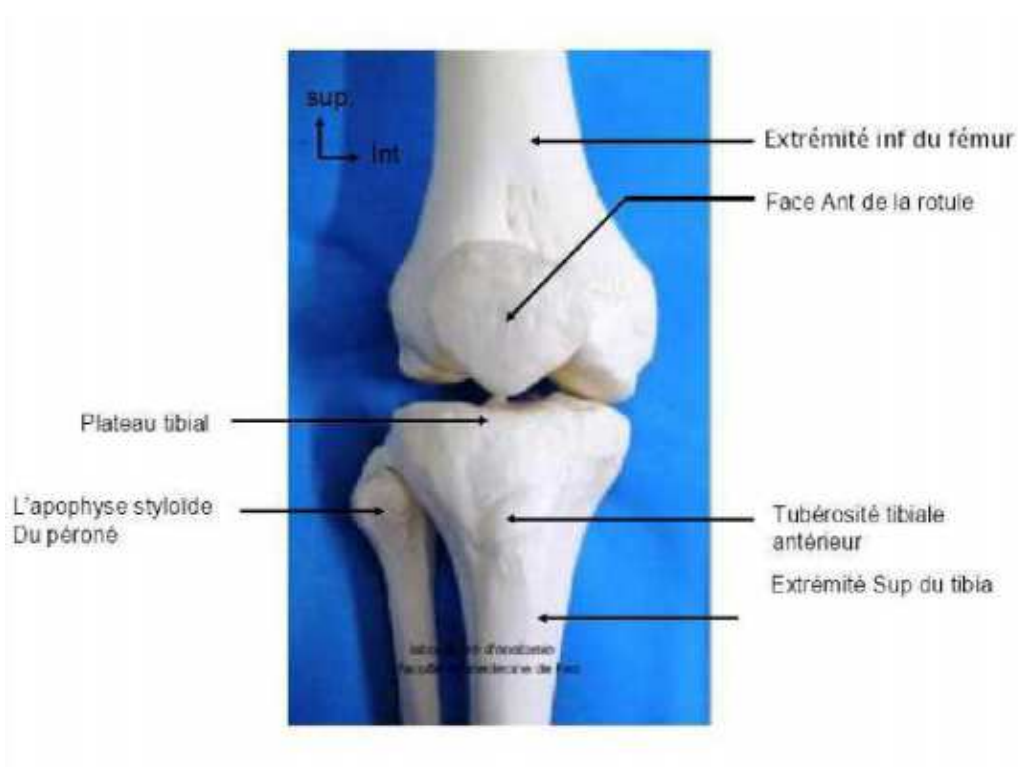


**Figure 36:** vue antérieure du genou droit

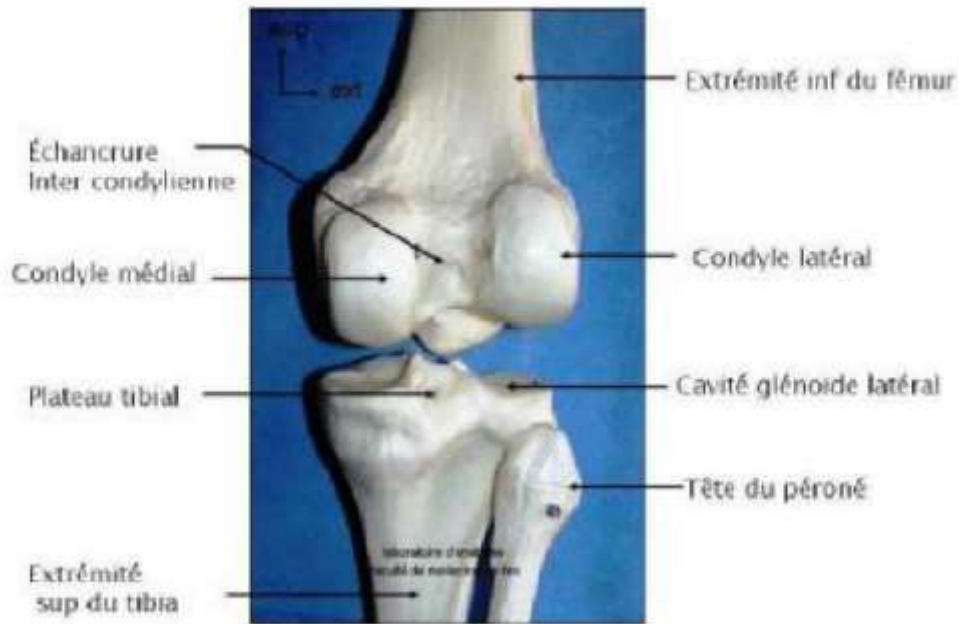
(a) condyle externe en extension (b) condyle externe en flexion (c) condyle interne en extension (d) condyle interne en flexion

Au niveau du tibia, la partie proximale du tibia est constituée de deux plateaux ou condyles (interne et externe) de forme relativement plate et séparés par l'éminence inter condylienne constituée de son côté de deux épines .Plus précisément, le condyle interne est plat et le condyle externe est légèrement concave [5]. De plus, le plateau tibial a une pente postérieure de 7-10 degrés.

La patella est le plus gros os sésamoïde du corps et est insérée en proximal dans le tendon du quadriceps et en distal sur le tendon rotulien qui lui s'attache sur la tubérosité tibiale antérieure. Le rôle de la patella est d'augmenter le bras de levier du quadriceps lors de l'extension du genou [5].

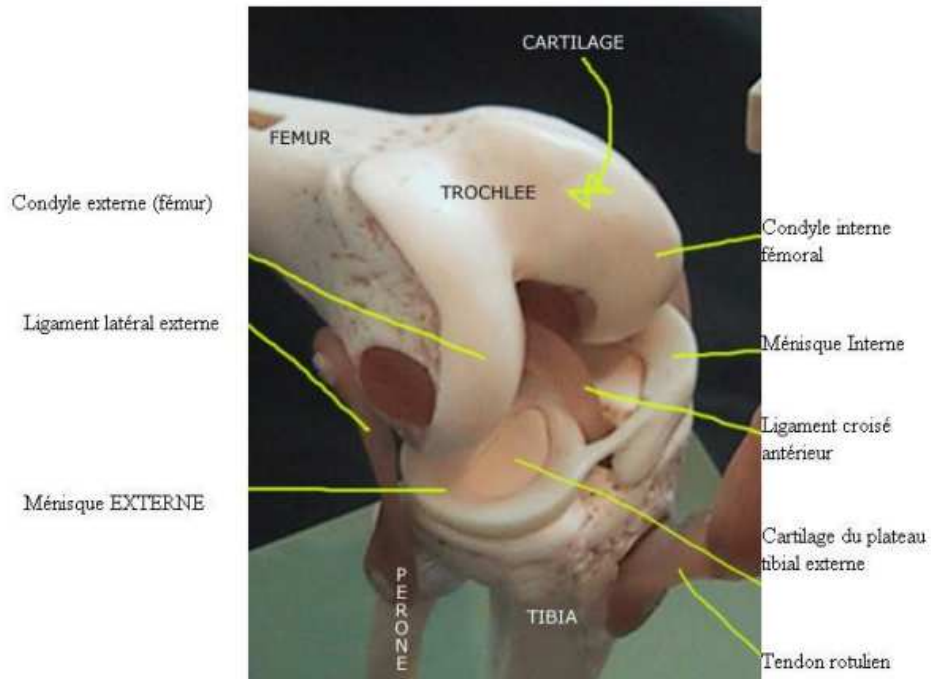


**Figure 37:** vue antérieure de l'articulation du genou

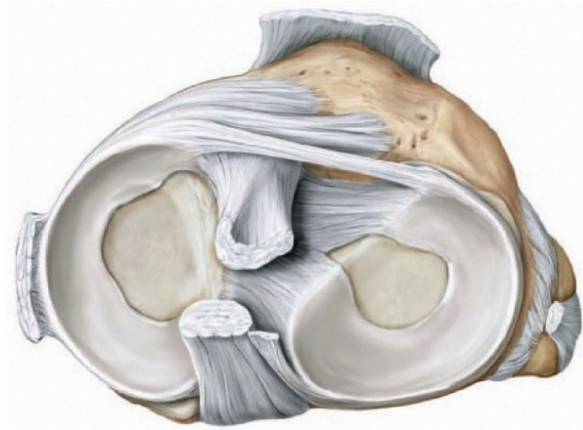


**Figure 38:** vue postérieure de l'articulation du genou

Il existe une incongruence entre les condyles fémoraux et les condyles du tibia. Les ménisques, des structures de fibrocartilage intra-articulaires, jouent entre autres choses le rôle d'augmenter la congruence des surfaces articulaire et sont des stabilisateurs secondaires (Figure 40) [5]. Les ménisques subissent plusieurs forces lors des différents mouvements du genou : des forces de cisaillement, de traction et de compression. Ainsi, ils jouent un rôle important dans le chargement, la transmission des forces et l'absorption des chocs. De plus, ils ont un rôle dans la lubrification et la nutrition du cartilage articulaire [5].



**Figure 39 :** Ménisques latéral et médial du genou droit



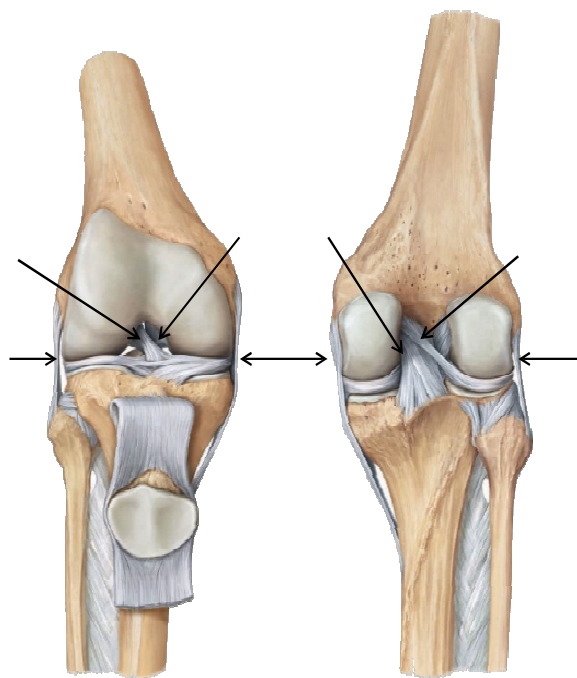
**Figure 40 :** Anatomie des ménisques

Augmentation de la congruence de l'articulation grâce aux ménisques.

Malgré une bonne connaissance de la géométrie osseuse, pour être en mesure d'apprécier la cinématique du genou, il est important de bien connaître les différents ligaments et leurs fonctions respectives. Il y a donc quatre principaux ligaments au niveau du genou (Figure 42).

Tout d'abord, il y a les ligaments croisés antérieur et postérieur qui sont réséqués au cours de la mise en place d'une PTG.

De plus, il y a les deux ligaments collatéraux : le ligament collatéral interne et le ligament collatéral externe. Ils ont respectivement leur origine sur le condyle fémoral interne et externe, et leur insertion sur la surface médiale du tibia et sur la fibula. Leur principal rôle est de limiter les mouvements de valgus et de varus.



**Figure 41:** Anatomie des ligaments

(a) vue de face (b) vue postérieure.

Finalement, plusieurs muscles entourent l'articulation du genou et y génèrent les déplacements (Figure 43). Voici les principaux muscles. Tout d'abord pour l'extension du genou, il y a le quadriceps avec ses quatre chefs (vaste médial, vaste latéral, le grand droit et le vaste intermédiaire). Au niveau des muscles effectuant la flexion, il y a le sartorius, le gracilis et les ischio-jambiers composés par le semi-tendineux, le semi-membraneux, le biceps fémoral (long chef et court chef). Ainsi qu'un muscle fréquemment oublié, qui a un rôle au niveau de la rotation tibiale interne, le muscle poplité.



**Figure 42:** Anatomie des muscles autour du genou.

A-Vue Ant      B-Vue Post

## 1. Données Paraclinique :

L'exploration paraclinique d'une prothèse défailante nous conduit à rechercher les éléments orientant vers

- un descellement septique ou aseptique.
- Infection sur prothèse
- Raideur d'articulation
- Laxité par déséquilibre ligamentaire.

### 4.1. Biologie :

- CRP VS sont des paramètres inflammatoires ,
- NFS par l'augmentation des GB est en faveur d'une infection.
- La Ponction articulaire et l'étude cyto bactériologique permet d'éliminer une infection.

### 4.2. Radiologie: [15]

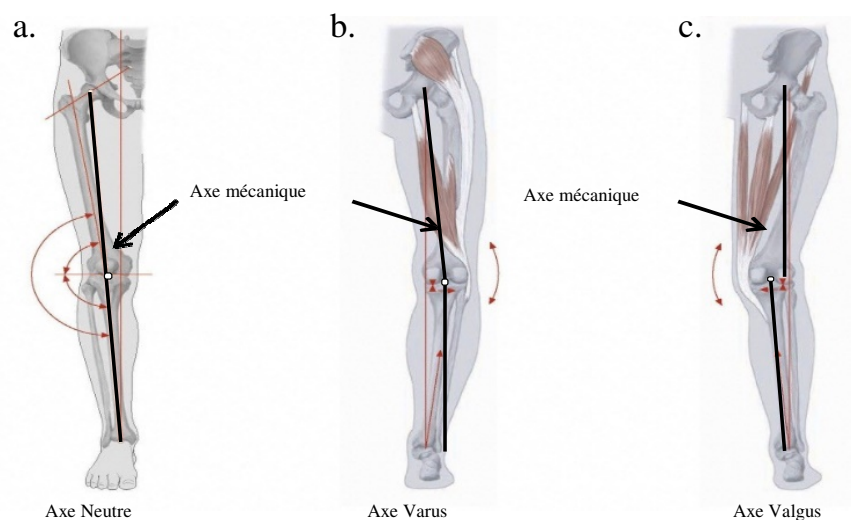
L'imagerie permet d'orienter le diagnostic, et comporte :

#### a) Radiographie standard

représentés par :

- des clichés comparatifs de face et de profil des genoux en appui permettent une première estimation des pertes de substance osseuse (PSO) sachant qu'elles sont constamment sous-estimées (notamment au fémur où elles sont masquées par les condyles prothétiques) et aggravées par l'ablation des pièces.
- les clichés de profil évaluent l'orientation des composants dans le plan sagittal et la hauteur rotulienne.
- Une incidence en défilé fémoropatellaire, à 30° de flexion permet d'évaluer le centrage de la rotule et l'état du médaillon. L'utilisation systématique de calques permet de prévoir la taille optimale de la prothèse par rapport à l'anatomie locale dans le plan frontal et sagittal.

- a) Des clichés en stress en varus et valgus apprécient l'usure du polyéthylène, le niveau de l'interligne, et l'existence d'une laxité. Cette laxité éventuelle conditionne ainsi l'utilisation future d'implants plus ou moins contraints .
- b) Une gonométrie en appui bipodal et en rotation neutre apprécie l'axe mécanique du membre inférieur, la position des composants tibiaux et fémoraux par rapport à leur axe mécanique respectif, et enfin l'importance de la déviation éventuelle à corriger. L'axe anatomique du fémur a un angle d'environ  $6^\circ$  par rapport à son axe mécanique (figure 44), lui donnant un angle plus important vers l'intérieur. Le tibia, quant à lui, a un angle de  $3^\circ$  par rapport à la verticale, lui donnant un angle oblique vers l'intérieur [3]. L'axe mécanique du membre inférieur est défini par une ligne reliant le centre de la tête fémorale jusqu'au milieu des épines de l'éminence tibiale inter-condylienne, puis jusqu'au centre du talus. L'axe mécanique est normalement neutre ( $0 \pm 3^\circ$  de varus).



**Figure 43:** Alignement du membre inférieur.

(a) mesure de l'axe mécanique : angle entre une droite partant du centre de la tête fémorale jusqu'à l'éminence intercondylienne tibiale et d'une droite de l'éminence intercondylienne tibiale et le centre du talus. (b) genou varum (c) genou valgum [5].

## **b) Scanner :**

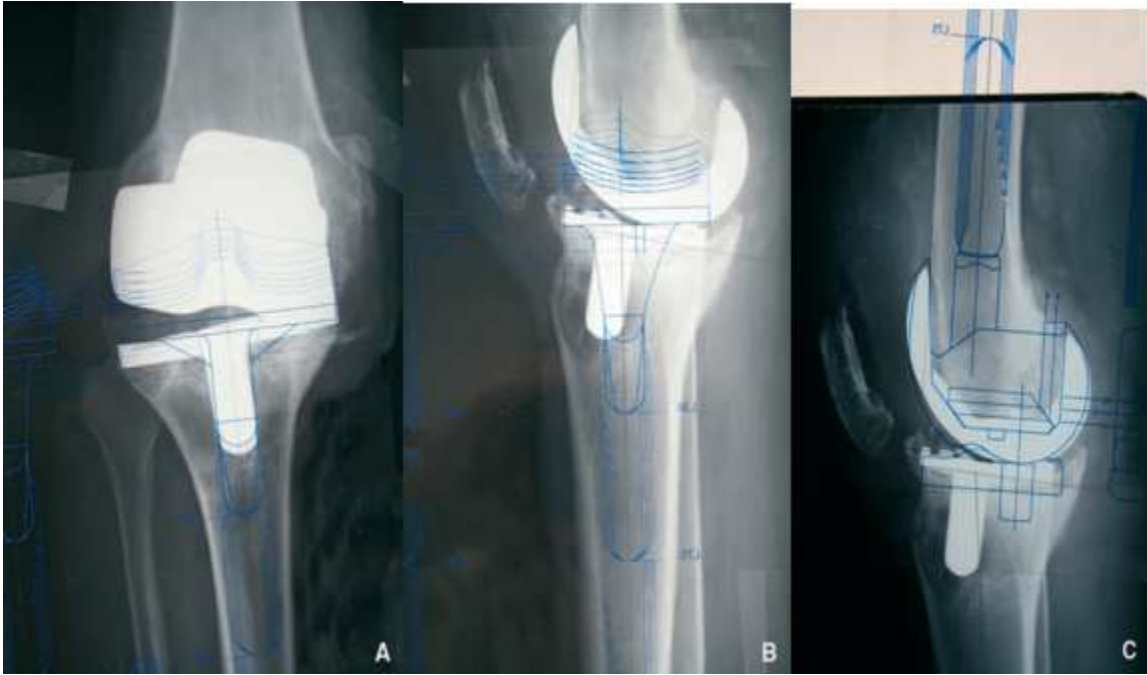
Examen clef, permet de :

- Déterminer le positionnement des implants ; rechercher des signes de descellement
- Examiner l'importance des PSO
- Diagnostiquer une fracture périprothétique ; c'est un excellent examen pour étudier l'os périprothétique.
- Mettre en évidence un conflit entre l'arthroplastie et le complexe tendinomusculaire.

Le scanner est ainsi devenu l'examen de référence en cas de prothèse douloureuse à radiographie normale ou s'il existe une fixation scintigraphique inexplicée par les clichés simple. Le scanner réalise un bilan osseux précis avant un changement prothétique, en montrant l'extension exacte des granulomes et en réalisant un bilan du capital osseux. Dans le cadre des sepsis, il détecte des collections des parties molles et de lésions de périostite sur le bassin ou le fémur.[]

## **c) Scintigraphie :**

Une scintigraphie est un examen peu spécifique .Une hyperfixation peut se voir aussi bien en cas de sepsis, de descellement, d'ossifications hétérotopiques actives, de fracture de contrainte, de remodelage osseux dans le cas de sauts de contrainte, qu'en cas de tumeur. La scintigraphie aux leucocytes marqués couplée à la scintigraphie au technétium améliore de façon importante la sensibilité pour le diagnostic de l'origine infectieuse d'un descellement.



**Figure 44** : L'analyse des clichés préopératoires avec calques permet d'évaluer l'importance des pertes de substance osseuse, le niveau théorique de l'interligne articulaire, la taille des implants et le point d'entrée idéal des tiges centromédullaires (A à C).

### C. CLASSIFICATION :

Une perte de substance osseuse (PSO) est fréquente au cours des changements de prothèse totale du genou (PTG), due aux résections osseuses précédentes, à la migration des pièces, à l'ostéolyse, parfois à des difficultés d'extraction des pièces, à une infection ou à une fracture périprothétique à l'ostéoporose.

La classification la plus utilisée est celle de Engh [16].

La reconstruction doit procurer un appui résistant à la nouvelle prothèse et une transmission harmonieuse des forces à l'os. Elle aide à corriger une malposition et à rétablir une tension satisfaisante des parties molles ainsi que la hauteur de l'interligne articulaire (IA).

Il existe de nombreuses techniques : ciment, cales, greffes osseuses, implants métaphysaires réhabilitables et prothèses massives. Cette classification est de loin la

plus utilisée mais elle ne prend pas en compte le caractère contenu ou non des PSO, ni les PSO diaphysaires.

## **1. Classification ENGH :**

Les PSO sont sous-estimées par les radiographies, surtout au fémur. L'ostéolyse est mieux vue sur les clichés de trois quarts et en tomographie (TDM). Ceci justifie que l'on dispose de quoi faire face à une PSO plus importante que prévu lors des changements.

Les PSO peuvent être contenues (ou centrales) ou non contenues (ou périphériques).

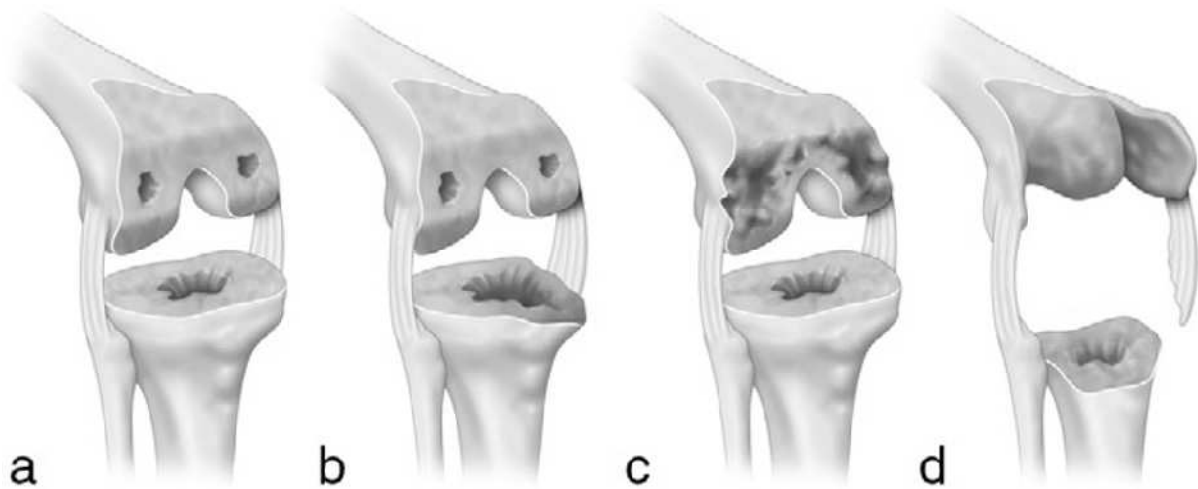
Engh les a classées en trois types au tibia (T1, T2, T3) et au fémur (F1, F2, F3), à partir des radiographies et des constatations opératoires (figure 3.1) :

- type 1 : PSO minime : hauteur de l'IA normale, développement normal des condyles postérieurs, composant tibial au-dessus de la tête du péroné.

- type 2 : PSO spongieuse intéressant un seul condyle tibial ou fémoral (type 2A) ou les deux (type 2B) : IA ascensionné et/ou développement des condyles postérieurs insuffisant et/ou composant tibial au-dessous de la tête du péroné.

- type 3 : PSO intéressant la majeure partie d'un condyle tibial ou fémoral, pouvant détacher un ligament rotulien ou un ligament collatéral. C

Cette classification est de loin la plus utilisée mais elle ne prend pas en compte le caractère contenu ou non des PSO, ni les PSO diaphysaires.



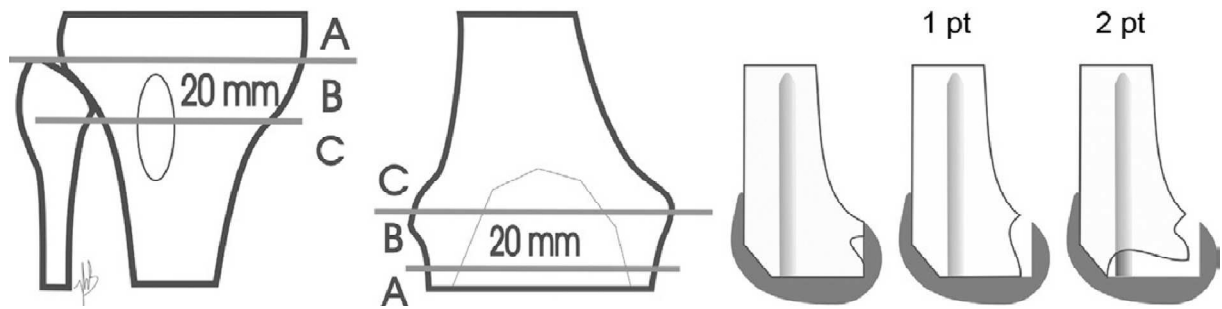
**Figure 45** : Classification ENGH a : T1, F1. b : T2B, F1. c : T1, F2B. d : T3, F3.

## 2. Classification du symposium SOFCOT 2000

Elle apprécie le support osseux après les recoupes (figure 3.2), avec trois paramètres [17] :

- Grade A, B, ou C selon la zone où se situe l'appui de la nouvelle prothèse le plus proche de l'IA, affecté de M si l'appui y est médial, L s'il est latéral, ou ML ;
- Etat de la surface de coupe : PSO contenue centrale (1 point) ou excentrée (2 points), ou non contenue (6 points) ;
- Index de profondeur d'une PSO non contenue : si elle reste dans la même zone que celle qui définit le grade, il est celui de cette zone (a pour un grade A) ; si elle intéresse une zone plus distale, il est celui de cette zone (b ou c pour un grade A) ; d désigne l'atteinte diaphysaire.

Pour le fémur, il existe également un score condylien postérieur : 0 (pas de PSO), 1 point (PSO non contenue) ou 2 points (PSO non contenue avec PSO distale)



**Figure 46 :** Classification de la SOFCOT.

### 3. Classification de Steens

Steens et al. ont proposé une classification des PSO diaphysaires, intéressante pour les reprises de prothèses à tige

#### D. TRAITEMENT :

##### 1. But :

L'intérêt de la reprise est de rendre l'articulation du genou fonctionnel, mobile et indolore afin d'améliorer la qualité de vie du patient.

##### 2. Voies d'abord:

###### 2.1. Incision cutanée :

incision cutanée doit tenir compte des incisions préalables. Quelques recommandations simples doivent être respectées afin de limiter le risque de nécrose cutanée. Une cicatrice cutanée médiane prérotulienne isolée peut être reprise, permettant au choix une arthrotomie médiale ou latérale à la condition de conduire le décollement exclusivement dans le plan avasculaire de la bourse prépatellaire. En cas de cicatrices

multiples, il importe de privilégier celle qui est située le plus latéralement possible et qui permet une arthrotomie sans décollement excessif.

## **2.2.Abord articulaire :**

Il comprend deux étapes successives, la luxation de la rotule et la luxation fémorotibiale, qui doivent être réalisées avec prudence et patience car elles conditionnent tout le reste de l'intervention.

### **2.2.1.Luxation de la rotule :**

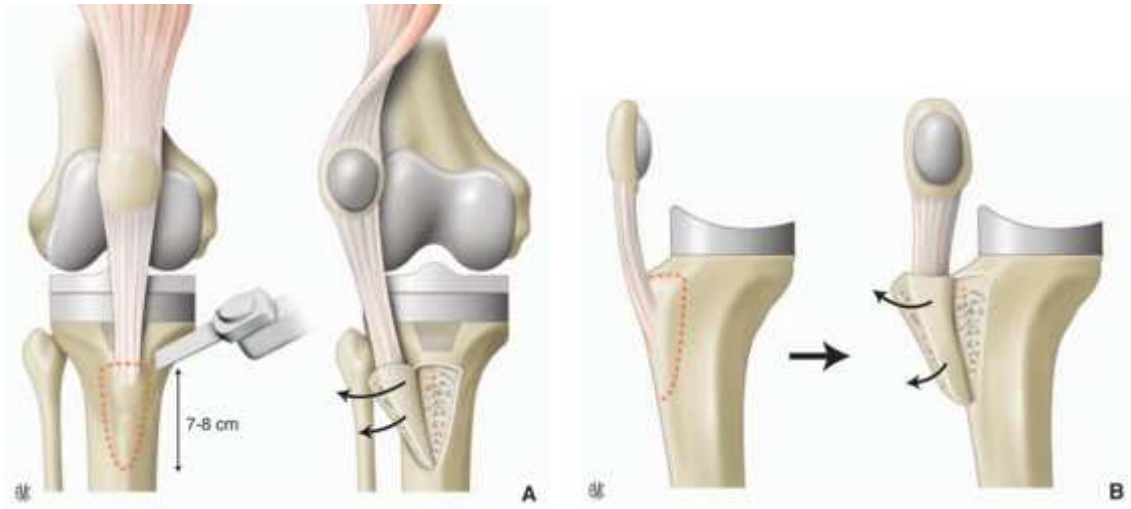
Aucune tentative d'ablation des pièces prothétiques ne peut être réalisée avant d'avoir obtenu une luxation et une éversion de la rotule. Cette dernière est progressivement éversée, genou en extension cela étant facilité par un abord large avec une incision remontant haut sur le tendon quadricipital et une libération du cul-de-sac quadricipital et des adhérences rotuliennes. Un décollement du tendon rotulien des adhérences notamment à l'angle latéral du plateau tibial (pour une voie médiale) puis une section de l'aileron latéral depuis le tibia jusqu'au vaste latéral (figure 69) peuvent aider à éverser la rotule. C'est souvent la libération distale, plus que la libération proximale, qui permet la mobilisation rotulienne. Une fois la rotule éversée, on peut fléchir progressivement le genou, l'assistant maintenant la rotule avec douceur. L'intégrité de l'insertion tibiale du tendon rotulien doit être constamment vérifiée. Elle peut être protégée par la mise en place d'une broche dans la tubérosité tibiale antérieure. La synovectomie est ensuite complétée le long des faces périphériques des condyles, ce qui améliore encore progressivement l'exposition.

En cas d'impossibilité à luxer la rotule, des artifices techniques peuvent être utilisés.

#### **a) Relèvement de la tubérosité tibiale antérieure : (figure 48)**

Il doit être réalisé de principe en début d'intervention dans les situations à

risque déjà décrites. L'ostéotomie est réalisée à la scie oscillante sur la corticale médiale et à l'ostéotome sur la corticale latérale détachant une barrette de 6 à 8 cm de long, de 1 cm d'épaisseur et de 15 à 20 mm de large au niveau proximal. La partie distale de la barrette doit être effilée et oblique pour ne pas entamer la crête tibiale, ce qui serait source de fracture. De même, une section distale transversale à la scie oscillante ferait courir un risque de fracture. La coupe de la deuxième corticale ne doit pas compromettre les attaches musculopériostées sur la barrette. Cela est facile si la première coupe est à la face médiale (voie antéromédiale), mais plus difficile dans le cas contraire. En fin d'intervention, la fixation peut se faire par deux ou trois vis de diamètre 4,5 mm prenant la corticale postérieure du tibia. Dans ce cas, il est prudent de faire les trous de vis avant de soulever la baguette osseuse. Une alternative est la fixation par trois fils métalliques ou non résorbables. La fracture de la barrette serait ainsi moins fréquente[84]. La fixation par fils semble en outre aussi solide que par vis [43]. Cette technique a l'avantage d'être simple, de respecter le quadriceps et de permettre une rééducation précoce. L'inconvénient est le risque de pseudarthrose, de fracture de TTA, voire du tibia et d'augmenter le risque de nécrose cutanée si des incisions préalables se croisent à ce niveau. Ces complications sont toutefois rares [5-44], et cette technique peut être largement utilisée

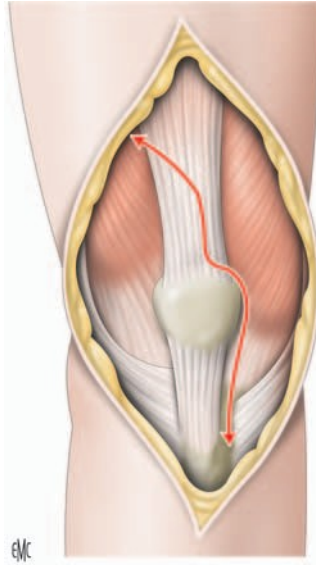


**Figure 47:** L'ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure

L'ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure est réalisée à la scie oscillante (A) en relevant une baguette longue (B).

**b) Plastie en L inversé (rectus snip) :**

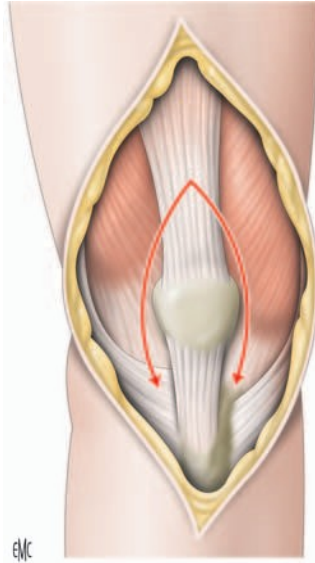
Elle consiste, à partir de l'extrémité proximale de l'incision, à sectionner à 45° le tendon quadricipital dans la direction des fibres du vaste latéral (figure 49). L'éversion rotulienne devient alors généralement aisée. Cette plastie doit être privilégiée si la peau est de mauvaise qualité ou si de multiples incisions se croisent sur la TTA. La fermeture du tendon doit ensuite être méticuleuse afin d'éviter un flessum actif résiduel.



**Figure 48:** Quadriceps snip

**c) Plastie en V de coonse ADAMS décrite en 1943 [45]:**

Elle nécessite un décollement cutané plus important pour exposer le tendon quadricipital, la terminaison des vastes et les ailerons rotuliens. Le tendon quadricipital est incisé en V inversé dont la pointe se situe à 7 cm du bord supérieur de la rotule. Les deux branches du V, oblique en bas, passent à 1 cm des bords latéraux de la rotule et se prolongent dans les ailerons rotuliens jusqu'au niveau de l'interligne articulaire (figure 50). Le lambeau quadricipital contenant la rotule est ensuite rabattu vers le bas, ce qui donne une excellente exposition de l'articulation.

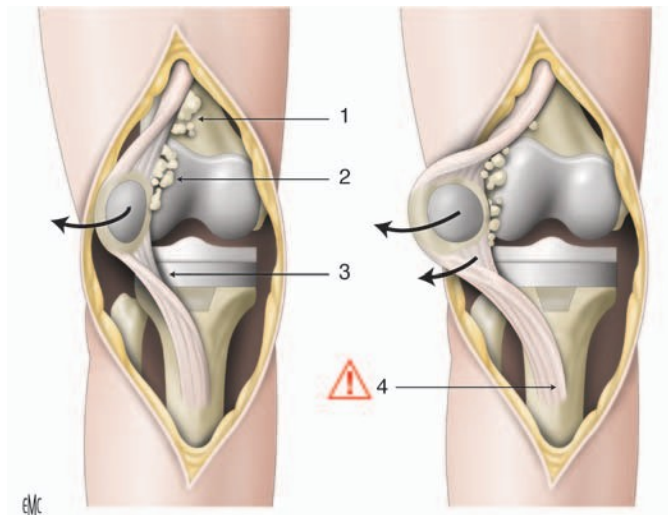


**Figure 49:** Plastie en V de Coonse-Adams

### 2.2.2. Luxation fémoro-tibiale :

Après luxation de la rotule et mise en flexion du genou, la luxation fémorotibiale doit être obtenue de manière prudente car le tendon rotulien est encore vulnérable. Elle peut être facilitée par l'extraction première de l'insert en polyéthylène (PE), suivie par celle de la pièce fémorale. En revanche, l'extraction de la pièce tibiale et le travail sur le canal médullaire tibial ne peuvent s'envisager qu'après luxation fémorotibiale.

Lors de cette phase, il faut éviter les manœuvres trop brutales utilisant un écarteur appuyé dans l'échancrure intercondylienne qui aggraverait les PSO. Il est rare d'avoir besoin de recourir à l'artifice de Engh [46] qui réalise une ostéotomie de l'épicondyle médial relevant en bloc le ligament collatéral médial et l'épicondyle médial qui est ensuite réinséré en fin d'intervention.



**Figure 50: Abord artulaire**

L'abord artulaire doit être prudent et progressif afin de ne pas avulser le tendon rotulien. L'aileron rotulien latéral doit être libéré progressivement, particulièrement sur sa portion distale. Le tendon rotulien souvent adhérent à l'angle du plateau latéral doit être libéré délicatement. Cela permet une éversion progressive de la rotule. 1. Libération du cul-de-sac sous-quadrupital ; 2. nettoyage de la rampe condylienne ; 3. le plateau latéral adhère au tendon rotulien ; 4. libération avec prudence du tendon rotulien..

### 3. Déroulement de la technique:

#### 3.1.Reprises Aseptiques :

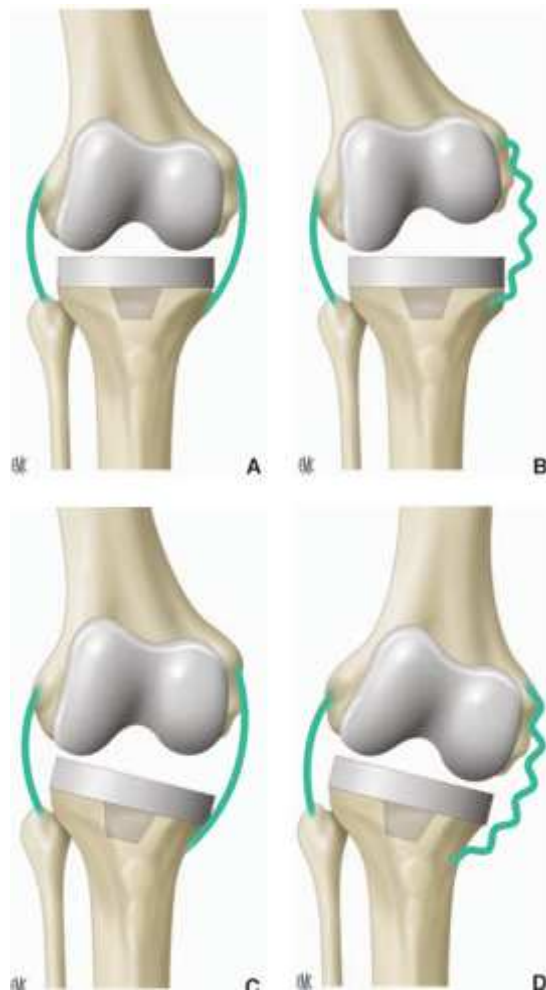
Le traitement chirurgical des descellements aseptiques d'une prothèse totale de genou pose de nombreux problèmes techniques. Le choix de la voie d'abord, l'extraction des pièces prothétiques, le traitement des pertes de substance osseuse, la nature et le mode de fixation de la prothèse de reprise représentent les points principaux et souvent controversés.

##### 3.1.1.Principes de base:

##### 3-1-2-Laxité ligamentaire et contrainte prothétiques :

L'existence d'une laxité à l'examen clinique ne signifie pas automatiquement qu'il est nécessaire d'avoir recours à une prothèse contrainte. En effet, la stabilité d'une prothèse de genou nécessite une intégrité anatomique de l'enveloppe

ligamentaire, un positionnement correct des implants dans cette enveloppe et une intégrité des surfaces osseuses d'appui. Ainsi, on peut distinguer les « laxités vraies », par lésions anatomiques des ligaments périphériques ou de l'enveloppe ligamentaire au sens large, et les « pseudolaxités » liées soit à une malposition prothétique, soit à des PSO, soit à une mobilité des pièces prothétiques dans une enveloppe ligamentaire intacte. Ici, la laxité observée est liée à un mauvais remplissage au sein de l'enveloppe (figure 52).



**Figure 51** : La stabilité d'une prothèse totale du genou (PTG).

Repose sur une enveloppe ligamentaire intacte et des implants bien positionnés (A). Une laxité peut être observée soit parce que les ligaments sont anatomiquement déficients (B), soit parce que les implants sont mal positionnés dans une enveloppe intacte (C) soit les deux (D).

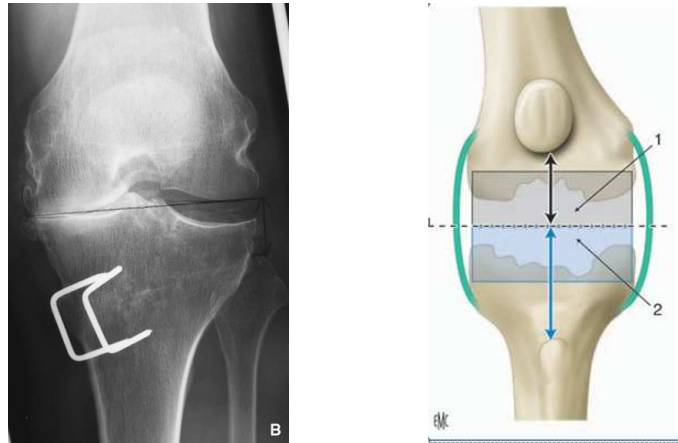
### 3.1.3-Niveau de l'interligne articulaire :

La restitution du niveau anatomique de l'interligne articulaire (ILA) est un objectif essentiel qui conditionne la cinématique fémoropatellaire et fémorotibiale. Il doit être planifié soigneusement. Une ascension de l'interligne doit être évitée car elle entraîne une dégradation de la fonction soit directement par modification des rapports avec les insertions ligamentaires [18], soit indirectement par le biais d'un abaissement rotulien [19]. Un abaissement de l'interligne, plus rare, entraîne un allongement fémoral et est source de contraintes fémoropatellaires excessives. Il peut être dû à une coupe fémorale distale insuffisante (prothèse index) ou à une reconstruction fémorale distale excessive (prothèse de reprise).

La restauration du niveau de l'ILA est facile lorsque l'enveloppe ligamentaire est intacte : la correction des éventuelles PSO et la mise en place d'implants en bonne position et de dimensions adaptées permettent d'obtenir une bonne stabilité en flexion/extension avec un ILA en bonne position (figure 53). La notion d'ILA devient alors théorique. En pratique, deux options peuvent être envisagées. L'augmentation de l'épaisseur du polyéthylène permet de « caler » à la fois l'espace en flexion et en extension, mais abaisse la rotule. L'utilisation de cales fémorales distales n'agit que sur l'espace en extension, n'abaisse pas la rotule mais augmente les contraintes rotuliennes lors de la flexion du fait du rallongement fémoral, ce qui peut être source de douleurs et/ou de raideur.

Ainsi, trois paramètres doivent être pris en compte dans le raisonnement : stabilité en flexion, stabilité en extension et hauteur rotulienne, et il est souvent difficile d'être optimal sur ces trois points. Il est alors nécessaire d'accepter un

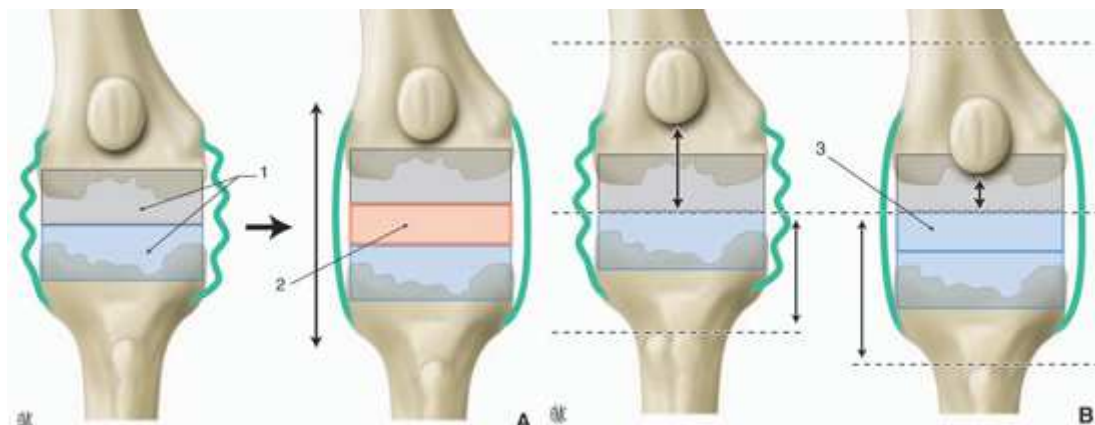
compromis en calant la laxité sur les deux versants articulaires. En pratique, nous privilégions une reconstruction anatomique de l'embase tibiale et l'équilibre est optimisé secondairement à partir de cette plateforme de départ.



*En cas de pertes de substance osseuse (PSO) sans lésions ligamentaires, la simple correction des PSO permet d'obtenir une stabilité correcte avec un interligne articulaire en position physiologique.*

1. Reconstruction fémorale anatomique ; 2. Reconstruction tibiale anatomique

**Figure 52 :** Le niveau théorique de l'interligne articulaire.

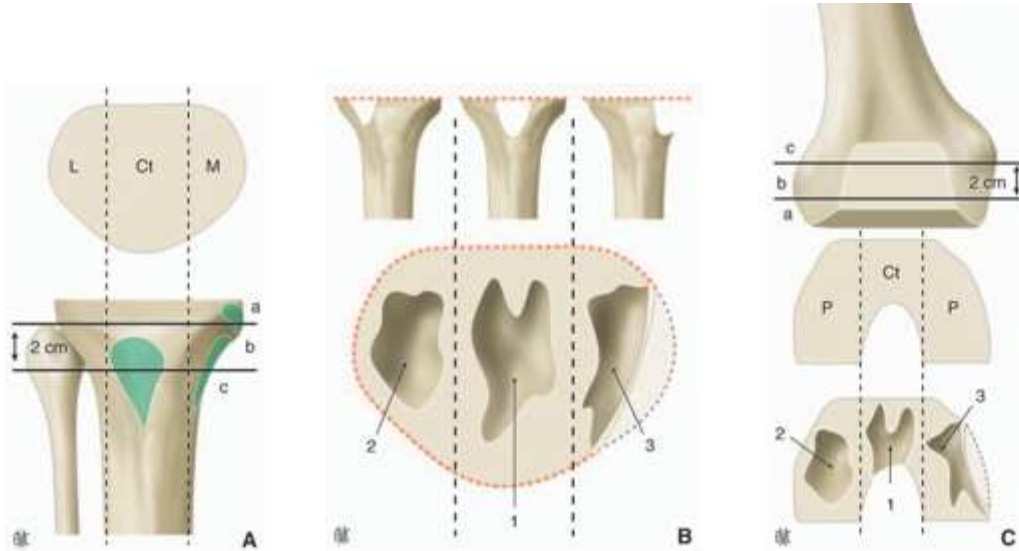


**Figure 53.**

En cas de lésions de l'enveloppe ligamentaire (A), la simple reconstruction anatomique tibiale et fémorale (1) ne suffit pas à « caler » la laxité et il est nécessaire d'apporter une cale (2). L'utilisation d'un polyéthylène (3) plus épais permet de caler à la fois en flexion et en extension mais entraîne une rotule basse (B). L'utilisation de cales fémorales distales (4) ne cale qu'en extension et n'entraîne pas de rotule basse, mais rallonge le fémur (C)

#### 3.1.4-Quantification des pertes osseuses :

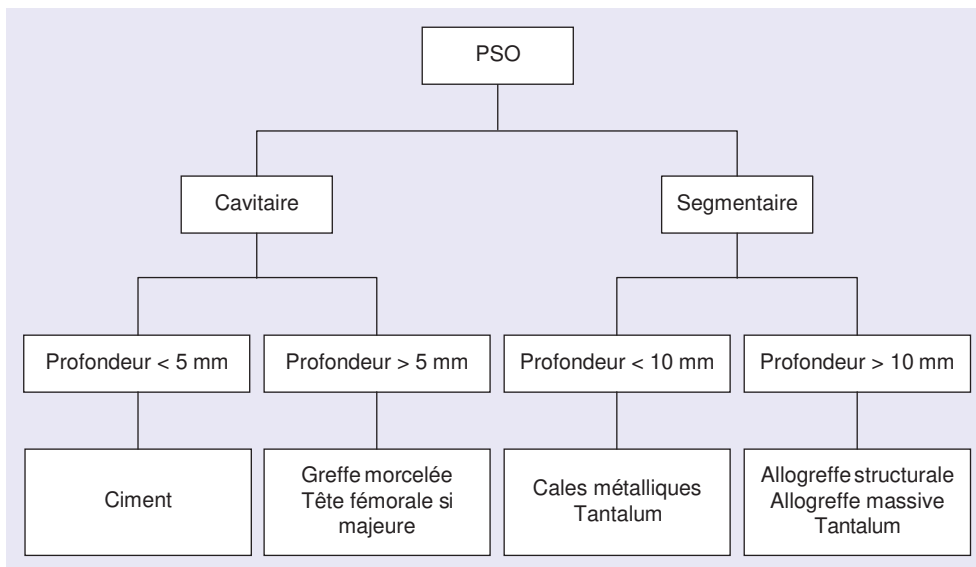
La classification des PSO, établie lors du symposium 2000 de la Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique (SOFECOT), prend en compte l'état des surfaces osseuses après ablation des pièces prothétiques [63]. Au niveau du tibia, l'extrémité supérieure est divisée en trois zones (A, B et C) par deux plans perpendiculaires à son axe mécanique. Le plan supérieur est tangent à l'extrémité supérieure du péroné, le plan inférieur est situé 2 cm sous le précédent (FIG 53 A-B). Trois types de PSO sont individualisés : cavitaire, centrale ou périphérique (intéressant uniquement l'os spongieux et sans defect cortical associé) et segmentaire (intéressant la corticale périphérique). La cotation comporte un « grade » correspondant à la zone d'appui la plus proximale du nouvel implant, un « index » : M, L, ML selon que la zone d'appui est uniquement médiale, latérale ou les deux et un « score de surface » tenant compte du type de defect. Au niveau du fémur, l'extrémité inférieure est divisée en trois zones (a, b ou c) (fig 55 C). Le plan supérieur est situé légèrement au-dessus des épicondyles. Le plan inférieur est situé 2 cm sous le premier. Les mêmes principes de cotation (grade, index, surface et profondeur) sont utilisés au niveau du tibia.



**Figure 54 :**Évaluation des pertes de substance osseuse (PSO) avec la classification de Burdin.

*Au tibia, les PSO peuvent être médiales (M), centrales (Ct) ou latérales (L) et de niveau a, b ou c (A). Elles peuvent être centrales cavitaires (1), périphériques cavitaires (2) ou segmentaires (3) (B)*

*Au fémur, elles peuvent être centrales cavitaires (1), périphériques cavitaires (2) ou segmentaires (3). Elles peuvent être centrales, médiales, latérales ou postérieures. Leur niveau peut atteindre les zones a, b ou c.*



**Figure 55 :** Arbre décisionnel

*Comblement des pertes de substance osseuse (PSO) en fonction de leur profondeur et de leur type cavitaire ou segmentaire.*

### 3.1.5.-Comblement PSO :

Le comblement d'une PSO dépend de sa nature cavitaire ou segmentaire, de son importance (étendue et profondeur), de l'âge et de l'activité du patient. Plusieurs modalités peuvent être envisagées :

- **Suppression des recoupe :**

Pour obtenir une surface d'appui plane et éliminer l'os nécrotique et le ciment résiduel, une recoupe passant sous la PSO est effectuée après ablation des implants. Cette option présente trois inconvénients majeurs :

- l'appui sur un os spongieux métaphysaire est moins résistant (à 35 mm de l'interligne,

- La résistance du support osseux n'est plus que le tiers de ce qu'elle est à 5 mm) [21], entraînant un scellement moins efficace. Toutefois, la diminution de résistance osseuse est très importante entre 0 à 5 mm de l'interligne, mais est moins rapide au-delà [65].

- La surface d'appui est diminuée et donc la taille du composant tibial l'est aussi, ce qui augmente les contraintes mécaniques et impose une diminution de la taille du composant fémoral, exposant éventuellement à une instabilité en flexion selon le type d'implant utilisé ;

la forme de la coupe osseuse est modifiée, elle s'arrondit, exposant à des erreurs de rotation

- **translation tibiale :**

Une translation de la pièce tibiale pour prendre appui sur la zone saine peut être proposée, mais n'est concevable qu'en cas de defect périphérique minime car elle expose à une diminution de la surface de contact avec un moindre appui cortical, source de descellement [24], au risque d'instabilité en flexion par diminution de la taille du composant tibial et donc fémoral et enfin à des anomalies de course rotulienne en cas de médialisation du plateau [42].

Signalons qu'au fémur, les possibilités de translation sont négligeables compte tenu de l'étroitesse des surfaces d'appui.

**comblement à l'aide d'un vis ou ciment :**

Cette technique doit être réservée aux irrégularités très localisées sur le tibia (moins de 5 mm de profondeur et moins de 10 % de la surface du plateau [25] ou aux defect cavitaires de petite taille sur les condyles fémoraux [26]. Tous les tissus d'interposition sont soigneusement retirés jusqu'à exposer parfaitement l'os intact. Des trous de mèche (1,5-2 mm) sont réalisés pour ancrer le ciment dans l'os dense. Le ciment est mis sous pression (facilement dans les defect cavitaires plus difficilement et en s'aidant du doigt dans les defect segmentaires). Il peut être renforcé par l'utilisation de vis

**•cales métallique :**

Tous les systèmes de reprise de PTG comportent des systèmes de cales métalliques. Elles sont rectangulaires ou triangulaires au tibia (figure 57). Elles sont quadrangulaires et intéressent le versant distal et/ou postérieur des condyles au fémur.



**Figure 56:** Utilisation des cales métalliques pour comblement des PSO

La plupart des cales sont métalliques et sont fixées aux pièces prothétiques à l'aide de vis. L'utilisation de cales nécessite des recoupes précises réalisées avec les ancillaires dédiés, stabilisés sur les tiges centromédullaires (figure 58). Ces cales permettent de retrouver une assise en os sain et une bonne stabilité de l'implant avec une transmission des contraintes correctes [27]. Les cales peuvent être modulaires, ce qui donne plus de souplesse de travail, ou être monobloc par rapport à l'embase métallique, ce qui confère plus de rigidité au système[28]. Les cales obliques permettent de limiter le sacrifice osseux, mais leur obliquité doit être limitée. Les cales permettent de combler des pertes de substance de l'ordre de 10 à 15 mm. Des cales plus épaisses entraînent l'inconvénient d'un conflit avec les parties molles au tibia par inadéquation avec la courbure naturelle.

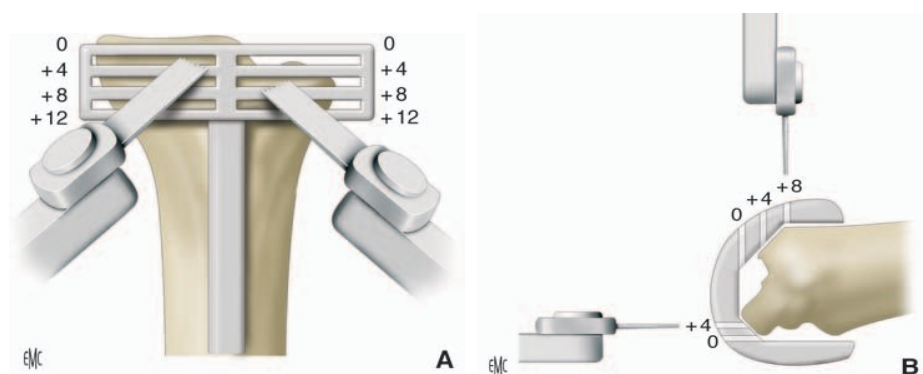


Figure 57: Tige centromédullaire.

Après stabilisation du guide de coupe sur une tige centromédullaire, les recoupes « de propreté » sont réalisées à la scie en utilisant un guide étagé (A, B).

- Greffes osseuses :

### 1. AUTOGREFFES :

Elles contiennent des ostéoblastes vivants ayant un pouvoir ostéogénique. Elles ont un pouvoir ostéoconducteur et ostéo-inducteur, ce qui leur permet de

consolider et d'être incorporées. Compte tenu de leur faible quantité, elles ne sont utilisées que pour combler de petites PSO cavitaires ou une jonction avec une allogreffe. Elles sont fournies par la recoupe des plateaux tibiaux et des condyles fémoraux, mais il s'agit là souvent d'os nécrotique de qualité médiocre. La crête iliaque peut en fournir plus, mais en quantité limitée, au prix d'une durée d'intervention et de pertes sanguines accrues et avec un risque de complications au niveau du prélèvement (hématome, infection, lésion du nerf fémorocutané, douleurs postopératoires).

Le site receveur doit être soigneusement préparé. Après ablation du ciment et des membranes d'interposition, l'os sclérotique doit être retiré sauf au rebord périphérique des cavités pour ne pas le fragiliser. Des perforations allant jusqu'en os sain sont pratiquées. Les greffons sont fixés temporairement par des broches, puis coupés dans le prolongement de la coupe.

Un à trois trous de 3 ou 4 mm de profondeur sont forés dans la greffe pour y faire pénétrer le ciment, sans qu'ils ne traversent la greffe et n'atteignent l'interface greffe-os receveur.

La reprise de l'appui est différée et progressive pour soulager la greffe en attendant sa consolidation.

## **2. ALLOGREFFES :**

L'allogreffe est un matériau biologique, capable de consolider avec l'os receveur, mais il s'agit d'un os mort n'ayant qu'un pouvoir ostéoconducteur. La consolidation et l'incorporation des allogreffes obéissent aux mêmes règles que les autogreffes, mais l'incorporation de l'os spongieux et la consolidation de l'os cortical sont plus lentes. La fragilisation des allogreffes corticales par la résorption osseuse est donc plus lente que celle des autogreffes, ce qui est un avantage à court terme, mais, une fois consolidées avec l'os receveur, elles ne se

remodèlent pratiquement pas, ce qui les expose aux fractures [31].

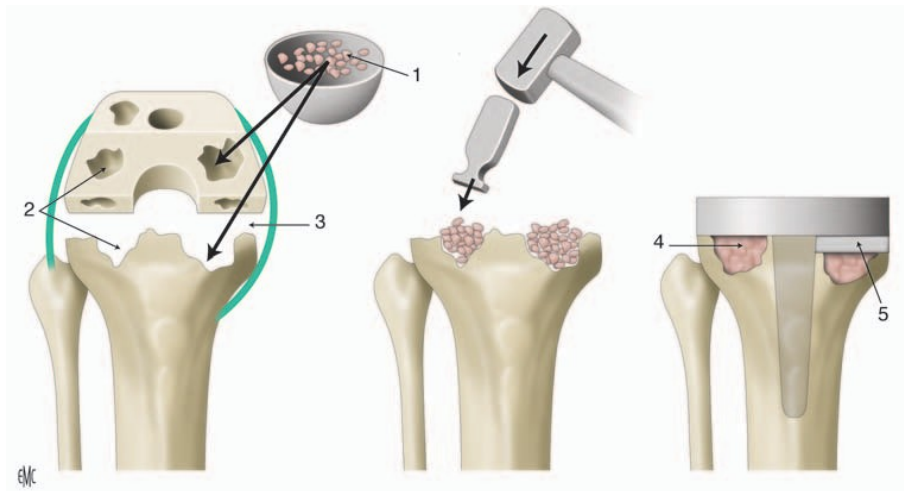
Les allogreffes exposent à plusieurs risques :

- Transmission de maladies virales (VIH, hépatites, prions) .
- Infection dont le taux est élevé dans certaines séries [32] ;
- Réaction immunologique : il existe de nombreux composants antigéniques dans les allogreffes et des anticorps ont été mis en évidence chez les receveurs. Néanmoins, cette réaction est inconstante et faible, et n'a pas de conséquence sur le résultat clinique, la consolidation et les constatations histologique [33].

Le site receveur est préparé comme pour une autogreffe. La greffe est décongelée pendant 60 minutes dans du sérum physiologique chauffé à 37 °C. Des prélèvements bactériologiques sont systématiquement réalisés. On distingue des allogreffes morcelées et structurales.

• **Allogreffe morcelée. (figure 59)**

Des greffons d'approximativement 5 mm de diamètre sont obtenus par fragmentation à la pince gouge ou au moulin à os. Ils sont tassés à l'aide d'un chasse- greffon dans des PSO cavitaires, voire segmentaires sous réserve alors de l'utilisation d'un treillis métallique vissé [34] (figure 53). La prothèse utilisée peut être cimentée [34] ou non cimentée [35]. Compte tenu de l'incapacité de ces greffes à supporter immédiatement des charges importantes, un consensus existe sur l'utilisation impérative d'une tige centromédullaire [36]. Les études histologiques rapportent une réhabilitation tout au moins partielle et donc un remodelage qui laisse espérer la reconstitution d'un support osseux résistant [36]



**Figure 58:** Les Allogreffes morcellés.

Les greffons morcellés sont impactés dans les pertes de substances cavitaires à l'aide d'un chasse-greffons. 1. Allogreffe morcelée ; 2. perte de substance osseuse cavitaire ; 3. perte de substance osseuse segmentaire ; 4. greffons compactés ; 5. cale métallique.

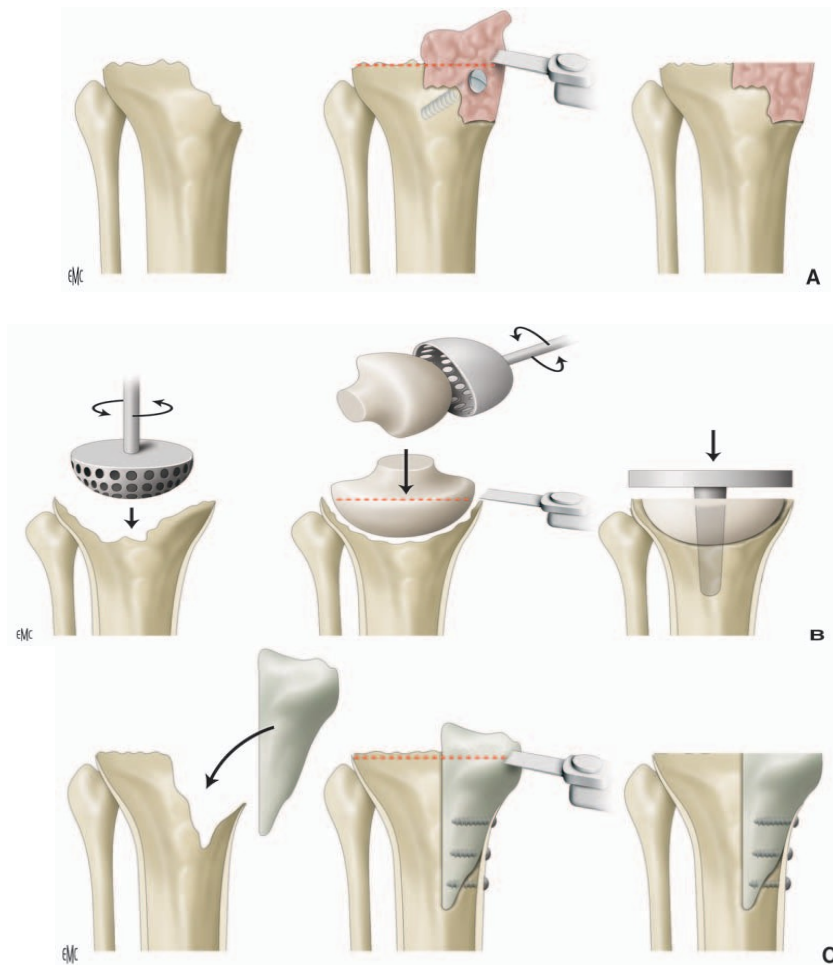
• **Allogreffes structurales :**

Elles permettent des reconstructions sur des PSO segmentaires importantes ou de combler une cavité centrale géante.

C'est la tête fémorale de banque qui est souvent la plus utilisée. Dans un premier temps, le site receveur est préparé à l'aide d'une fraise à cotyle jusqu'à exposer un os spongieux vivant. La tête fémorale est ensuite travaillée avec une fraise concave dont le diamètre est inférieur de 2 mm à celui de la fraise convexe. Enfin, une fixation temporaire ou définitive est assurée par des broches ou vis positionnées en dehors des zones de préparation osseuse habituelle pour la future prothèse (Figure 60-B).

Pour la reconstruction d'un condyle, d'un plateau tibial, voire d'une épiphyse complète, il est fait appel à une allogreffe « massive » sélectionnée le plus précisément possible après mesure radiographique de la pièce elle-même et du defect à combler. L'allogreffe est ensuite retaillée précisément à la forme de l'espace à combler et de façon à restaurer le niveau optimal de l'interligne articulaire. Lorsqu'elle est possible, la stabilisation par encastrement doit être

privilegiée (Figure 60-C) en choisissant une greffe légèrement sous-dimensionnée. Une fixation par vis ou plaque est parfois indispensable même si elle peut entraîner des difficultés de fermeture notamment au tibia. Les rotations doivent être bloquées par la découpe de marches d'escalier à la jonction greffe-hôte. Les études histologiques rapportent que ce type d'allogreffe procure une solidité immédiate et qu'elles peuvent consolider à la jonction avec l'os receveur, mais elles ne sont pas réhabitées et ne peuvent donc pas se remodeler sous l'effet des forces auxquelles elles sont soumises. Elles présentent ainsi un risque de rupture secondaire après 4 à 5 ans.



**Figure 59 :Allogreffes monobloc**

Comblement de pertes de substance osseuse (PSO) à l'aide d'allogreffes monobloc. Un bloc encastré, appuyé sur une zone stable est fixé et recoupé à la scie oscillante (A). En cas de PSO cavitaire en « cornet de glace », le comblement peut être réalisé à l'aide d'une tête fémorale fraisée au diamètre approprié (B). Une allogreffe massive peut être encastrée et ostéosynthésée en cas de PSO majeure (C).

### 3. TANTALUM :

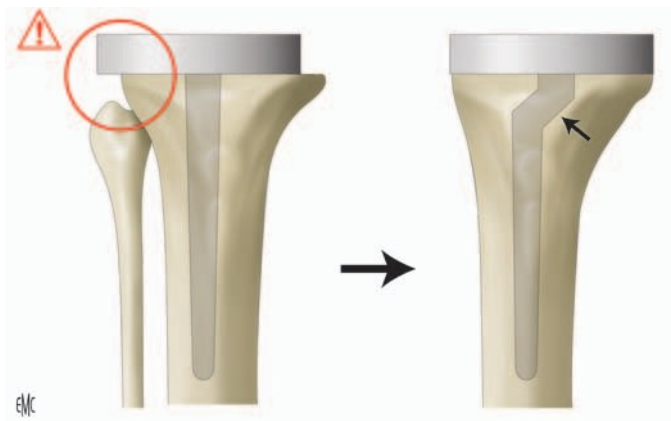
Le tantalum est un métal qui peut être usiné selon différentes formes et épaisseurs, permettant ainsi de combler bon nombre de PSO. Il possède quelques propriétés intéressantes : haute élasticité qui entraîne probablement moins de « *stress shielding* », haute résistance mécanique qui permet une mise en charge immédiate [38] et enfin haute porosité et excellente ostéoconduction [39]. Ses inconvénients principaux sont le prix lié à la difficulté d'usinage et le manque de recul quant à son utilisation en pratique clinique.

#### • TIGES CENTROMEDULLAIRE :

Le comblement de pertes de substance, en particulier par greffe impose l'utilisation de tiges centromédullaires qui permettent une meilleure répartition des contraintes mécaniques et évitent la bascule des implants. Ces tiges peuvent être de différentes longueurs et fixées par du ciment ou de type « *press fit* » non cimentées. Leurs résultats sont comparable [40]. La plupart des systèmes de prothèses de reprise privilégient une reconstruction à *partir de la diaphyse* : après alésage, une tige centromédullaire « *press-fit* » adaptée au canal de la partie haute de la diaphyse tibiale est introduite. La reconstruction est alors réalisée à partir de cette tige. L'adaptation est optimale, ce qui diminue le risque de bascule en fin d'impaction, ou de fausse route. La tige doit être non cimentée. Du fait du décalage fréquent entre canal médullaire et épiphyse, cette option impose de pouvoir décaler le plateau tibial par rapport à la tige (figure 61).

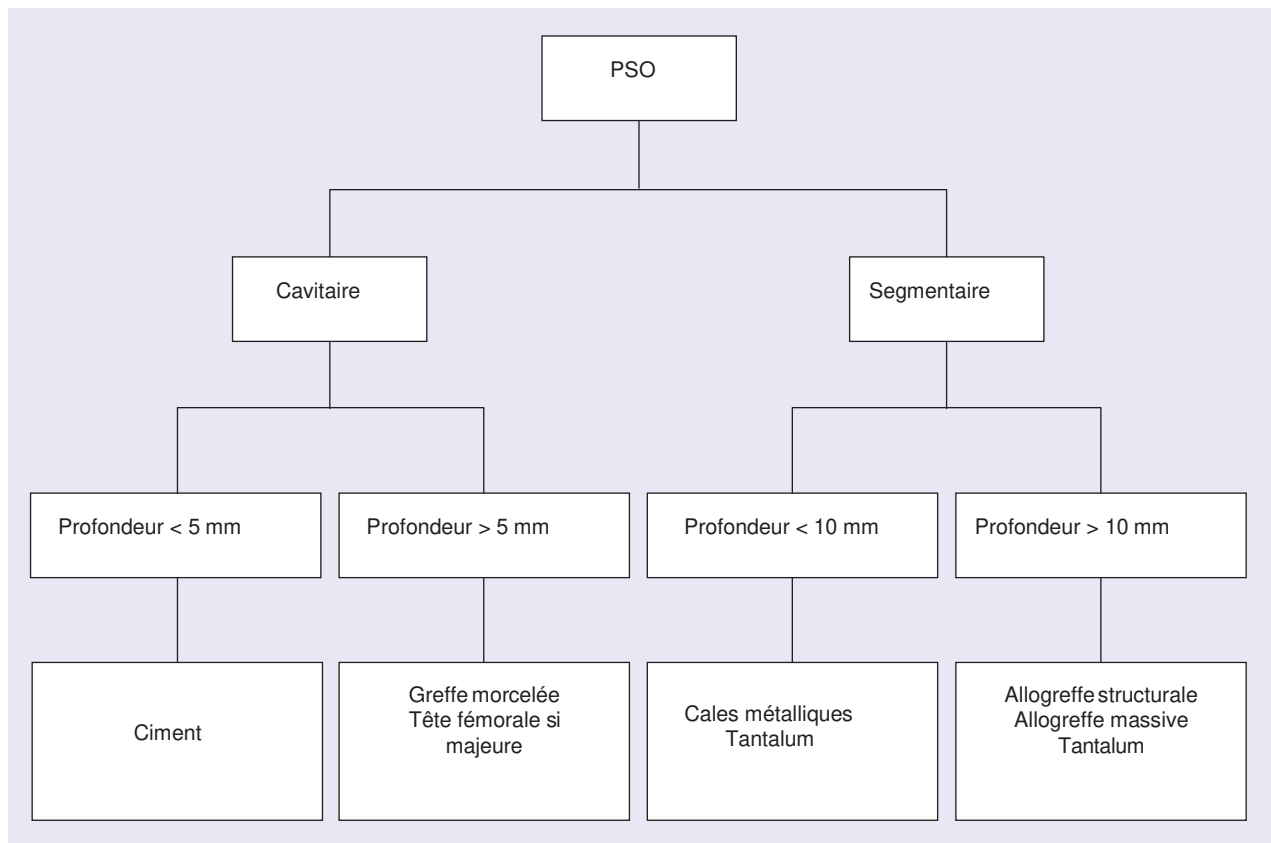
Ces tiges « *press-fit* » peuvent parfois être source d'erreurs et de malpositions notamment s'il s'agit d'un tibia courbe avec valgus diaphysaire. Dans ce cas, il est préférable d'utiliser des tiges plus étroites et de réaliser la reconstruction à *partir de l'épiphyse* : la pièce tibiale avec ses cales éventuelles est ici adaptée à l'anatomie locale épiphysaire et la correction est déterminée à partir de guides centromédullaires fins ou extra- médullaires. En dernier lieu, une tige prothétique centromédullaire longue est mise en place. Elle est de plus petite taille et ne peut occuper tout le canal médullaire. Cette technique impose un cimentage complet de la tige, ce qui peut poser des problèmes

techniques en cas de reprise ultérieure.



**Figure 60:** Tiges centromédullaires.

Du fait d'un décalage fréquent entre l'axe du canal médullaire et l'épiphyse, il est parfois nécessaire, en cas d'utilisation de tiges *press-fit*, d'utiliser des systèmes de décalage de l'embase tibiale.



**Figure 61:** Arbre décisionnel

*Comblement des pertes de substance osseuse (PSO) en fonction de leur profondeur et de leur type cavitaire ou segmentaire.*

### 3.1.6.Extraction de pièces prothétiques :

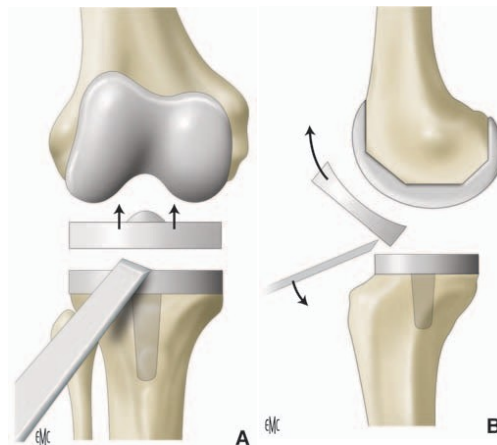
L'extraction de pièces prothétiques peut être très facile en cas de descellement, mais difficile dans les autres cas, particulièrement s'il s'agit d'une prothèse non cimentée. Avant d'extraire les implants, on repère le niveau optimal de l'interligne articulaire comme défini lors de la planification préopératoire et on fore des « trous repères » à une distance connue de cette interligne de part et d'autre de celui-ci, ce qui permet de conserver un repère tout au long de l'intervention. Les épicondyles peuvent également être utilisés comme repère en cours d'intervention. Griffin [47] a établi un rapport fixe entre le diamètre transépicondylien (DTE) du genou et la distance entre les épicondyles et l'interligne articulaire (DEI). Du côté médial :  $DEI = DTE \times 0,36$  (chez la femme) ou

0,35 (chez l'homme). Du côté latéral :  $DEI = DTE \times 0,32$  (chez la femme) ou 0,31 (chez l'homme).

Par des gestes techniques appropriés, l'objectif primordial est ensuite d'éviter à tout prix une aggravation des PSO.

#### a) Ablation du PE:

S'il existe une embase métallique, il faut forcer le système d'encliquetage, généralement antérieur, grâce à un ciseau frappé. La partie antérieure de l'insert est ensuite relevée et portée vers l'avant grâce à une rugine qui fait levier sur le bord antérieur de l'embase métallique. Dès que possible, il faut porter l'insert vers le haut, le long de la courbure fémorale pour dégager le relèvement postérieur (figure 63). S'il s'agit d'un insert postéro-stabilisé par une came centrale qui nécessite une flexion importante pour se désengager de la boîte fémorale, il ne faut pas hésiter à la sectionner prudemment.



**Figure 62:**L'ablation du polyéthylène tibia.

*peut être réalisée d'emblée, ce qui facilite la mobilisation et l'abord articulaire (A, B).*

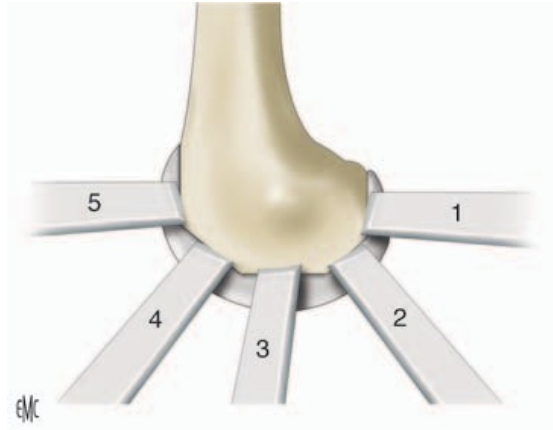
#### b) Ablation de la pièce fémorale :

L'implant fémoral est progressivement libéré en utilisant des ostéotomes introduits idéalement à la jonction implant/ciment. Ce travail minutieux doit concerner successivement la trochlée, les condyles distaux, les chan-freins

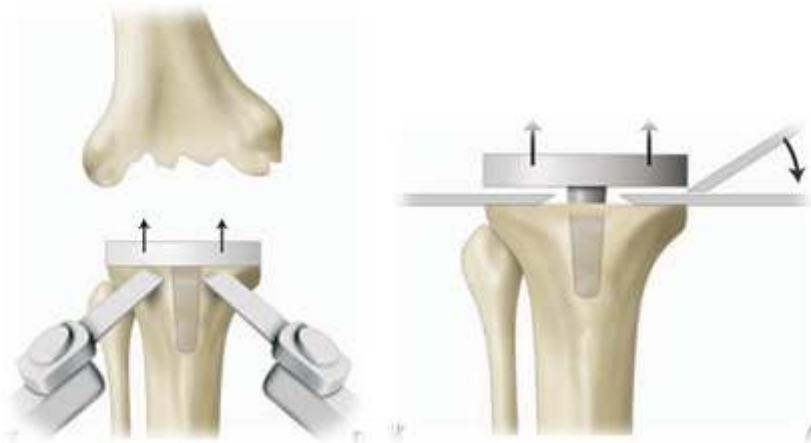
antérieurs et postérieurs éventuels sans oublier les condyles postérieurs (figure 60). Un artifice classique est constitué par l'utilisation d'une scie de Gigli qui est introduite dans une petite tranchée osseuse au bord supérieur de la trochlée et est conduite au ras de l'implant jusqu'à la boîte de postéro-stabilisation ou jusqu'à d'éventuels plots condyliens. L'ablation du ciment restant est alors menée avec la même instrumentation que pour une reprise de prothèse totale de hanche (PTH). La fenêtre ou la corticotomie doit être fermée en fin d'intervention par cerclages ou câbles métalliques.

### **c) Ablation de la pièce tibiale:**

Une fois l'implant fémoral extrait, la flexion augmente encore ce qui doit permettre une exposition de toute la périphérie du plateau tibial, condition sine qua non à son extraction. Elle obéit aux mêmes règles (pas de levier) et utilise les mêmes instruments (figure 64). Lorsque le plateau métallique peut être désolidarisé du plot central, l'ablation peut se faire en deux temps. Le plus souvent, le décollement du plateau tibial et sa mobilisation permettent une ablation de l'ensemble à l'aide d'un chasse-greffon. Dans les cas où la fixation de la tige centromédullaire empêche la mobilisation, si l'embase peut être enlevée, la tige est décollée progressivement par le haut à l'aide d'ostéotomes de petite taille. Sinon, une fenêtre tibiale doit être réalisée soit antéro-médiale, soit à partir du relèvement de la TTA qui est une voie d'abord confortable.



**Figure 63:** Ablation progressive de la pièce fémorale à l'aide d'ostéotomes fins.

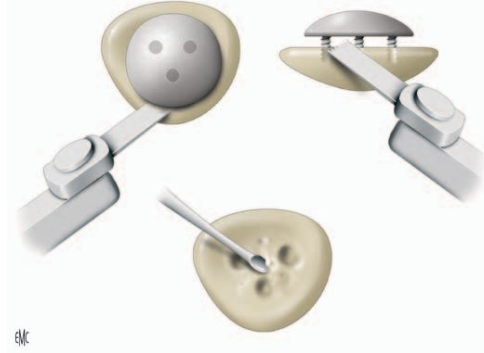


**Figure 64:** L'ablation de la pièce tibiale.

doit être progressive : des ostéotomes fins sont glissés entre l'embase et le ciment afin de la libérer progressivement. Il faut veiller à ne pas pénétrer dans l'os spongieux particulièrement fragile à ce niveau. En cas d'embase tibiale « tout poly-éthylène » une recoupe à la scie oscillante à la jonction ciment- polyéthylène (PE) est généralement possible (A,B).

#### **d) Ablation du bouton rotulien:**

L'ablation du médaillon rotulien peut être évitée si celui-ci n'est pas descellé ou usé. Dans les cas où l'extraction est impérative, on utilise une scie oscillante insinuée au ras du médaillon dans l'épaisseur de la couche de ciment (figure 66). Les plots et le reste du ciment sont alors enlevés à la curette.



**Figure 65:** Ablation du bouton rotulien

#### **3.1.7. Bilan des PSO:**

Malgré toutes les précautions, l'ablation des implants aggrave les lésions osseuses dans 20 % des cas [48]. L'os est en effet fragilisé par le descelllement, le granulome, la réduction de l'appui, et ces facteurs s'ajoutent à la déminéralisation normale observée dans l'année qui suit la mise en place d'une prothèse de première intention. Après ablation des pièces, un curetage soigneux des extrémités osseuses doit être réalisé avec ablation des débris de ciment, curetage des géodes, synovectomie et lavage abondant. Le produit de curetage doit être envoyé en bactériologie et au laboratoire d'anatomopathologie à la recherche systématique de signes d'infection.

À ce stade, les PSO peuvent être évaluées et la reconstruction envisagée. Les conséquences techniques des PSO sont différentes selon qu'elles sont de types cavitaires ou segmentaires. De même, leur topographie et leur importance

conditionnent la difficulté de la reconstruction.

### 3.1.8.reconstruction osseuse et équilibrage ligamentaire :

La reconstruction et l'équilibrage ligamentaire doivent suivre une démarche progressive ayant pour objectif l'utilisation de la contrainte minimale. Dans certains cas rares (2 % des cas pour Hutten) [49], la reprise d'une prothèse conservant le ligament croisé postérieur peut se faire par ce même type d'implant. Le plus souvent, une prothèse postéro-stabilisée classique peut être utilisée et ça n'est qu'en cas d'impossibilité de stabiliser le genou par une prothèse de ce type qu'un passage à une prothèse contrainte peut s'envisager. Il peut alors s'agir soit d'une prothèse postéro-stabilisée contrainte (PSC) de type *constrained condylar knee* ou « CCK » soit d'une prothèse charnière rotatoire (CR). Ce choix ne peut donc être fait qu'en fin d'intervention, après avoir réalisé des essais avec un plateau postéro-stabilisé « standard ». Si une contrainte doit être utilisée, une prothèse CR est privilégiée dans les cas rares où il persiste une laxité en extension et une prothèse PSC, si la stabilité en extension est bonne, mais qu'il persiste une laxité en flexion (tableau 4) [49]. Le principe de l'équilibrage ligamentaire est d'analyser séparément la flexion et l'extension, en sachant que de multiples allers et retours sont nécessaires en cours d'intervention

*L'espace en flexion* est conditionné par :

- l'épaisseur du polyéthylène tibial ;
- la taille de la pièce fémorale prothétique : plus sa taille augmente, plus son diamètre antéropostérieur augmente et plus l'espace en flexion diminue ;
- l'utilisation d'une tige fémorale décalée (Offset) : un décalage en avant augmente l'espace en flexion, un décalage en arrière diminue l'espace en flexion ;

- la rotation de la pièce fémorale : une malrotation interne de la pièce fémorale entraîne une laxité latérale en flexion. La correction par mise en place d'une cale métallique postérolatérale corrige cette laxité asymétrique.

L'*espace en extension* est conditionné par :

- l'épaisseur du polyéthylène tibial ;
- le positionnement de la pièce fémorale : plus elle est distale, plus l'espace en extension est serré.

**Tableau 4:** Choix de la contrainte en fonction de la laxité résiduelle en fin d'intervention

Stabilité en flexion	Stabilité en extension	Type de contrainte
+	+	<b>PS</b>
±	+	<b>PS</b>
-	+	<b>PSC</b>
-	-	<b>CR</b>

**Tableau 5:** Facteurs influençant les espaces en flexion et en extension dans les changements de prothèse totale du genou

	Espace en flexion	Espace en extension
<b>Polyéthylène tibial</b>	+	+
<b>Taille de la pièce fémorale</b>	+	-
<b>Position de la pièce fémorale</b>	-	+
<b>Offset fémoral</b>	+	-

**a) Equilibrage ligamentaire en flexion :**

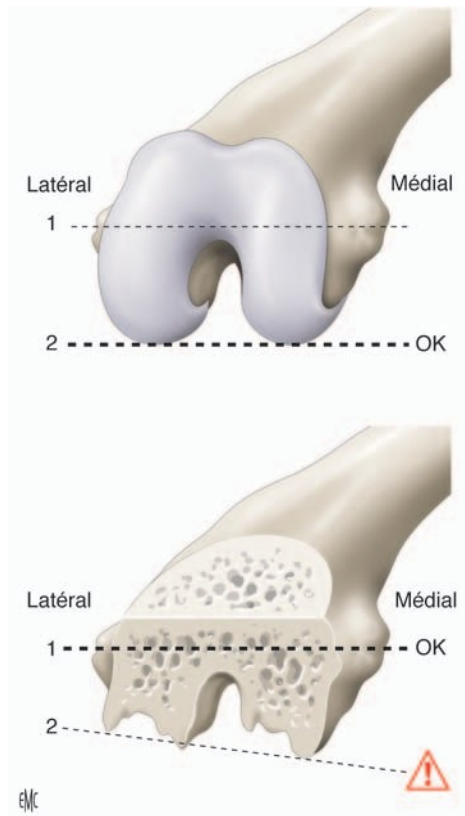
Alors que la pièce tibiale d'essai est en place, le temps fémoral peut être

débuté. Une pièce fémorale d'essai montée sur une tige centromédullaire est introduite. La taille de départ est déterminée en tenant compte de :

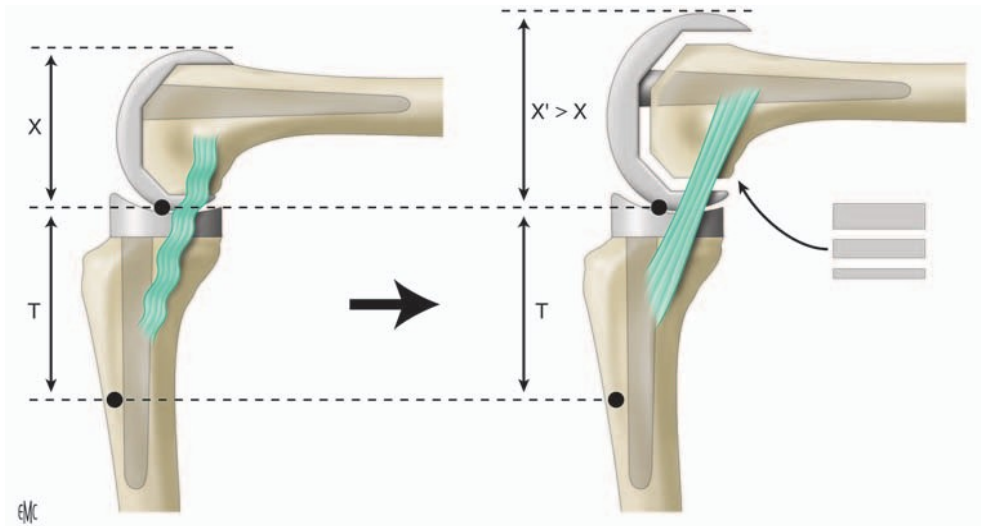
- l'analyse radiographique préopératoire avec calques, en utilisant éventuellement les radiographies du genou controlatéral ;
- la taille de la pièce fémorale enlevée ;
- la taille de la pièce tibiale qui a été choisie à l'étape précédente.

Le positionnement rotatoire de la pièce fémorale est difficile à ce stade car le plan bicondylien postérieur de référence a disparu (figure 67) et les PSO enlèvent toute fiabilité aux condyles restants de même qu'à la trochlée. Le repérage ne peut donc se faire que par rapport à l'axe transépicondylien [50]. Le scanner préopératoire peut être utile à ce stade. L'équilibrage en flexion se fait alors en jouant sur la taille de la pièce fémorale : celle-ci doit être choisie de façon à permettre une bonne stabilité en flexion sans toutefois être trop débordante en médiolatéral. Le defect osseux postérieur apparaît entre le résidu condylien postérieur et la prothèse est comblée par des cales métalliques (figure 64). À ce stade, l'analyse nécessite de passer de la flexion à l'extension régulièrement. Tout geste agissant sur les deux espaces doit être validé par des essais dans les deux positions et mûrement réfléchi.

Plusieurs situations peuvent se rencontrer à ce stade (figure 68).

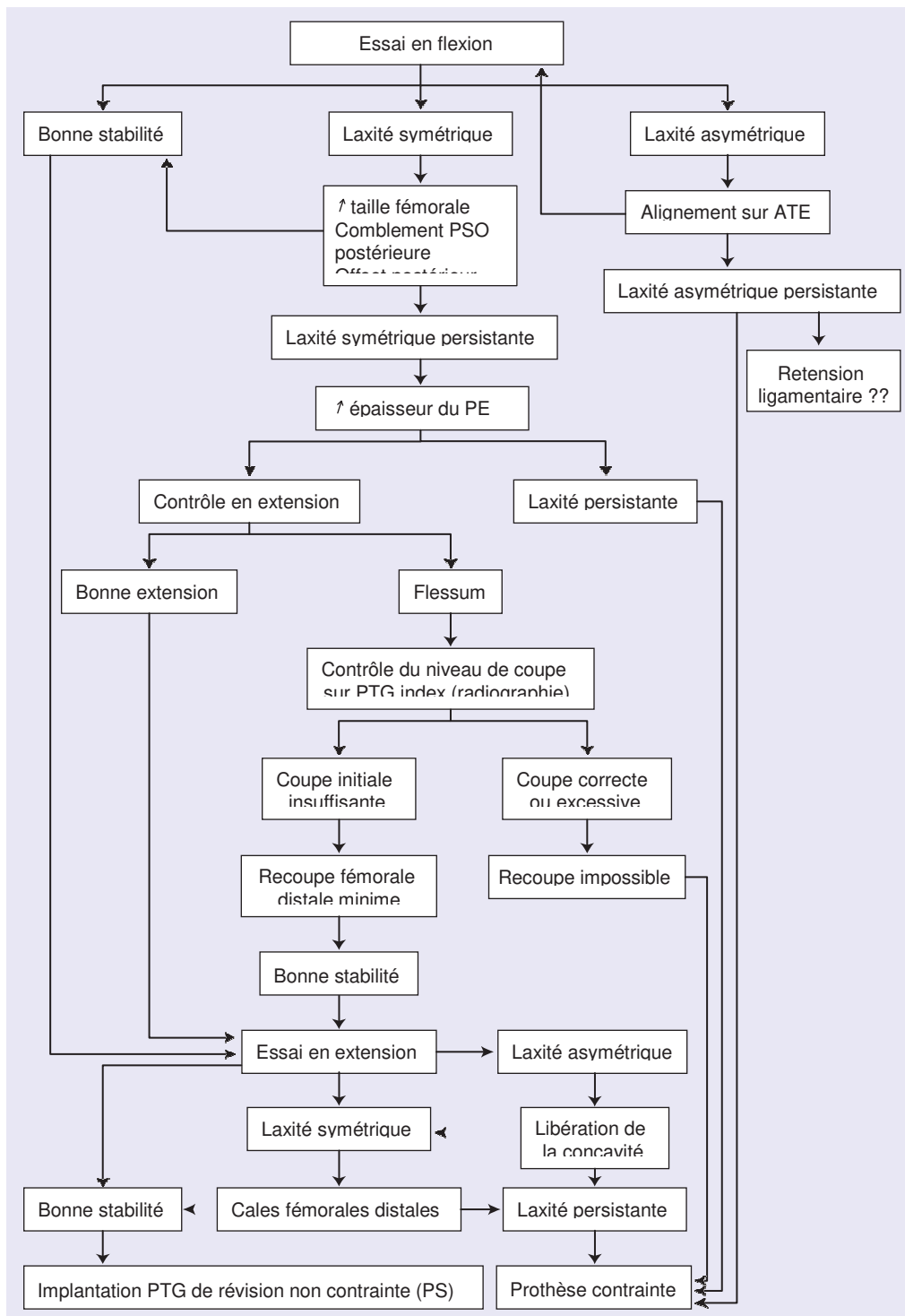


**Figure 66:** Repérage de la ligne bicondylienne.



**Figure 67:** Équilibrage ligamentaire en flexion.

Après positionnement de la pièce tibiale en position conforme à la programmation préopératoire (hauteur T par rapport au repère initial) la laxité en flexion est corrigée en augmentant la taille de la pièce fémorale. La perte de substance postérieure est alors compensée par des cales métalliques condyliennes postérieures



**Figure 68:** Arbre décisionnel

- **Laxité symétrique en flexion :**

La taille de départ est insuffisante. On essaye alors successivement les tailles croissantes jusqu'à celle donnant une bonne stabilité en flexion. Si cette taille est compatible avec la morphologie du fémur (pas de débord latéral) et avec la taille de la pièce tibiale, on peut alors passer à l'extension. Sinon, on utilise successivement les deux artifices suivants jusqu'à obtenir une bonne stabilité. On utilise un décalage postérieur de la tige fémorale (Offset) qui décale la pièce fémorale vers l'arrière.

En cas d'échec ou d'impossibilité (pas de tiges décalées) on augmente alors l'épaisseur du polyéthylène tibial de manière contrôlée afin de ne pas trop modifier le niveau de l'interligne articulaire et en contrôlant l'effet sur la stabilité en extension.

En cas d'échec, on envisage l'utilisation d'un système contraint.

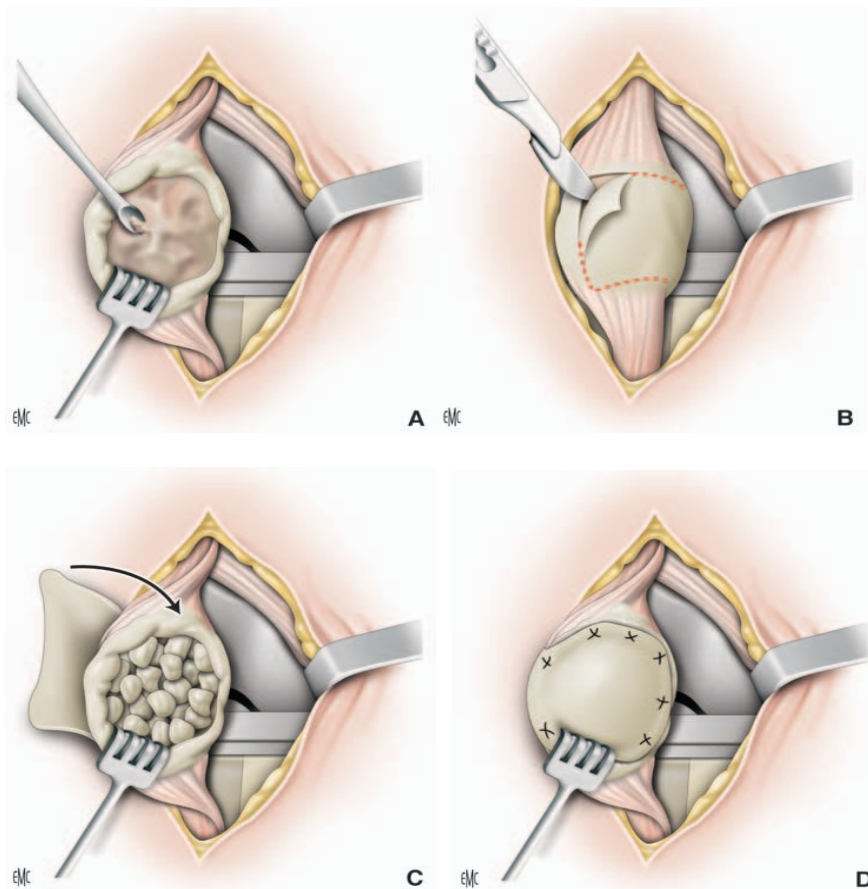
- **laxité asymétrique en flexion :**

Une laxité asymétrique en flexion peut être liée soit à une PSO postérieure asymétrique, soit à une lésion ligamentaire, soit à une malposition rotatoire de la prothèse index. Il faut donc tracer l'axe transépicondylien qui est le seul repère fiable utilisable dans ce contexte et repositionner la pièce fémorale parallèlement à cet axe à l'aide de cale(s) postérieure(s). L'épaisseur des cales est alors ajustée afin de stabiliser le genou en flexion. En cas de laxité résiduelle inacceptable, une retente ligamentaire ou le recours à une prothèse contrainte doivent être envisagés.

### **b) Reconstruction Rotulienne:**

Plusieurs options sont possibles pour la prise en charge de la rotule. Si l'on dispose d'un implant rotulien bien fixé, en bonne position et en bon état, il faut le maintenir en place. Cela permet de réduire le temps opératoire et le risque fracturaire.

- Si le médaillon est descellé, usé ou mal positionné, il doit être enlevé et si le stock osseux résiduel est suffisant (min 10 mm d'épaisseur) un nouveau médaillon standard est utilisé.
- Si le stock osseux est insuffisant, on laisse parfois la rotule osseuse telle qu'elle est, mais les résultats fonctionnels semblent meilleurs (moins de douleur rotulienne et de difficulté dans les escaliers) si l'on reconstruit l'épaisseur du couple rotule- médaillon, en moyenne de 21 mm.



**Figure 69:** Reconstruction Rotulienne

- A. Curetage soigneux pour éliminer membranes, os nécrotique, débris de ciment et de polyéthylène.  
 B. Décollement d'un feuillet fibreux prérotulien.  
 C. Mise en place de greffons osseux sur lesquels le feuillet est rabattu.  
 D. Aspect final après suture périphérique

### **3.1.9.Fermeture et suites opératoires:**

Après fixation des pièces prothétiques et réduction de la rotule, la flexion peut être très limitée alors qu'elle était correcte rotule luxée. Les seules options sont alors de libérer d'éventuelles adhérences entre le quadriceps et le fémur et de remonter la rotule en cas de rotule basse. Cela oblige à fixer la TTA en position plus proximale. Des micro-incisions dans le tendon quadricipital (Pie Crusting) peuvent également être envisagées. La fermeture n'a aucune spécificité par rapport aux prothèses de première intention. Elle est réalisée sur un genou en flexion sauf en cas de tension cutanée excessive qui parfois impose de réaliser la fermeture en extension. La fermeture cutanée doit être particulièrement méticuleuse compte tenu des risques de nécrose ou de désunion de cicatrice. La rééducation est débutée le plus tôt possible et est limitée en fonction de l'état cutané et des gestes associés sur l'appareil extenseur.

Reprises Septiques :

### **3.2.Reprise septique :**

En cas de diagnostic d'infection et de décision chirurgicale, deux options peuvent être envisagées.

#### **3.2.1Reprise en un temps**

Bien qu'il s'agisse d'une procédure souvent efficace à la hanche (92 % de succès), elle donne souvent de moins bons résultats au genou. Elle ne peut être proposée qu'en cas de première infection à germe à Gram positif dont l'antibiogramme est connu, en l'absence de fistule chez un patient immunocompétent à la condition d'utiliser un ciment imprégné d'antibiotique et de poursuivre l'antibiothérapie plusieurs mois en postopératoire.

#### **3.2.2.Reprise en deux temps**

Lors du premier temps, on aborde le genou en reprenant la cicatrice initiale

et en excisant les éventuels trajets fistuleux. Dès l'arthrotomie, des prélèvements bactériologiques sont réalisés et intéressent le liquide articulaire à l'aide de plusieurs seringues. On procède ensuite à l'ablation minutieuse des implants selon la technique décrite dans le volet aseptique. Les fausses membranes situées aux interfaces périprothétiques et dans les canaux médullaires sont également prélevées pour analyse bactériologique. Un minimum de six prélèvements doit être réalisé. Ces prélèvements doivent être complétés par des prélèvements anatomopathologiques. Tous les résidus de ciment ainsi que les tissus nécrotiques doivent être enlevés à la curette et la pince gouge. On procède ensuite à un lavage abondant de la cavité articulaire avec 12 l de sérum physiologique pulsé dont seul l'effet mécanique compte.

Un espaceur en ciment chargé d'antibiotiques (ciment à la gentamycine avec, pour certains, adjonction d'antibiotiques complémentaires) fabriqué manuellement est laissé dans la cavité articulaire. La concentration en antibiotique ou antifongique doit être suffisante pour obtenir une efficacité biologique sans toutefois altérer trop les propriétés mécaniques du ciment. En cas d'infection fongique, 500 mg d'amphotéricine B sont mélangés à une dose de 40 g de ciment.

L'espaceur permet d'éviter la rétraction tissulaire et facilite la réimplantation. Il forme toutefois un corps étranger, ce qui est discutable sur le plan bactériologique. Il est traditionnellement monobloc, réduisant ainsi l'inflammation tissulaire et la formation de débris. Il peut être également articulé, permettant ainsi de diminuer le recours aux abords extensifs lors du second temps (TTA et autres) et réduisant les pertes osseuses sans toutefois réellement améliorer la mobilité postopératoire.

Dans ce cas, il peut être moulé lors de l'intervention : la réalisation commence au fémur, genou fléchi. Il faut mouler un espaceur distal hémicylindrique, complété par une quille d'ancrage adaptée à l'orifice présent. Le

bouclier trochléen et les condyles postérieurs sont reconstitués. L'épaisseur distale du spacer doit reproduire celle du composant extrait et du stock osseux réséqué. L'élément tibial est ensuite confectionné, plat, recouvrant la totalité de la surface, également équipé d'une quille cimentée d'ancrage et d'une épaisseur procurant une stabilité satisfaisante. Pour faciliter son extraction ultérieure, le ciment doit être appliqué après la phase de durcissement. Des spacer articulés préformés peuvent également être utilisés. La rotule n'est pas resurfacée après ablation du médaillon en polyéthylène.

L'espaceur peut amener certaines complications : instabilité, subluxation, fracture, difficultés de fermeture par excès d'encombrement. En cas d'extension de l'infection vers les cavités médullaires, des espaceurs intramédullaires peuvent être confectionnés avec le même ciment chargé d'antibiotique.

La cavité articulaire est refermée sur deux drains de Redon. La fermeture cutanée est confiée à des points séparés de nylon ou à des agrafes mais en aucun cas à un surjet intradermique.

Les drains sont laissés en place plusieurs jours et ensuite mis eux-mêmes en culture. Le membre est immobilisé dans une attelle cruromalléolaire d'extension. Une rééducation douce peut être débutée en cas d'utilisation d'un espaceur articulé. L'antibiothérapie intraveineuse est adaptée en fonction de l'antibiogramme reçu et poursuivie pendant plusieurs semaines. Lorsque la CRP est normalisée et que l'état des téguments est correct, on procède à la deuxième étape, généralement après un minimum de six semaines. Lors du deuxième temps, l'abord peut nécessiter un geste de type ostéotomie de la TTA ou *rectus snip* déjà décrit plus haut. L'abord articulaire est progressif jusqu'à ce que l'espaceur puisse être retiré en fléchissant le genou ou en le fragmentant à l'ostéotome. Dès l'arthrotomie, on procède à une série de nouveaux prélèvements bactériologiques qui intéressent aussi les éventuelles recoupes osseuses. La reconstruction peut alors commencer selon la planification

préopératoire classique.

En postopératoire, la CRP est mesurée régulièrement. Si au troisième mois postopératoire, la CRP est normalisée, un arrêt de l'antibiothérapie peut être discuté. Le taux de succès de cette procédure est de 90 % à 5 ans.

Si lors du second temps, l'aspect macroscopique suggère toujours une infection active, on procède à un nouveau débridement avec mise en place d'un nouvel espaceur avant d'envisager la réimplantation.

## **4. Les Indications Des reprises des Prothèses totales du genou :**

### **4.1. Reprise Aseptique :**

#### **4.1.1. Descellement Aseptique :**

Le descellement correspond à la perte de fixation de la pièce cimentée ou à l'absence d'ostéo-intégration ou à la perte de fixation d'une pièce non cimentée [54] [55] . C'est l'une des causes les plus fréquentes de douleurs après implantation d'une PTG.

On distingue :

- Le descellement aseptique : lié à l'usure, c'est un problème purement mécanique.
- Le descellement septique : d'origine infectieuse dont les caractéristiques et le traitement rejoignent ceux de l'infection de PTG (Reprise Septique).

Les Causes de Descellement :

On peut incriminer la distribution non physiologique des contraintes au niveau du quart supérieur du fémur ;

- L'effet cytotoxique du ciment sur l'os ;
- La qualité déficiente de l'os chez le sujet âgé ;

-La qualité du scellement et de l'implant ;

-Les réactions granulomateuses dues aux débris de polyéthylène ou du métal et l'infection

**a) Diagnostic :**

▪ **Radiologie :**

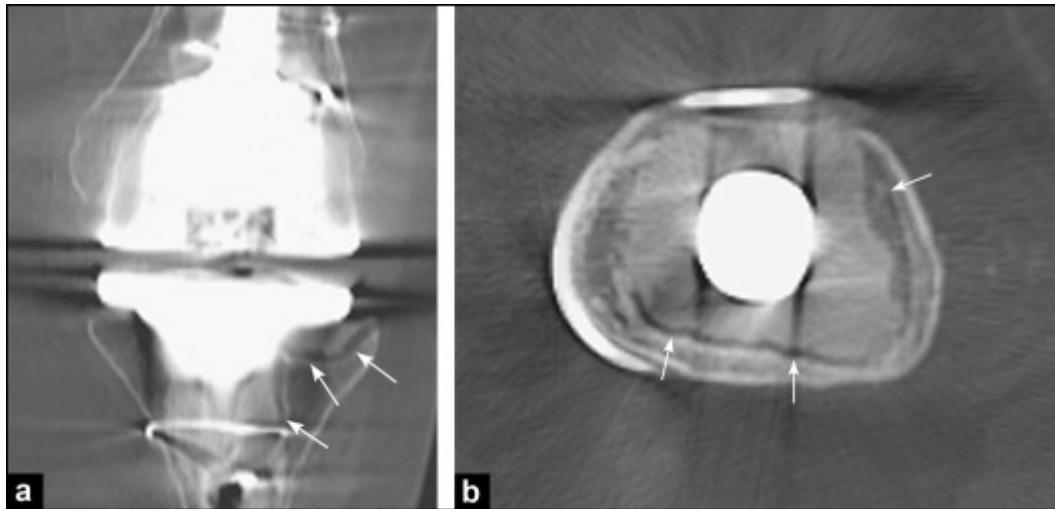
Les signes radiographiques cardinaux qui font suspecter un descellement sont l'apparition de liserés pathologiques péri-prothétiques, le déplacement des implants et la fracture du ciment péri-prothétique.

➤ **Lisé clair périprothétique :**

En théorie il ne doit normalement pas exister de liseré à l'interface os-métal. En réalité, un fin liseré inférieur à 2mm d'épaisseur peut être toléré à l'interface ciment-os ou à l'interface prothèse-os (prothèse non cimentée) s'il reste stable et s'il est apparu dans les six premiers mois (pour une prothèse cimentée) ou dans les deux premières années (pour une prothèse sans ciment) suivant la pose [56].

Un liseré supérieur à 2mm, un liseré apparu au-delà des délais précédemment définis ou un liseré évolutif avec le temps doit faire évoquer un descellement de la prothèse (figure 71). Celui-ci survient plus fréquemment au niveau de la pièce tibiale.

-des appositions périostées typiques.



**Figure 70 :** Liseré clair (flèches) à l'interface ciment-os, épais (supérieur à 2mm) en zones 3, 4, 6 et 7 de la pièce tibiale en rapport avec un descellement sur prothèse de reprise :

a : reconstruction TDM dans le plan coronal ; b : coupe TDM axiale.

### **Déplacement d'un implant prothétique par rapport au squelette porteur :**

La position angulaire des pièces prothétiques par rapport aux axes osseux doit être mesurée sur les clichés successifs de surveillance afin de détecter de façon objective et précoce la migration de l'implant.

### **Fracture du ciment**

Elle traduit simplement la migration ou la mobilité de l'implant prothétique par rapport à l'os porteur.

#### **▪ Biologie :**

Le bilan biologique doit comporter une mesure de la leucocytose

- la vitesse de sédimentation
- la CRP. En se rappelant que :
  - l'hyperleucocytose est fréquemment absente ;
  - l'élévation de la vitesse de sédimentation est aspécifique. Elle peut persister jusqu'à un an après la chirurgie, mais diminue généralement dès la

quatrième semaine postopératoire. Elle est évidemment présente dans d'autres infections ou affections inflammatoires concomitantes ;

- la CRP est élevée en postopératoire et se normalise entre la deuxième et la sixième semaine postopératoire. Si l'élévation persiste, un bilan complet s'impose [1]. Elle est également présente dans d'autres infections ou affections inflammatoires concomitantes ;

- l'association VS et CRP normales est très prédictive d'absence de sepsis.

-Une ponction articulaire doit être réalisée après une fenêtre antibiotique éventuelle de 4 à 6 semaines.

le diagnostic de sepsis est évoqué Si

- la numération et la formule leucocytaire rapportent plus de 2 500 éléments/mm<sup>3</sup> ou plus de 90 % de polynucléaires neutrophiles (PNN),. La sensibilité de la ponction est de l'ordre de 75 %.

- La culture est dite positive si le même germe est retrouvé dans deux prélèvements au moins. Une recherche d'acide désoxyribonucléique (ADN) ou d'acide ribonucléique (ARN) bactérien par PCR n'est pas perturbée par la prise d'antibiotique préalable. Il s'agit d'une technique d'avenir encore coûteuse (grande variété d'ADN et d'ARN microbien possible) et nécessitant une grande rigueur dans les manipulations afin d'augmenter sa spécificité.

- Des *frozen section* en peropératoire orientent vers l'infection si on identifie plus de 10 PNN par champ.

Une scintigraphie au TC 99m est réalisée avant toute ponction. Si elle est négative, le diagnostic peut raisonnablement être écarté. En cas de positivité, on réalise ensuite une scintigraphie aux globules blancs marqués à l'indium 111. La spécificité augmente ainsi à 95 %, mais sa sensibilité est faible dans les infections chroniques.

#### **4.1.2.Raideur :**

La fréquence de la raideur après PTG est très diversement estimée (1,3–12 %) [57]. Elle est néanmoins l'une des causes les plus fréquentes de ré-hospitalisation dans les 90 jours suivant la chirurgie et de gestes sans révision prothétique [57] ; la fréquence des reprises de PTG pour raideur était de 18 % (3<sup>e</sup> cause de révision prothétique après l'infection et l'instabilité) .

- Conduite à tenir diagnostique

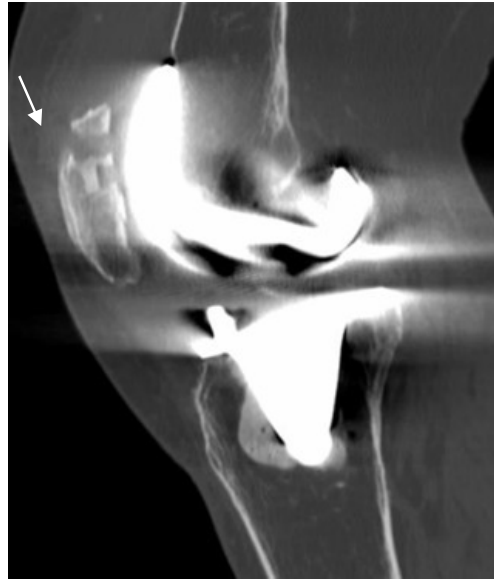
Interrogatoire, examen clinique, bilan d'imagerie et examens biologiques doivent s'efforcer d'identifier la(les) cause(s) de la raideur ; celle-ci peut être due à des facteurs liés au patient, à la pathologie, à des causes techniques et/ou postopératoires et à la rééducation.

##### **a) Interruption de l'appareil extenseur**

- **Fractures patellaires**

Il peut s'agir de fractures traumatiques ou de fatigue. Plusieurs facteurs prédisposent à leur survenue, comme l'ostéonécrose patellaire liée à l'atteinte des vaisseaux nourriciers extra-osseux lors de l'abord chirurgical ou à des lésions vasculaires intra-osseuses lors de l'implantation ; la surdimension des pièces prothétiques fémoro-patellaires ; l'amincissement excessif de la patella résiduelle en fin d'implantation et enfin un mauvais alignement induisent des contraintes excessives.

Ces fractures sont classées en trois types : dans les fractures de type 1, l'implant patellaire est stable et l'appareil extenseur continu. Les fractures type 2 comportent une interruption de l'appareil extenseur avec implant stable (type 2a) ou descellé (type 2b) (Figure 72). Enfin, le type 3 regroupe les fractures avec appareil extenseur continu et implant descellé. Elles se subdivisent en type 3a ou 3b selon que le stock osseux est de bonne ou de mauvaise qualité.



**Figure 71** : TDM en reconstruction sagittale. Fracture transversale de la patella passant par le plot d'ancrage : type 2 b.

- **Avulsion de la tubérosité tibiale antérieure**

Cette complication opératoire survient lors de l'exposition du plateau tibial et le retournement de l'appareil extenseur chez les patients présentant un tendon patellaire trop court ou des antécédents chirurgicaux (type ostéotomie) fragilisants.

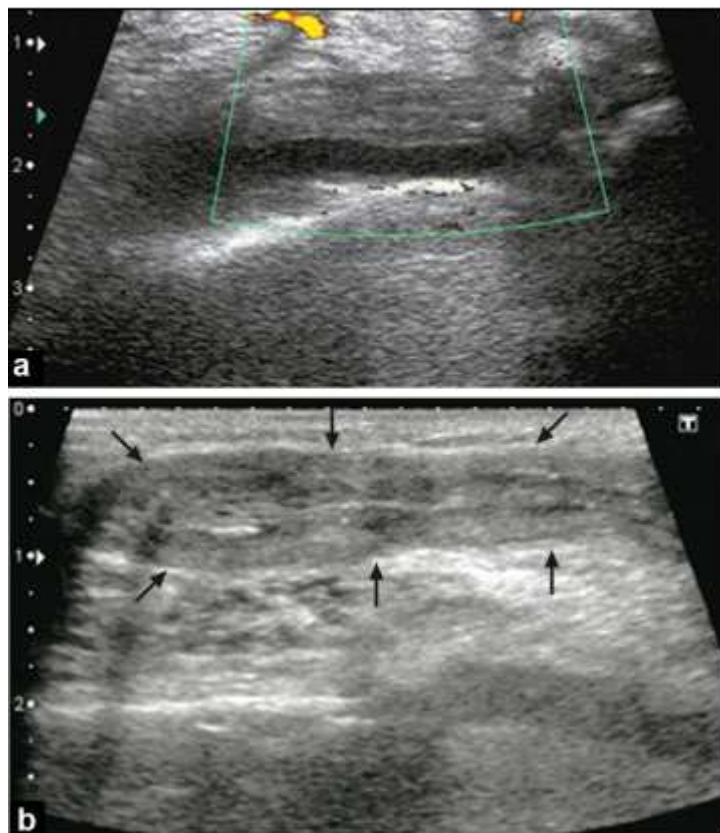
- **Rupture du tendon quadricipital ou du tendon patellaire**

Elle est d'origine traumatique ou favorisée par des phénomènes de dévascularisation postopératoire. L'examen clinique (instabilité, déficit d'extension active) et l'échographie [7] permettent de les suspecter.

- **Synoviopathies et accrochage synovial**

**Synoviopathies :**

L'épaississement fibreux de la membrane synoviale et de la capsule articulaire appelé arthrofibrose peut être à l'origine de douleurs postopératoires ou d'un enraidissement avec limitations invalidantes. Son diagnostic peut être suspecté à l'échographie (Figure 73) [8,7] devant un épaissement synovial supérieur à 3mm, associé à une hypervascularisation doppler de la membrane synoviale et de la graisse de Hoffa. Son traitement relève de la rééducation, voire de l'arthrolyse.



**Figure 72 :** Arthrofibrose : coupes échographiques à hauteur du récessus supra-patellaire. Plan axial (a) et plan sagittal (b) : net épaissement de la membrane synoviale (flèches).

- **Syndrome d'accrochage synovial, ou Clunk syndrome**

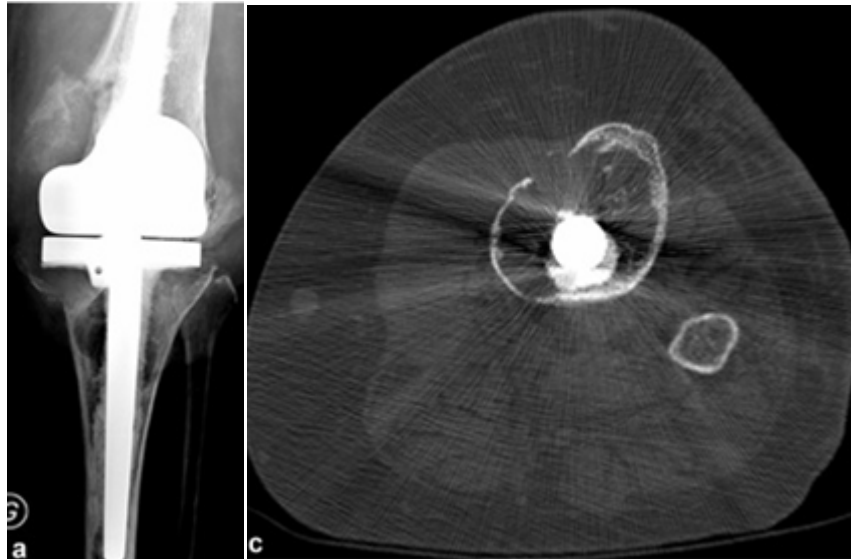
Il s'agit de l'incarcération d'un nodule fibreux sus trochléen dans l'échancrure intercondylienne d'une prothèse postéro-stabilisée. Il s'ensuit un blocage du genou en flexion, cédant brutalement lorsque le nodule se désincarcère de l'échancrure, produisant alors un ressaut à l'extension du genou.

## **b) Tendinopathies**

L'échographie reste l'outil idéal pour l'exploration des tendons périarticulaires [7]. Les tendinopathies patellaires et quadricipitales sont les plus fréquentes. Des tendino-bursopathies de la patte d'oie et du tendon réfléchi du demi-membraneux peuvent également s'observer, parfois en rapport avec un conflit sur débord médial prothétique.

- **Ostéolyse**

La libération de particules d'usure de polyéthylène engendre une réaction inflammatoire à corps étranger, avec création d'un granulome de résorption périarticulaire à l'origine d'une lyse osseuse, pouvant aboutir à des pertes osseuses importantes et secondairement au descellement des implants. Le diagnostic est évoqué devant des signes radiologiques objectifs d'usure du polyéthylène associés à une ostéolyse périprothétique parfois impressionnante. L'ostéolyse se produit partout où les histiocytes peuvent accéder : la lyse osseuse pourra donc se propager aux interfaces osseux d'une prothèse préalablement descellée. En l'absence de descellement, l'ostéolyse intéresse plus particulièrement la partie postérieure des condyles fémoraux, les zones d'insertion condylienne des ligaments collatéraux, la périphérie des plateaux tibiaux, les bords patellaires en périphérie du médaillon et le long d'éventuels trous de vis ou de la quille de l'embase tibiale. Il s'y associe en général un épanchement intra-articulaire et une synovite réactionnelle. Le diagnostic différentiel avec une complication infectieuse peut se révéler extrêmement difficile (Figure 74).



**Figure 73** : Usure majeure du polyéthylène avec importante ostéolyse périprothétique fémorale et tibiale associée à une fracture :

a : radiographie de face ; c : coupe TDM axiale.

- **Dissociation :**

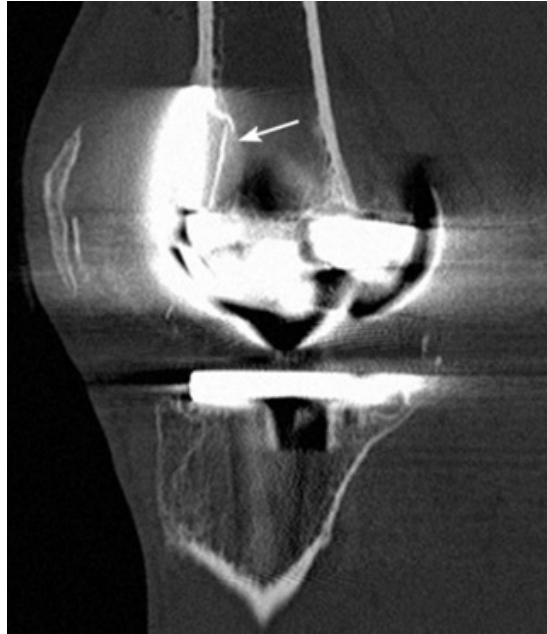
La dissociation du tampon de polyéthylène de son support patellaire ou de l'embase tibiale se traduit par une perte des rapports normaux entre les deux structures.

- **Rupture ou fragmentation du polyéthylène**

Sous la contrainte, le tampon usé peut se rompre ou se fragmenter.

#### 4.1.6. Fractures périprothétiques fémorales et tibiales

On distingue les fractures peropératoires, survenant sur un os fragile, traitées dans le même temps opératoire que l'implantation prothétique, et les fractures survenant à distance (Figure 75), au cours d'un traumatisme d'importance variable sur un os fragilisé par les implants (perte osseuse, ostéolyse périprothétique sur granulome particulaire...). Le traitement des fractures survenant après prothèse du genou dépend de trois paramètres [6] : le siège de la fracture (fracture en zone extra-prothétique ; en zone intra-prothétique ou au niveau de la quille prothétique), la stabilité de la prothèse et enfin le degré de déplacement.



**Figure 74 :** Fracture en zone intra-prothétique entraînant un recurvatum de l'implant fémoral.

#### 4.1.7. Ossifications hétérotopiques

Leur topographie est variable (tendineuse, ligamentaire, musculaire ou osseuse), tout comme leur caractère pathologique (Figure 76). Elles peuvent dans certains cas aboutir à un enraidissement ou accompagner un processus pathologique propre (infection, descellement...).



**Figure 75 :** Ossification hétérotopique pré-tibiale.

### **5.1.Reprise Septique :**

Les complications infectieuses sont rares et ne dépassent pas 2 % dans la littérature.. Il impose le plus souvent une réintervention (pour nettoyer l'articulation opérée et parfois changer la prothèse) ainsi qu'une antibiothérapie prolongée. [58] L'infection après arthroplastie totale du genou est un sujet d'intérêt pour les orthopédistes et les infectiologues. Des alternatives pour diminuer le taux d'infection après prothèse totale du genou ont longtemps été recherchées étant donné que ces taux continuent d'être compris entre 0,4 % et 2 % après arthroplastie primaire et entre 3,2 % et 5,6 % après révision. [59] Le suivi à long terme a montré un taux d'infection périprothétique de 1,55 % au cours des deux premières années après PTG et de 0,46 % par année après cette période, jusqu'à la dixième année. [106] Le taux de mortalité chez les patients de plus de 65 ans qui attendaient une intervention chirurgicale pour traiter l'infection de la prothèse variait de 0,4 % à 1,2 % et entre 2 % et 7% chez les patients âgés de plus de 80 ans.

### 5.1.1.Facteurs de risque :

[59] L'infection après PTG a été corrélée à un certain nombre de facteurs de risque: le diabète, la malnutrition, le tabagisme, les corticoïdes, un mauvais contrôle de l'anticoagulation, de l'obésité, du cancer, de l'alcoolisme, des infections urinaires, de multiples transfusions sanguines et des reprises chirurgicales. L'orientation actuelle est que de tels facteurs devraient être identifiés et une intervention multidisciplinaire devrait être mise en œuvre avant d'entreprendre toute procédure, dans le but de faire en sorte que le patient soit mieux apte.

[60] Le drainage prolongé pendant la période postopératoire et les complications cutanées sont également des facteurs associés à l'infection.

[60] L'Utilisation de l'antibioprophylaxie, la préparation du patient avant l'opération et l'asepsie rigoureuse au bloc ont réduit les taux de contamination per opératoire. Il y a quarante ans, un patient sur dix opérés pour PTG développait une infection. [61] Le risque infectieux est augmenté sur certains terrains comme la polyarthrite rhumatoïde, les prothèses à charnières ou une réintervention. [61] .

### 5.1.2.Identification du Germe :

Les germes les plus fréquemment rencontrés dans les cultures d'infection de la prothèse totale du genou sont staphylocoque à coagulase négatif (30-43%) et Staphylocoque aureus (12-23 %), suivis d'une contamination pluri microbienne (10%), Streptocoque (9-10 %), Les bacilles Gram négatifs (3-6 %) et les anaérobies (2-4 %). Aucun germe n'est isolé dans environ 11 % des cas.[62].

Tableau 6: Germes retrouvés dans l'infection des PTG.

Desplaces 2002 (PTH, PTG)	
<b>Infections monomicrobiennes</b>	86
<b>Cocci Gram positif</b>	74
<b>Staphylocoques à coagulase négative</b>	25
<b>S.Aureus</b>	23
<b>Streptocoques–Entérocoques</b>	9
<b>Bacille à Gram négatif</b>	16
<b>Anaérobies (P. acnes, Peptostreptococcus...)</b>	10
<b>Entérobactéries</b>	6
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	2
<b>Mycobacterium tuberculosis</b>	2
<b>Infections plurimicrobiennes</b>	11
<b>Prélèvements stériles</b>	3

### 5.1.3. Classification

De nombreuses classifications des infections sur prothèses ont été proposées. Certaines sont fondées sur le mode supposé d'inoculation : per- ou périopératoire par contamination directe ou secondaire en période postopératoire, souvent tardivement, par contamination hématogène le plus souvent à partir d'un foyer à distance. D'autres se fondent sur la date également présumée de la contamination de la prothèse ; postopératoire immédiate ou retardée. Mais ces classifications souvent théoriques ne recoupent pas les tableaux cliniques observés en pratique et ne permettent pas de proposer des recommandations thérapeutiques concrètes et pratiques. Or, celles-ci

doivent, en particulier, répondre à la question fondamentale qui est de déterminer s'il faut ou non changer la prothèse. C'est pour cette raison pragmatique que nous adoptons la description de Tsukayama et al. ou celle de Garvin définissant ainsi quatre modes de présentation clinique d'infection sur prothèse qui correspondent à quatre modes de prise en charge thérapeutique. Ce sont :

- l'infection postopératoire précoce (se manifestant moins d'un mois après l'intervention) ;
- l'infection chronique (se manifestant plus d'un mois après l'intervention) ;
- en général tardive, l'infection aiguë hématogène ;
- et un quatrième tableau clinique moins connu et souvent négligé, l'infection d'une prothèse que l'on pensait descellée pour des raisons mécaniques, mais dont les prélèvements bactériologiques peropératoires systématiques réalisés en nombre (lors de son remplacement) s'avèrent être positifs ou si la ponction préopératoire, parfois systématiquement réalisée, est positive. Il n'y a pas de différence selon qu'il s'agisse d'une hanche ou d'un genou.

**Tableau 7:** Classification des infections sur prothèse d'après Tsukayama

<b><i>Infection postopératoire précoce</i></b>	précoce, elle se manifeste moins d'un mois après l'intervention
<b><i>Infection chronique</i></b>	retardée, elle se manifeste plus d'un mois après l'intervention
<b><i>Infection aiguë hématogène</i></b>	en général tardive dans un contexte bactériémique
<b><i>Infection méconnue</i></b>	révélée par la positivité des prélèvements bactériologiques peropératoires lors de la reprise d'une prothèse descellée considérée comme aseptique

#### 5.1.4.Diagnostic :

Le diagnostic repose sur un faisceau d'arguments.

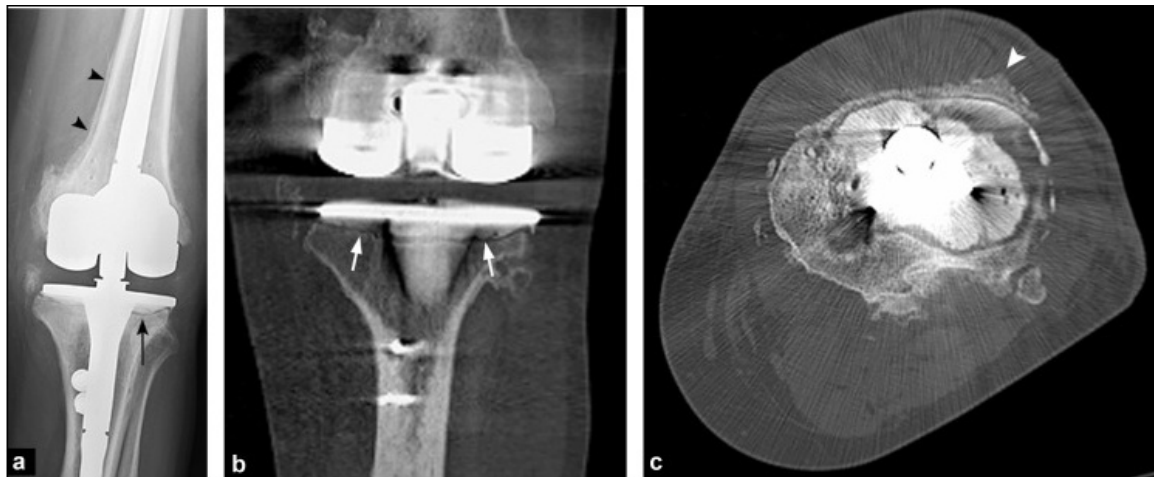
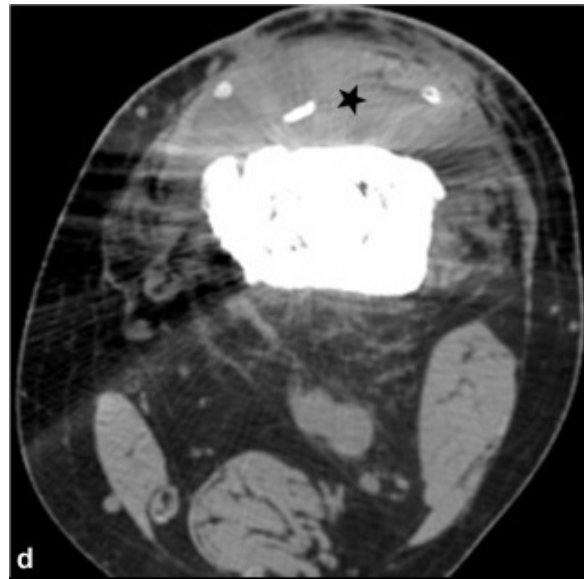
L'affirmation de l'infection [63] [29]:

Biologiquement : Aucun signe n'est spécifique [63]:

- Hyperleucocytose,
- Une VS accélérée,
- CRP augmentée.

Radiologiquement: Les signes radiologiques (Figure 77) sont inconstants et aspécifiques ; on doit rechercher :

- des signes de descellement (liseré clair, ostéolyse) rapidement progressifs ;
- 4. des réactions périostées en réponse au processus infectieux ostéomyélique ;
- des bulles d'air au sein des parties molles ou d'une collection, en rapport avec la production gazeuse bactérienne.



**Figure 76** : Descellement septique. Radiographie de face (a) et coupes TDM (b, c, d). Liseré (flèches) à l'interface ciment–os de l'embase tibiale (a, b, c) ; appositions périostées (têtes de flèches) (a et c) et épanchement intra-articulaire (étoile) (d)

**Le scanner** : il permet de faire le diagnostic de collection para-articulaire, d'épanchement néo-articulaire et de fistule cutanée et il renseigne sur leur topographie précise. L'arthro-TDM peut montrer le passage du produit de contraste dans ces zones d'ostéolyse et peut permettre la réalisation de prélèvements à visée bactériologique. Une ponction guidée par TDM peut être réalisée sur les zones d'ostéolyse.

.Un dosage des polynucléaires altérés dans le liquide articulaire semble présenter un intérêt diagnostique important [67] avec un taux de 1800 GB/mm<sup>3</sup> retenu comme assez spécifique d'une infection [2] [68]. Il ne faut pas hésiter à se mettre en relation avec le microbiologiste pour préciser les conditions de prélèvement et de transport [69] [70].

#### 5.1.5.Traitement :

L'objectif principal dans le traitement de l'infection après PTG est d'éradiquer l'infection. Le soulagement de la douleur et le rétablissement de la fonction sont des objectifs secondaires, mais pas moins importants [71] semaine post opératoire, elle est due à une contamination du site opératoire habituellement par la peau. Elle peut être subaiguë ou tardive dans ces cas il s'agit le plus souvent de contamination hématogène ou lymphatique à partir d'un foyer infectieux à distance. Il est indispensable de faire le diagnostic précocement afin de réaliser un traitement approprié et efficace. La clinique (fièvre, douleur et signes locaux), la biologie (VS, CRP), la scintigraphie osseuse aux leucocytes marqués et surtout la ponction articulaire afin d'isoler le germe permettront de confirmer le diagnostic. [72] L'analyse histologique des prélèvements peropératoires est rarement réalisée en routine. Pourtant elle permettrait de faire un diagnostic d'infection avec une sensibilité de plus de 80 % et une spécificité de plus de 90 %.

Le choix du meilleur traitement dépend de l'état du patient, de l'état de l'implant et du germe isolé.

Dans l'infection aiguë débutante le lavage débridement synovectomie du genou sans changement de la prothèse peut permettre la guérison. Dans les autres cas, l'ablation de la prothèse est indispensable .La nouvelle prothèse peut être réimplantée dans le même temps opératoire ou à distance après normalisation de la biologie. Le débridement est une bonne alternative pour les patients atteints d'infections postopératoires précoces et aiguës, pourvu que la durée des symptômes ne dépassent

pas trois semaines, un bon état cutané, l'implant intact et une antibiothérapie à action efficace. Il a été recommandé qu'un traitement antibiotique par voie veineuse initial soit utilisé pendant deux à quatre semaines, avec un relais orale après cette période.

## **E. ANALYSES DES RESULTATS:**

### **1. Epidémiologie :**

#### **1.1.Age :**

L'âge est un facteur important qui détermine le résultat fonctionnel et la longévité de la prothèse. Il a été prouvé que le risque de descellement aseptique diminue d'environ 1,8 % avec chaque an de plus de l'âge du patient au moment de la pose [88]. Pour les descellements septiques, l'âge constitue également un facteur de diminution de la résistance à l'infection et donc plus l'âge augmente plus le risque d'infection de la PTG augmente. Par ailleurs, plusieurs études ont montré que plus l'âge du patient, au moment de l'acte chirurgical, est élevé plus le résultat fonctionnel, est moins satisfaisant

Les reprises de PTG peuvent être l'apanage de toutes tranches d'âge, Pour la plupart des auteurs, elle concerne essentiellement l'âge adulte entre 60-80 avec une moyenne d'âge de 62,7 ans (29-97) dans une série de 255 cas réalisé par J. Pietrzak et al. en 2018

- 65,5 ans (38-79) était l'âge moyen dans une série de SOFCOT [15] à propos de 65 cas.

- R.Lancigua et P.le naya [73] dans une série dans une étude portant pour 17 patients objectivant que L'âge moyen à l'intervention était de 74 ans  $\pm$ 8 (52 à 86)

**C'est le cas dans notre étude, avec un âge moyen de 72 ans et une tranche d'âge entre 60 et 90 ans représentant 80 % des cas.**

**Tableau 8 :** Age moyen des patients au moment de l'intervention selon les séries

variables	SOFCOT 2000 N=68	J. Pietrzak et al N=255	R. Lancigu et al. N=17	notre série n=5
Age moyen à la reprise	62,7 ans (29–97)	65,5 ans (38–79)	74 ans ±8 (52 à 86)	72 ans (49-88)

### 1.2.Sexe :

Les femmes sont deux à quatre fois plus susceptibles de subir une reprise de PTG que les hommes, probablement en raison de la détérioration du squelette due à l'ostéoporose post ménopausique expliquerait la plus grande fréquence des descellements féminins dans la littérature.

J. Pietrzak et al. [74] dans une étude de 255 cas, le nombre de femmes étaient de 174 cas soit de 68 % alors que les hommes représentaient 81 cas avec un pourcentage de 31%.

Pour la série SOFCOT [15] à propos de 65 cas, le nombre des femmes était 55 soit 81% alors que le nombre des hommes était 13 soit 19%

**C'est le cas dans notre série, on note une prédominance féminine avec 4 femmes soit 80% et un seul homme soit 20%.**

**Tableau 9:** Répartition du sexe selon les séries

	SOFCOT 2000 N=68	J. Pietrzak et al N=255	R. Lancigu et al. N=17	Notre série n=5
<b>Sexe Homme/Femme</b>	81 (32 %)/174 (68 %)	13 (19 %)/55 (81 %)	6(35 %) / 11 (64%)	1(20%)/4 (80%)

### 1.3. Délai moyen avant la reprise :

Le délai moyen entre l'implantation primaire et la reprise était de 5,3 ans [34 jours–31 ans] dans la série de J. Pietrzak et al. [73] Alors que il était de 4,6 ans (0–10 ans) dans la série de SOFCOT [15].

**Le délai moyen avant la reprise de notre étude est de 8.2 ans, avec des extrêmes allant de 6mois à 10 mois, il est étroitement supérieur aux autres séries de la littérature.**

Tableau 10 : Délai moyen avant la reprise dans la littérature

	SOFCOT 2000 N=68	J. Pietrzak et al N=255	R. Lancigu et al. N=17	notre série n=5
<b>Délai moyen avant la reprise</b>	5,3 ans (34 jours–31 ans)	4,6 ans (0–10 ans)	3.3 ans	8.2 ans (6 mois -10 ans)

### 1.4. IMC :

Abdel et al. [75] ont montré qu'un BMI > à 35 kg/m<sup>2</sup> augmentait le risque de descellement tibial par 2.

La série de J. Pietrzak et al. [75] a objectivé que IMC moyen (minimum–maximum) était de 32,2 (24–48) kg/m<sup>2</sup>.

L'indice de masse corporelle (IMC) moyen était de 31+- 6 (21 à 42) et dix patients (59 %) étaient considérés comme obèses (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>).

**IMC moyen de notre étude était 27.45 (24 – 29)kg/m<sup>2</sup> , il est légèrement inférieure à celui de la littérature .**

**Tableau 11:** IMC moyen au moment de l'intervention selon les séries

variables	SOFCOT 2000 N=68	J. Pietrzak et al N=255	R. Lancigu et al. N=17	notre série n=5
<b>IMC moyen</b>	32,2 kg/m <sup>2</sup> (24–48)	NC	31 ± 6kg/m <sup>2</sup> (21 à 42)	29.2kg/m <sup>2</sup> (22.3-30.6)

### 1.5.Type de Prothèse de reprise :

Plusieurs auteurs ont montré que le risque de descellement avant deux ans était plus important avec des implants sans ciment que des implants cimentés mais que la tendance s'inversait après deux ans, et ils mettaient en évidence une meilleure survie des implants cimentés par rapport aux non cimentés avec un suivi de deux à onze ans.

J. Pietrzak et al. [76] ont rapporté une série de 255 cas dont 189 reprises étaient avec une PTG postéro stabilisé soit 76% , 40 PTG à charnière soit 16% ,18 PTG semi contrainte soit 7% , et 03 PTG à conservation de croisé , Concernant le resurfaçage , 214 reprises soit 92% étaient avec rotule resurfacé et 21 soit 8% la rotule était non resurfacée. Tous les implants ont été cimentés

SOFCOT [75] ont effectué une étude de 68 cas dont 41 PTG soit 60% était PTG à conservation de croisé , 20 PTG étaient PS soit 29% soit 7.3% et cinq PTG à semi contrainte soit 7.3%.

Hwang et al. [33] ont publié une série de 15 reprises pour descellement avec un recul moyen de 27 mois. Ils ont effectué 5 reprises par prothèses PS standard, 4 reprises par prothèses contraintes et 4 reprises par prothèses charnières. Tous les implants étaient cimentés.

**Nos résultats étaient comparables avec la littérature, tous les PTG de**



## 2. Indications :

J. Pietrzak et al. [77] ont rapporté une série de 255 cas que les reprises pour descellement aseptique représentaient (85 cas soit 33,3 %), la raideur (70 cas soit 27,5 %), la laxité fémoro-tibiale (39 cas soit 15,3 %) et les complications patellaires (34 cas soit 13,3 %) étaient les quatre premières causes. (Tableau 3 ). Les complications patellaires incluaient les ruptures tendineuses (10 cas) ; les défaillances mécaniques incluaient les usures de polyéthylène (8 cas).

Dans cette étude, le descellement aseptique est devenu la première cause de reprise passant devant les complications patellaires qui étaient la première cause de reprises en se comparant avec l'étude SOFCOT [78] en 2000.

On notait une augmentation du taux de réintervention pour raideur (de 20,6 % à 27,5 %). Pas-quier et al. [79] ont montré qu'un gain de flexion après PTG primaire était retrouvé dans 66 % des cas mais 15 % n'avaient aucun gain et 19 % réduisaient leurs amplitudes de flexion en postopératoire. Les révisions pour raideur donnent des résultats inférieurs par rapport aux autres causes de reprises selon Baker et al. [80].

Les reprises pour laxité fémoro-tibiale étaient en augmentation (de 10,3 % à 15,3 %). D'après plusieurs auteurs, la laxité fémoro-tibiale est une association d'erreurs incluant un encombrement prothétique inadapté et des erreurs de technique chirurgicale [81-82]. En revanche, les complications patellaires étaient en baisse (de 26,5 % à 13,3 %), probablement en relation avec la modification des dessins prothétiques avec une trochlée plus anatomique, une attention particulière aux rotations fémorale et tibiale et aux modifications des implants patellaires [83-84].

Mortazavi et al. [85] dans une étude rétrospective de 499 PTG de révisions retrouvaient les complications patellaires comme troisième cause d'échec (12,8 %) derrière l'infection (44,1 %) et la raideur (22,6 %). Une nette diminution des réinterventions pour douleurs inexplicables (de 8,8 % à 0,4 %) a été observée dans

notre étude. Elle peut être mise en relation avec l'amélioration des moyens de détection avec réalisation systématique de scanner et une meilleure compréhension des causes d'échecs sur PTG. On notait une réduction du nombre de reprises pour clunk syndrome (4,4 % à 1,2 %). L'allergie fait partie des complications sur PTG connues mais son diagnostic reste difficile [86] comme peut en témoigner notre seul cas dans la série.

Sharkey et al. [87-88] ont réalisé deux études rétrospectives à dix ans d'intervalle. Ils rapportent une nette diminution de l'usure du polyéthylène et une augmentation significative du descellement aseptique et de l'infection entre 2002 et 2012.

**Nos résultats rejoignent ceux de la littérature, le descellement aseptique représente la première indication des reprises avec un pourcentage de 80 % suivi par l'infection 20 %.**

**Tableau 13 :** Les Indications des reprises selon la littérature.

	Nombre de réintervention	Descellement	Infection	raideur	Laxité F-T	Fracture périprothétique	Cp Patellaires	Défaillance mécanique	Complications post-op
<b>Sharkey et al.</b>	203 cas	24,1 %	17,5 %	14,6 %	21,2 %	2,8 %	11,7 %	NC	NC
<b>Bozic et al. [24]</b>	60355cas	16,1 %	<b>25,2 %</b>	NC	NC	1,5 %	NC	9.7%	NC
<b>Sharkey et al.</b>	781 cas	<b>39,9 %</b>	27,4 %	4,5 %	7,5 %	4,7 %	7,3 %	NC	NC
<b>Pitta et al. [25]</b>	405 cas	21,2 %	<b>25,4 %</b>	14,1 %	24 %	3,5 %	2,8 %	NC	NC
<b>Abdel et al. [27]</b>	295 cas	5,1 %	20,7 %	<b>36,3 %</b>	6,1%	3,1 %	NC	NC	13,2 %
<b>Série Lilloise symposium SOFCOT 2000</b>	68 cas	23,5 %	NC	20,6 %	10,3 %	Exclue	<b>26,5 %</b>	5,9 %	NC
<b>J. Pietrzak et al 2019</b>	255 cas	<b>33,3 %</b>	Exclue	27,5 %	15,3 %	Exclue	Exclue	8,6 %	Exclue
<b>Notre série</b>	05 cas	80%	20%	-	-	-	-	-	-

### 3. L'intervention chirurgicales :

#### 3.1. Anesthésie :

Dans la série de J. Pietrzak et al. [77] quatorze patients ont été opérés sous anesthésie générale et trois patients sous rachianesthésie (trois patients).

#### 3.2. Type de réintervention :

J. Pietrzak et al. [83] ont réalisé Cent quatre-vingt-trois changements prothétiques. Cent soixante-trois réinterventions de PTG concernaient des PTG primaires sans antécédents, 52 réinterventions intéressaient des PTG ayant déjà eu une réintervention sans changement des composants prothétiques et 40 réinterventions concernaient des prothèses de révisions. Huit causes de réinterventions sur PTG ont été identifiées.

**Tableau 14 :** Des réinterventions sur prothèses totales du genou (PTG) dans la littérature.

	Nombre de cas	Changement De prothèse	mobilisation	Chirurgie de l'appareil extenseur	arthrolyse Arthroscopique	Changement du PE	Arthroscopie pour synevectomie	Arthroscopie à ciel ouvert
<b>J. Pietrzak et al [ ]</b>	250 cas	183	28	20	14	8	2	
<b>Notre série</b>	05 cas	04	01	-	-	04		

#### 3.3. Perte osseuse :

Dans les séries de la littérature [85] (tableau 8), le stade 2 est prédominant puis respectivement les stades 3 et 4. Dans notre série, 80% de nos patients avaient des PSO stade 1 de SOFCOT ; 20% stade 2 ; cela peut s'expliquer par le fait que le recul du suivi des patients était plus important et allongé dans la série de la littérature d'où la

découverte de lésions plus avancées contrairement à notre série où le recul était réduit et donc un aspect des lésions à un stade moins avancées.

**Tableau 15** : Stades SOFCOT de pertes de substances osseuses selon les séries

Séries	Nombre de cas	PSO	recul
<b>GOFTON 2002</b>	91	Stade 1 et 2	10–72 mois
<b>Patel 2004</b>	102	stade 2	5,3 ans (2,3–10,5)
<b>Lotke, 2006</b>	48	Stade 2 et 3	3,8 ans (2–6,5)
<b>Steens, 2008</b>	34	Stade 3 et 4	4 ans (2–9)
<b>Notre série</b>	5	Stade 1 et 2	<b>16 à 34mois</b>

#### 4. Comblement des PSO :

##### 4.1.Ciment :

R. Lancigu et al. Objectivait que Le comblement au ciment, éventuellement armé, a été la première technique utilisée.

Elia et Lotke [86], dans 40 changements, ont utilisé le ciment (19 cas), une greffe osseuse (12 cas) ou une prothèse sur mesure (9 cas). À 3,5 ans (2–9), le taux de descellement était de 10 % avec 52,5 % de liserés de plus de 1 mm, sans différence entre les trois techniques. Au fil du temps, les auteurs avaient utilisé plus fréquemment les greffes et cessé de cimenter les tiges protégeant les reconstructions.

Murray et al. [87], dans 40 changements, ont cimenté de longues tiges et comblé en même temps des PSO non massives. À 58 mois (24–111), il existait un

liseré de moins de 1 mm, partiel et non évolutif au tibia dans 32 % des cas, au fémur dans 10 % des cas, ainsi qu'un liseré fémoral complet.

#### 4.2. Les Cales :

Les premières séries [87] [88] concernaient des cales tibiales utilisées au cours de prothèses de première intention. Leurs résultats, rappelés par Patel et al. étaient satisfaisants à moyen terme, mais les liserés restaient fréquents [89].

Les cales sont couramment utilisées au cours des changements de PTG. Dans les séries publiées [87, 88, 89] les cales étaient plus utilisées au fémur, où il n'existe qu'une épaisseur de prothèse et où les surfaces des coupes sont réduites, faisant craindre une pseudarthrose des greffes osseuses. Il s'agissait de PSO périphériques modérées (types 1 et 2). Une tige était toujours associée aux cales.

**Tableau 16 :** Utilisation des cales dans la littérature

	Nombre de prothèses	Nombre de cales	Tiges
<b>Haas, 1995</b>	76	Tibia : 25 Fémur : 23	Sans ciment
<b>Rand, 1996</b>	41	Tibia : 10 Fémur : 30	Sans ciment ou cimentées
<b>Gofton, 2002</b>	91	Tibia : 15 Fémur : 65	Sans ciment
<b>Patel, 2004</b>	102	Tibia : 20 Fémur : 151	Sans ciment

Hockman et al. [90] ont montré les limites des cales utilisées dans 54 changements revus à plus de 5 ans. Les PSO étaient importantes (48 % de types 3). Des cales avaient été utilisées dans 89 % des cas et des allogreffes structurales dans 48 % des cas, toujours avec des tiges. Les échecs (9 changements itératifs et 8 échecs non repris) étaient plus fréquents en l'absence d'allogreffe structurale (42,9 % contre 19,2 %). Ceci pourrait s'expliquer par une moindre surface de contact os spongieux-ciment en l'absence d'allogreffe.

### **4.3. Les Greffes osseuses :**

Les premières expériences [76] [77] comportaient très peu de cas.

Deux séries [76 ,77] se distinguent par l'utilisation d'une prothèse possédant un revêtement poreux sous l'embase et la partie proximale des tiges, non cimentée [76] ou cimentée au niveau des surfaces de coupe [91]. Toutes les autres [91,93] comportaient des prothèses cimentées à tige cimentée ou non. La greffe était contenue [92,93] ou non [94] par un grillage. À un recul moyen, les résultats étaient satisfaisants. Le taux de descellement itératif était faible et la reconstruction osseuse apparemment obtenue.

Les auteurs [94] faisaient état d'un remodelage de la greffe visible à 1 an et de sa capacité à soutenir la prothèse. Dans les rares cas repris, une partie de la greffe au moins avait consolidé et la biopsie [93] avait montré la présence d'os néoformé dans la greffe.

**Tableau 17 : Greffes osseuses dans la littérature**

séries	Nombre de prothèses	Tiges
<b>Bradley, 2000</b>	21	LCS reprise (85–105 mm) : 18/21 sans ciment : 16/21
<b>Benjamin, 2001</b>	33	Tiges sans ciment (95–140 mm) ou cimentées (50–105 mm)
<b>Lonner, 2002</b>	17	Cimentées dans la greffe contenue par un grillage
<b>Barden, 2004</b>	20	LCS reprise (85–105 mm) : 19/40
<b>Lotke, 2006</b>	48	Cimentées dans la greffe contenue par un grillage
<b>Steens, 2008</b>	34	Prothèses charnières cimentées

### 5. Perte sanguines :

Dans la série de D. HUTEN [84] La perte sanguine totale était de 1925 mL  $\pm$ 950 (650 à 3830) en moyenne, dont 827 mL  $\pm$ 505 (200 à 1900) de perte sanguine peropératoire.

### 6. Durée d'hospitalisation :

La durée moyenne d'hospitalisation dans la littérature [94] [95] était de 13 jours  $\pm$ 3 (8 à 21).

Dans la serie de R. Lancigu et al. [73] Quatre patients sont rentrés directement à domicile et ont effectué une rééducation à domicile ou en cabinet proche. Treize

patients (76 %) ont été dirigés vers un centre de rééducation avec une durée moyenne de séjour de 37 jours±18 (10 à 66).

## **7. Traitement postopératoire :**

### **7.1. Traitement antalgique :**

Les douleurs sont généralement modérées et sont désormais grandement minimisées par le recours aux médicaments ou à des protocoles utilisant une pompe à morphine [87] ou bien sous couvert d'une analgésie par pompe PCA ou d'un cathéter péridural ou fémoral [88] [89].

### **7.2. Antibioprophylaxie :**

Dans les séries de P. Massin et al. [72] et R. Lancigu et al. [73] une antibioprophylaxie de 48 heures (vancomycine et gentamicine en intraveineux) a été débutée après les prélèvements locaux qui se sont toujours révélés négatifs.

**Dans notre série, on a administré une céphalosporine de 1ère génération pendant 48h chez tous nos malades.**

### **7.3. Thromboprophylaxie :**

. Les héparines de bas poids moléculaire sont recommandées en première intention pour l'arthroplastie du genou . Une durée jusqu'à 42 jour postopératoire est recommandée [91] [92] [93]

**Tous nos patients ont bénéficié d'une thromboprophylaxie pour une durée minimale de 30 jours.**

## **8. Les Complications Post Opératoires :**

Selon R. Lancigu et al. [73] Le taux global de complications après PTG est variable avec des extrêmes allant jusqu'à 30 % en particulier chez les patients âgés [95].

Les plus fréquentes sont les complications thrombo-emboliques,

ardiopulmonaires et neurologiques [95].

Lane et al. [94] notent un risque de confusion multiplié par quatre (29 % versus 5 %) et un risque de complications cardio-pulmonaires multiplié par trois (14 % versus 5 %) par rapport aux PTG unilatérales.

Dans une méta-analyse récente, Restrepo et al. [96] rapportent une augmentation significative du risque de complication cardiaque et d'embolie pulmonaire et un risque de décès multiplié par deux.

Pour Barrett et al. [97], le risque d'embolie pulmonaire est multiplié par deux (0,81 % versus 1,44 %).

. Yoon [101] rapporte un taux global de complications de 0,8 % dans les PTG bilatérales en deux temps et de 5 % dans les PTG en un temps, atteignant 20 % chez les patients à risque ASA 3 et 4. À l'inverse, Memstoudis et al. [98] signalent une diminution de plus 50 % du taux global de complications après PTG en 15 ans (9 % versus 20 %), malgré l'augmentation des comorbidités des patients.

Ritter et al. [99] confirment le risque accru de thrombose mais ne retrouvent aucune différence en termes de complications cardiaques et de mortalité. Très récemment, Shetty et al. [100] ne notent aucune complication thrombo-embolique, ni différence significative dans le taux de complications (10 % versus 8 %) par rapport à celui des PTG unilatérales.

**Dans notre série, malgré un fort pourcentage de comorbidités, aucun patient n'est décédé et aucune complication grave n'est à note .**

## F. Les Résultats :

### 1. Résultats fonctionnels :

Dans la série de R. Lancigu et al. [73], Le score IKS genou était de  $89 \pm 13$  (44 à 100) en moyenne. Il était excellent pour vingt-huit genoux (82 %), bon pour deux genoux (6 %), moyen pour un genou (3 %) et mauvais pour trois genoux (9 %) Au dernier recul, douze patients avaient un score IKS genou identique de chaque côté (70,5 %) et cinq patients un score différent.

Le score IKS fonction était de  $71 \pm 28$  (10 à 90) en moyenne. Il était excellent pour sept patients (41 %), bon pour cinq patients (30 %), moyen pour deux patients (12 %) et mauvais pour trois patients (17 %) pour des raisons indépendantes de leurs genoux.

La flexion moyenne était de  $120 \pm 20$  (100 à 140) sans gain significatif par rapport à la flexion préopératoire ( $118 \pm 20$  [60 à 140]). Elle était symétrique chez quatorze patients et asymétrique chez trois patients.

Au dernier recul, quinze patients marchaient sans aide (88 %) dont onze dès le troisième mois et quatre au sixième mois. Un patient conservait une canne anglaise et un patient un déambulateur. Sept patients (41 %) avaient un score d'autonomie à 1, neuf patients un score à 2 (53 %) et un patient (6 %) un score à 4 pour des raisons indépendantes de ses genoux (cécité).

Quinze patients (88 %) étaient très satisfaits ou satisfaits et deux patients étaient moyennement satisfaits. Tous les patients ont considéré la rééducation comme l'évènement le plus difficile à supporter.

**Nous avons noté une remarquable amélioration concernant la mobilité**

articulaire avec une moyenne de 105° de flexion, Le score global IKS moyen en postopératoire est de 166 au lieu de 102.

Dans notre série, à recul insuffisant, l'évaluation globale était comme suivante :

- Deux patients, soit 40% sont très satisfaits
- Trois patients étaient satisfaits avec au total une activité quotidienne subnormale, soit 60%.
- au total tous les malades ont été satisfaits.

## 2. Résultats Radiologiques :

Dans la série de R. Lancigu et al. [73] L'angle HKA moyen était de 179° ±3 (171 à 183). Vingt-huit genoux étaient normo-axés (82 %), six genoux étaient en varus (cinq cas < 5°, un cas = 9°). Treize patients (75 %) avaient les deux genoux normo axés, deux patients étaient en varus bilatéral inférieur à 5° et deux patients avaient un axe différent (normo axé et varus). Au dernier recul, il avait aucun liséré ni descellement radiologique.

La goniométrie post opératoire est demandée systématiquement chez tous nos patients. Elle permet de mesurer l'axe des membres inférieurs, la hauteur de l'interligne articulaire et l'angle HKA.

**Nous avons retrouvé :**

- Normo correction : 03 cas soit 80 % des cas.
- Hypo correction : 01 cas soit 20% des cas.

## 3. Résultats globaux

Au total nous avons eu de bons résultats, cependant, notre étude était très limitée de par son nombre de cas qui ne nous a pas permis de recenser toutes les indications

majeures des reprises de prothèses totale du genou et surtout le recul moyen (24 mois), plutôt insuffisant pour observer des complications comme le descellement par rapport aux autres séries de la littérature qui elles avaient des reculs moyens pour la plupart satisfaisant.

## V. CONCLUSION :

L'augmentation du nombre de PTG de première intention par an au Royaume du Maroc entraîne de manière parallèle une augmentation du nombre de reprises. Il convient de savoir repérer les indications de reprises, et d'en assurer une prise en charge optimale.

Nos indications de reprises étaient comparables à celle de la littérature, avec comme principale cause les descellements aseptiques qui exige une bonne connaissance biomécanique du genou, une maîtrise correcte des techniques chirurgicales des reconstructions osseuses difficiles. Le manque du matériel et la non disponibilité d'une banque osseuse représente le défi principal devant le comblement des pertes osseuses surtout les majeures.

Cette série de reprise de PTG malgré un recul insuffisant d'un moyen de 24 mois a montré de bons résultats à moyen terme. Les scores fonctionnels IKS ainsi que l'angle HKA étaient améliorés de façon significative au dernier recul.

Certaines indications comme les infections restent rares mais grave nécessitant une maîtrise de l'ensemble des facteurs de risque, une étude parfaite de la flore microbienne, L'infection après arthroplastie totale du genou est un sujet d'intérêt pour les orthopédistes et les infectiologues.

Nous avons montré qu'une reprise de PTG pouvait permettre aux patients de retrouver une certaine qualité de vie. L'indication de reprise doit être précise. Il est capital d'identifier la cause de l'échec. Il faut à présent effectuer un suivi à plus long terme, pour confirmer ces premiers résultats.

## VI. RÉSUMÉ :

**Titre :** Les reprises de Prothèses totales du genou : Quelles indications ? à propos de cinq cas.

**Auteur :** EL MERROUN Asmae.

**Rapporteur :** Professeur M.BENCHAKROUN.

**Mots-clés :** prothèse totale du genou – reprises – sepsis-traitement.

**Objectif :** Notre objectif de cette série était d'évaluer et d'analyser les indications, les techniques chirurgicales et les résultats au dernier recul des reprises de PTG.

**Matériels et méthodes :** Ce travail est une étude rétrospective de cinq arthroplasties totales du genou, reprises dans le service de Chirurgie Orthopédique-Traumatologique I de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat entre 2018 et 2020. Notre série comprenait quatre femmes (80%) et un homme (20%). La moyenne d'âge au moment de l'intervention était de 72 ans. Tous les malades ont eu un suivi en consultation (clinique et radiologique). Le Score IKS genou fonctionnel était utilisé pour évaluer l'état de l'articulation avant et après l'intervention. On notait quatre (80%) descelllements aseptiques, et un sepsis post opératoire (20%).L'anesthésie générale a été pratiquée pour tous les patients. Les pertes de substances osseuses étaient classées stade 1 et 2. La voie médiane et l'arthrotomie antéro-interne ont été réalisées chez tous nos patients. Tous nos patients ont bénéficié d'une reprise à deux temps avec un premier temps une mise en place d'un spacer articulé à base de ciment gentalline et un deuxième temps avec une prothèse standard. Le positionnement des implants était satisfaisant. Aucune complication en per et en postopératoire n'avait été mentionnée.

**Résultats :** Après un recul moyen de 24 mois, l'évolution selon Le score IKS en postopératoire était satisfaisante pour tous les patients ainsi que l'angle HKA.

**Discussion-conclusion :** Une reprise de PTG pouvait permettre aux patients de retrouver une certaine qualité de vie. L'indication de reprise doit être précise. La prise en charge et la bonne réduction anatomique sont les préalables nécessaires à un résultat fonctionnel satisfaisant.

## SUMMURY

**Title:** Total knee prosthesis revisions: what are the clues? about five cases.

**Author:** EL MERROUN Asmae

**Reporter:** Professor M.BENCHAKROUN

**Keyword:** Total knee arthroplasty- Recovery- Treatment-Sepsis.

This work is a retrospective study of five total knee arthroplasties performed at the Department of Orthopaedic Surgery and Traumatology I of the Mohamed V Military Teaching Hospital in Rabat between 2018 and 2020. Our series included four women (80%) and one man (20%). The average age at the time of surgery was 72 years. All patients were followed up with a clinical and radiological examination. The IKS Knee and Function Score was used to assess the condition of the joint before and after the procedure. There were four (80%) aseptic loosening and one (20%) infection. General anesthesia was administered to all patients. Bone loss was classified as stage 1 and 2. The antero-internal trans-vascular internal route was performed in all patients. All our patients benefited from a two-stage revision with a first stage with the insertion of a gentalline cement-based articulated spacer and a second stage with a standard prosthesis. The positioning of the implants was satisfactory. No per and postoperative complications were reported.

**Results:** After an average follow-up of 24 months, the evolution according to the mean global IKS score in postoperative period was satisfactory for all patients as well as the HKA angle.

## خلاصة

**العنوان :** دواعي إعادة بدلة الركبة الشاملة تجربة مصلحة جراحة الرضوح وتقوية المفاصل 1 بالمستشفى العسكري الدراسي محمد الخامس بالرباط بصدد خمس حالات.

**المؤلف :** المرون اسماء

**مدير الأطروحة :** الاستاد بنشقرون.

**الكلمات المفتاحية :** بدلة الركبة الشاملة إعادة العلاج .

هذا العمل هو دراسة بأثر رجعي من خمس عمليات استبدال مفصل الركبة في جراحة العظام والجراحة 1 في مستشفى محمد الخامس للمعلمين العسكريين في الرباط بين 2018 و 2020.

كان هدفنا من خلال هذه السلسلة الصغيرة هو تقييم وتحليل المؤشرات والتقنيات الجراحية والنتائج في آخر عملية متابعة وشملت سلسلة لدينا، 3 نساء و رجل واحد. كان متوسط العمر وقت التدخل 72 سنة تم اتباع جميع المرضى بالتشاور مع الفحص السريري والإشعاعي. تم استخدام تصنيف IKS لتقييم حالة الركبة قبل وبعد العملية. كان هناك 4 حالات (80 %) تخفيف العقيم، وحالة اي 20 % العدوى.

تم إجراء التخدير العام لجميع المرضى. تم تصنيف فقدان العظام كمرحلة 1 و 2. و لم يتم تسجيل اية مضاعفات ما بعد الجراحة وزاد متوسط درجة وظيفية مقارنة قبل و بعد العمل الجراحي بطريقة واضحة.

كانت النتائج السريرية بعد الانحدار لمدة 24 شهرا مرضية بالتأكيد ولكنها غير كافية لوضع علامات على حالات تخفيف العقيم والتي تظل السبب الرئيسي لفشل هذه الغرسات.

## VII. BIBLIOGRAPHIE :

1. Ranawat, C.S., *History of total knee replacement*. J South Orthop Assoc, 2002. **11**(4):p. 218-26.
2. Canale, S.T. and J.H. Beaty, *Campbell's Operative Orthopaedics, Twelfth Edition*. Vol. 1. 2013, Philadelphia PA: Elsevier. 4635.
3. Cherian, J.J., et al., *Bicruciate-retaining total knee arthroplasty: a review*. J Knee Surg, 2014. **27**(3): p. 199-205
4. Moore, K.L., A.F. Dalley, and A.M.R. Augur, *Clinically Oriented Anatomy*. 7th ed. 2014, Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins. 1134.
5. Hollinshead, W.H., *Textbook of Anatomy*. 3rd ed. 1974, Hagerstown, MD: Harper & Row. 985.
6. National Joint Registry, *National Joint Registry for England, Wales and Northern Ireland : 11th Annual Report*. 2014, Hemel Hempstead, Hertfordshire: NJR. 133
7. Astephen Wilson, J.L., M.J. Dunbar, and C.L. Hubley-Kozey, *Knee joint biomechanics and neuromuscular control during gait before and after total knee arthroplasty are sex-specific*. J Arthroplasty, 2015. **30**(1): p. 118-25.
8. Urwin, S.G., et al., *Gait analysis of fixed bearing and mobile bearing total knee prostheses during walking: do mobile bearings offer functional advantages?* Knee, 2014. **21**(2): p. 391-5.
9. Sosdian, L., et al., *Longitudinal changes in knee kinematics and moments following knee arthroplasty: a systematic review*. Knee, 2014. **21**(6): p. 994-1008
10. Campbell, D.G., et al., *Patellar resurfacing in total knee replacement: a ten-year randomised prospective trial*. J Bone Joint Surg Br, 2006. **88**(6): p. 734-9.
11. Smith, A.J., D.G. Lloyd, and D.J. Wood, *A kinematic and kinetic analysis of walking after total knee arthroplasty with and without patellar resurfacing*. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2006. **21**(4): p. 379-86.
12. Sabouret, P., F. Lavoie, and J.M. Cloutier, *Total knee replacement with retention of both cruciate ligaments: a 22-year follow-up study*. Bone Joint J, 2013. **95-B**(7): p. 917-22.
13. Pritchett, J.W., *Patients prefer a bicruciate-retaining or the medial pivot total knee prosthesis*. J Arthroplasty, 2011. **26**(2): p. 224-8.
14. Gok, H., S. Ergin, and G. Yavuzer, *Kinetic and kinematic characteristics of gait in patients with medial knee arthrosis*. Acta Orthop Scand, 2002. **73**(6): p. 647-52

15. Bonnin M., Laurent J.-R., Hutten D. Reprises de prothèses totales du genou. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie, 44-848, 2009.
16. Engh GA, Ammeen DJ. Use of structural allograft in revision TKA in knees with severe bone loss. *J Bone Joint Surg Am* 2007 ; 89 : 2640–7.
17. Burdin P.h., Brihault J. Classification des pertes de substance osseuse. In : Burdin P.h., Hutten D, editors. Reprises de prothèses totales du genou. Paris : Elsevier ; 2003. p. 10–6.
18. Partington PF, Sawhney J, Rorabeck C, Barrack RL, Moore. *J. Joint line restoration after revision total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res.* 1999.
- [19] Burdin P, Lautman S. *Classification des pertes de substance osseuse. Symposium de la SOFCOT 2000 sur les reprises de prothèses totales de genou. Rev Chir Orthop .* 2001.
- [20] Harada Y, Wevers HW, Cooke TD. *Distribution of bone strength in the proximal tibia. J Arthroplasty .* 1988
- [21] Harris AJ, Poddar S, Gitelis S, Sheinkop M, Rosenberg AG. *Arthroplasty with a composite of an allograft and a prosthesis for knees with severe deficiency of bone.* 1999.
- [22] Pagnano MW, Trousdale RT, Rand JA. *Tibial wedge augmentation for bone deficiency in total knee arthroplasty follow up study. Clin Orthop Relat Res .* 1999.
- [23] PA, Lotke. *Tibial component translation for bone defects. Orthop Trans.* 1988.
- [24] Bourne RB, Finlay JB. *The influence tibial component intramedullary stems and implant-cortex contact on the strain of the proximal tibia following total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res .* 1989.
- [25] JA., Rand. *Bone deficiency in total knee arthroplasty. Use of metal wedge augmentation. Clin Orthop Relat Res .* 1998.
- [26] Laskin RS, Saddler SC. *Bone defects in total knee arthroplasty. In: Fu FH, Harner CD, Vince KG, editors. Knee surgery. Baltimore: Williams and Wilkins.* 1994.
- [27] Brooks J, Walker PS, Scott RD. *Tibial component fixation in deficient tibial bone stock. Clin Orthop Relat Res .* 1984.
- [28] Fehring TK, Valadie AL. *Knee instability after total knee arthroplasty.* 2001.
- [29] Chen F, Krackow KA. *Management of tibial defects in total knee arthroplasty A biomechanical study. Clin Orthop Relat Res .* 1994.

- [30] Garbuz DS, Masri BA, Czitrom AA. *Biology of allografting. Orthop Clin North Am* . 2001.
- [31] Sculco TP, Choi JC. *The role and results of bone grafting in revision total knee replacement. Orthop Clin North* . 1997.
- [32] Aho AJ, Eskola J, Ekfors T, Manner I, Kouri T, Hollmen T. *Immune response and clinical outcome of massive human osteoarticular*. 1999.
- [33] Lonner JH, Lotke PA, Kim J, Nelson C. *Impaction grafting and wire mesh for uncontained defects in revision arthroplasty. Clin Orthop Relat* . 2002.
- [34] GW., Bradley. *Revisions TKA by impaction grafting. Clin Orthop Relat Res* . 2002.
- [35] Zardiackas LD, Parsell DE, Dillon LD, Mitchell DW, Nunnery LA, Poggie R. *Nunnery LA, Poggie R. Structure, metallurgy, and mechanical properties of a porous tantalum foam. J Biomed Mater Res*. 2001.
- [36] Bobynd JD, Toh KK, Hacking SA, Tanzer M, Krygier JJ. *Tissue response to porous tantalum acetabular cups: a canine model. J Arthroplasty* . 1999.
- [37] Argenson JN, Chevrol-Benkeddache Y, Pinelli PO, Aubaniac JM. *Les tiges dans les reprises de prothèses totales de genou. Symposium de la SOFCOT. Rev Chir Orthop* . 2001.
- [38] R., Barrack. *Modularity of prosthetic implants. J Am Acad Orthop Surg*. 1994.
- [39] Martelli, S. and V. Pinskerova. *The shapes of the tibial and femoral articular surfaces in relation to tibiofemoral movement*. 2002.
- [40] Coonse K, Adams JD. *A new operative approach to the knee joint. Surg Gynecol Obste.* . 1943.
- [41] GA., Engh. *AAOS Anaheim, February* . 1999.
- [42] Griffin FM, Mark K, Suderi GR, Insall JN, Poilvadre PL. *Anatomy of the epicondyles of the distal femur MRI analysis of normal knees. J Arthroplasty*. 2000.
- [43] C., Vielpeau. *Voies d'abord et ablation des composants dans les reprises de prothèse totale de genou. In: Reprise de prothèse total du genou. Paris*. 2002.
- [44] Hutten D, Vandeveld D, Angotti P, Bassaine M, Bick B. *Le choix de la contrainte prothétique lors des changements de prothèses totales du genou. Rev Chir Orthop*. 2001.
- [45] Eckhoff DG, Metzger RG, Vandewalle MV. *Malrotation associated with implant alignment technique in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res*. 1999.
- [46] Busfield BT, Ries MD. *Whole patellar allograft for total knee arthroplasty after*

- previous patellectomy. Clin Orthop Relat Res* . 2001.
- [47] Narkbunnam R, Chareancholvanich K. *Causes of failure in total knee arthroplasty. J Med Assoc Thail Chotmaihet Thangphaet*. 2009.
- [48] Aubriot J-H, Richter D. *Reprises aseptiques des prothèses totales de genou semi*. 2001.
- [49] Le DH, Goodman SB, Maloney WJ, Huddleston JI. , *Huddleston JI. Current modes of failure in TKA: infection, instability, and stiffness predominate. Clin Orthop*. 2014.
- [50] Piedade SR, Pinaroli A, Servien E, Neyret P. *Revision after early aseptic failures in primary total knee arthroplasty. Knee Surg Sp. Revision after early aseptic failures in primary total knee arthroplasty. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA* . 2009
- [51] M., Bonnin. *Causes d'échec mécanique des prothèses totales du genou*. 2006.
- [52] Calliess T, Ettinger M, Hülsmann N, Ostermeier S, Windhagen H. *Update on the etiology of revision TKA - Evident trends in a retrospective survey of 1449 cases. The Knee* . 2006
- [53] Hossain F, Patel S, Haddad FS. *Midterm Assessment of Causes and Results of Revision Total Knee Arthroplasty. Clin Orthop* . 2006.
- [54] Morvan G, Mathieu P, Vuillemin V, Wybier M, Busson JL. Les clichés standards et l'échographie dans les prothèses totales de hanche douloureuses. In : Duparc J, Hutten D editors. [55] Reprises des prothèses totales de hanche. Monographies de la SOFCOT, Paris : Elsevier-Masson ; 2010. p. 437–51
- [56] Chaminade B, Lapie N, Molinier F, Bensafi H. Hanche douloureuse. In : Duparc J, Hutten D editors. Reprises des prothèses totales de hanche. Monographies de la SOFCOT, Paris : Elsevier-Masson ; 2010. p. 18–34.
- [57] Abdel MP, Bonadurer GF, Jennings MT, Hanssen AD. Increased aseptic tibial failures in patients with a BMI  $\geq$  35 and well-aligned total knee arthroplasties. *J Arthroplasty* 2015;30:2181–4.
- [58] Surg, Laskin RS Total condylar knee replacement in patients who have R.A. A ten year follow-up study. *J Bone Joint*. s.d.
- [59] Fisman DN, Reilly DT, Karchmer AW. *Goldie SJ Clinical effectiveness and cost-effectiveness of 2 management strategies for infected total hip arthroplasty in the elderly. Clin Infect Dis*. 2011
- [60] Shirtliff ME, Mader JT. *Acute septic arthritis. Clin Microbiol Rev*. 2002. —. *Acute septic arthritis. Clin Microbiol Rev*. 2001.
- [61] Scand., Joint prosthetic infections: a success story. *Acta Orthop. Lidgren L*. 2001.

- [62] Stecklberg JM, Osmon DR. *Prosthetic joint infections*. In: Waldvogel FA, Bisno AL, editors. *Infections associated with indwelling medical devices*. 3rd ed. Washington: American Society for Microbiology. 2010.
- [63] Stecklberg JM, Osmon DR. *Prosthetic joint infections*. In: Waldvogel FA, Bisno AL, editors. *Infections associated with indwelling medical devices*. 3rd ed. Washington: American Society for Microbiology. 2010.
- [64] Zimmerli W, Trampuz A, Ochsner PE. *Prosthetic-joint infections*. *N Engl J Med*. 2004.
- [65] Tsukayama DT, Golderberg VM, Kyle R.,. *Diagnosis and management of infection after total knee arthroplasty*. *J Bone Joint Surg*. 2004.
- [67] Byren I, Bejon P, Atkins BL, Angus B, Masters S, McLardy-Smith P, et al. *One hundred and twelve infected arthroplasties treated with Dair (debridement, antibiotics, and implant retention): antibiotic duration and outcome*. *J Antimicrob Chemother*. 2015.
- [68] Jämsen E, Stogiannidis I, Malmivaara A, Pajamäki J, Puolakka T, Konttinen YT. *Outcome of prosthesis exchange for infected knee arthroplasty: the effect of treatment approach*. 2009.
- [69] Macheras GA, Kateros K, Galanakos SP et al. *The long-term results of a two-stage protocol for revision of an infected total knee replacement*. *J Bone Joint Surg Br*. 2009.
- [70] T. Levent a, \* , D. Vandeveld b, J.-M. Delobelle b, P. Labourdette b, J. Létendard b, P. Lesage b, P. Lecocqç , M. Dufour. *Évaluation des pratiques de prévention du risque infectieux après arthroplastie totale de genou*. *Revue de chirurgie orthopédique et*. 2009.
- [71] Caton J., Merabet Z. *Prothèses totales du genou non contraintes à conservation des deux ligaments croisés*. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT*. 2002.
- [72] Muoneke HE, Khan AM, Giannikas KA, Hägglund E, Dunningham TH. *Secondary*.
- [73] Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:780–5.
- [74] Gollings J. National Joint Replacement Registry annual report 2018. The AOANJRR is funded by the Australian Government Department of Health.
- [75] Abdel MP, Bonadurer GF, Jennings MT, Hanssen AD. Increased aseptic tibial failures in patients with a BMI  $\geq$  35 and well-aligned total knee arthroplasties. *J Arthroplasty* 2015;30:2181–4.

- [76] Bonnin M, Mertil P, Van Der Maas J, Girerd D, Pasquier G, et al. Reprises de prothèses totales du genou hors infection. Symposium SFHG 2015.
- [77] Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:780–5.
- [78] Burdin P, Hutten D. Les reprises de prothèses totales de genou- Symposium de la SOFCOT 2000. *Rev Chir Orthop* 2001;87(Suppl):146–97
- [79] Pasquier G, Tillie B, Parratte S, Catonné Y, Chouteau J, Deschamps G, et al. Influence of preoperative factors on the gain in flexion after total knee arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015;101:681–5.
- [80] Baker P, Cowling P, Kurtz S, Jameson S, Gregg P, Deehan D. Reason for revision influences early patient outcomes after aseptic knee revision. *Clin Orthop Relat Res* 2012;470:2244–52.
- [81] Fehring TK, Valadie AL. Knee instability after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1994;299:157–62.
- [82] Abdel MP, Pulido L, Severson EP, Hanssen AD. Stepwise surgical correction of instability in flexion after total knee replacement. *Bone Joint J* 2014;96:1644–8.
- [83] Restrepo C, Parvizi J, Dietrich T, Einhorn TA. Safety of simultaneous bilateral total knee arthroplasty. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89—A:1220—6.
- [84] D. HUTTEN. Les pertes de substance osseuse fémorotibiales au cours des changements d'arthroplastie totale du genou *Clin Orthop* 2004 ; 423 : 144–51.
- [85] Berend ME, Small SR, Ritter MA, Buckley CA. The effects of bone resection depth and malalignment on strain in the proximal tibia after TKA. *J Arthroplasty* 2010 ; 25 : 314–8.
- [86] Radnay CS, Scuderi GR. Management of bone loss : augments, cones, offset stems. *Clin Orthop* 2006 ; 446 : 83–92.
- [87] Ritter MA, Meding JB. Bilateral simultaneous total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1987;2:185—9.
- [88] Patel JV, Masonis JL, Guerin J, Bourne RB, Rorabeck CH. The fate of augments to treat type-2 bone defects in revision arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 2004 ; 86 : 195–9.

## ANNEXE :

**Score fonctionnel KS**

**Marche**

50- Illimitée

40- Au moins 1 kilomètre

30- Plus de 500 mètres mais moins d'un kilomètre

20- sortie possible mais pas plus de 500 mètres

10- Sortie impossible

0- Marche impossible ou presque

**Escaliers**

50- Montée et descente symétriques, sans la rampe

40- Montée et descente symétrique, avec rampe

30- Montée et descente asymétrique, un étage

15- Seulement quelques marches

0- Pratique des escaliers impossible.

**Cannes**

0- Pas de canne

5- Une canne

14- Deux cannes

20- Déambulateur

- IKS fonction :

**Score genou IKS**

**Douleur**

50- Aucune

45- Légère, rarement

40- Légère, dans les escaliers seulement

30- Légère, dans les escaliers et lors de la marche

20- Modérée et occasionnelle

10- Modérée et permanente (continue, à la mobilisation)

0- Importante, sévère

**Flexion maximum passive (en degrés)** °

**Flexum (en degrés)** °

**Déficit d'extension active (en degrés)** °

**Défaut d'axe**

Évalué sur pangonogramme

varus (+)

valgus (-)

**Laxité sagittale**

10- Absente ou légère (<5mm)

5- Modérée (5-10mm)

0- Importante (>10mm)

**Laxité frontale**

15- Absente ou légère (<5°)

10- Modérée (5°-9°)

5- Importante (10°-14°)

## *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 عضوة في المهنة الطبية أتعهد علانية:

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



المملكة المغربية  
جامعة محمد الخامس بالرباط  
كلية الطب والصيدلة  
الرباط



أطروحة رقم: 211

سنة: 2020

دواعي إعادة بدلة الركبة الشاملة تجربة مصلحة جراحة الرضوح  
وتقوية المفاصل 1 بالمستشفى العسكري الدراسي محمد الخامس بالرباط  
بصدد خمس حالات.

أطروحة

قدمت ونوقشت يوم: .....

من طرف

السيدة المرون أسماء

المزاد(ة) في 12/03/1994 بتطوان

لنيل شهادة دكتور في الطب

الكلمات الأساسية: بدلة -الركبة الشاملة -إعادة العلاج.

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس	السيد عبد الوهاب جعفر
مشرف	أستاذ في جراحة العظام والمفاصل السيد محمد بنشقرن
أعضاء	أستاذ في جراحة العظام والمفاصل السيد محمد خرماز
	أستاذ في جراحة العظام والمفاصل السيد أحمد زين
	أستاذ في جراحة العظام والمفاصل السيد منصور طنان
	أستاذ في جراحة العظام والمفاصل