

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

ANNEE: 2013

THESE N°: 245

**INTERET DE LA TECHNIQUE DE JUDET  
DANS LE TRAITEMENT DES FRACTURES  
SUPRACONDYLIENNES DE L'HUMERUS CHEZ L'ENFANT  
AU SERVICE DE CHIRURGIE INFANTILE A L'HOPITAL PROVINCIALE DE TETOUAN  
A PROPOS DE 48 CAS**

**THESE**

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

**PAR**

**Mr. Noureddine MAHIOU**  
*Né le : 28 Mai 1988 à Alhoceima*

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

**MOTS CLES:** Fracture – Enfant – Coude – Technique de judet – Embrochage percutané.

**JURY**

<b>Mr. F. ETTAYBI</b> Professeur de Chirurgie Pédiatrique	<b>PRESIDENT</b>
<b>Mr. Z. F. EL ALAMI</b> Professeur de Chirurgie Pédiatrique	<b>RAPPORTEUR</b>
<b>Mr. M. KISRA</b> Professeur de Chirurgie Pédiatrique	} <b>JUGES</b>
<b>Mr. T. EL MADHI</b> Professeur de Chirurgie Pédiatrique	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إننا أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



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

**DOYENS HONORAIRES :**

<b>1962 – 1969</b>	<b>: Professeur Abdelmalek FARAJ</b>
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 Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération	Professeur Jamal TAOUFIK
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie	Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général	: Mr. El Hassane AHALLAT

**PROFESSEURS :**

**Mai et Octobre 1981**

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. TAOBANE Hamid*	Chirurgie Thoracique

**Mai et Novembre 1982**

Pr. ABROUQ Ali*	Oto-Rhino-Laryngologie
Pr. BENSOUHA Mohamed	Anatomie
Pr. BENOSMAN Abdellatif	Chirurgie Thoracique
Pr. LAHBABI Naïma	Physiologie

**Novembre 1983**

Pr. BELLAKHDAR Fouad	Neurochirurgie
Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI	Rhumatologie

### **Décembre 1984**

Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil  
Pr. MAAOUNI Abdelaziz  
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi  
Pr. SETTAF Abdellatif

Radiothérapie  
Médecine Interne  
Anesthésie -Réanimation  
Chirurgie

### **Novembre et Décembre 1985**

Pr. BENJELLOUN Halima  
Pr. BENS Aid Younes  
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa  
Pr. IRAQI Ghali

Cardiologie  
Pathologie Chirurgicale  
Neurologie  
Pneumo-phtisiologie

### **Janvier, Février et Décembre 1987**

Pr. AJANA Ali  
Pr. CHAHED OUZZANI Houria  
Pr. EL YAACOUBI Moradh  
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah  
Pr. LACHKAR Hassan  
Pr. YAHYA OUI Mohamed

Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Traumatologie Orthopédie  
Gastro-Entérologie  
Médecine Interne  
Neurologie

### **Décembre 1988**

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib  
Pr. DAFIRI Rachida  
Pr. HERMAS Mohamed  
Pr. TOLOUNE Farida\*

Chirurgie Pédiatrique  
Radiologie  
Traumatologie Orthopédie  
Médecine Interne

### **Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990**

Pr. ADNAOUI Mohamed  
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali\*  
Pr. CHAD Bouziane  
Pr. CHKOFF Rachid  
Pr. HACHIM Mohammed\*  
Pr. KHARBACH Aïcha  
Pr. MANSOURI Fatima  
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda  
Pr. TAZI Saoud Anas

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

**Février Avril Juillet et Décembre 1991**

Pr. AL HAMANY Zaïtounia	Anatomie-Pathologique
Pr. AZZOUZI Abderrahim	Anesthésie Réanimation
Pr. BAYAHIA Rabéa	Néphrologie
Pr. BELKOUCHI Abdelkader	Chirurgie Générale
Pr. BENABDELLAH Chahrazad	Hématologie
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif	Chirurgie Générale
Pr. BENSOUDA Yahia	Pharmacie galénique
Pr. BERRAHO Amina	Ophtalmologie
Pr. BEZZAD Rachid	Gynécologie Obstétrique
Pr. CHABRAOUI Layachi	Biochimie et Chimie
Pr. CHERRAH Yahia	Pharmacologie
Pr. CHOKAIRI Omar	Histologie Embryologie
Pr. JANATI Idrissi Mohamed*	Chirurgie Générale
Pr. KHATTAB Mohamed	Pédiatrie
Pr. SOULAYMANI Rachida	Pharmacologie
Pr. TAOUFIK Jamal	Chimie thérapeutique

**Décembre 1992**

Pr. AHALLAT Mohamed	Chirurgie Générale
Pr. BENSOUDA Adil	Anesthésie Réanimation
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib	Radiologie
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza	Gastro-Entérologie
Pr. CHRAIBI Chafiq	Gynécologie Obstétrique
Pr. DAOUDI Rajae	Ophtalmologie
Pr. DEHAYNI Mohamed*	Gynécologie Obstétrique
Pr. EL OUAHABI Abdessamad	Neurochirurgie
Pr. FELLAT Rokaya	Cardiologie
Pr. GHAFIR Driss*	Médecine Interne
Pr. JIDDANE Mohamed	Anatomie
Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine	Gynécologie Obstétrique
Pr. TAGHY Ahmed	Chirurgie Générale
Pr. ZOUHDI Mimoun	Microbiologie

**Mars 1994**

Pr. AGNAOU Lahcen	Ophtalmologie
Pr. BENCHERIFA Fatiha	Ophtalmologie
Pr. BENJAAFAR Noureddine	Radiothérapie
Pr. BEN RAIS Nozha	Biophysique

Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid  
Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. EL AOUDAD Rajae  
Pr. EL BARDOUNI Ahmed  
Pr. EL HASSANI My Rachid  
Pr. EL IDRISSE Lamghari Abdennaceur  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. HADRI Larbi\*  
Pr. HASSAM Badredine  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. JELTHI Ahmed  
Pr. MAHFOUD Mustapha  
Pr. MOUDENE Ahmed\*  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

**Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. ABDELHAK M'barek  
Pr. BELAIDI Halima  
Pr. BRAHMI Rida Slimane  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHAMI Ilham  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. EL ABBADI Najia  
Pr. HANINE Ahmed\*  
Pr. JALIL Abdelouahed  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

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

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

### **Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane	Réanimation Médicale
Pr. AMRAOUI Mohamed	Chirurgie Générale
Pr. BAIDADA Abdelaziz	Gynécologie Obstétrique
Pr. BARGACH Samir	Gynécologie Obstétrique
Pr. BEDDOUCHE Amokrane*	Urologie
Pr. CHAARI Jilali*	Médecine Interne
Pr. DIMOU M'barek*	Anesthésie Réanimation
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*	Anesthésie Réanimation
Pr. EL MESNAOUI Abbas	Chirurgie Générale
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila	Oto-Rhino-Laryngologie
Pr. FERHATI Driss	Gynécologie Obstétrique
Pr. HASSOUNI Fadil	Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
Pr. HDA Abdelhamid*	Cardiologie
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed	Urologie
Pr. IBRAHIMY Wafaa	Ophtalmologie
Pr. MANSOURI Aziz	Radiothérapie
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia	Ophtalmologie
Pr. SEFIANI Abdelaziz	Génétique
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali	Réanimation Médicale

### **Décembre 1996**

Pr. AMIL Touriya*	Radiologie
Pr. BELKACEM Rachid	Chirurgie Pédiatrie
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim	Ophtalmologie
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan	Chirurgie Générale
Pr. GAOUZI Ahmed	Pédiatrie
Pr. MAHFOUDI M'barek*	Radiologie
Pr. MOHAMMADINE EL Hamid	Chirurgie Générale
Pr. MOHAMMADI Mohamed	Médecine Interne
Pr. MOULINE Soumaya	Pneumo-phtisiologie
Pr. OUADGHIRI Mohamed	Traumatologie-Orthopédie
Pr. OUZEDDOUN Naima	Néphrologie
Pr. ZBIR EL Mehdi*	Cardiologie

### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan	Gynécologie-Obstétrique
Pr. BEN AMAR Abdesselem	Chirurgie Générale
Pr. BEN SLIMANE Lounis	Urologie
Pr. BIROUK Nazha	Neurologie
Pr. CHAOUIR Souad*	Radiologie
Pr. DERRAZ Said	Neurochirurgie
Pr. ERREIMI Naima	Pédiatrie
Pr. FELLAT Nadia	Cardiologie
Pr. GUEDDARI Fatima Zohra	Radiologie
Pr. HAIMEUR Charki*	Anesthésie Réanimation
Pr. KADDOURI Noureddine	Chirurgie Pédiatrique
Pr. KOUTANI Abdellatif	Urologie
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid	Chirurgie Générale
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ	Pédiatrie
Pr. NAZI M'barek*	Cardiologie
Pr. OUAHABI Hamid*	Neurologie
Pr. TAOUFIQ Jallal	Psychiatrie
Pr. YOUSFI MALKI Mounia	Gynécologie Obstétrique

### **Novembre 1998**

Pr. AFIFI RAJAA	Gastro-Entérologie
Pr. BENOMAR ALI	Neurologie
Pr. BOUGTAB Abdesslam	Chirurgie Générale
Pr. ER RIHANI Hassan	Oncologie Médicale
Pr. EZZAITOUNI Fatima	Néphrologie
Pr. LAZRAK Khalid *	Traumatologie Orthopédie
Pr. BENKIRANE Majid*	Hématologie
Pr. KHATOURI ALI*	Cardiologie
Pr. LABRAIMI Ahmed*	Anatomie Pathologique

### **Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed*	Pneumophtisiologie
Pr. AIT OUMAR Hassan	Pédiatrie
Pr. BENCHERIF My Zahid	Ophthalmologie
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd	Pédiatrie
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine	Pneumo-phtisiologie
Pr. CHAOUI Zineb	Ophthalmologie

Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer	Chirurgie Générale
Pr. ECHARRAB El Mahjoub	Chirurgie Générale
Pr. EL FTOUH Mustapha	Pneumo-phtisiologie
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*	Neurochirurgie
Pr. EL OTMANY Azzedine	Chirurgie Générale
Pr. HAMMANI Lahcen	Radiologie
Pr. ISMAILI Mohamed Hatim	Anesthésie-Réanimation
Pr. ISMAILI Hassane*	Traumatologie Orthopédie
Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss	Gastro-Entérologie
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*	Anesthésie-Réanimation
Pr. TACHINANTE Rajae	Anesthésie-Réanimation
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida	Médecine Interne

### **Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia	Neurologie
Pr. AIT OURHROUI Mohamed	Dermatologie
Pr. AJANA Fatima Zohra	Gastro-Entérologie
Pr. BENAMR Said	Chirurgie Générale
Pr. BENCHEKROUN Nabihia	Ophthalmologie
Pr. CHERTI Mohammed	Cardiologie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL HASSANI Amine	Pédiatrie
Pr. EL IDGHIRI Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
Pr. EL KHADER Khalid	Urologie
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*	Rhumatologie
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pr. HSSAIDA Rachid*	Anesthésie-Réanimation
Pr. LAHLOU Abdou	Traumatologie Orthopédie
Pr. MAFTAH Mohamed*	Neurochirurgie
Pr. MAHASSINI Najat	Anatomie Pathologique
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae	Pédiatrie
Pr. NASSIH Mohamed*	Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
Pr. ROUIMI Abdelhadi	Neurologie

### **Décembre 2001**

Pr. ABABOU Adil	Anesthésie-Réanimation
Pr. BALKHI Hicham*	Anesthésie-Réanimation
Pr. BELMEKKI Mohammed	Ophthalmologie

Pr. BENABDELJLIL Maria	Neurologie
Pr. BENAMAR Loubna	Néphrologie
Pr. BENAMOR Jouda	Pneumo-phtisiologie
Pr. BENELBARHDADI Imane	Gastro-Entérologie
Pr. BENNANI Rajae	Cardiologie
Pr. BENOUACHANE Thami	Pédiatrie
Pr. BENYOUSSEF Khalil	Dermatologie
Pr. BERRADA Rachid	Gynécologie Obstétrique
Pr. BEZZA Ahmed*	Rhumatologie
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi	Anatomie
Pr. BOUHOUCHE Rachida	Cardiologie
Pr. BOUMDIN El Hassane*	Radiologie
Pr. CHAT Latifa	Radiologie
Pr. CHELLAOUI Mounia	Radiologie
Pr. DAALI Mustapha*	Chirurgie Générale
Pr. DRISSI Sidi Mourad*	Radiologie
Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique
Pr. EL MOUSSAIF Hamid	Ophtalmologie
Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale
Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie
Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
Pr. GOURINDA Hassan	Chirurgie-Pédiatrique
Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale
Pr. KABBAJ Saad	Anesthésie-Réanimation
Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie Orthopédie
Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pr. MAHASSIN Fattouma*	Médecine Interne
Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
Pr. MIKDAME Mohammed*	Hématologie Clinique
Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
Pr. NOUINI Yassine	Urologie
Pr. SABBAH Farid	Chirurgie Générale
Pr. SEFIANI Yasser	Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia	Pédiatrie

## **Décembre 2002**

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*	Anatomie Pathologique
Pr. AMEUR Ahmed *	Urologie
Pr. AMRI Rachida	Cardiologie
Pr. AOURARH Aziz*	Gastro-Entérologie
Pr. BAMOU Youssef *	Biochimie-Chimie
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pr. BENZEKRI Laila	Dermatologie
Pr. BENZZOUBEIR Nadia*	Gastro-Entérologie
Pr. BERNOUSSI Zakiya	Anatomie Pathologique
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya	Psychiatrie
Pr. CHOHO Abdelkrim *	Chirurgie Générale
Pr. CHKIRATE Bouchra	Pédiatrie
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair	Chirurgie Pédiatrique
Pr. EL BARNOUSSI Leila	Gynécologie Obstétrique
Pr. EL HAOURI Mohamed *	Dermatologie
Pr. EL MANSARI Omar*	Chirurgie Générale
Pr. ES-SADEL Abdelhamid	Chirurgie Générale
Pr. FILALI ADIB Abdelhai	Gynécologie Obstétrique
Pr. HADDOUR Leila	Cardiologie
Pr. HAJJI Zakia	Ophthalmologie
Pr. IKEN Ali	Urologie
Pr. ISMAEL Farid	Traumatologie Orthopédie
Pr. JAAFAR Abdeloihab*	Traumatologie Orthopédie
Pr. KRIOUILE Yamina	Pédiatrie
Pr. LAGHMARI Mina	Ophthalmologie
Pr. MABROUK Hfid*	Traumatologie Orthopédie
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*	Gynécologie Obstétrique
Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*	Cardiologie
Pr. NAITLHO Abdelhamid*	Médecine Interne
Pr. OUJILAL Abdelilah	Oto-Rhino-Laryngologie
Pr. RACHID Khalid *	Traumatologie Orthopédie
Pr. RAISS Mohamed	Chirurgie Générale
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*	Pneumophtisiologie
Pr. RHOU Hakima	Néphrologie
Pr. SIAH Samir *	Anesthésie Réanimation
Pr. THIMOU Amal	Pédiatrie
Pr. ZENTAR Aziz*	Chirurgie Générale

### **Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOUGHALEM Mohamed\*  
Pr. BOULAADAS Malik  
Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*  
Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. EL YOUNASSI Badreddine\*  
Pr. HACHI Hafid  
Pr. JABOUIRIK Fatima  
Pr. KARMANE Abdelouahed  
Pr. KHABOUZE Samira  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. LEZREK Mohammed\*  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. SASSENOU ISMAIL\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

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

### **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. AZIZ Nouredine\*  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENHALIMA Hanane  
Pr. BENHARBIT Mohamed

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Rhumatologie  
Ophthalmologie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Pédiatrie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale  
Ophthalmologie

Pr. BENYASS Aatif	Cardiologie
Pr. BERNOUSSI Abdelghani	Ophtalmologie
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed	Ophtalmologie
Pr. DOUDOUH Abderrahim*	Biophysique
Pr. EL HAMZAOUI Sakina	Microbiologie
Pr. HAJJI Leila	Cardiologie
Pr. HESSISSEN Leila	Pédiatrie
Pr. JIDAL Mohamed*	Radiologie
Pr. KARIM Abdelouahed	Ophtalmologie
Pr. KENDOOUSSI Mohamed*	Cardiologie
Pr. LAAROUSSI Mohamed	Chirurgie Cardio-vasculaire
Pr. LYAGOUBI Mohammed	Parasitologie
Pr. NIAMANE Radouane*	Rhumatologie
Pr. RAGALA Abdelhak	Gynécologie Obstétrique
Pr. SBIHI Souad	Histo-Embryologie Cytogénétique
Pr. TNACHERI OUZZANI Btissam	Ophtalmologie
Pr. ZERAIDI Najia	Gynécologie Obstétrique

### **Décembre 2005**

Pr. CHANI Mohamed	Anesthésie Réanimation
-------------------	------------------------

### **Avril 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen*	Rhumatologie
Pr. AKJOUJ Said*	Radiologie
Pr. BELMEKKI Abdelkader*	Hématologie
Pr. BENCHEIKH Razika	O.R.L
Pr. BIYI Abdelhamid*	Biophysique
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine	Chirurgie - Pédiatrique
Pr. BOULAHYA Abdellatif*	Chirurgie Cardio – Vasculaire
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas	Gynécologie Obstétrique
Pr. DOGHMI Nawal	Cardiologie
Pr. ESSAMRI Wafaa	Gastro-entérologie
Pr. FELLAT Ibtissam	Cardiologie
Pr. FAROUDY Mamoun	Anesthésie Réanimation
Pr. GHADOUANE Mohammed*	Urologie
Pr. HARMOUCHE Hicham	Médecine Interne
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*	Anesthésie Réanimation
Pr. IDRIS LAHLOU Amine	Microbiologie

Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SEKKAT Fatima Zahra  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saida\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Psychiatrie  
Pneumo – Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo – Phtisiologie

### **Octobre 2007**

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. ACHOUR Abdessamad\*  
Pr. AIT HOUSSA Mahdi\*  
Pr. AMHAJJI Larbi\*  
Pr. AMMAR Haddou  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*  
Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
Pr. BENZIANE Hamid\*  
Pr. BOUTIMZIANE Nouridine  
Pr. CHARKAOUI Naoual\*  
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader\*  
Pr. ELABSI Mohamed  
Pr. EL BEKKALI Youssef\*  
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
Pr. EL OMARI Fatima  
Pr. GANA Rachid  
Pr. GHARIB Noureddine  
Pr. HADADI Khalid\*  
Pr. ICHOU Mohamed\*  
Pr. ISMAILI Nadia

Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Chirurgie générale  
Chirurgie cardio vasculaire  
Traumatologie orthopédie  
ORL  
Parasitologie  
Anesthésie réanimation  
Biochimie-chimie  
Pharmacie clinique  
Ophtalmologie  
Pharmacie galénique  
Chirurgie générale  
Chirurgie générale  
Chirurgie cardio vasculaire  
Anesthésie réanimation  
Psychiatrie  
Neuro chirurgie  
Chirurgie plastique et réparatrice  
Radiothérapie  
Oncologie médicale  
Dermatologie

Pr. KEBDANI Tayeb  
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar\*  
Pr. LOUZI Lhoussain\*  
Pr. MADANI Naoufel  
Pr. MAHI Mohamed\*  
Pr. MARC Karima  
Pr. MASRAR Azlarab  
Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid  
Pr. MOUTAJ Redouane \*  
Pr. MRABET Mustapha\*  
hygiène  
Pr. MRANI Saad\*  
Pr. OUZZIF Ez zohra\*  
Pr. RABHI Monsef\*  
Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
Pr. SEFFAR Myriame  
Pr. SEKHSOKH Yessine\*  
Pr. SIFAT Hassan\*  
Pr. TABERKANET Mustafa\*  
Pr. TACHFOUTI Samira  
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
Pr. TANANE Mansour\*  
Pr. TLIGUI Houssain  
Pr. TOUATI Zakia

Radiothérapie  
Anesthésie réanimation  
Microbiologie  
Réanimation médicale  
Radiologie  
Pneumo phtisiologie  
Hématologie biologique  
Anesthésier réanimation  
Parasitologie  
Médecine préventive santé publique et  
Virologie  
Biochimie-chimie  
Médecine interne  
Radiologie  
Microbiologie  
Microbiologie  
Radiothérapie  
Chirurgie vasculaire périphérique  
Ophtalmologie  
Chirurgie générale  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Cardiologie

### **Décembre 2008**

Pr ZOUBIR Mohamed\*  
Pr TAHIRI My El Hassan\*

Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale

### **PROFESSEURS AGREGES :**

#### **Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
Pr. AGDR Aomar\*  
Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia  
Pr. AKHADDAR Ali\*  
Pr. ALLALI Nazik

Médecine interne  
Pédiatre  
Chirurgie Générale  
Neurologie  
Neuro-chirurgie  
Radiologie

Pr. AMAHZOUNE Brahim*	Chirurgie Cardio-vasculaire
Pr. AMINE Bouchra	Rhumatologie
Pr. AZENDOUR Hicham*	Anesthésie Réanimation
Pr. BELYAMANI Lahcen*	Anesthésie Réanimation
Pr. BJIJOU Younes	Anatomie
Pr. BOUHSAÏN Sanae*	Biochimie-chimie
Pr. BOUI Mohammed*	Dermatologie
Pr. BOUNAIM Ahmed*	Chirurgie Générale
Pr. BOUSSOUGA Mostapha*	Traumatologie orthopédique
Pr. CHAKOUR Mohammed *	Hématologie biologique
Pr. CHTATA Hassan Toufik*	Chirurgie vasculaire périphérique
Pr. DOGHMI Kamal*	Hématologie clinique
Pr. EL MALKI Hadj Omar	Chirurgie Générale
Pr. EL OUENNASS Mostapha*	Microbiologie
Pr. ENNIBI Khalid*	Médecine interne
Pr. FATHI Khalid	Gynécologie obstétrique
Pr. HASSIKOU Hasna *	Rhumatologie
Pr. KABBAJ Nawal	Gastro-entérologie
Pr. KABIRI Meryem	Pédiatrie
Pr. KADI Said *	Traumatologie orthopédique
Pr. KARBOUBI Lamyia	Pédiatrie
Pr. L'KASSIMI Hachemi*	Microbiologie
Pr. LAMSAOURI Jamal*	Chimie Thérapeutique
Pr. MARMADÉ Lahcen	Chirurgie Cardio-vasculaire
Pr. MESKINI Toufik	Pédiatrie
Pr. MESSAOUDI Nezha *	Hématologie biologique
Pr. MSSROURI Rahal	Chirurgie Générale
Pr. NASSAR Ittimade	Radiologie
Pr. OUKERRAJ Latifa	Cardiologie
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *	Pneumo-phtisiologie
Pr. ZOUHAÏR Said*	Microbiologie

### **Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha	Anesthésie réanimation
Pr. AMEZIANE Taoufiq*	Médecine interne
Pr. BELAGUID Abdelaziz	Physiologie
Pr. BOUAITY Brahim*	ORL
Pr. CHADLI Mariama*	Microbiologie
Pr. CHEMSI Mohamed*	Médecine aéronautique
Pr. CHERRADI Ghizlan	Cardiologie
Pr. DAMI Abdellah*	Biochimie chimie
Pr. DARBI Abdellatif*	Radiologie
Pr. DENDANE Mohammed Anouar	Chirurgie pédiatrique
Pr. EL HAFIDI Naima	Pédiatrie
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*	Radiologie
Pr. EL MAZOUZ Samir	Chirurgie plastique et réparatrice
Pr. EL SAYEGH Hachem	Urologie
Pr. ERRABIH Ikram	Gastro entérologie
Pr. LAMALMI Najat	Anatomie pathologique
Pr. LEZREK Mounir	Ophthalmologie
Pr. MALIH Mohamed*	Pédiatrie
Pr. MOSADIK Ahlam	Anesthésie Réanimation
Pr. MOUJAHID Mountassir*	Chirurgie générale
Pr. NAZIH Mouna*	Hématologie
Pr. RAISSOUNI Zakaria*	Traumatologie Orthopédie
Pr. ZOUAIDIA Fouad	Anatomie pathologique

### **Mai 2012**

Pr. Abdelouahed AMRANI	Chirurgie Pédiatrique
Pr. ABOUELALAA Khalil*	Anesthésie Réanimation
Pr. Ahmed JAHID	Anatomie Pathologique
Pr. BELAIZI Mohamed*	Psychiatrie
Pr. BENCHEBBA Drissi*	Traumatologie Orthopédique
Pr. DRISSI Mohamed*	Anesthésie Réanimation
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*	Médecine Interne
Pr. EL OUAZZANI Hanane*	Pneumophtisiologie
Pr. MEHSSANI Jamal*	Psychiatrie
Pr. Mouna EL ALAOUI MHAMDI	Chirurgie Générale
Pr. Mounir ER-RAJI	Chirurgie Pédiatrique
Pr. RAISSOUNI Maha*	Cardiologie

**ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES**  
***PROFESSEURS***

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootéchnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biotechnologie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Biochimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

***\*Enseignants Militaires***

***Mise à jour le 02/05/2013***

# *Dédicaces*



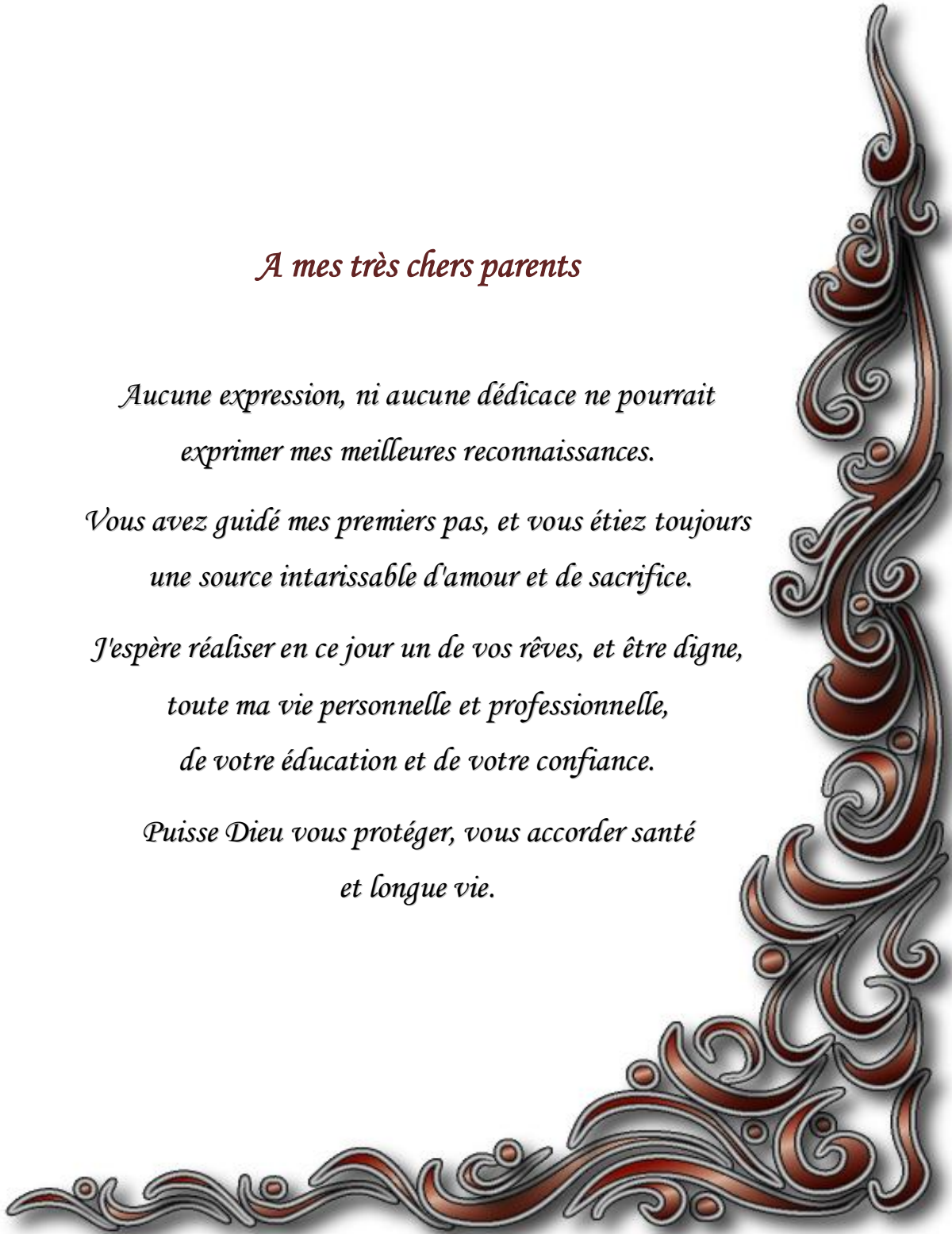
*A mes très chers parents*

*Aucune expression, ni aucune dédicace ne pourrait  
exprimer mes meilleures reconnaissances.*

*Vous avez guidé mes premiers pas, et vous étiez toujours  
une source intarissable d'amour et de sacrifice.*

*J'espère réaliser en ce jour un de vos rêves, et être digne,  
toute ma vie personnelle et professionnelle,  
de votre éducation et de votre confiance.*

*Puisse Dieu vous protéger, vous accorder santé  
et longue vie.*



*A ma sœur Amal et son époux Mounir*

*En témoignage de ma grande affection.*

*Je vous remercie pour votre soutien et encouragements.*

*Puisse Dieu combler votre vie de bonheur santé  
et beaucoup de succès.*

*A ma sœur Najoua et son époux Khalid*

*En témoignage de ma grande affection.*

*Merci pour votre soutien et encouragements.*

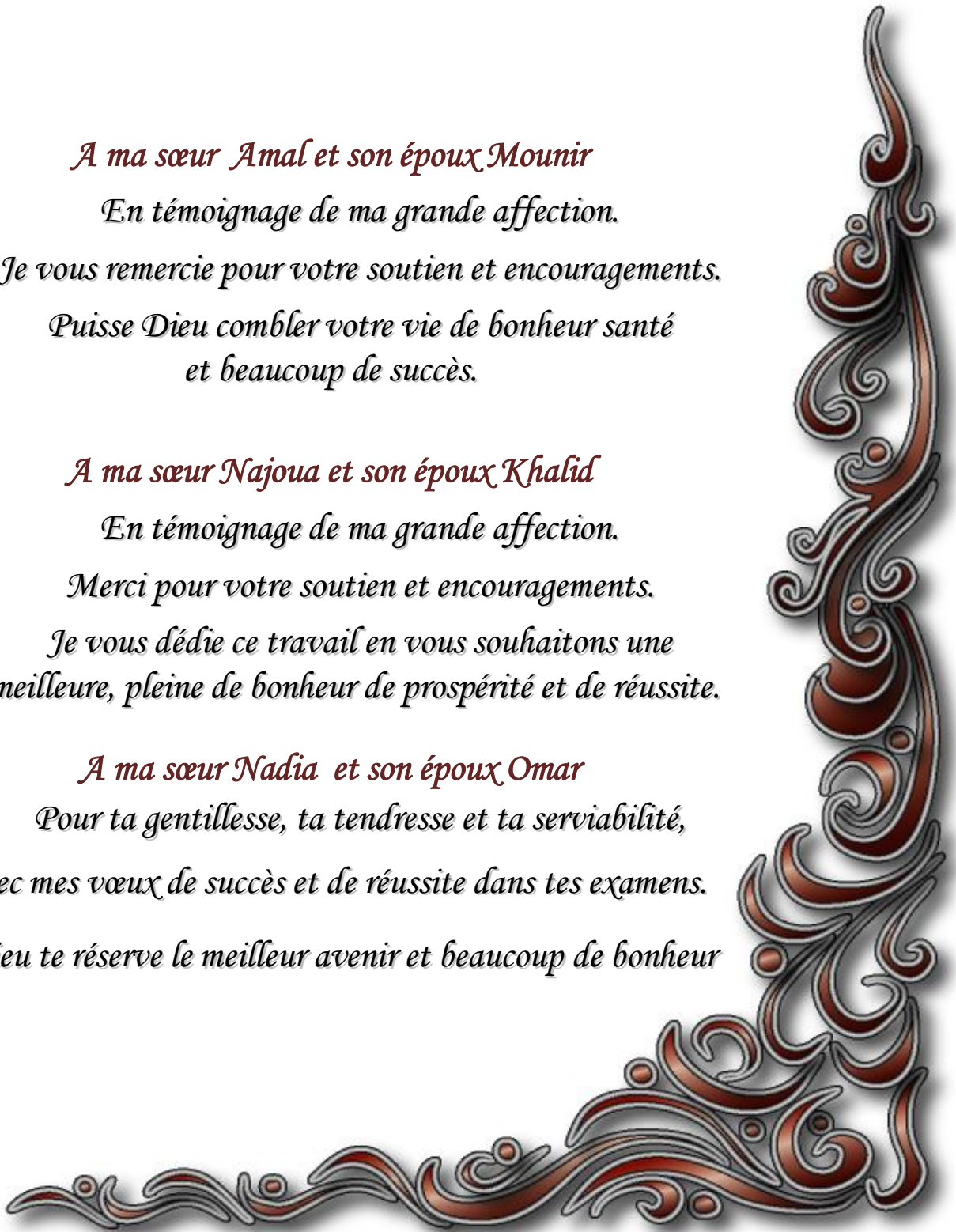
*Je vous dédie ce travail en vous souhaitons une  
vie meilleure, pleine de bonheur de prospérité et de réussite.*

*A ma sœur Nadia et son époux Omar*

*Pour ta gentillesse, ta tendresse et ta serviabilité,*

*avec mes vœux de succès et de réussite dans tes examens.*

*Que dieu te réserve le meilleur avenir et beaucoup de bonheur*



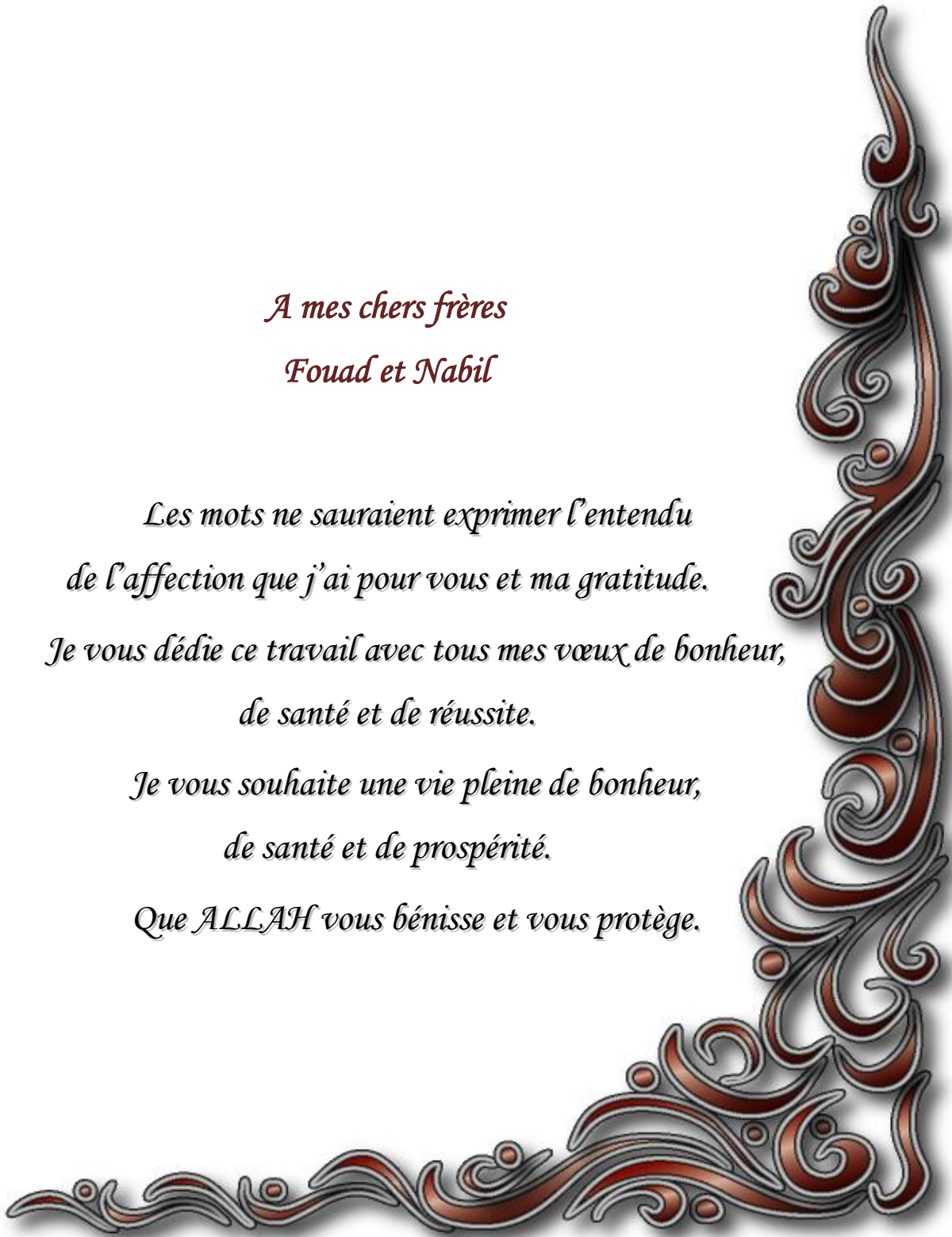
*A mes chers frères*

*Fouad et Nabil*

*Les mots ne sauraient exprimer l'entendu  
de l'affection que j'ai pour vous et ma gratitude.  
Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur,  
de santé et de réussite.*

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

*Que ALLAH vous bénisse et vous protège.*



*A ma très chère fiancé*

*Dr Maouni Safae*

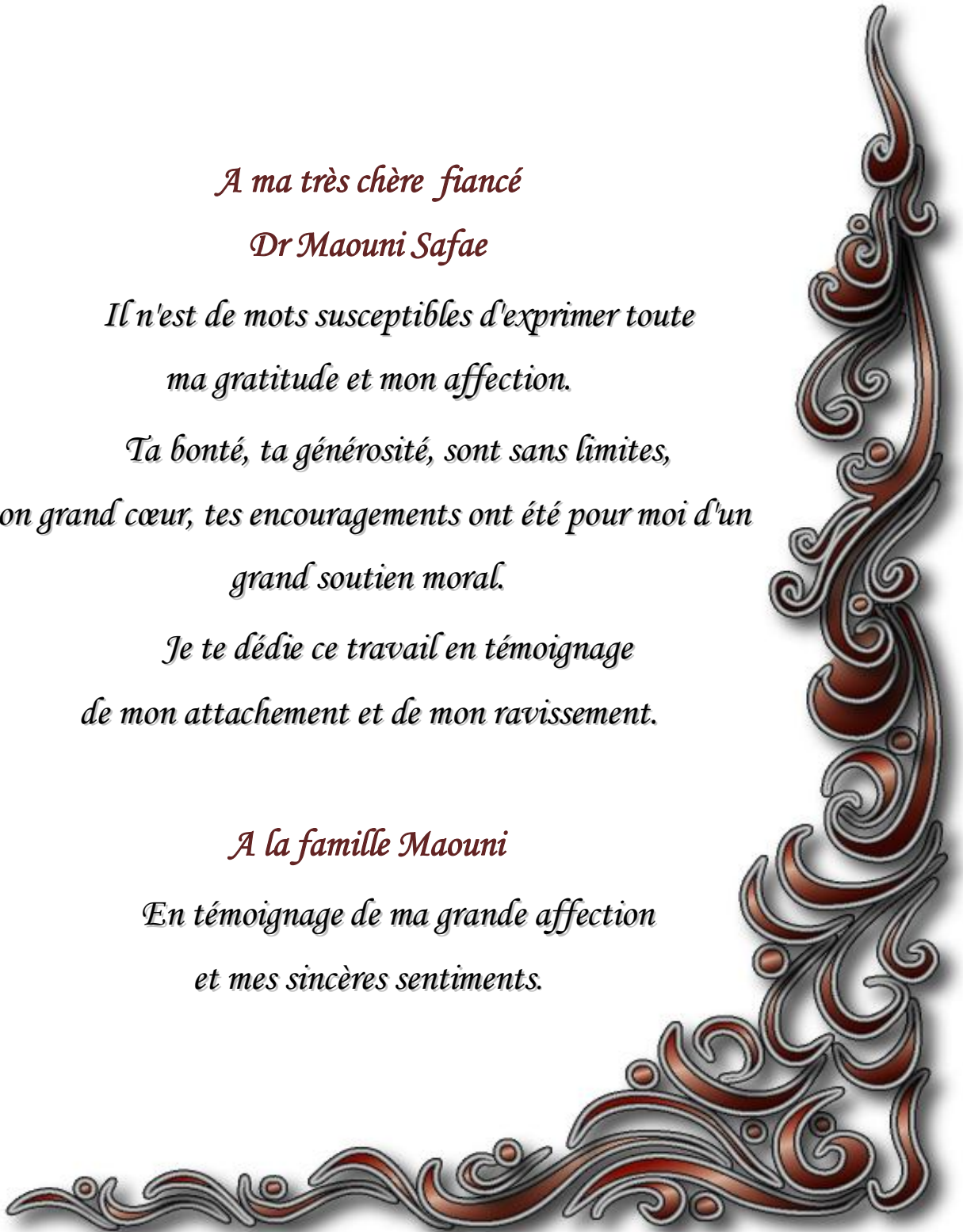
*Il n'est de mots susceptibles d'exprimer toute  
ma gratitude et mon affection.*

*Ta bonté, ta générosité, sont sans limites,  
ton grand cœur, tes encouragements ont été pour moi d'un  
grand soutien moral.*

*Je te dédie ce travail en témoignage  
de mon attachement et de mon ravissement.*

*A la famille Maouni*

*En témoignage de ma grande affection  
et mes sincères sentiments.*



*A mes oncles et mes tantes*

*Pour toute l'affection que je leur porte sans condition.*

*Je les remercie pour leurs encouragements.*

*Je leur dédie ce travail tout en leur souhaitant une vie meilleure pleine de bonheur, de prospérité, et de réussite.*

*A mes cousins et cousines*

*Pour toute l'affection que je leur porte sans condition.*

*Je les remercie pour leurs encouragements.*

*Je leur dédie ce travail tout en leur souhaitant une vie meilleure pleine de bonheur, de prospérité, et de réussite.*



*A mes amis de C214 :*

*Issa, Abdilah, Marouan, Abdrzak, Abdihak,  
Med ali, Hassni, Med Maliki*

*A Tous les autres amis*

*Amine, Ibrahim, Yassin, Monim, Najim, Ilias ,Dr. Boumlik,  
Mustapha, Omar ,Youness, Abdsamad, Rachid...*



# *Remerciements*

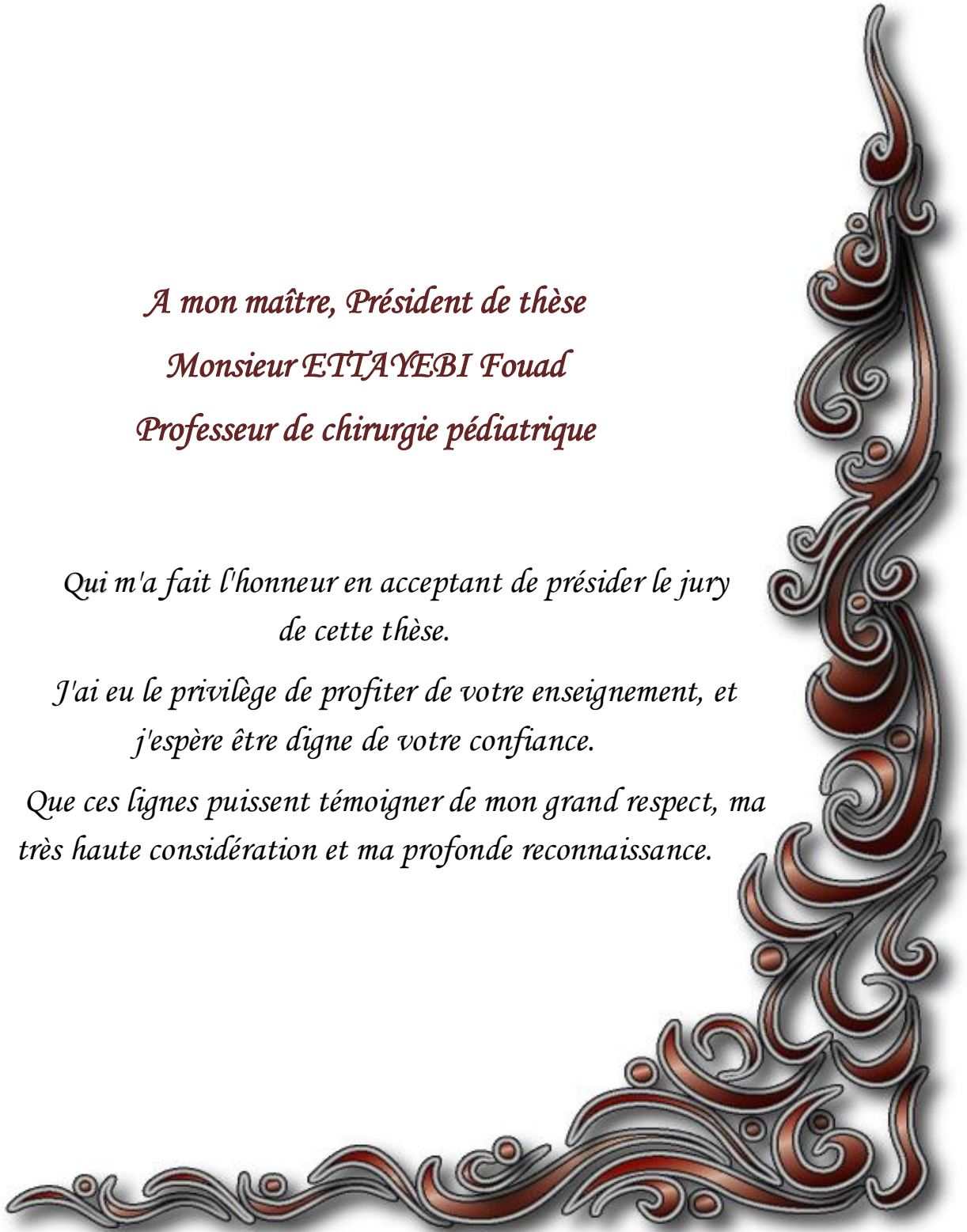


*A mon maître, Président de thèse  
Monsieur ETTAÏEBI Fouad  
Professeur de chirurgie pédiatrique*

*Qui m'a fait l'honneur en acceptant de présider le jury  
de cette thèse.*

*J'ai eu le privilège de profiter de votre enseignement, et  
j'espère être digne de votre confiance.*

*Que ces lignes puissent témoigner de mon grand respect, ma  
très haute considération et ma profonde reconnaissance.*



*A mon maître et Rapporteur de thèse*

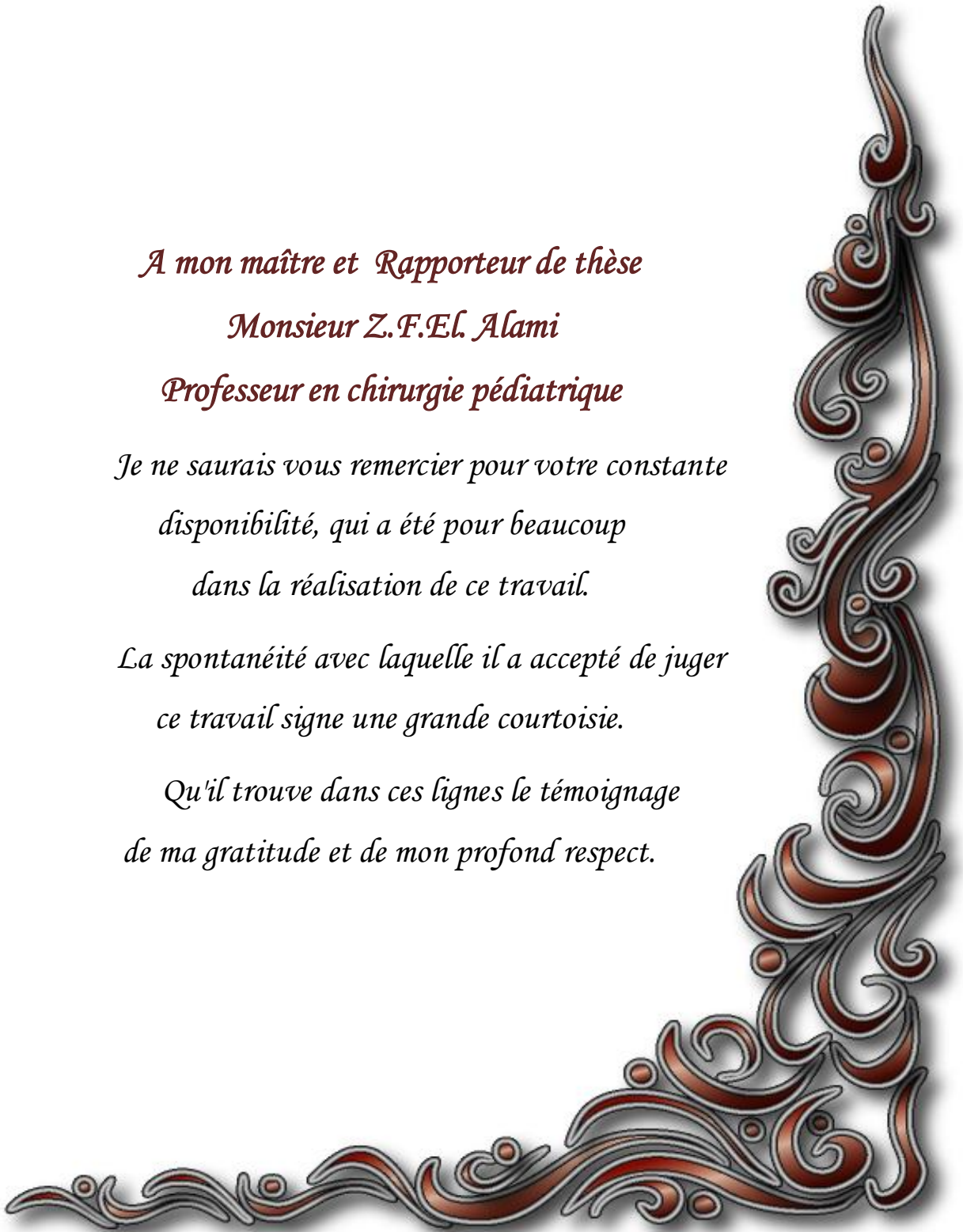
*Monsieur Z.F.El. Alami*

*Professeur en chirurgie pédiatrique*

*Je ne saurais vous remercier pour votre constante  
disponibilité, qui a été pour beaucoup  
dans la réalisation de ce travail.*

*La spontanéité avec laquelle il a accepté de juger  
ce travail signe une grande courtoisie.*

*Qu'il trouve dans ces lignes le témoignage  
de ma gratitude et de mon profond respect.*



*A mon maître et juge de thèse  
Monsieur T. EL MADHI  
Professeur de chirurgie pédiatrique*

*Sa présence parmi le jury de cette thèse  
m'a fait un grand honneur.*

*Il m'a toujours impressionné par ses qualités  
humaines et professionnelles.*

*Je lui dédie ce travail en témoignant  
de mes sincères remerciements et mon grand estime.*



*A mon maître et juge de thèse  
Monsieur M. Kjsra  
Professeur en chirurgie pédiatrique*

*Sa présence parmi le jury de cette thèse m'a honoré.  
Je le remercie pour sa disponibilité, sa modestie et sa gentillesse,  
qui sont de grands atouts à coté de sa rigueur scientifique.  
Je lui dédie ce travail en témoignage de ma profonde  
reconnaissance et de mes respectueux sentiments.*



*A mon Co-encadrant de thèse  
Monsieur MARGI Mouhamed  
spécialiste en Chirurgie pédiatrique.*

*A Tétouan*

*Je ne saurais vous remercier pour votre constante disponibilité,  
qui a été pour beaucoup dans la réalisation de ce travail.*

*Veillez trouver ici l'expression de mon respect et de mes  
sentiments les plus distingués en symbole de reconnaissance.*



# *Sommaire*



I.INTRODUCTION GENERALE .....	2
II. HISTORIQUE .....	4
III. ANATOMIE DU COUDE .....	7
A.Définition.....	7
B.Extrémité inférieure de l'humérus .....	7
C.Constituants de l'articulation de coude .....	10
1.Ostéologie et ligaments de l'articulation du coude .....	10
2.Muscles de la région du coude .....	14
3.Vaisseaux et nerfs de la région du coude .....	16
D.Développement osseux de l'extrémité inférieure de l'humérus.....	17
IV.BIOMECANIQUE DU COUDE.....	20
A. Particularités de l'os chez l'enfant .....	20
B. Mécanisme des fractures supra condyliennes .....	22
V. RADIOLOGIE DU COUDE CHEZ L'ENFANT .....	25
A. Radiographie standard .....	25
B. Echographie.....	32
VI. ETUDE CLINIQUE .....	34
A. Symptomatologie clinique.....	34
B. Complications Immédiates .....	35
VI. ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET CLASSIFICATION .....	37
A. Trait de fracture .....	37
B. Déplacements .....	39
C. Lésions des parties molles .....	41
D. Classification.....	42

VII. MATERIEL ET METHODES .....	47
A. Matériel d'études .....	47
B. Méthodes .....	47
VIII. RESULTATS .....	49
A. Etude statistique des cas traités.....	49
1. Données épidémiologiques .....	49
2. Données cliniques.....	52
3. Données radiologiques .....	52
4. Données thérapeutiques .....	53
B. Evaluation des résultats selon MARION ET LAGRANGE .....	56
1. Critères d'appréciation des résultats .....	56
2. Résultats fonctionnels globaux .....	57
IX. DISCUSSION .....	63
A. Epidémiologie .....	64
B. Clinique .....	67
C. Traitement.....	68
1. Technique de JUDET .....	68
2. Utilisation de la technique de JUDET au CHR de Tétouan .....	76
X. CONCLUSION .....	87
ANNEXES .....	88
RESUMES .....	90
BIBLIOGRAPHIE .....	94

# *Introduction*



## **I.INTRODUCTION GENERALE**

La fracture supra condylienne est une fracture métaphysaire extra articulaire de l'extrémité inférieure de l'humérus .C'est la plus fréquente des fractures du coude de l'enfant .Son pic de fréquence se situe entre 5 et 8 ans. Elle se produit au cours d'accident de sport mais surtout de loisir et de vie courante[1].la fracture en extension ,où le fragment distal est basculé en arrière constitue quelque 95 % des cas[2].

Deux classifications sont habituellement utilisées dans la littérature .La littérature française utilise la classification de Lagrange et Rigault[3].La littérature anglo-saxonne fait référence à la classification de Gartland[4].

L'accent a été mis sur la gravité fonctionnelle de ces fractures, du fait des complications précoces comme le syndrome de loges ou de complications plus tardives comme les enraidissements ou les cals vicieux par défaut de réduction, ce qui justifie la rigueur nécessaire dans leur prise en charge.[5]

Le traitement des fractures supra-condyliennes de l'humérus (FSC) chez l'enfant est bien codifié, il peut être orthopédique ou chirurgical.

Si les formes non ou peu déplacées ne posent guère de problème thérapeutique, le traitement des formes très déplacées, notamment lorsqu'elles sont compliquées n'est pas toujours simple.[5]

Le but de ce travail est d'évaluer les résultats obtenus par la méthode de JUDET (sans qu'il soit question de comparer ces résultats avec des résultats obtenus par la méthode chirurgicale que ce soit des enfants opérés dans le service ou des résultats tirés de la littérature), d'en expliquer précisément la technique rigoureuse en insistant sur l'importance fondamentale de l'apprentissage.

# *Historique*



## **II. HISTORIQUE**

Les premières études des fractures supra condyliennes datent de la période de la fin de XIX<sup>ème</sup> siècle début XX<sup>ème</sup>

**En 1894: SMITH** [6], orthopédiste à Boston, se penche sur le problème. Il émet l'idée d'une réduction orthopédique et propose la pose d'un plâtre en flexion à 120 °

**Puis en 1898: MOUCHET** [6] fait sa thèse sur les fractures supra condyliennes.

Dans la même période, **BROCA** travaille sur le sujet, il met au point l'appareil d'immobilisation qui porte son nom : plâtre posé sur le coude fléchi à 120 °, ce dispositif n'est plus utilisé de nos jours.

Au début de vingtième siècle, **KOCHER** [7] établit la classification des fractures supra condyliennes par fracture en flexion et fracture en extension.

Devant les nombreuses complications d'ordre vasculo-nerveux apportées par ce traitement, d'autres solutions thérapeutiques sont proposées. Certains s'orientent vers des méthodes purement orthopédiques, d'autres vers des méthodes chirurgicales.

**En 1935: LEVEUF** et **GODARD** [8] publient leurs expériences sur la mise en traction par broche transolécrânienne.

**Ensuite en 1939**, le même principe a été gardé par l'équipe précédente, mais préconise une simple traction collée. Par contre, d'autres équipes optent pour des thérapeutiques chirurgicales.

Les lyonnais **GUILLEMINET** et **TAVENIER**, puis **FAYSSE** [9],proposent une réduction chirurgicale par voie transolécrânienne.

**En 1946:****SORREL** et **LONGUET** condamnent cette voie en raison des risques de raideur chez l'enfant et préfèrent un abord antérieur.

**En 1947:****JUDET** met au point sa méthode associant une réduction orthopédique suivie d'une fixation percutanée à l'aide d'une broche externe.

**En 1954:** **BLOUNT** ,dans son livre *Fractures in children* ,reste fidèle à la contention en flexion et remplace l'immobilisation par plâtre circulaire à 120° par fixation à l'aide d'un double anneau passé entre le cou et le poignet.

**En 1962:****LAGRANGE** et **RIGAULT**[9]/[10] établissent un rapport sur les fractures supra condyliennes à la 38ème réunion annuelle de la société française d'Orthopédie-Traumatologie ;Il insiste sur la rareté du syndrome de volkmann ,qui avait fait la gravité de ces fractures ,une diminution mise a l'actif de l'abandon de la contention plâtrée en flexion.

Le dernier rapport en **1986**,dirigé par **J.C.POLIQUN** confirme les travaux de **LAGRANGE** et **RIGAULT**.

Ces vingt dernières années, les thérapeutiques se sont diversifiées. Beaucoup sont restés fidèles à la méthode de Judet en y apportant des modifications. D'autres se sont orientés vers des thérapeutiques chirurgicales de principe. Enfin la méthode de **BLOUNT** a été remise à l'honneur par l'école strasbourgeoise avec des résultats satisfaisants à condition d'en respecter les contres indications [5].

# *Anatomie du coude*



### **III. ANATOMIE DU COUDE**

#### **A. Définition :**

Le coude se compose de trois articulations anatomiquement différentes mais avec une cavité articulaire unique. Ce complexe comprend :

L'articulation **huméro-ulnaire** (trochléenne) : C'est l'articulation principale de la flexion-extension du coude réalisée entre la trochlée humérale et la grande cavité sigmoïde de l'ulna .

L'articulation **huméro-radiale** (condylienne) : Situé entre le condyle huméral et la capsule de tête radiale. C'est une articulation passive lors de la flexion- extension; elle suit le mouvement de la grande cavité sigmoïde de l'ulna autour de la trochlée.

L'articulation **radio-ulnaire** supérieure (trochoïde) : Est l'une des articulations principales du pronosupination. L'axe de rotation unit le centre de la cupule radiale à l'extrémité supérieure de l'ulna.

#### **B. Extrémité inférieure de l'humérus :**

Appelé encore palette humérale, elle est déjetée en avant presque en entier en avant de l'axe de la diaphyse .Sa forme est celle d'un cylindre transversal sur lequel s'enroule en spirale une surface articulaire. [11]

On lui décrit deux portions :

**1. Portion inférieure, ou articulaire:** avec une partie pour le cubitus, la trochlée, et une partie pour le radius, le condyle

*a. Trochlée*

Interne à la forme d'une poulie, limitée par deux joues, de part et d'autre d'une gorge

- La joue interne, est la plus longue et la plus saillante.
- La joue externe, est deux fois plus large en arrière qu'en avant.
- La gorge est oblique en bas et en dehors à sa partie antérieure, en bas et en dedans à sa partie postérieure.

*b. Le condyle, externe, a la forme d'un tiers de sphère:* orienté en avant, il s'articule avec la cupule radiale dans la flexion

Il est uni à la trochlée par un segment de cône osseux, la zone conoïde qui réponds à la partie interne biscoté de la cupule radiale.

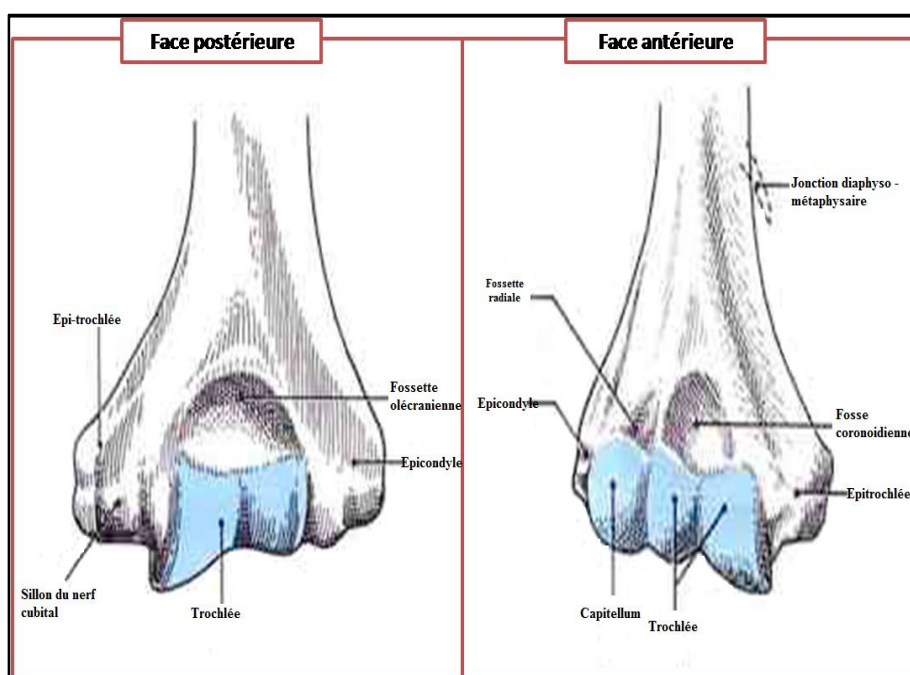
**2. Portion supérieure ou para-articulaire:** avec 3 fossette et deux apophyses:

*a. Les fossettes dominant les surfaces articulaires :*

- Fossette coronoidienne, au dessus de la trochlée en avant,
- Fossette radiale, au dessus du condyle, en avant,
- Fossette olécranienne, au dessus de la trochlée en arrière

b. Les apophyses sont des saillies osseuses très importants comme repère, et siège d'insertions musculaires :

- **L'épi trochlée** est située en dedans de la trochlée. très saillante, elle est facile à sentir sous la peau sur elle, s'insèrent les muscles épi trochlées, destinés à la face antérieure de l'avant bras. en arrière d'elle glisse le nerf cubital.
- **L'épicondyle** est situé au dessus et arrière du condyle peu saillant, irrégulier, sur le prolongement du bord externe de l'os. sur lui, s'insèrent les muscles épi condyliens destinés à la face postérieure de l'avant bras.



**Figure 1:** Face antérieure et postérieure de l'extrémité inférieure de l'humérus droit [11]

## C. Constituants de l'articulation de coude :

### 1. Ostéologie et ligaments de l'articulation du coude :

#### a. Les surfaces articulaires :

- l'extrémité inférieure de l'humérus ( voire supra )
- l'extrémité supérieure du cubitus :

Constituée de la grande et petite cavité sigmoïde

- l'extrémité supérieure du radius :

La cupule radiale, articulée avec le condyle huméral dans la flexion, et le pourtour de la tête, articulé avec la petite cavité sigmoïde sont tous deux revêtus d'un cartilage épais de 1 à 2 mm. [11]

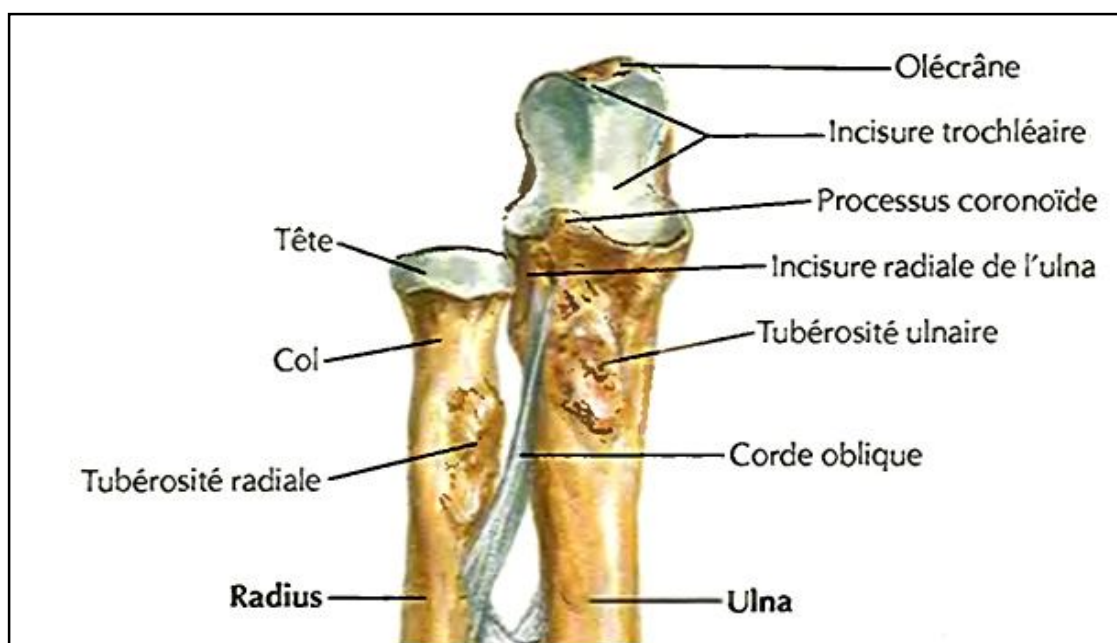


Figure 2: vue antérieure de radius et cubitus droit [12]

*b. La capsule :*

Forme un manchon fibreux commun à l'articulation du coude, et à la radio-cubitale supérieure. Elle s'insère [11]

- Du côté huméral :

En avant et en arrière, sur le pourtour des trois fossettes, latéralement sur le bord inférieure de l'épi trochlée et de l'épicondyle.

- Du côté cubital :

Sur le bord de la grande cavité sigmoïde, et au dessous de la petite cavité, très près du cartilage.

- Du côté radial : autour du col



**Figure 3:** Face antérieure de l'articulation du coude droit [12]

c. Les ligaments :

Sont plus importants en dedans et en dehors, cas habituel des articulations de flexion et d'extension. [11]

- le ligament antérieur :

En forme d'éventail, est étendu des fossettes antérieures de l'épi trochlée et de l'épicondyle, au bord externe de l'apophyse coronoïde, en avant de la petite cavité sigmoïde, où quelques fibres se perdent sur le ligament annulaire.

- le ligament postérieur :

Mince, souvent mal individualisé, comprends trois sortes de fibres

- Profonds,
- Moyenne,
- Superficielles,

- le ligament latéral interne:

En éventail fibreux, est divisé en trois faisceaux :

- Antérieur,
- Moyen,
- Postérieur,
- Ligament de COOPER,

- le ligament latéral externe :

Egalement en éventail, divisé en trois faisceaux :

- Antérieur,
- Moyen,
- Postérieur,

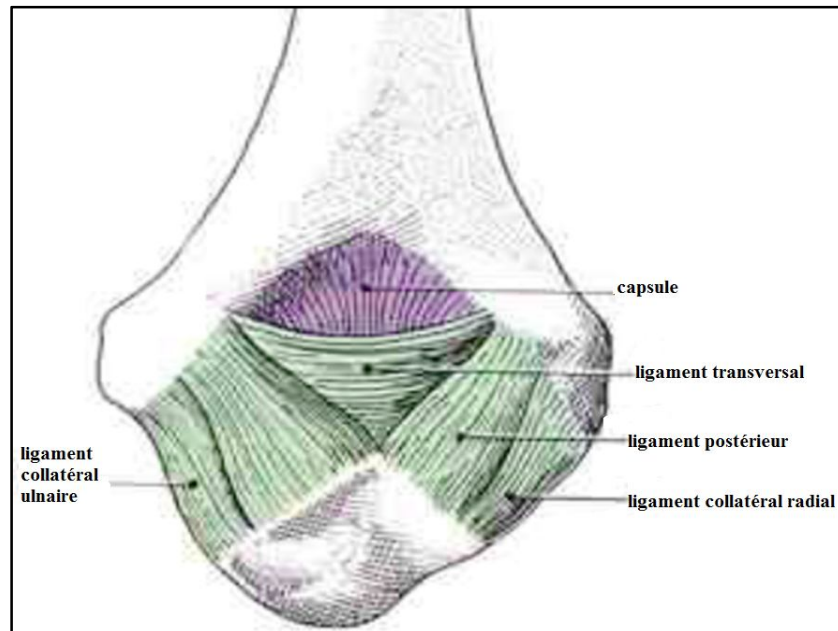


Figure 4 : vue postérieure de l'articulation du coude droit [11]

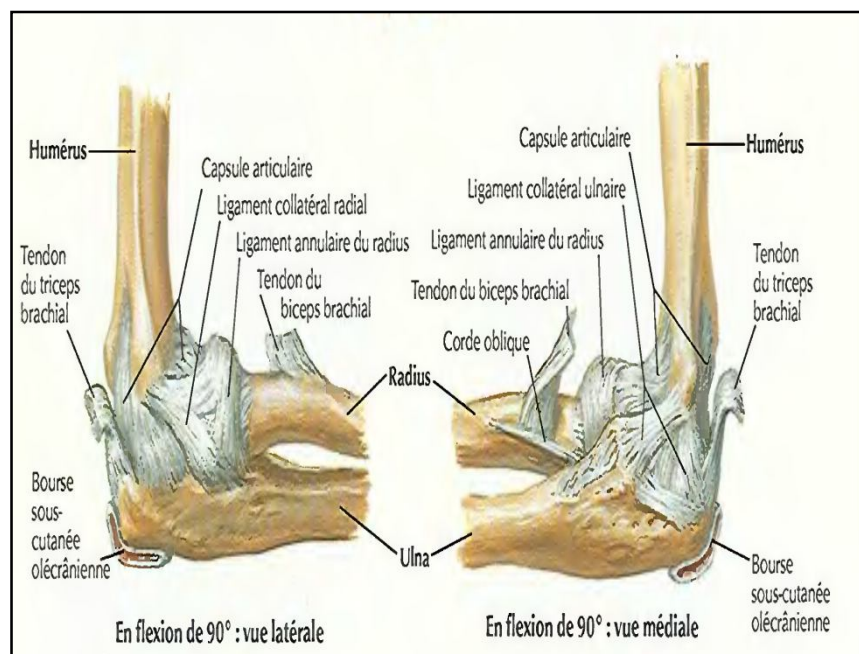


Figure 5 : Vue médiale et latérale de l'articulation du coude [12]

## **2. Muscles de la région du coude :**

Immédiatement en avant du plan articulaire se disposent trois groupes musculaires moyen, interne et externe correspondant aux trois saillies de l'anatomie de surface : [11]

### *a. Groupe musculaire moyen :*

Comprend deux muscles importants superposés en deux plans :

- Un plan profond formé par le muscle brachial antérieur : son tendon inférieur épais et large vient se fixer à la base de l'apophyse coronoïde du cubitus.
- Un plan superficiel formé par le muscle biceps brachial.

### *b. Groupe musculaire interne (épi trochléen) :*

Formé par la partie supérieure de 6 muscles, tous destinés à l'avant bras et à la main. Ces muscles se disposent en trois plans :

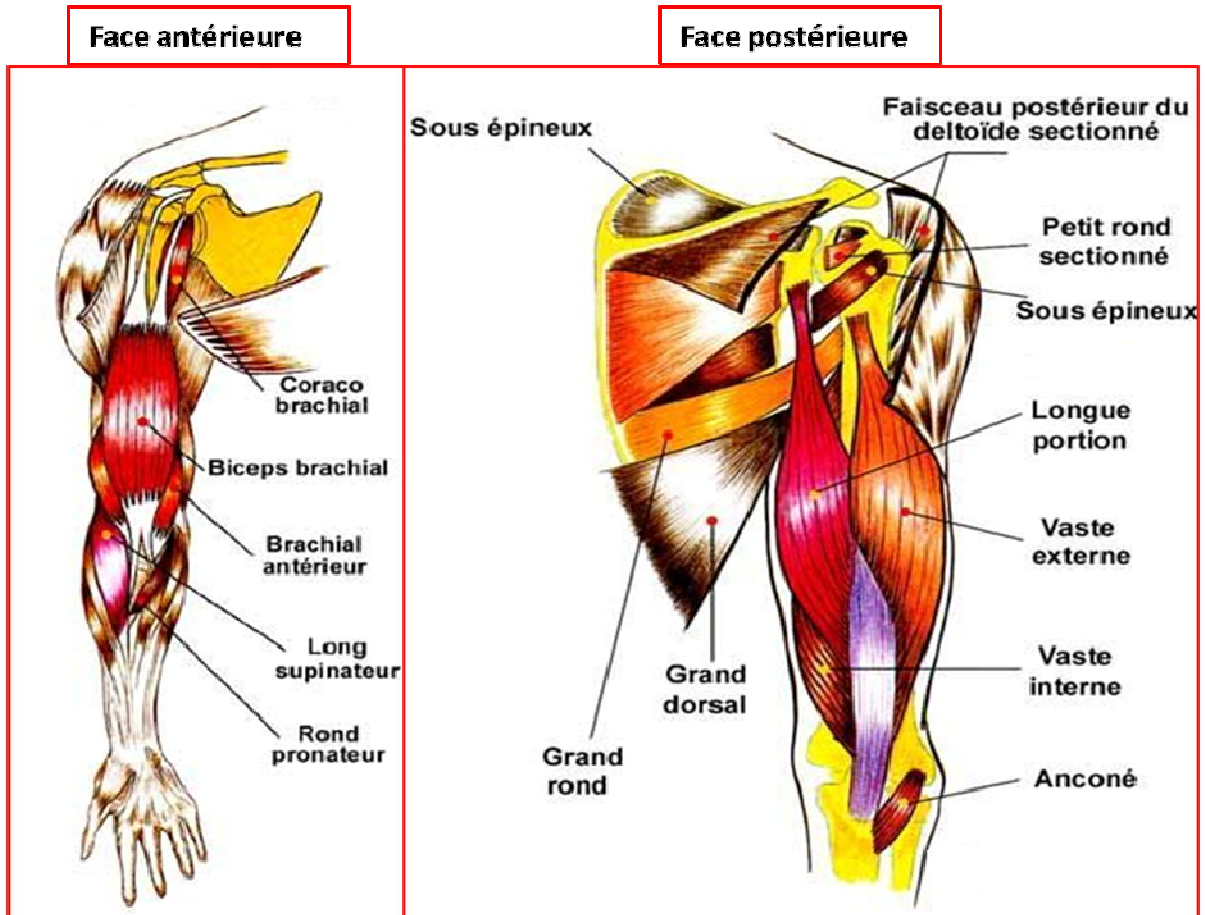
- Plan profond : fléchisseur commun profond des doigts
- Plan moyen : fléchisseur commun superficiel
- Plan superficiel : muscle rond pronateur, muscle grand palmaire, muscle petit palmaire, muscle cubital antérieur.

Tous les muscles épi trochléens sont innervés par le nerf médian, à l'exception du cubital antérieur innervé par le nerf cubital

### *c. Groupe musculaire externe (épi condylien) :*

Comprend quatre muscles qui sont de la profondeur :

- Le court supinateur
- Le deuxième radial
- Le premier radial
- Le long supinateur



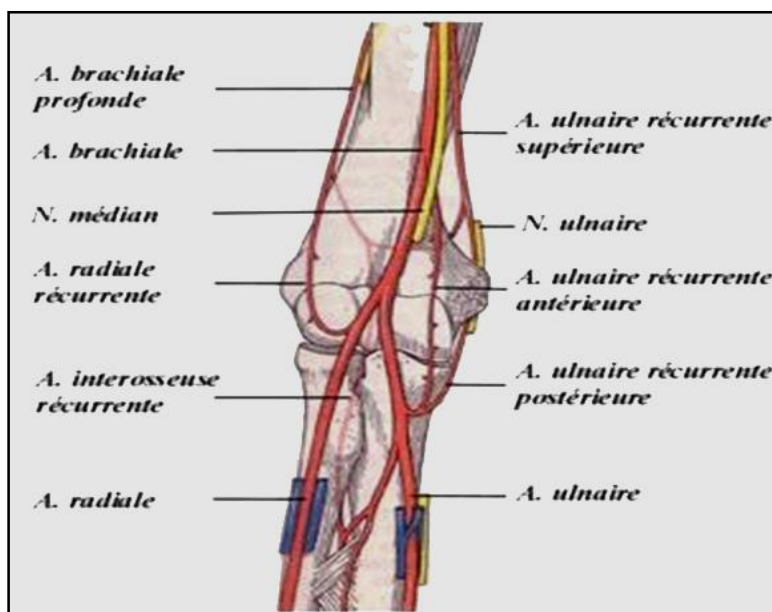
**Figure 6** :vue antérieure et postérieure montrant les plans musculaires s'insèrent au niveau du coude [13]

### **3. Vaisseaux et nerfs de la région du coude :**

La région du coude est traversé par plusieurs éléments vasculo nerveux nobles, qui sont schématisées dans la figure [11].

Il sont représentés essentiellement par:

- L'artère humérale qui donne naissance à l'artère radiale et cubitale
- Le nerf médian : qui suit le trajet de l'artère humérale au niveau du bras et la croise au niveau du coude, puis poursuit son trajet au niveau de l'avant bras
- Le nerf cubital qui passe dans la gouttière épitrochléo olécraniennne
- Le nerf radial : assure l'innervation de tous les muscles extenseurs



**Figure 7 :** Vue antérieure du coude montrant les vaisseaux et nerfs traversant le coude [12]

## **D. Développement osseux de l'extrémité inférieure de l'humérus :**

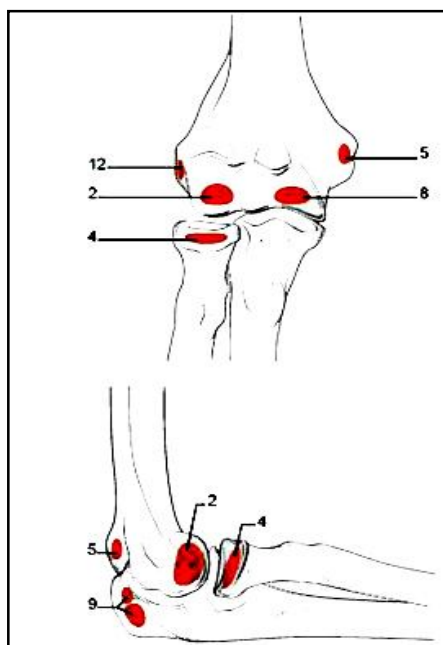
L'extrémité inférieure se développe par quatre points d'ossification [9]

- Point condylien, de 6 mois à 2 ans
- Point trochléen, de 8 ans à 16 ans
- Point épi condylien, de 11 ans à 18 ans

Le premier, le troisième et le quatrième point se réunissent, formant une pièce unique, qui se trouve séparé de la diaphyse par un cartilage de conjugaison, oblique en bas et en dedans. De 16 à 18 ans, cette pièce osseuse se soude à la diaphyse, qui envoie un prolongement vers la joue interne de la trochlée.

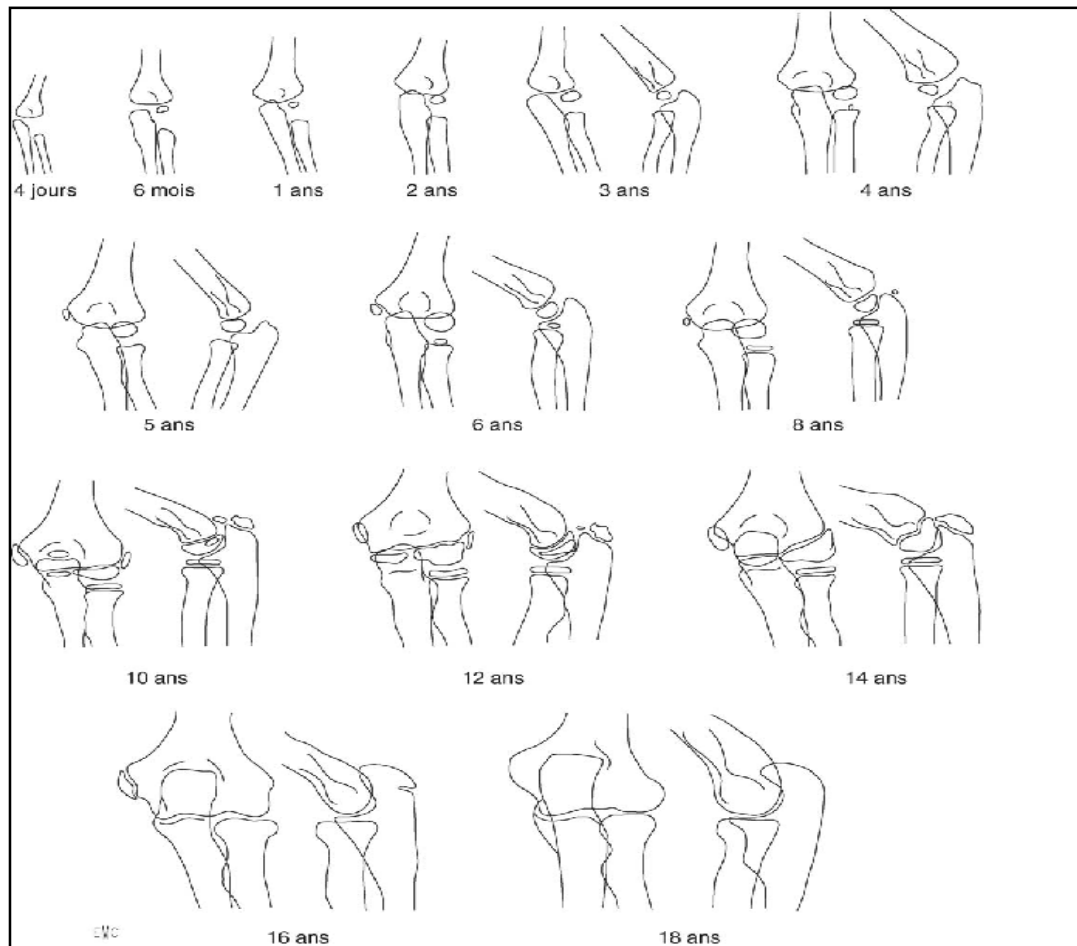
Avant cet âge peuvent donc se produire des découlements apophysaires.

Le point épi trochléen ne se soude à la diaphyse que tardivement vers 20 à 22 ans, parfois même 25 ans.



**Figure 8**[13]: Âge moyen d'apparition des noyaux d'ossification.

Capitellum (2) : 1 à 2 ans ; tête radiale (4) : 4 ans ; épicondyle médial (5) : 5 ans ; trochlée (8) : 8 ans ; olécrane (9) : 9 ans ; épicondyle latéral (12) : 12 ans.



**Figure 9** : Coude de l'enfant de la naissance à l'adolescence, selon Birkner [14].

*Biomécanique  
du coude*



## **IV. BIOMECHANIQUE DU COUDE**

### **A. Particularités de l'os chez l'enfant :**

#### **1. Structure et résistance mécanique**

L'os du petit enfant a une structure différente de celui de l'adulte, il est plus chargé en eau. Il est aussi mécaniquement plus résistant que celui de l'adulte.

Une grande partie est constituée d'une maquette cartilagineuse (non visible sur une radiographie) qui va progressivement s'ossifier au cours de la croissance.

Au fur et à mesure que l'enfant grandit, apparaissent au sein de cette maquette cartilagineuse des noyaux d'ossifications. En fin de croissance, toute la maquette cartilagineuse aura disparu et sera ossifiée.

La luxation articulaire est exceptionnelle, l'os étant moins résistant que la capsule articulaire. [15]

#### **2. Rôle de périoste**

C'est un allié précieux à respecter [15]

- Il a une résistance mécanique importante. Il est beaucoup plus épais que chez l'adulte. Il est présent d'un cartilage de croissance à l'autre collé sur la métaphyse et l'épiphyse et fonctionne en hauban. Lors d'une fracture, il est souvent incomplètement rompu et permet de guider une réduction ou une stabilisation positionnelle du foyer de fracture.

- Il produit rapidement (en 2-3 semaines) un cal d'origine périoste (cal externe) qui noie la fracture d'un nuage osseux.
- Il permet de remodeler la fracture en effaçant les imperfections de la réduction. Le remodelage se fait par résorption osseuse dans la convexité et apposition dans la concavité

### **3. Cartilage de croissance**

Il est présent aux deux extrémités des os long. [15]

- Il est mécaniquement faible. Il est peu résistant aux forces de traction axiale et de torsion.
- Beaucoup de fractures de l'enfant passent par ce cartilage de croissance.
- Dans les fractures supra condyliennes, intervient le cartilage de croissance humérale
- La complication la plus grave est la création d'un pont d'épiphyso-dèse avec arrêt de croissance et perte de longueur (pouvant aller jusqu'à plus de 10 cm) et désaxation ( jusqu'à plusieurs dizaines de degrés ). Cette complication sera d'autant plus importante que l'enfant est jeune

## **B. Mécanisme des fractures supra condyliennes**

Les fractures supra-condyliennes ont fait l'objet d'une enquête exhaustive et d'une revue générale de la littérature par **WILKINS** [16], pour lui la fracture supracondylienne est le résultat de trois déterminants :

La laxité ligamentaire favorise l'hyper –extension, elle même permettant a l'olécrane une hyperpression au niveau de la fossette olécranienne. La fracture se produit sous l'effet d'un coup de bélier de l'olécrane, la fragilité de la région supra condylienne entre 5 et 10ans du fait de l'important remodelage qu'elle subit sous l'effet de la croissance.

Ainsi on distingue deux types de fractures :

 **Fractures en extension** : (Figure.10)

Sont fréquentes et surviennent après un traumatisme indirect, le coude et le poignet en hyper-extension, l'avant bras en pronation. Dans le plan frontal, le coude peut se déplacer en dehors ou en dedans, en abduction ou en adduction.

 **Fractures en flexion** : (Figure.10)

Sont rares et entraînent un déplacement en avant de la palette. Elles résultent d'un choc direct postérieur sur un coude fléchi.

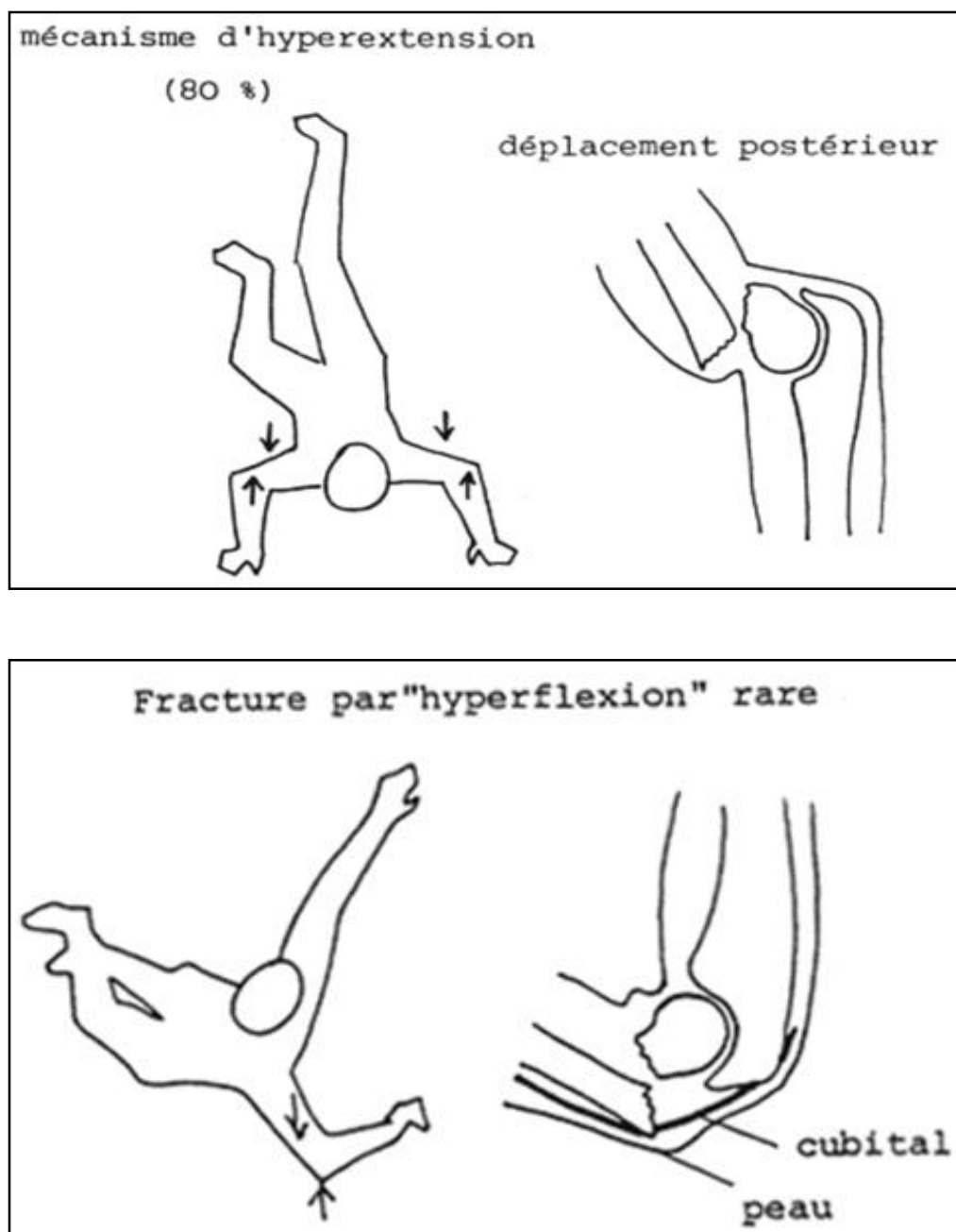


Figure 10[16] : Mécanismes des F.S.C

*Radiologie du coude  
chez l'enfant*



## **V. RADIOLOGIE DU COUDE CHEZ L'ENFANT**

### **A. Radiographie standard:**

L'ossification du coude de l'Enfant peut rendre difficile l'interprétation des images radiographiques et être à l'origine de pièges et d'erreurs diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs.

La connaissance de la croissance et de l'ossification des constituants de l'articulation notamment les noyaux épiphysaires et apophysaires, permet de poser un diagnostic lésionnel précis, et de faire la part de ce qui revient à un traumatisme de ce qui revient à une autre affection.

#### **1. Considérations générales :**

L'extrémité métaphysaire inférieure de l'humérus est constituée de deux colonnes séparées par une zone de faiblesse. L'épiphyse est plus ou moins ossifiée en fonction de l'âge de l'enfant.

L'ossification complète est acquise vers l'âge de seize ans chez la fille, et de dix huit ans chez le garçon.

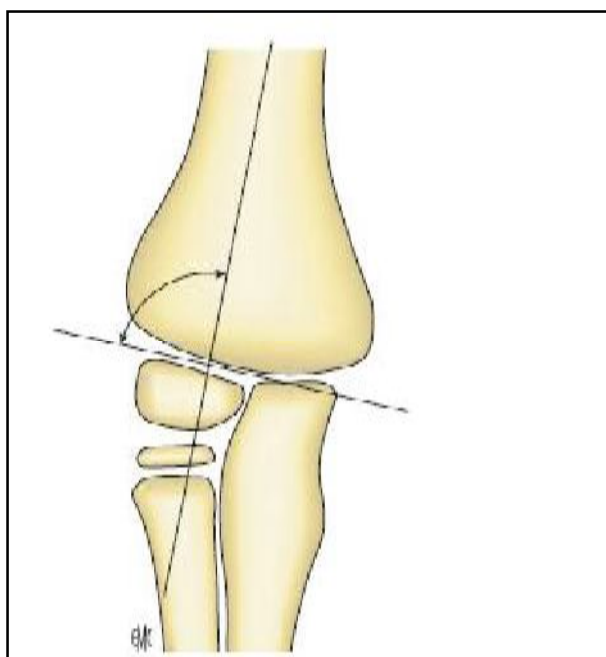
L'examen radiologique du coude traumatique doit comprendre au moins deux incidences, une de face et une de profil. Le positionnement en vrai profil du coude n'est pas une tâche facile chez un enfant qui a mal et chez qui l'examineur craint de déplacer une éventuelle fracture. Une technique rigoureuse est nécessaire pour ne pas méconnaître une lésion osseuse.

L'interprétation des radiographies n'est pas toujours aisée du fait de la superposition d'une attelle d'immobilisation ou de plis de vêtements qu'il faudra savoir enlever, ou du fait du chevauchement d'un point d'ossification simulant une fracture à cause d'une mauvaise incidence. Les clichés comparatifs sont parfois nécessaires mais ne doivent pas être systématiques.

## **2. Incidences radiologiques:**

### **a. Repères osseux:**

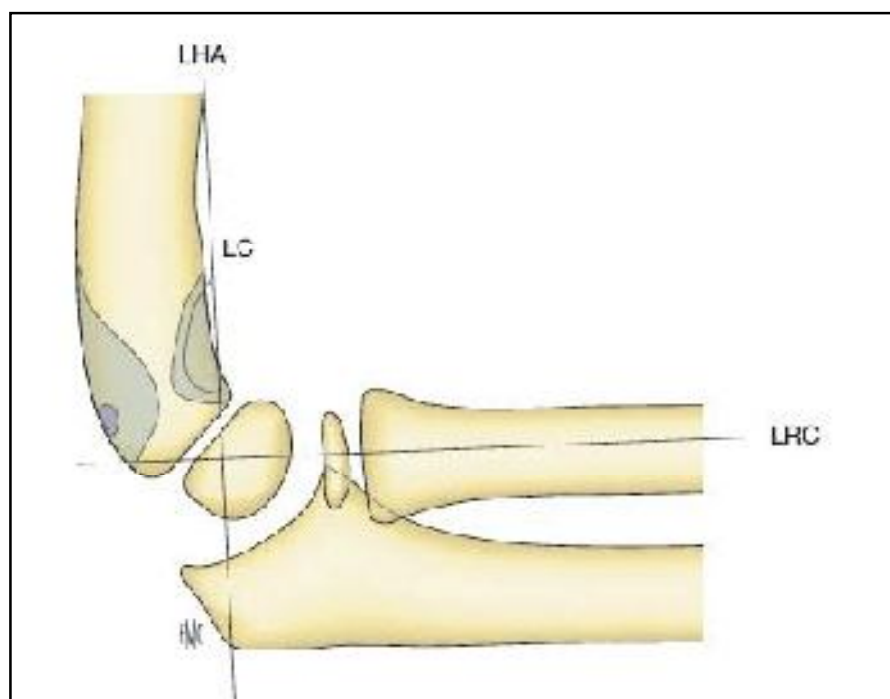
✚ Sur la radiographie de face, on mesure **L'ANGLE DE BAUMANN** formé par la ligne suivant le grand axe de l'humérus et par une ligne tangentielle au bord épiphysaire de la métaphyse latérale (Figure11). Cet angle est normalement compris entre 70 et 75° il permet de mesurer un éventuel déplacement en varus ou valgus. un angle plus petit que 70° est en faveur d'un cubitus valgus.



**Figure 11:** vue de face : l'angle de Baumann [17]

✚ La radiographie de profil est faite coude fléchi à 90°, la main en demi supination, pouce en l'air. Tout le membre doit être horizontal reposant sur la plaque, ce qui nécessite une surélévation de la plaque à la hauteur de l'épaule. Le cliché radiographique est réussi si l'extrémité inférieure de la métaphyse humérale dessine une image en 8 ou en sablier (Fig.12).

✚ Sur une radiographie de profil on peut tracer La ligne humérale antérieure (Fig12), elle passe par la corticale antérieure de l'humérus et coupe l'épiphyse à la jonction 1/3 moyen et 1/3 postérieur. Chez le petit enfant cette ligne perd sa valeur du fait de la petite taille du centre d'ossification [18].



**Figure 12:** Vue de profil montrant es différent lignes radiologique

LHA : la ligne humérale antérieure. LRC : ligne radio-capitulaire.

LC : ligne coronoidienne image en 8 [17].

**Dans les fractures supra condyliennes :**

Sur une radiographie en incidence de face, le trait de fracture apparaît généralement transversal parfois difficilement visible (Fig.13), à ce moment la radiographie de profil tire son importance pour tracer la ligne humérale antérieure permettant de mettre en évidence une bascule de l'extrémité distale de l'humérus (Fig.14).



**Figure 13:** radiographie de face : le trait n'est pas visible

L'angle de Baumann est de 82°.

**La fracture** sera analysée sur une radiographie de face et de profil : elle rompt les deux colonnes humérales et se situe au-dessus des zones de croissance. Le trait de fracture est irrégulier.



**Figure 14:** radiographie de profil : la ligne humérale antérieure passe en avant de l'épiphyse.

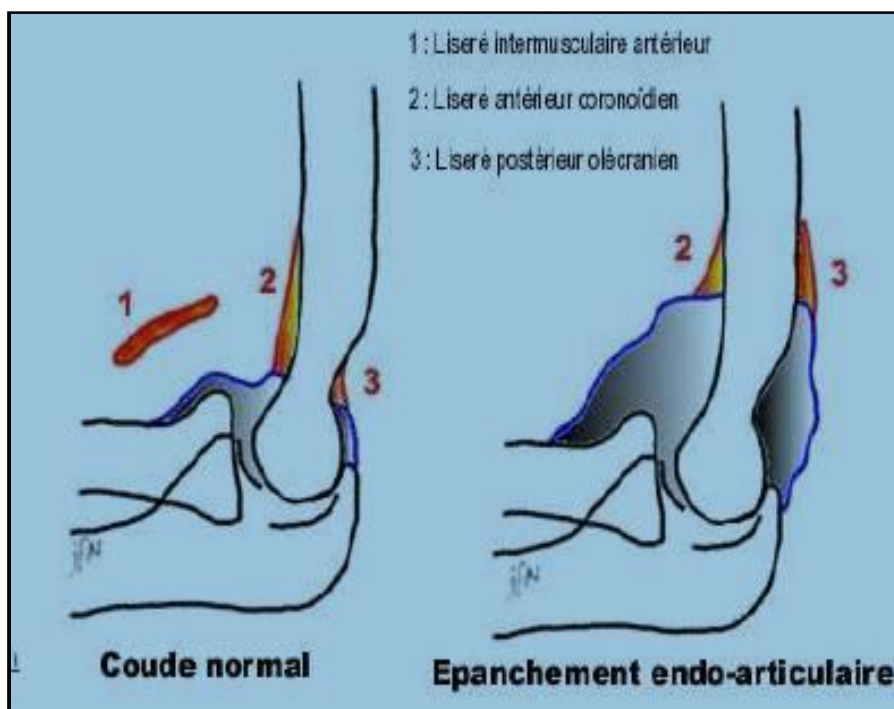
**Les déplacements** se traduisent par une bascule postérieure dans 97 % des cas, une rotation autour de l'axe diaphysaire puis une angulation et une translation qui peuvent être plus ou moins importantes

***b. Modifications des parties molles péri articulaires :***

Elles se traduisent par le déplacement des lignes graisseuses péri-articulaires.

Au niveau de la plupart des articulations, il existe des liserés graisseux péri articulaires dont il faut connaître l'existence et la topographie normale.

Le refoulement de ces liserés correspond à un épanchement intra-articulaire qui peut être le seul signe visible témoignant d'une lésion traumatique. Ces repères sont particulièrement utiles à connaître au niveau du coude sur un cliché de profil strict en flexion (fig. 15 et 16).



**Figure 15 : image représentative d'épanchement endo-articulaire**



**Figure 16 : radiographie du coude montrant le liseré antérieur et postérieur.**

## **B. Echographie:**

L'utilité et la faisabilité de l'échographie du coude dans l'évaluation de l'anatomie du coude normal est connue [9], en effet elle permet l'identification des surfaces articulaires et des noyaux d'ossification mieux que la radiographie standard. Pour un coude traumatique elle permet de rechercher un épanchement articulaire, un hématome en regard d'un décollement apophysaire non déplacé. Elle est surtout utile chez le très jeune enfant dont l'épiphyse est majoritairement cartilagineuse [19].

## *Etude clinique*



## **VI. ETUDE CLINIQUE**

### **A. Symptomatologie clinique:**

Le plus souvent, il s'agit d'un gros coude douloureux, une impotence fonctionnelle partielle ou totale, la présence d'une ecchymose ou un pincement cutané liés à l'effraction par le segment osseux proximal du muscle, puis à l'atteinte du derme profond. Parfois, une déformation du membre supérieur atteint.



**Figure 17 :** Aspect clinique d'une F.S.C

## **B. Complications Immédiates :**

Une complication vasculaire (environ 10 % des cas) doit ensuite être recherchée. Il existe trois stades :

- **Stade I** : main bien vascularisée et pouls radial présent.
- **Stade II** : main bien vascularisée, mais le pouls radial absent
- **Stade III** : main mal vascularisée et pouls radial absent

Le statut neurologique doit ensuite être apprécié, en examinant tout de ce dernier, on recherchera la contraction du premier interosseux dorsal.

L'examen de la pince pouce index permet ailleurs d'explorer le nerf interosseux antérieur, branche de médian (figure 18)



**Figure 18** : recherche de la paralysie du nerf interosseux antérieur : aspect en bec de canard [20]

*Anatomie pathologique  
et classification*



## **VI. ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET CLASSIFICATION**

### **A. Trait de fracture :**

#### **1. Sièges classiques :**

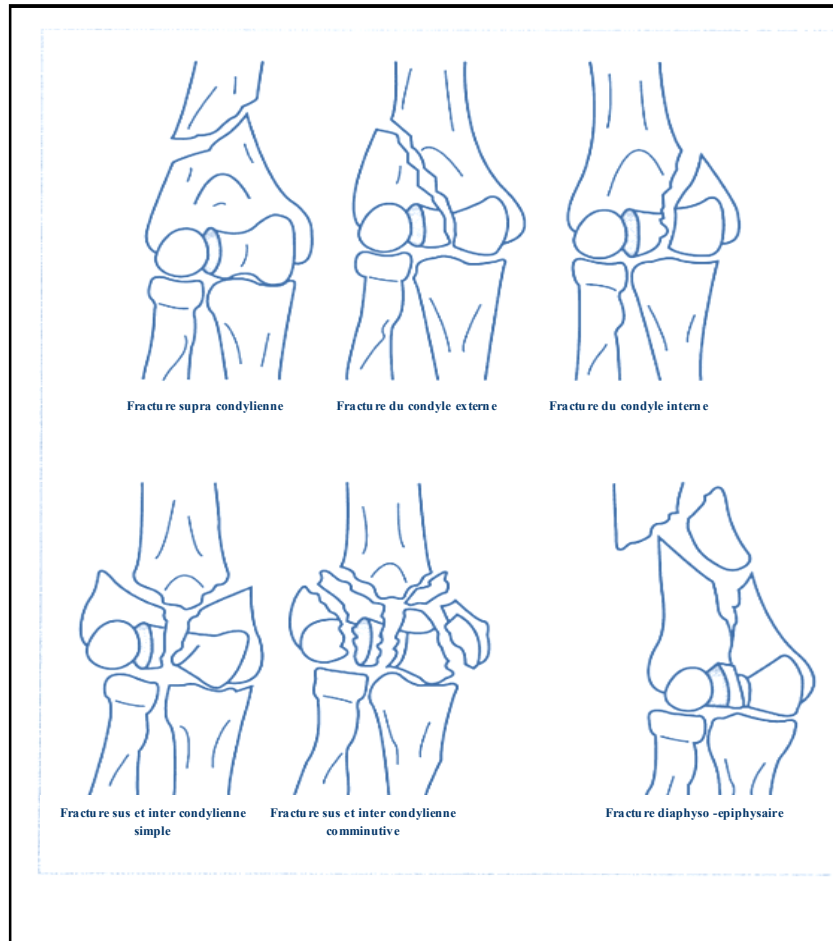
Le trait de fracture habituel siège franchement au dessus du cartilage de croissance, traversant les deux fossettes, olécranienne et coronoïdienne.

De face : le trait est concave vers le haut, débutant au dessus de l'épicondyle latéral, traversant la fossette olécranienne pour se terminer au dessus de l'épicondyle médial.

De profil : il est oblique en bas et en avant en rapport avec la mise en hyper extension du coude. [21]

#### **2. Variantes de siège :**

- Fractures hautes : le trait passe soit au dessus des fossettes séparant deux surfaces osseuses soit il est oblique en bas et en dedans entraînant des fractures diaphyse-métaphysaires.
- Fractures basses, on distingue :
  - Les fractures dia condyliennes.
  - Les fractures supra condyliennes externes et transcondyliennes internes.
  - Les décollements épiphysaires purs type I de Salter et Harris ou mixte type II [21]

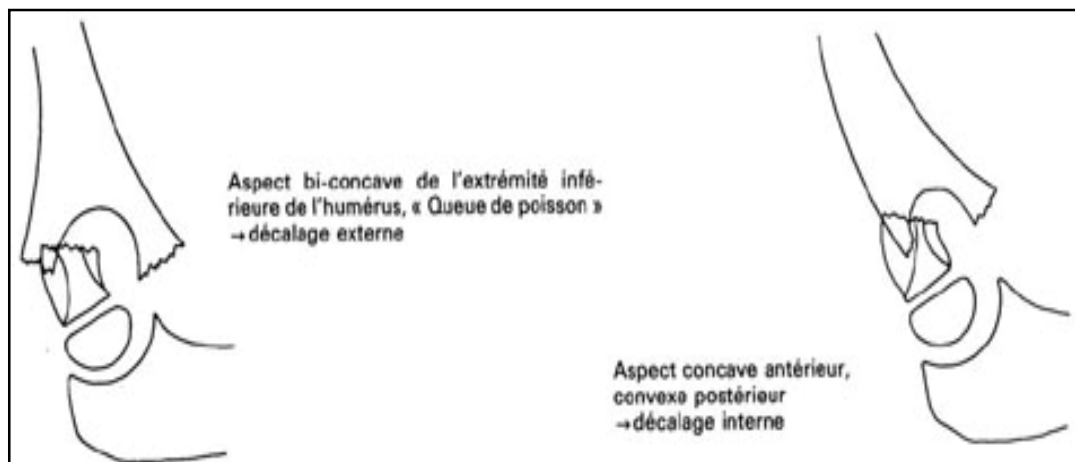


**Figure 19 :** Type de la palette humérale

## **B. Déplacements**

On distingue habituellement cinq types de déplacement dont dépendent les indications opératoires [21] :

- **La bascule** : elle se produit dans un plan sagittal autour d'un axe transversal, elle peut être antérieure ou postérieure.
- **Le décalage** : c'est le déplacement de l'épiphyse autour d'un axe vertical.
- **Le varus et le valgus** : se sont des déplacements dans un plan frontal autour d'un axe antéropostérieur, le varus fait dévier en dedans l'axe vertical de l'épiphyse par rapport à celui de la diaphyse, le valgus le fait dévier en dehors.
- **Les translations** : c'est le déplacement en masse de l'épiphyse sans déviation de ses axes. Elle peut se faire en avant, en arrière, en dehors ou en dedans.
- **L'ascension** : fait remonter l'épiphyse en arrière de la diaphyse, les deux fragments ayant perdu tout contact.



**Figure 20:** Aspects radiographiques en profil épiphysaires strict permettant d'apprécier le sens du décalage.[21]



**Figure.21:** Fracture supra-condylienne en extension stade IV.  
Remarquez l'importance du déplacement.[21]

## **C. Lésions des parties molles :**

### **1. Périoste :**

Du comportement du périoste au cours du traumatisme vont dépendre les possibilités de réduction et de stabilisation des fractures supra condyliennes.

La persistance d'une lame périostée sur l'une des faces de l'humérus guide la réduction et stabilise le foyer.

Dans les fractures stade I et II en extension le périoste est habituellement continu. Pour les stades III et IV, le périoste est rompu en avant, la rupture se prolongeant de façon variable latéralement et en arrière.

La conservation d'un pont périosté en arrière dans certains stades IV explique certaines réductions faciles [22].

### **2. Lésions musculaires :**

Les lésions musculaires intéressent surtout le brachial antérieur et uniquement au cours des fractures à grand déplacement.

La saillie du fragment supérieur passant en avant, va pénétrer le brachial antérieur, entraînant soit une simple contusion, soit une dilacération ou section.

Ce muscle a un rôle protecteur vis-à-vis du pédicule brachial et du médian, dont l'incarcération dans le foyer de fracture a été décrite [23] [24].

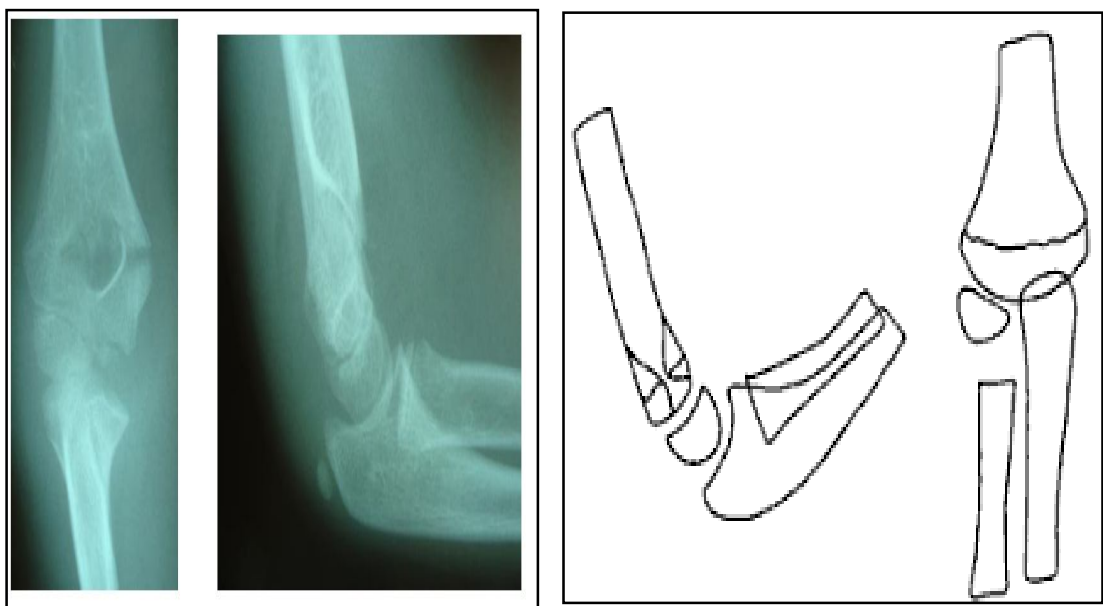
## **D. Classification :**

La classification de **LAGRANGE et RIGAULT** [25] est utilisé dans la littérature francophone est décrit 4 stades:

### **1. Stade I :**

Les caractéristiques sont les suivantes :

- Atteinte de la corticale antérieure de l'os,
- Atteinte du périoste antérieur,
- Absence de tout déplacement,
- Conservation de contact osseux,
- Ces fractures sont stable



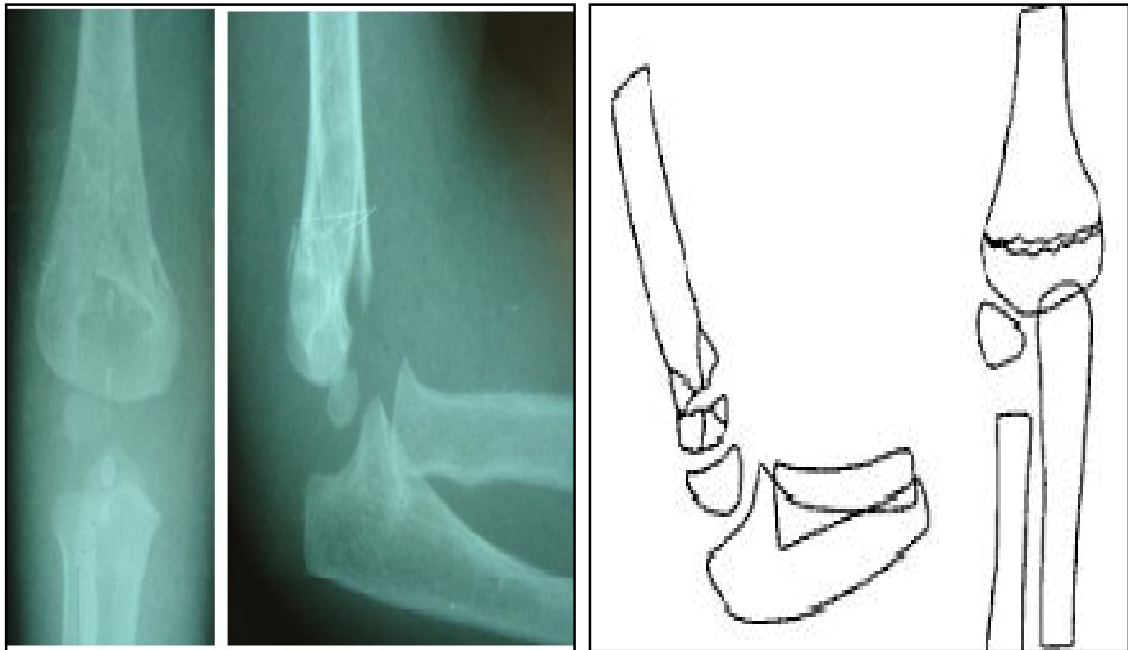
**Figure 22 :** Aspect radiologique d'une F.S.C Stade I

## 2. Stade II

Les caractéristiques sont les suivantes :

- Conservation du contact osseux soit dans la zone postérieure, soit dans la zone antérieure selon qu'il s'agit d'une fracture par extension ou par flexion
- Lésion du périoste sur une face osseuse de la palette humérale,
- Atteinte des deux corticales osseuses
- Déplacement faible dans un seul plan, le plus souvent antéropostérieur

Ces fractures sont presque toujours par extension



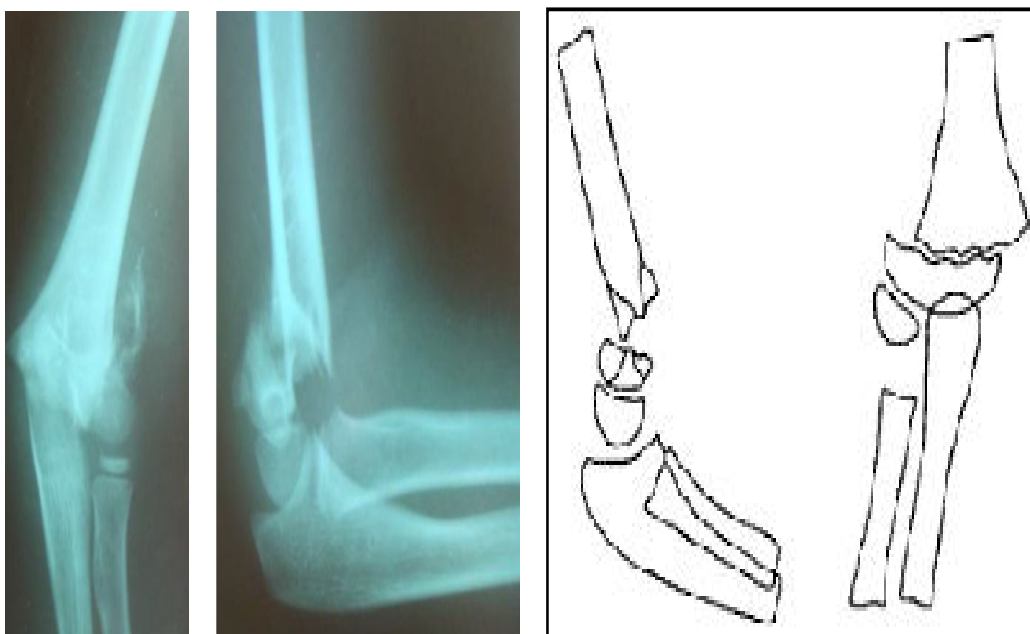
**Figure 23** : Aspect radiologique d'une F.S.C Stade II[26]

### 3. Stade III :

Les caractéristiques sont les suivantes :

- Ruptures des corticales antérieure et postérieures,
- Rupture du périoste sur une face ( non dans sa totalité) et sur une autre zone (soit interne soit externe ),
- Présence de plusieurs déplacements de moyenne amplitude,
- Le contact entre les deux fragments est conservé

Il y a la présence d'une brèche périoste sur la face traumatisé par laquelle pourra faire saillie le bec antérieur diaphysaire.



**Figure 24** : Aspect radiologique d'une F.S.C stade III [26]

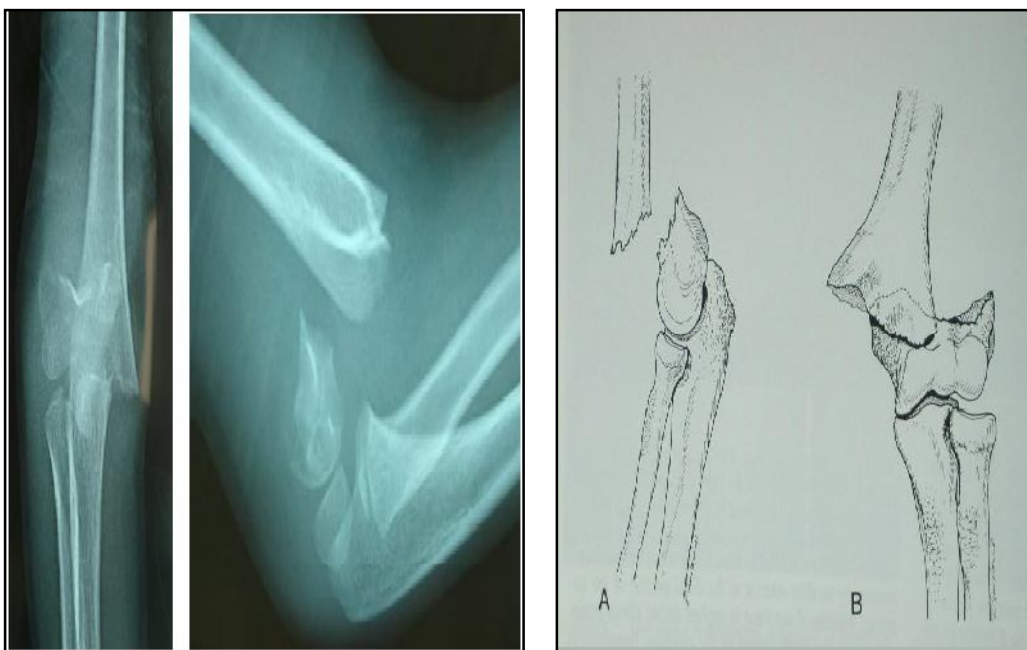
#### **4. Stade IV :**

Les caractéristiques sont les suivantes :

- Absence de contact diaphyse épiphyse,
- Rupture très étendue du périoste,
- Existence de déplacement multiples et de grandes amplitudes

Un point est constant ; la présence de la translation postérieure .Elle seul influe en majorité sur le pronostic fonctionnel et sur la gravité de la fracture .Ces critères expliquent la possibilité d'avoir :

- Des lésions vasculo - nerveuses,
- Des lésions tégumentaires,
- Une lésion du brachial antérieur,
- la grande instabilité de la fracture



**Figure 25 :** Aspect radiologique d'une F.S.C Stade IV

## *Matériel et méthodes*



## **VII. MATERIEL ET METHODES**

### **A. Matériel d'études**

Il s'agit d'une étude rétrospective de 48 cas de fractures supra condyliennes (F.S.C) colligés au sein du service de la chirurgie pédiatrique au CHP de TETOUAN entre janvier 2009 et septembre 2013.

L'étude concerne toutes les fractures supra condyliennes récentes de l'humérus survenues chez des enfants dont l'âge est inférieur à 15 ans

Tous nos patients ont été admis par le biais des urgences

### **B. Méthodes**

Le **dépouillement des résultats** de ce travail, a été effectué par **sphinx**, un logiciel spécialisé de traitement statistique des données.

Pour chaque patient les paramètres analysés ont été:

- L'âge, le sexe.
- Le mécanisme et les circonstances de survenue.
- Le membre concerné et le délai d'admission.
- Le type anatomo-pathologique selon la classification de Marion, Lagrange et Rigault
- Le médecin traitant
- Les complications immédiates et les lésions associées.
- Les résultats anatomiques et fonctionnels.

Pour cela nous avons adopté la fiche d'exploitation suivante (**voire annexe**)

## *Résultats*



## VIII. RESULTATS

### A. Etude statistique des cas traités

#### 1. Données épidémiologiques :

##### a. Répartition selon l'âge :

Notre série comporte 48 patients avec des extrêmes d'âge allant de 2 à 15 ans.

La moyenne d'âge globale est de 6,81 ans. La moyenne d'âge des filles est de 6,38 ans et celle des garçons est de 6,97 ans

Tableau I : la moyenne d'âge

Sexe	Moyenne d'âge (ans)
Masculin	6.97
Féminin	6.38
Total	6.81

La figure ci-dessous montre un pic de fréquence pour la tranche d'âge entre 5 ans et 8ans

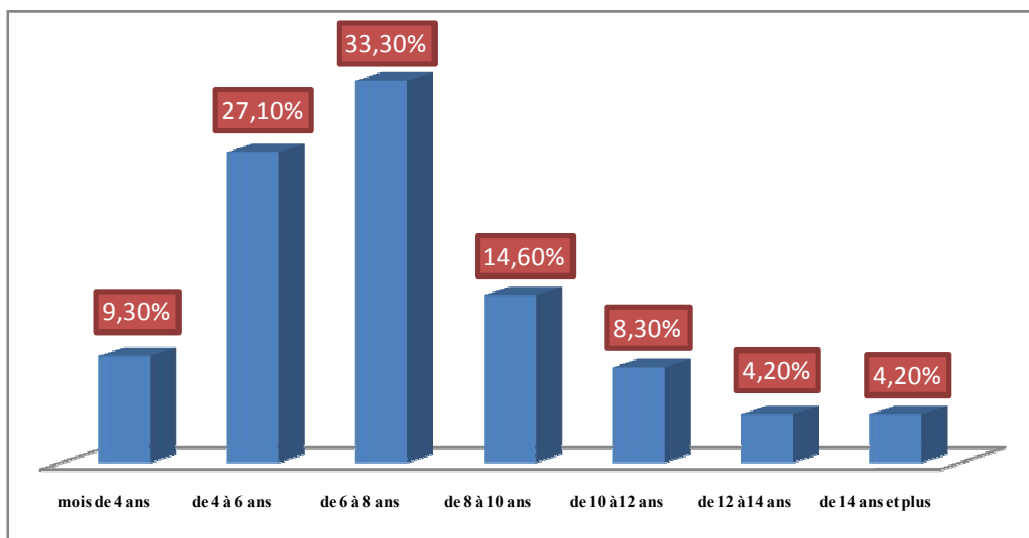
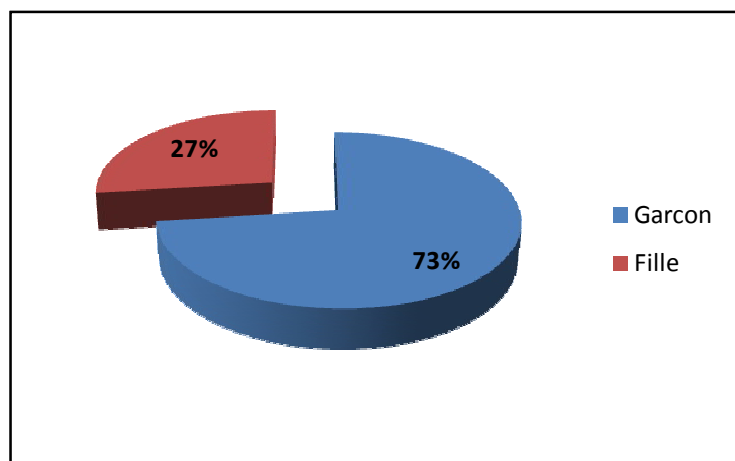


Figure 26: Répartition selon les tranches d'âge

*b. Répartition selon le sexe :*

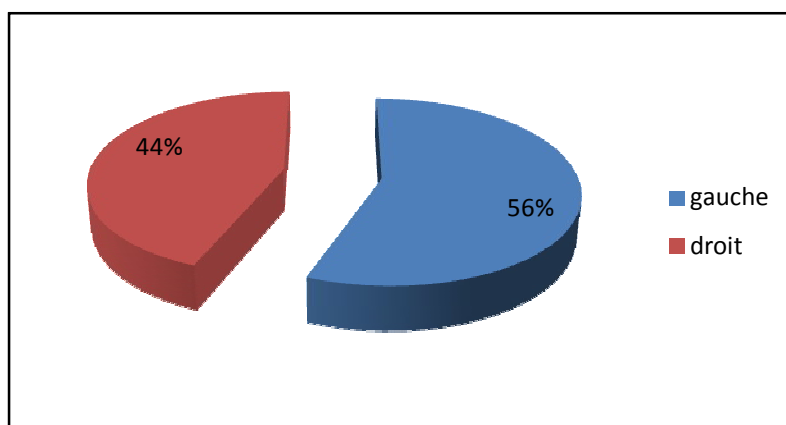
Dans notre série on note une nette prédominance masculine avec un taux pour les garçons de 72,9 % contre 27,1 % pour les filles



**Figure 27** : Répartition selon le sexe

*c. Répartition selon le coté atteint :*

Dans notre série, le coude gauche ( 56,3 %) est plus atteint que le coude droit ( 43,8 % )

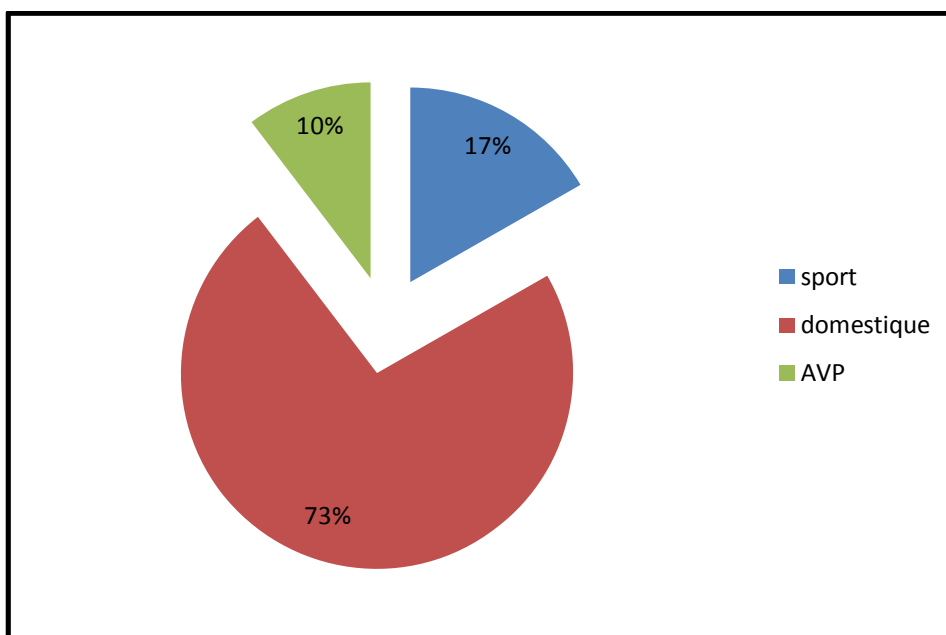


**Figure 28** : Répartition selon le coté atteint

*d. Traumatisme causal :*

➤ *Circonstances :*

la plupart des fractures de la palette humérale chez l'enfant survient au cours des accidents domestiques (72,9 % des cas), suivie par les accidents lors de l'activité sportive (16,7 % des cas) puis par les AVP (10,4 %)



**Figure 29** : Répartition selon l'étiologie F.S.C

➤ *Mécanisme :*

La série portait sur un total de 48 fractures supra condyliennes en extension.

## **2. Données cliniques :**

Le délai moyen entre le traumatisme et la consultation aux urgences est de 8,3h avec un minimum de 30 min et un maximum de 4j.

La douleur du coude et l'impotence fonctionnelle du membre supérieur sont retrouvées chez tous les malades l'œdème est retrouvé dans 28 cas (58 %), il est minime dans 12 cas et modéré dans 10 cas et important dans 6 cas

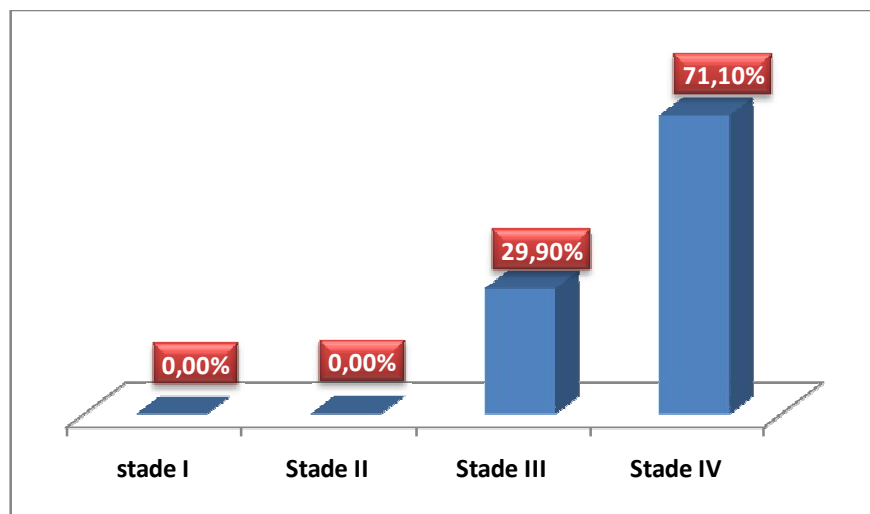
Aucune lésion vasculo-nerveuse n'a été retrouvée à l'examen clinique par contre on note la présence de 4 cas d'ouverture cutané punctiforme.

## **3. Données radiologiques :**

Tous les patients ont bénéficié d'une radiographie du coude de face et de profil

L'analyse radiologique se base sur la classification de **LAGRANGE ET RIGAULT** trouve :

- Stade III : 11 cas soit 22,9 %
- Stade IV : 37 cas soit 77,1%



**Figure 29** : Répartition selon le stade radiologique F.S.C

#### **4. Données thérapeutiques:**

Sur un nombre de 170 cas de fracture de la palette huméral de l'enfant pendant une durée de 4 ans, il n'y avait que 48 cas qui ont subi un traitement selon la technique de judet.

La technique de JUDET est pratiquée sous anesthésie générale au bloc opératoire.

Tous les malades ont bénéficié d'une antibiothérapie per-opératoire. (monoprise en IV)

Tous les malades ont quitté l'hôpital le jour même.

Les parents ont été informés sur les complications immédiates de la technique nécessitant une consultation aux urgences, de même la nécessité de respecter le dispositif mis en place. (Le plâtre)

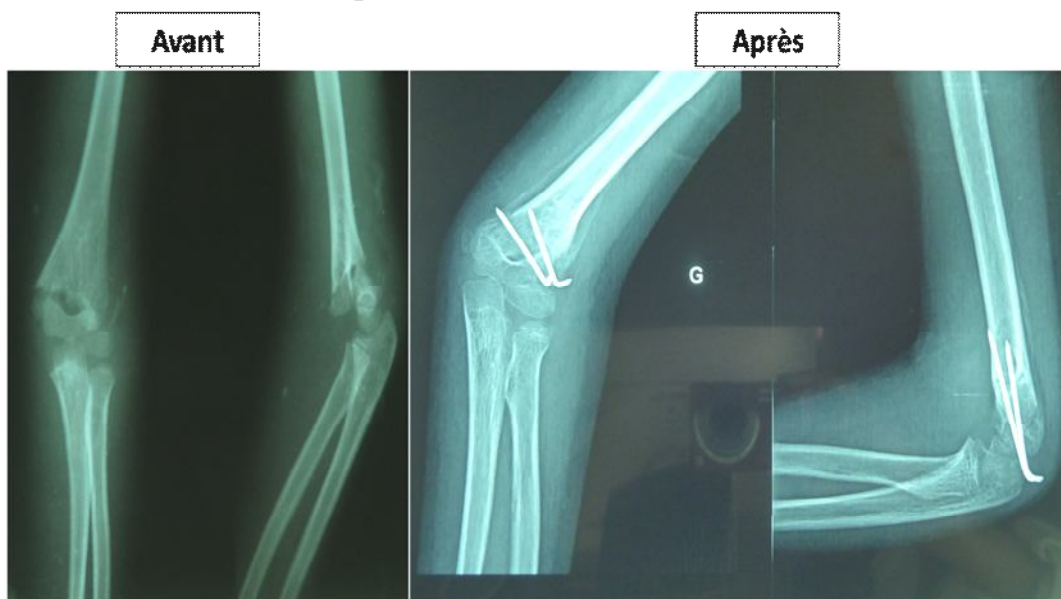
Tous les malades ont été revus à 1 mois en post opératoire pour contrôle radiologique et ablation de l'attelle.

Les broches ont été enlevées entre 45 jours et 60 jours

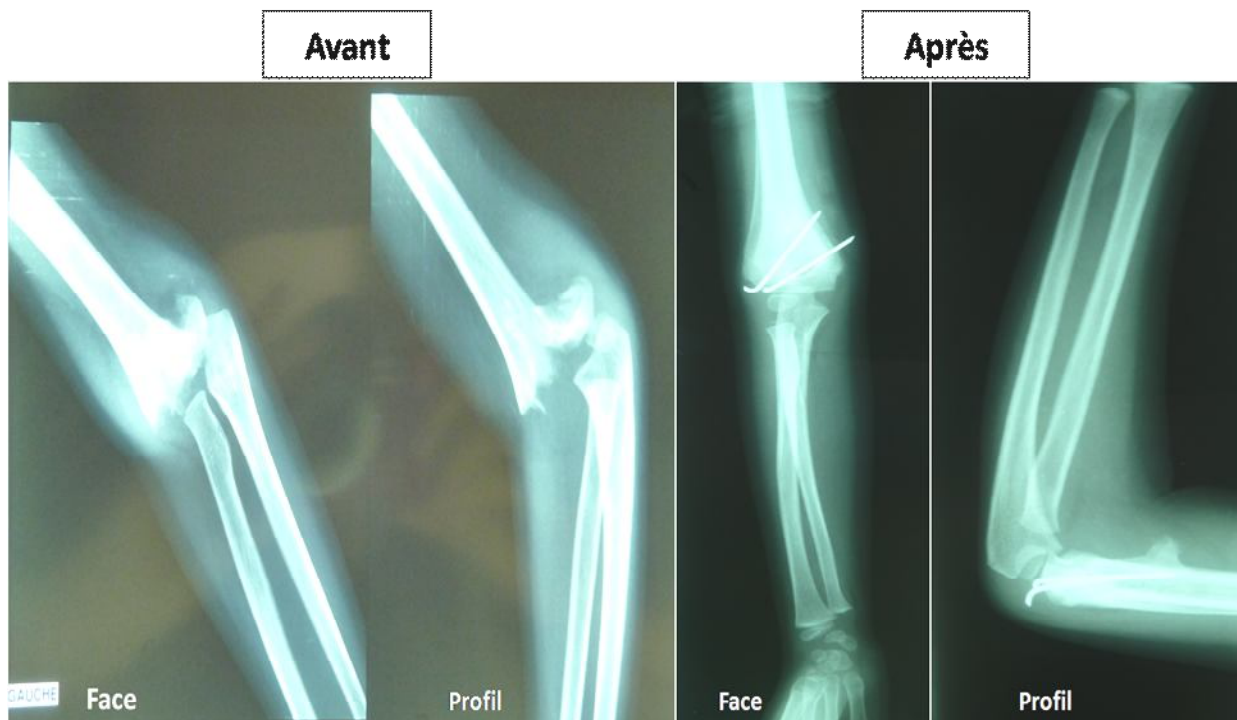
Et voici certaines images collectés au sein du service. (Figure 30 et 31 et 32)



**Figure 30 :** image radiologique de coude face et profil avant le traumatisme et après la réduction selon Judet



**Figure 31 :** image radiologique de coude face et profil avant le traumatisme et après la réduction selon Judet



**Figure 32** : image radiologique de coude face et profil avant le traumatisme et après la réduction selon Judet

## **B. Evaluation des résultats selon MARION ET LAGRANGE**

### **1. Critères d'appréciation des résultats :**

Nous allons apprécier les résultats de notre série selon les critères de Marion et Lagrange [27] ; ainsi on va noter les résultats comme suit :

#### *a. Résultat parfait :*

Le coude est identique cliniquement et radiologiquement au coté opposé.

#### *b. Résultat bon :*

La fonction du coude est normale, mais il persiste :

- Un léger déficit de la mobilité inférieur à 10° en flexion et en extension.
- Soit un défaut d'axe inférieur à 10°.
- soit un léger déficit de la force musculaire.
- soit une déformation inesthétique même minime.

#### *c. Résultat médiocre*

La fonction du coude est anormale :

- soit un déficit de la mobilité supérieur à 20°.
- soit une déviation d'axe supérieur à 10°.
- soit un déficit musculaire importa

*d. Résultat mauvais :*

Mauvaise fonction du coude avec soit :

- un déficit de la mobilité supérieur à 50°.
- une désaxation supérieure à 20°.
- un déficit plus important de la force musculaire.
- un trouble moteur ou sensitif.

**2. Résultats fonctionnels globaux :**

*a. Résultats en fonction de l'âge:*

Dans notre série le meilleur pourcentage de résultat parfait été situé dans la tranche d'âge de 5 à 14ans, alors que le résultat médiocre est surtout obtenu entre 1 et 4ans.

*b. Résultats en fonction du stade :*

Dans notre série l'embrochage percutanée type judet a été réalisé sur des F.S.C déplacées (stade III et IV) ce qui a donné les résultats suivants :

**Tableau II** : répartition des résultats en fonctions des stades de la fracture

Type de fracture	Nombre de résultats parfaits	Nombre de résultats bons	Nombre de résultats médiocre	Total
III	9	2	0	11
IV	26	9	2	37
<b>Total</b>	35	11	2	48
%	72.91%	22.91%	4.18%	100%

*c. Résultats en fonction de la qualité de réduction :*

Picard et ses collaborateurs ont classé les réductions en trois catégories :

- Réduction bonne : toute réduction parfaitement anatomique.
- Réduction moyenne : persistance d'un seul déplacement de faible amplitude.
- Réduction mauvaise : persistance d'un déplacement de grande amplitude ou association de plusieurs déplacements.

-Nous constatons que presque toutes les réductions réalisées au service étaient bonnes dans 86.62 % et moyenne dans 13.38 %, ce dernier pourcentage est en rapport avec la persistance d'une translation minimes après contrôle radiologique.

*d. Résultats en fonction des complications :*

➤ *Immédiates :*

▪ Vasculaires :

Dans notre série, on note l'absence de lésion vasculaire. De même, nous n'avons trouvé aucun syndrome de Volkmann dans tous les cas traités par technique de Judet et cela grâce à la bonne surveillance des patients en post opératoire.

▪ Nerveuses :

Dans notre série des cas, on note l'absence des lésions nerveuses.

➤ *Secondaires :*

▪ Infection :

Dans cette série de 48 cas, l'infection du site d'introduction de broches a été signalée chez 4 enfants. Les soins locaux et une antibiothérapie adéquate a permis de juguler l'infection.

▪ Déplacement secondaire :

Nous n'avons rencontré aucun déplacement secondaire dans les cas que nous avons traités par la technique de Judet.

▪ Ossification péri-articulaire :

Nous n'avons retrouvé aucune ossification péri-articulaire. Elle est généralement rare [30], mais de mauvais pronostic si elle est en rapport avec une infection. En dehors d'un contexte infectieux, elle a une évolution favorable. La rééducation passive forcée est connue pour favoriser les ossifications péri-articulaires. Rappelons l'inutilité de la rééducation du coude chez l'enfant.

▪ Raideur du coude :

Les limitations de mobilité étaient fréquentes chez les enfants plus âgés, nous avons noté 1 cas :

- Un garçon de 10ans stade IV a présenté une limitation de la mobilité avec un déficit d'extension d'environ 20° et l'évolution était bonne sous rééducation (2.08%)

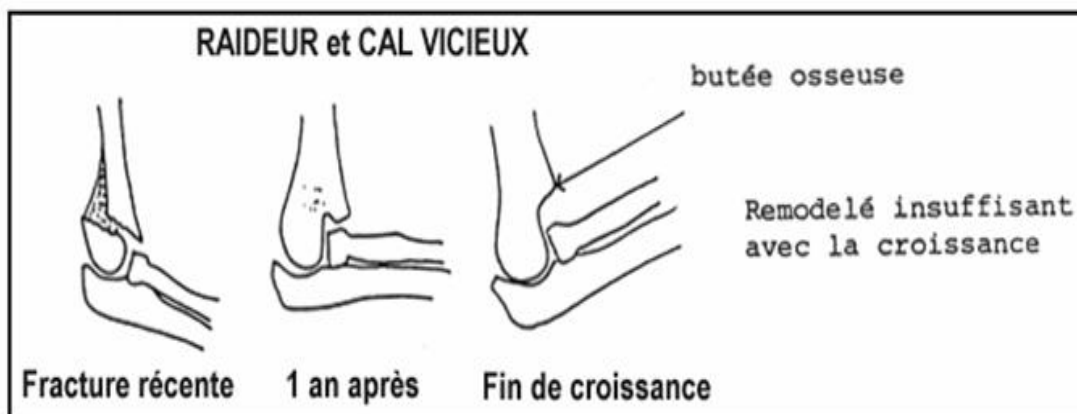


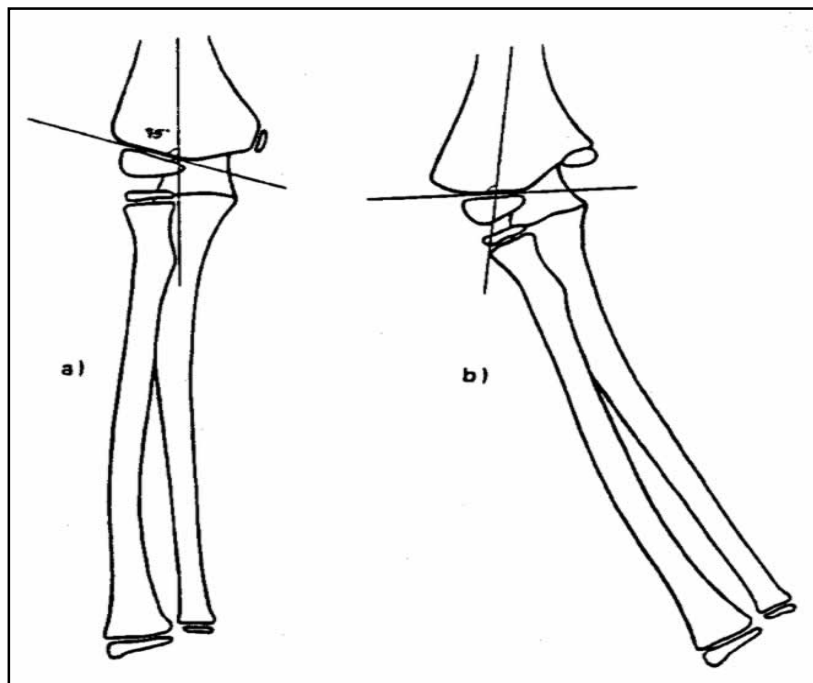
Figure 33[30] : Image représentative de mécanisme de formation d'une cal vicieuse

▪ Anomalies axiales :

Au dernier recul une déviation axiale a été notée une fois sur 48 cas (2.08%). Il s'agissait d'un cubitus varus (fig.34).

- Un garçon de 5 ans F.S.C stade IV en extension et chez qui l'évolution a été marquée par la persistance d'une gêne fonctionnelle avec déviation du membre supérieur gauche en cubitus varus de 20°. Le malade a été programmé pour prise en charge par ostéotomie de valgisation.

La radiographie de face coude en extension, permet d'analyser la morphologie de la palette humérale et la mesure exacte de l'importance de la déviation axiale soit par le carrying angle (angle entre l'axe des diaphyses humérales et cubitales = 15°) soit par l'angle de Bauman (70+/-5°) (figure 34).



**Figure 34:** Angle de Bauman a) Normal b) Cubitus varus.

Par contre nous n'avons noté aucune déviation axiale type cubitus valgus. Cette complication est par contre mieux tolérée ne nécessitant en règle pas de correction chirurgicale et se voit surtout après fracture en flexion. L'insuffisance de correction ou le déplacement secondaire sont les causes habituelles de cette anomalie.

## *Discussion*



## **IX. DISCUSSION**

De nombreuses méthodes thérapeutiques ont été rapportées pour traiter les fractures supra condyliennes de l'enfant, elles sont variées et sont affaires d'écoles, mais l'objet du traitement des F.S.C rejoint absolument celui de toute fracture : redonner la fonction ainsi la morphologie.

L'emploi des broches est d'une extrême fréquence en raison de leur maniement facile, de la possibilité de manipulation à foyer fermé et de la stabilité suffisante qu'il procure lorsqu'il est couplé à un plâtre. L'embrochage percutané est toujours effectué après réduction orthopédique, il permet une excellente stabilité [36]

**JUDET** en décrivant sa méthode dans le traitement des fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant, tenait à éviter la limitation de l'amplitude articulaire après un abord chirurgical du coude et le danger des lésions nerveuses ou vasculaires lié à certains types d'embrochage, craintes partagées par plusieurs auteurs [37]

Mais le propos n'est pas d'opposer cette technique à d'autres méthodes, en fait le point commun réside surtout dans la rigueur des indications portées, ainsi que dans la qualité de la réalisation du geste. Le but étant de restaurer l'anatomie du coude.

Notre analyse est basée sur l'étude de 48 dossiers de cas de F.S.C de l'humérus chez l'enfant, traitées par embrochage percutané selon Judet au sein du service de la chirurgie pédiatrique au CHP de TETOUAN entre janvier 2009 et septembre 2013.

## **A. Epidémiologie :**

### ➤ *Age :*

- ✓ Le pic de fréquence de ces fractures se situe entre l'âge de 5 et 7 ans [26] [31] (6 et 8 ans dans notre série)

Ce pic est expliqué par deux caractéristiques anatomiques du coude de l'enfant à cet âge [32] :

- La laxité ligamentaire qui favorise l'hyper extension, elle-même permettant à l'olécrane d'exercer une hyperpression au niveau de la fossette olécranienne.

La fracture se produit par effet de bélier de l'olécrane.

- La fragilité de la région olécranienne entre 5 et 10 ans du fait de l'important remodelage qu'elle subit sous l'effet de la croissance.

D'autres facteurs peuvent être signalés tels que la forte turbulence et la maladresse des enfants à cet âge.

### ➤ *Coté atteint :*

- ✓ Le bras non dominant est le plus fréquemment atteint (dans notre série le coté gauche est plus touché).

Ceci s'explique par le fait que le membre dominant est occupé lors de la chute et n'intervient pas pour la réception de l'enfant, l'autre explication convient d'une balance musculaire moins efficace ne permettant pas un verrouillage suffisant du coude impliquant une résistance moindre.

➤ *Sexe :*

- ✓ Une nette prédominance masculine (2 garçons pour une fille) [33] [34]

La forte turbulence des garçons surtout à l'âge scolaire, avec la découverte d'activités ludiques et sportives pourraient expliquer ces constats.

➤ *Mécanisme :*

- ✓ La forme de loin la plus fréquente est la fracture supra condylienne en extension à déplacement postérieur après chute sur la paume de la main, coude en extension [33] [35] dans notre série c'est plus les accidents domestiques qui sont en cause des fractures supra condyliennes.

**Tableau III** : comparaison des données épidémiologique

Séries	AGE 5 à 10	Sexe masculin	Coté Gauche	Mécanisme en Hyper extension
Série de MOH-ELLO	59,8%	65%	69%	70%
Série de DAMSIN et LANGLAIS	62%	60%	53%	96,5%
Série de GAUDEUILLE A	62%	62%	77 %	96,5 %
Sérié de C. BRONFEN		61,7%	59,8%	93,6%
<b>Série d'IGDIDIN (2008 UCP)</b>	48,08%	69,23%.	53,85%	
Notre série	64%	72,9%	56,3%	97%

On remarque que les résultats épidémiologiques trouvés dans notre série de cas sont presque équitables avec celles des études mentionnés dans le tableau III.

Seulement 30 % des patients ont été reçus dans les premières heures suivant le traumatisme, un facteur spécifique à notre environnement socioculturel pourrait expliquer ce retard à la consultation en urgence : le problème de transport pour certains résidents des villages lointains ainsi que le recours à la médecine traditionnelle.

Le moindre retard à la réduction entraîne l'installation de l'œdème avec un gros coude retardant d'autant le délai de réduction et la rendant plus difficile, cela corrobore les propos de **POULIQUEN ET COLL** « il faut traiter tôt avant que l'œdème n'apparaisse » [40].

Il ressort de notre travail que l'embrochage percutané de Judet a été pratiqué sur des F.S.C déplacées en extension (stade III et IV) avec une nette prédominance des fractures stade IV (77%) et le mécanisme de toutes ces fractures été en extension par une chute sur la paume de la main, coude fléchi.

## **B. Clinique**

Il était souvent difficile de réaliser l'examen clinique du fait de l'installation rapide de l'œdème et de la douleur chez l'enfant. Les signes cliniques sont souvent évidents mais pas toujours spécifiques.

Son but essentiel est donc de chercher l'existence d'une complication vasculo-nerveuse.

En ce qui concerne les complications immédiates vasculaires leur diagnostic doit être clinique, ainsi l'examen préalable à tout geste thérapeutique comprend l'appréciation de la couleur des téguments et la palpation du pouls [42] notamment dans les FSC à grand déplacement [21][43].

Dans notre série l'absence du pouls radial a été retrouvée dans 3 cas de F.S.C stade IV mais, le pouls a réapparu immédiatement après la réduction. Cependant l'absence du pouls avec blanché impose une exploration chirurgicale [44] [45]. L'artériographie ne semble avoir aucune indication [46]. Les séquelles semblent exceptionnelles vraisemblablement en raison de l'importance de la circulation et de son développement potentiel chez l'enfant [47].

Les risques neurologiques sont importants puisqu'ils touchent presque autant les trois nerfs du membre supérieur [48] [49]. Bien entendu, c'est dans les stades III et IV que l'on rencontre cette complication, surtout lorsque la translation est interne, situation la plus habituelle. Certaines lésions ne sont notées qu'en post opératoire immédiat. Les lésions sont-elles contemporaines de l'accident ou au contraire secondaire aux manœuvres de réduction [49]

Le meilleur signe est le déficit de flexion de l'inter phalange du pouce et de l'index [50] [51]. Dans ces cas la thérapeutique a consisté en une simple surveillance clinique et l'évolution était spontanément favorable dans les semaines qui ont suivies. Aucune atteinte du nerf cubitale ou du nerf radial n'a été retrouvée dans cette série.

## **C. Traitement**

### **1. Technique de JUDET**

#### **➤ Définition :**

Cette technique est la plus utilisée dans le traitement des fractures supra condyliennes déplacées, deux broches parallèles sont utilisées

#### **➤ Etapes de la technique [5] :**

Elle nécessite une réduction anatomique ou quasi anatomique. Compte tenu de la petitesse de la palette humérale de l'enfant, la persistance d'un décalage rend impossible une fixation stable.

La position des broches est sujette à polémique entre les partisans de l'embrochage externe, type Judet et les partisans de l'embrochage bipolaire.

Ce dernier est réputé plus stable, mais aussi plus risqué quant aux lésions possibles de nerf ulnaire.

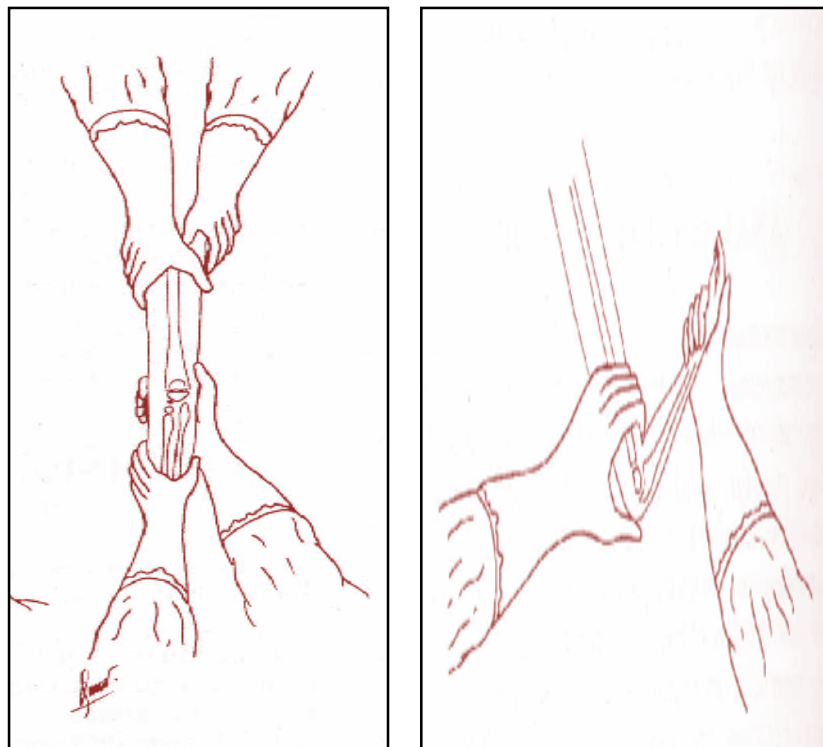
#### **➤ Manœuvre de réduction :(figure 35)**

Il s'agit de manœuvres orthopédiques qui visent à obtenir une réduction parfaite de la fracture. La réduction est indispensable pour tous les traitements des fractures supra condyliennes déplacées.

La présence d'une aide est nécessaire, la réduction comprend 3 temps :

- **1<sup>er</sup> temps** : traction, douce et progressive sans à-coup dans l'axe longitudinal du bras, coude en extension voir en légère hyper extension afin de détendre le périoste postérieur dont l'intégrité est indispensable pour obtenir une bonne contention en flexion (figure .30).

- **2<sup>ème</sup> temps** : la correction de la translation se fait par petites pressions latérales soit en dedans, soit en dehors. Les troubles rotatoires sont compensés par la pronation ou la supination.
- **3<sup>ème</sup> temps** : mise en flexion progressive de l'avant bras sur le bras. On effectue une pulsion d'arrière en avant sur l'olécrane à l'aide du pouce en maintenant la palette en arrière.



**Figure 35** : réduction dans le plan frontal puis mise en flexion du coude [20]

Quand la réduction est totalement effectuée, deux vérifications sont nécessaires :

- rechercher les pouls distaux.
- Vérifier la qualité et la stabilité de la réduction.

Il faut signaler que la réduction des fractures supra condyliennes doit être réalisée en urgence car rapidement l'œdème et l'hématome vont entraîner un coude volumineux ne permettant pas toujours une réduction orthopédique satisfaisante.

Une fois la réduction est obtenue il faut compléter le traitement par une immobilisation.

➤ **Matériel :**

Pour réaliser un embrochage percutané externe, il est indispensable de disposer d'un amplificateur de brillance. Peu de matériel est nécessaire.

Les broches de Kirschner sont de diamètre 18/10. Celles-ci seront mises au moteur ou à l'aide d'une poignée américaine.

➤ **Installation :**

Le patient est installé en décubitus dorsal, le bras opéré reposant sur une table à bras. Il faut prendre garde de pouvoir facilement réaliser un contrôle scopique et, au besoin, déporter l'enfant au bord de la table si le contrôle est difficile

➤ **Technique:**

Le coude est maintenu en hyper extension. Les broches sont introduites à l'aide d'un moteur lent, jamais avec un nez américain, car l'embrochage doit se faire sans solliciter le foyer de fracture.

La première broche est introduite par le condyle latéral, juste en dehors de l'olécrane, oblique en haut et en dedans de 20° et en arrière de 10°.

L'opérateur perçoit la sensation de traverser un os mou, le condyle latéral, puis un os plus résistant, la métaphyse inférieure et, après un passage aisé, ressent la résistance de la corticale interne qu'il faut traverser.

La seconde broche est placée plus en dehors parallèle à la première (figure 36)

La position des deux broches est contrôlée sous amplificateur de brillance ou par une radiographie. Il faut tester la stabilité de l'ostéosynthèse, vérifiée par une radiographie de face coude en extension que la direction des broches est correcte.

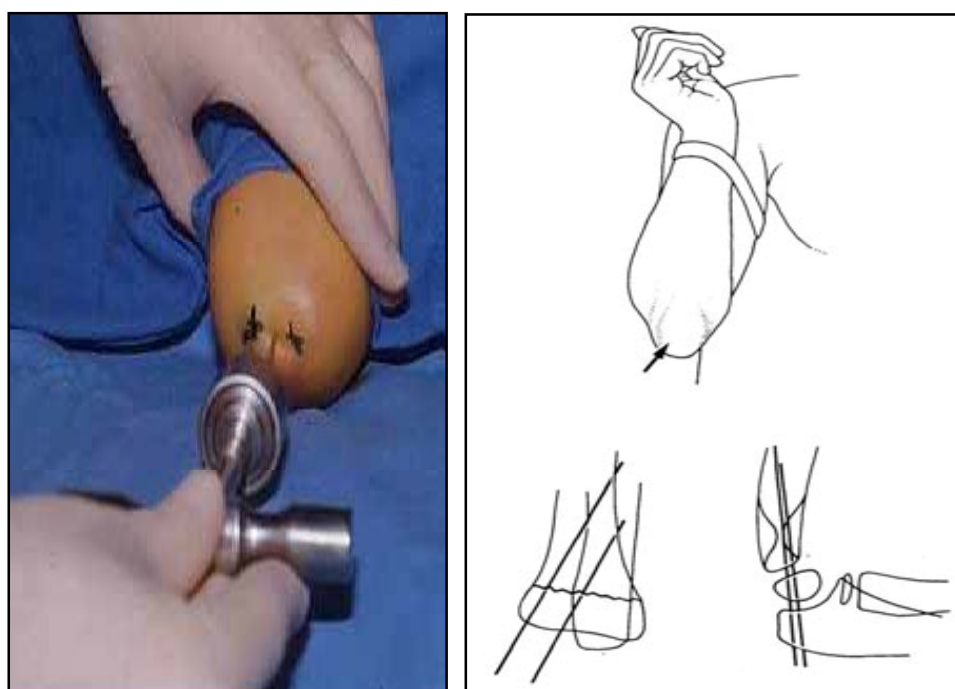
La stabilité est testée sous amplificateur de brillance avec un coude de profil (figure 37)

Tous déplacement rotatoire du foyer doit avoir disparu lors de la mobilisation du coude.

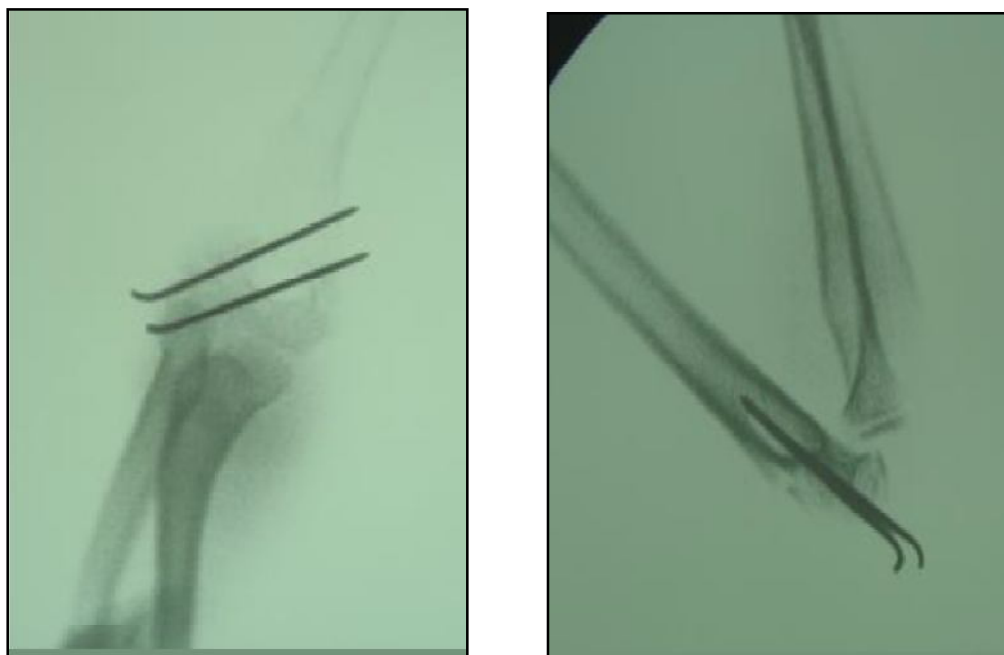
Les broches recourbées à leurs extrémités sont coupées au ras de la peau et enfouies. Laissées longues, ces broches sont source d'infection, superficielle autour de l'orifice de broche ou profonde avec arthrite ou ostéoarthrite.

Le coude est maintenu dans un plâtre brachio antibrachial pendant 4 semaines, coude à 90° et fixé au corps par un Dujarrier ou un Mayo Clinic pour éviter toute mobilisation en rotation. Les broches sont retirées à 45jour.

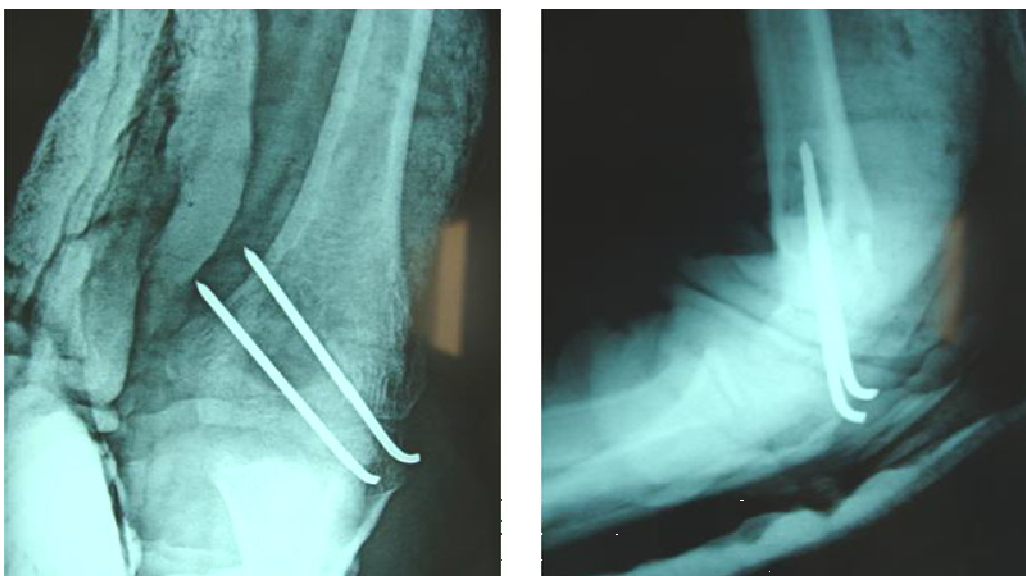
La stabilité de ce montage repose sur la qualité du brochage qui est de réalisation difficile. Les broches doivent être distantes l'une de l'autre de 5 à 10 mm et parallèles entre elles sur les deux incidences. Il faut éviter tout croisement des deux broches au niveau du foyer de fracture dont la conséquence est un mauvais contrôle de stabilité rotatoire, source de déplacement secondaire.



**Figure 36 :** Site d'introduction des broches



**Figure 37:** contrôle scopique de face et de profil en préopératoire après embrochage de JUDET



**Figure 38:** contrôle post opératoire

➤ **Suites opératoires :**

Le coude est immobilisé à 90° dans un plâtre brachio-antébrachio-palmaire BABP avec immobilisation coude au corps. Son principe est d'immobiliser le coude afin d'empêcher tout mouvement de flexion extension, mais également d'éviter les contraintes en rotation transitoires par l'articulation de l'épaule.

Ce complément d'immobilisation plâtré paraît nécessaire après une synthèse par broche car ce moyen peut assurer à lui seul une stabilité suffisante puisque très vite l'enfant va mobiliser son membre fracturé au delà des possibilités de résistance des broches, de plus la mobilisation des articulations au voisinage des points d'entrée des broches, détermine des inflammations si les broches sont restées percutanée, ce qui peut être à l'origine de l'infection dont les conséquences sont parfois dramatiques en l'absence de traitement adapté précoce ou en cas de destruction de cartilage de croissance. Le pli du coude doit être libre de toute pression et le statut neurovasculaire doit être vérifié après l'intervention.

La durée d'immobilisation sera de 4 semaines à 45 jours et le plâtre sera enlevé ainsi que les broches. Aucune rééducation n'est en général nécessaire. (Figure 38)

➤ **Indications :**

Elles sont très précises et leur respect reste le garant d'un bon résultat et de l'absence de complications. L'embrochage percutané type Judet s'applique exclusivement dans :

Les fractures supra condyliennes en extension [27] :

- **Stade III** : réduction puis stabilisation par méthode de judet
- **Stade IV** : réduction orthopédique suivie d'une stabilisation par embrochage percutanée puis immobilisation de 6 semaines. En cas de réduction impossible (incarcération musculaire), lésion vasculaire en ischémie complète, paralysie sensitivo-motrice complète, l'abord chirurgical et l'ostéosynthèse à ciel ouvert après contrôle des structures vasculo-nerveuses s'impose

➤ **Complications possibles :**

Les complications de cette technique sont rares. Il s'agit principalement de problème d'infection locale sur les broches.

Cette complication iatrogène est toujours à craindre dès lors qu'une synthèse est effectuée. Elle est favorisée par une réalisation technique non rigoureuse. Elles sont rarement graves et restent des infections superficielles dans la plupart des cas. Ces complications sont en général mineures et se règlent dans la plupart des cas par des soins locaux.

Cependant, l'ostéite ou l'ostéoarthrite est toujours possible hypothéquant souvent le résultat final. Une attention toute particulière est donc portée à toute infection superficielle. L'ablation des broches règle souvent le problème, mais celle-ci doit rester compatible avec la stabilisation de la fracture. En cas d'infection profonde avérée, une antibiothérapie intraveineuse est nécessaire et parfois un nettoyage chirurgical.

➤ **Rééducation [7];[13] :**

La raideur est habituelle après ablation de plâtre, la récupération survient spontanément avec la reprise des activités.

La rééducation a été surtout indiquée chez des patients qui ont présenté une limitation de la mobilité. Généralement elle n'a aucune place dans le traitement des fractures supra condyliennes de l'enfant, favorisant même la survenue de myosite ossifiante dans le muscle brachial antérieur et retardant le retour à une mobilité normale.

**2. Utilisation de la technique de JUDET au CHR de Tétouan**

➤ Dans cette série de 48 cas toutes les fractures ont bénéficiées d'une réduction à foyer fermé suivi d'un embrochage percutané selon Judet.

Ce nombre un peut réduit par rapport au nombre total des fractures de la palette (170 cas) est expliqué par le fait que seulement 2 médecins pratiquent cette technique (CHP de TETOUAN dispose de 4 chirurgiens infantiles).

Les réductions étaient parfaites dans 86,62% et bonne dans 13,38% .et lorsqu'on aura un échec des tentatives de réduction à foyer fermé et ainsi l'indication de nécessité d'un abord chirurgical s'imposait. la reconversion au traitement chirurgical à ciel ouvert en général, est due un défaut de réduction initial vu qu'il s'agissait de fractures très instables ou irréductibles, ce qui n'a pas permis de réaliser un embrochage correct.

Les difficultés de réduction ne sont pas particulières à cette technique, cependant la réduction par manœuvre externe parait parfois difficile, il n'y a pas de recette permettant à coup sûr d'obtenir une réduction parfait (**WASTON-JONES**)[52]. On comprend bien cette difficulté en se représentant les obstacles à vaincre pour réintégrer le fragment inférieur sous le fragment supérieur qui a crevé sous le Foureau périoste et l'y stabiliser, il faut aussi penser à l'œdème qui noie rapidement les contours du fragment inférieur surtout chez le jeune enfant.

Ainsi Le but de l'intervention chirurgicale c'est d'obtenir une réduction anatomique dans les fractures instables ou irréductibles en cas d'échec d'une réduction orthopédique ne permettant pas la mise en place de broches percutanées [53], cependant les motivations pour aborder chirurgicalement le coude étaient de plusieurs ordres :

- Impossibilité de réduire
- Impossibilité de maintenir la réduction en hyper flexion.
- Stabilité insuffisante après brochage latéral.

Mais le problème est celui du choix de la voie d'abord. Plusieurs voies sont possibles et aucune ne permet à elle seule de résoudre l'ensemble des difficultés. Ainsi le choix de la voie d'abord doit être adapté à une analyse au cas par cas de la difficulté, intégrant les éléments cliniques, radiographiques et radioscopiques.

- La voie postérieure, ne nécessite pratiquement jamais de sectionner ou de désinsérer le triceps qui peut facilement être déplacé d'un côté et de l'autre. Elle permet de bien contrôler les deux colonnes et de protéger le nerf ulnaire mais elle n'autorise aucun contrôle du paquet vasculo-nerveux antérieur et le réglage sagittal est difficile, nécessitant un contrôle radioscopique.
- La voie médiane, ou antéro-médiane, permet un bon contrôle ulnaire et vasculo-nerveux antérieur, elle a un avantage cosmétique mais ne permet pas de visualiser la colonne latérale.
- La voie combinée médiale et latérale n'a pas d'avantage et fait regretter une voie postérieure.
- La voie antérieure pure, récemment décrite, n'a pas d'avantage démontré [54]

Par ailleurs l'abord chirurgical a une mauvaise réputation dans les F.S.C, c'est le procédé de traitement qui a comme complication essentielle l'enraidissement du coude [52] [34] notion qui ne semble pas être confirmée [54]; Aussi la plupart des déplacements paraissent relever de la chirurgie d'emblée. Une série réalisée en 1997 dans le service des UCP à l'hôpital d'enfants à Rabat avait objectivé un taux élevé de mauvais résultats après chirurgie en rapport avec des séquelles thérapeutiques dominées par les limitations de flexion extension entre 20° et 90° [55]. Sans oublier les problèmes de lâchage des fils, la prolongation de la durée d'hospitalisation des malades, les cicatrices inesthétiques qui restent gênantes surtout dans les voies d'abord externe et postérieur.

Pour la qualité de la réduction presque la totalité des cas avaient une réduction parfaite, les autres réductions étaient imparfaites en raison de la persistance d'une translation minime vu que c'étaient des fractures instables, cela accorde avec les résultats de d'autres séries

Les complications de cette technique sont rares. Il s'agit principalement de problème d'infection locale sur les broches. Dans notre série cette complication a été notée surtout chez le jeune enfant (4 cas ), il s'agit d'infections superficielles, les soins locaux et l'antibiothérapie ont permis de juguler l'infection. Ce taux élevé de l'infection chez le jeune enfant est en rapport avec les difficultés opératoires entraînant des tentatives de brochage répétées.

Cette complication iatrogène est toujours à craindre dès lors qu'une synthèse est effectuée, elle est favorisée par une réalisation technique non rigoureuse et les tentatives d'embrochage répétées. Elles sont rarement graves et restent des infections superficielles dans la plupart des cas. Cependant l'ostéite ou l'ostéoarthrite est toujours possible hypothéquant souvent le résultat final. Une attention toute particulière est donc portée à toute infection superficielle. L'ablation des broches règle souvent le problème, mais celle-ci doit rester compatible avec la stabilité de la fracture. En cas d'infection profonde avérée, une antibiothérapie intraveineuse est nécessaire et parfois un nettoyage chirurgical.

Notre impression est qu'il est préférable d'aborder chirurgicalement toutes les fractures supra condylienne de l'enfant qui posent un problème de réduction au lieu de s'acharner à un brochage percutané, en effet après des

manipulations laborieuse et des tentatives répétées, les conditions de la chirurgie sont moins bonne. L'œdème la contusion cutanée et l'attrition musculaire sont des conditions qui augmentent le risque d'infection post opératoires.

Nos résultats médiocres représentent 4.18%. Ce pourcentage est en rapport avec un défaut de réduction initial de certaines fractures instables. En effet c'est surtout les patients ayant une réduction imparfaite qui ont développé des séquelles thérapeutiques dominées par le cubitus varus; Ces défauts ne peuvent être correctement analysés qu'après normalisation de la mobilité du coude, mais on peut les prévenir initialement [56] des mécanismes de survenue du cubitus varus sont discutés:

- Le défaut de réduction ou déplacement secondaire de la fracture pérennise le cubitus varus. Le décalage rotatoire est plus difficile à apprécier car il modifie le plan de flexion du coude et la déformation est alors tridimensionnelle.
- L'autre hypothèse est ostéogénique par stimulation de croissance du condyle externe ou trouble de croissance du noyau condylien interne.

Nous avons aussi retrouvé un défaut de mobilité surtout chez des enfants plus âgés mais qui ont bien évolué après une auto rééducation. La simple pratique des jeux et du sport suffit habituellement pour récupérer une fonction du coude normale. Cependant la raideur du coude peut être traitée par la rééducation.

Par contre nous n'avons noté aucun syndrome de volkmann, c'est une complication dramatique des traumatismes du coude, elle était l'apanage des plâtres mal faits et mal surveillés. Les différents rapports et séries traitants des fractures supra condyliennes du coude de l'enfant font état de quasi-disparition de cette complication ces 30 dernières années [57]. Toutefois le traitement doit être essentiellement préventif par l'interdiction totale de plâtre circulaire sur un coude en flexion à angle aigu ou compressif sur un coude oedematié.

Par ailleurs nous n'avons trouvé aucune complication neurologique liée aux broches ou au geste lui même contrairement à d'autre type de broches.

En effet le brochage percutané en croix est une technique d'ostéosynthèse dérivée du brochage latéral de judet qui était initialement décrite avec une seule broche. Elle n'en diffère que par l'utilisation d'une seconde broche médiale, introduite dans l'épiphyse, destinée à renforcer la stabilité du montage. S'il est en effet indiscutable que le brochage en croix est l'ostéosynthèse la plus stable, d'ailleurs couramment utilisée après abord et réduction à ciel ouvert, le problème de son application percutanée est celui du risque de blessure du nerf ulnaire par la broche médiale [58][59]. En effet le repérage du nerf dans sa gouttière retro-épitrochléenne est très difficile chez un enfant potelé dont les contours osseux sont rapidement noyés par l'hématome et l'œdème d'installation rapide dans cette région.

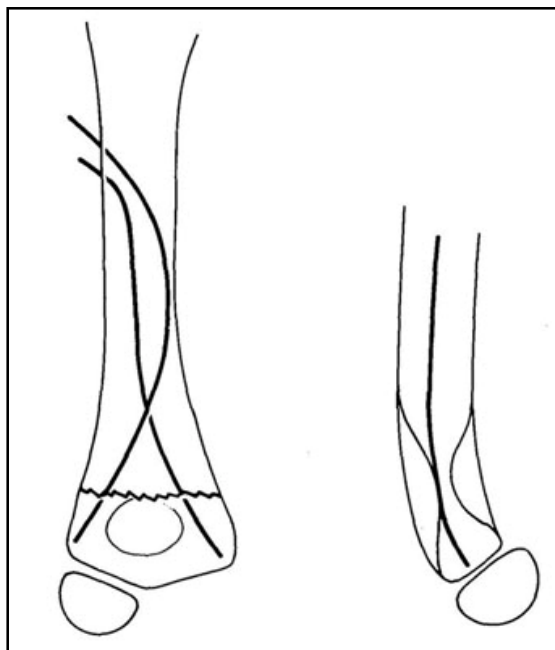
Cependant l'embrochage en croix est moins utilisé depuis que les lésions iatrogènes du nerf ulnaire ont été rapportées, cette lésion est du soit à un conflit avec la broche médiale, soit par transfixion soit par compression, soit par lésion directe lors de l'ablation du matériel. Ainsi il faut recommander une grande prudence lors de la réalisation de cette technique, il est donc prudent de réaliser un mini abord médial permet de contrôler le nerf ulnaire lors de la mise en place et de l'ablation d'une broche médiale [60] [61][62].



**Figure 39** : Radiographie postopératoire de l'embrochage en croix

Il y a aussi l'embrochage descendant qui est une technique originale mise au point par l'équipe nancéenne(62) qui consiste après réduction de la fracture supra condylienne par manœuvre externe, de la stabiliser par deux broches descendantes de façon divergente dans la palette humérale, en utilisant des broches élastiques stables de Métaizeau (embrochage Centro médullaire élastique stable ECMES)

Pour les auteurs, l'avantage est de donner une excellente stabilité permettant de se passer de plâtre en post opératoire avec en corollaire moins de raideur, par contre ils reconnaissent que cette technique nécessite un protocole opératoire rigoureux, un bon matériel et une certaine habitude.

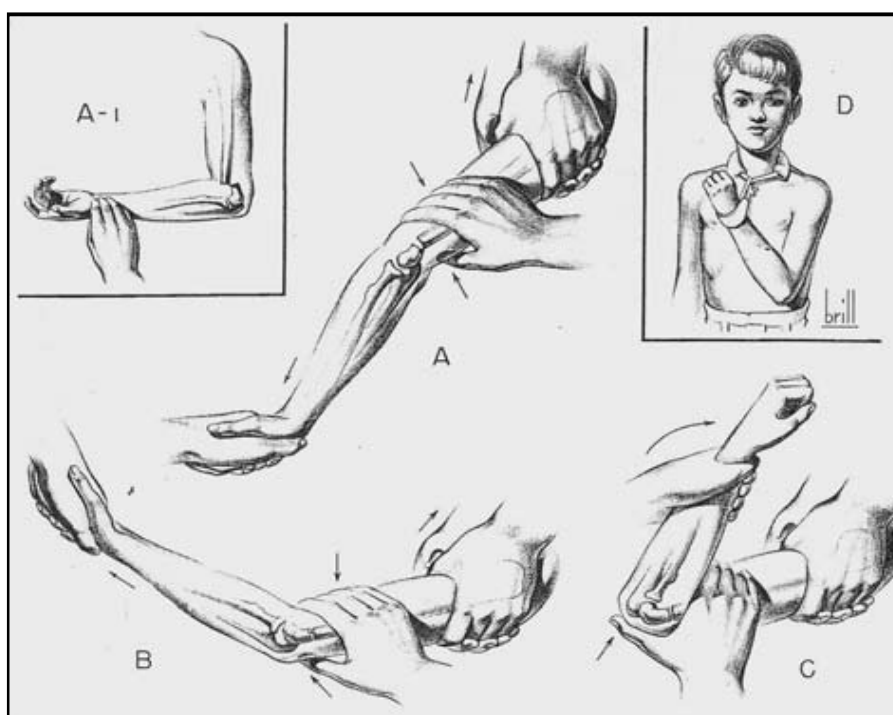


**Figure 40** : Embrochage descendant selon la technique nancéenne.  
Position et cintrage des broches.

On n'a pas noté de déplacement secondaire dans la mesure où tous les patients pour lesquels la stabilité n'était pas parfaite ont bénéficié d'une chirurgie à ciel ouvert. En effet une réduction imparfaite, avec persistance d'une rotation, représente un facteur d'instabilité. Cependant la non-immobilisation d'une fracture traitée par brochage de Judet laisse libre les mouvements de rotation et expose au déplacement d'une fracture initialement bien réduite.

Ainsi l'embrochage percutané selon Judet reste la méthode la plus acceptée par la sécurité qu'elle procure vis-à-vis du risque de déplacement secondaire ou d'ischémie [63] [64] [65]

L'avantage principal de la méthode de Judet est d'éviter la hyper flexion du coude qui favorise les complications vasculo-nerveuses. En effet la méthode de Blount est une technique de réduction et de contention des fractures supra condyliennes du coude et son principe réside dans l'utilisation de la continuité du périoste postéro-externe de la palette humérale fracturée comme moyen de stabilisation une fois la fracture réduite. Cette stabilisation est obtenue en mettant le coude à 100 degré de flexion [66] Cette technique a été longtemps récusée et accusé d'entraîner des syndromes de loges qui accompagnent la mise en flexion d'un coude oedématié et mal réduit [67]



**Figure 41** : Méthode de Blount. La flexion de l'avant-bras met en tension le périoste postérieur intact ce qui stabilise la fracture si elle est parfaitement réduite. Position du poignet devant le manubrium sternal, maintenu par un jersey sur un bracelet plâtré.

On constate ainsi que dès que le coude est trop volumineux ne pouvant pas tolérer la flexion il faut opter pour la méthode de Judet.

Le but du traitement par embrochage percutané selon Judet est d'obtenir une restitution anatomique de l'extrémité inférieure de l'humérus par une réduction parfaite et stabilisation solide pour éviter les cals vicieux, la raideur du coude et il doit aussi assurer une meilleure contention avec le minimum d'agression.

En effet Compte tenu des particularités de l'enfant il faudra savoir parfois tolérer de petits défauts plutôt que de proposer une technique plus invasive. Une trop grande rigidité du foyer de fracture, l'évacuation de l'hématome périfracturaire, le déperiostage chirurgical sont autant d'arguments pour préférer chez l'enfant des méthodes à foyer fermé. Un cal vicieux va d' autant plus facilement se corriger avec le temps qu'il se trouve près d'un cartilage de croissance très fertile, qu'il y a encore beaucoup de croissance à faire et qu'il est dans le plan de mobilité de l'articulation la plus proche. La tolérance peut dans ces circonstances être très grande et le plus difficile est de le faire accepter par la famille et le médecin traitant.

La mobilité du coude dans le plan de la flexion extension a été totalement récupérée en 3 à 6 mois dans la majorité des cas. Une auto rééducation a été prescrite aux enfants.

Au total dans notre série 95.82% des patients avaient des résultats satisfaisants dont 22.91% était bons et 72.91% très bons, ce qui accorde avec les résultats d'autres séries [67] [68]. Dans 4.18% des cas le résultat était insatisfaisant soit en raison d'une déviation axiale, soit en raison d'une limitation de mobilité. Cependant certains auteurs sont fidèles à l'embrochage percutané selon Judet après réduction orthopédique complétée par une attelle plâtrée postérieure lorsqu'il s'agit de fractures déplacées, d'où très bons résultats qui ont suivi son application dans leurs études [26] [41][69].

## *Conclusion*



## **X. CONCLUSION**

Le brochage percutané externe selon Judet est une méthode thérapeutique qui a fait ses preuves, elle est fiable et reproductible permettant d'obtenir une réduction anatomique de l'extrémité inférieure de l'humérus. Ce brochage permet une bonne stabilisation d'une réduction initiale satisfaisante qui conditionnera la qualité du résultat final, par ailleurs le souhait de l'enfant et de son entourage et celui de l'immobilisation et l'absentéisme scolaire réduits au minimum.

# *Annexes*



## Fiche d'exploitation

2009-2013 - faculté de Médecine de rabat

Technique de JUDET dans le traitement des fractures supracondyliennes de l'enfant

### IDENTITE

IDENTITE

**1. Année**

1. 2009  2. 2010  3. 2011  4. 2012  5. 2013

**2. Age**

**3. Sexe**

1. masculin  2. féminin

### CLINIQUE

CLINIQUE

**4. cote d'atteinte**

1. droit  2. gauche

**5. Circonstances**

1. sport  2. domestique  3. AVP

**6. Mecanisme**

1. chute sur la main  2. non précisé

**7. Délai**

**8. signes fonctionnels**

1. douleur  2. impotence fonctionnelle

*Vous pouvez cocher plusieurs cases.*

**9. signes physiques**

1. oedème  
 2. déformation osseuse  
 3. ecchymose  
 4. lésions vasculaires et nerveuses  
 5. ouverture cutané

*Vous pouvez cocher plusieurs cases (4 au maximum).*

### RADIOLOGIE

RADIOLOGIE

**10. type de fracture**

1. stade I  2. stade II  3. stade III  4. stade IV

### TRAITEMENT

TRAITEMENT

**11. type**

1. judet  2. ATBpie

*Vous pouvez cocher plusieurs cases.*

**12. médecin traitant**

1. M  2. H  3. A  4. F

### EVOLUTION

EVOLUTION

**13. favorable**

1. oui  2. non

**14. immédiate**

1. lésions vasculaires  2. lésions nerveuses  
 3. aucune

*Vous pouvez cocher plusieurs cases (2 au maximum).*

**15. tardifs**

1. cal vicieux  
 2. déplacement secondaire  
 3. infection osseuse  
 4. infection des points de broches  
 5. aucune

*Vous pouvez cocher plusieurs cases (3 au maximum).*

**16. Radio de controle**

1. faite  2. non faite

## *Résumés*



## RESUME

**Titre :** Intérêt de la technique de judet dans le traitement des fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant

**Auteur :** MAHIOU Noureddine

**Mots clés :** Fracture – Enfant – Coude – Technique de judet – Embrochage percutané

Les fractures supra condyliennes de l'extrémité inférieure de l'humérus de l'enfant sont très fréquentes, elles restent parmi les fractures de l'enfant les plus délicates à traiter.

Notre travail est basé sur l'étude de 48 dossiers de fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant traitées par embrochage percutané selon JUDET colligées au service de chirurgies pédiatriques à l'hôpital régional de Tétouan durant une période allant de 01 janvier 2009 au 31 décembre 2013.

L'âge moyen des patients de cette série était de 7ans avec une prédominance du sexe masculin qui représentait 72 %.

La réduction à foyer fermé avec embrochage percutané selon Judet a été réalisée sur des fractures supra condyliennes en extension, déplacées (stade III et IV), avec prédominance des fractures stade IV (77%).

Suite à l'analyse globale de nos résultats, nous avons pu déduire que la technique de Judet nécessite une réduction anatomique, condition nécessaire et indispensable pour obtenir un brochage stable.

Nous n'avons trouvé dans la littérature et dans notre étude que peu de complications post opératoires, il s'agit essentiellement d'infections superficielles sur les broches (8.4%).

Ainsi les résultats de cette étude sont satisfaisants puisque 95,82% des patients avaient un bon (22,91%) ou très bon résultat (82,91%). Cette série permet de tirer une conclusion qui étaye celle des séries de la littérature qui confirment que cette ostéosynthèse est stable et n'engendre pas de complications spécifiques durables. Cependant la qualité de cette méthode est montrée lorsqu'elle a pu être conduite avec rigueur.

Au total l'embrochage percutané type Judet est une méthode thérapeutique qui a fait ses preuves. Il est simple et permet d'avoir rapidement une stabilisation sûre du foyer de fracture. Elles donnent comme nous l'avons vu de bons résultats à long terme, tant au niveau de l'esthétique que de la fonction

## SUMMARY

**Title:** interest of the Judet technique in the treatment of supra condylar fractures in the child

**Author:** MAHIOU Noureddine

**Key words:** Fracture – children – elbow - Judet technique - percutaneous pinning

Supra condylar fractures of the lower end of the humerus in children are very common, they remain among the fractures of the child the more difficult to treat.

Our work is based on the study of 48 cases of condylar fractures above the elbow in children treated with percutaneous pinning JUDET collected by service pediatric surgeries at the Regional Hospital of Tetouan during a period from 1 January 2009 to 31 December 2013.

The average age of patients in this series was 7 years with a male predominance which accounted for 72 %.

The closed reduction with percutaneous pinning according to Judet was performed on supra condylar fractures in extension, displaced (stage III and IV ), with predominance of stage IV fractures ( 77%).

Following the comprehensive analysis of our results, we could infer that the Judet technique requires anatomical reduction, and indispensable prerequisite for a stable pin .

We found in the literature and in our study few postoperative complications, it is essentially superficial infections on pins (8.4 %).

Thus the results of this study are satisfactory since 95.82% of patients had good ( 22.91 %) or very good result ( 82.91 %). This series allows a conclusion that supports the series of literature confirming that this fixation is stable and does not cause lasting specific complications. However, the quality of this method is shown if this has been conducted rigorously.

In total the Judet -type percutaneous pinning is a therapeutic method that has proven its worth. It is simple and allows for a quick safe stabilization of the fracture. They give as we have seen good results in the long term, both in terms of aesthetics than function.

## ملخص

العنوان: أهمية تقنية جودي في علاج الكسور فوق لقمي العضدي عند الطفل

من طرف: نور الدين محيو

الكلمات الأساسية: كسر - طفل - مرفق - تقنية جودي - التسفيد التوتريقي

الكسور فوق لقمي من الطرف الأدنى من عظم العضد عند الأطفال شائعة جدا ، إلا أنها تظل من بين كسور الطفل أكثر صعوبة لعلاج .

ويستند عملنا على دراسة 48 حالة من كسور اللقمة فوق الكوع في الأطفال والتي تم علاجها بالتسفيد التوتريقي خلال الجلد حسب جودي وتم جمعها بمصلحة جراحة طب الأطفال في مستشفى الإقليمي تطوان خلال الفترة من 1 يناير 2009 إلى 31 ديسمبر 2013 .

متوسط السن عند أطفال هذه السلسلة كان 7 سنوات، والأغلبية كانوا ذكورا (72%).

تم استعمال الإرجاع دون فتح الموضع الكسري مع التسفيد التوتريقي خلال الجلد حسب طريقة جودي على كسور فوق لقمي منزاحة بالتمديد

(رتبة III و IV)، وأغلبها كانت كسورا من الرتبة IV (77%).

التحليل الإجمالي لنتائجنا مكننا من استنتاج أن تقنية جودي تستلزم إرجاعا تشريحيًا ، شرط ضروري وأساسي للحصول على تسفيد ثابت.

لم نجد في المراجع الأدبية ولا في دراستنا سوى قليلا من المضاعفات مابعد الجراحية ، وتتمثل أساسا في التعففات السطحية فوق السفايد (8,4%) وهكذا فنتائج هذه السلسلة كانت مرضية حيث أن 95,82% من المرضى كانت لديهم نتائج جيدة (22,91%) أو جيدة جدا (82,91%).

هذه السلسلة تمكن من استنباط خاتمة تطابق تلك الموجودة في سلسلات المراجع الأدبية والتي تؤكد أن هذا التسفيد التوتريقي ثابت ولا يؤدي إلى مضاعفات نوعية مستديمة، في حين فإن جودة هذه الطريقة تبرز عندما يتم استخدامها بحزم.

على العموم، التسفيد التوتريقي خلال الجلد حسب جودي هي طريقة علاجية بينت كفاءتها، وهي بسيطة وتمكن بسرعة من الحصول على ثبات أكيد لمحل الكسر. إنها تمكن كما رأينا من الحصول على نتائج جيدة على المدى الطويل سواء فيما يخص الجانب الجمالي والوظيفي.

## *Bibliographie*



- [1] Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus de l'enfant, EMC 44-324
- [2] Fracture du coude chez l'enfant, Rev chir orthop 1987 ; 73 ; 417 -490
- [3] **LAGRANGE J, RIGAULT P,**  
Fracture du coude chez l'enfant, Rev chir ortho 1962 ; 48 : 337-414
- [4] **J LANGLAIS, J-P DAMSIN**  
Traumatologie du coude de l'enfant
- [5] **ABE M ,ISHIZU T, NAGAOKA T, ONUMURA T.**  
Epiphyseal separation of the Distal end of the  
Humeral epiphysis : a follow-up note. *J Pediatr orthop* 1995;15:426-34.
- [6] **KYUNG HS.**  
Fracture separation of the distal  
Humeral epiphysis in children younger than three years old. *J Pediatr Orthop* 2000;20:173-6
- [7] **BIREMBA M.N.**  
La méthode de blount dans le traitement des fractures supra-condyliennes en extension de l'enfant  
Thèse Méd Libreville 1995, n° 244

**[8] SETTON D, KHOURIN.**

Paralysie de nerf radial et fractures

Supracondyliennes de l'humérus chez l'enfant. Etude d'une série de 11 cas.

Rec Chir Orthop 1992;78: 28-33

**[9] KIRKOS JM, BESLIKAS TA, PAPAVALIIOU VA.**

Posteromedial dislocation

of the elbow with lateral condyle fracture in children. Clin Orthop Relat

Res 2003;408:232-6

**[10] Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle. A. BOUCHET & J. CUILLERET** membre sup .

**[11] FRANK H. NETTER**

Atlas of Human Anatomy, Netter Basic Science Series, Book - Barnes & Noble

**[12] H. MATHEVON**

Maitrise orthopédie. journal d'orthopédie

**[13] BIRKNER R.**

L'image radiologique typique du squelette. Paris: Maloine;1980.

- [14] **MA.DENDANE. A.AMRANI. A. ABBASSI. ZEL FELLOUSSE, EL ALAMI.**

Embroschage percutané latéral en croix des fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant.

REV.MAROC.ORTHOP.TRAUMATO 2009; 40; 15-18

- [15] **WILKINS K, ROKWOOD CA, KAYE EW, KING RE, PHILADELPHIE, JB LIPPINOT**

Fractures and dislocations of the elbow region.

In: fracture in children,, 1984 pp 363-431.

- [16] **DE BOECK H., VAN ISACKER T.**

Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil.

locomoteur, 14-041-B-10,2007

- [17] **ROUSSELON T., CHERVIN J., VERCOUTERE M., MASMEJEAN E.**

Pathologie du coude et rééducation. EMC kinésithérapie médecine physique- réadaptation, 26-213-8-10,2006.

**[18] CONSTANTIN S.**

Et tombent les enfants. Traumatisme du membre supérieur. Le Médecin du Québec, volume 37, numéro 7, juillet 2002. ie

**[19] LES FRACTURES SUPRACONDYLIENNES DE L'HUMERUS CHEZ L'ENFANT (A propos de 370 cas)**

2010 thèse n° 074/10 Fès.

**[20] FATIMA IGDIDIN**

Intérêt de la technique de judet dans le traitement des fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant au service des urgences chirurgicales pédiatriques a l'hôpital d'enfants rabat.

2008 thèses n°188

**[21] DAMSIN J .P., BALUREL.J., B.**

De Billy.Fractures supra condyliennes.Cahiers d'enseignement de la SOFCOT : traumatologie du coude de l'enfant 2000. Vol 72.p 34-64

**[22] ARCHIBEK MJ, SCOTT SM, PETERS CL,**

Brachialis muscle entrapement in displaced supracondylar humerus fractures: a technique of closed reduction and report of initial results.

J. Pediatr Orthop 1997; 17; 298-302.

**[23] PETERS CL, SCOTT SM, STEVENS PM.**

Closed reduction and percutaneous pinning of displaced supracondylar humerus fractures in children: description of a new closed reduction technique for fractures with brachialis muscle entrapment.

J Orthop Traumatol 1995,9 (5); 430-4.

**[24] LAGRANGE. J., RIGAULT. P.** les Fractures supra-condyliennes.  
Rev. Chir.

Orthop.,1962, 48, 337-414.

**[25] GARBUZ D.S., LEITCH. K., WRIGHT. J.G.** – The treatment of supracondylar fracture in children with an absent radial pulse. J. Pediatr. Orthop.

1996, 16, 594-596.

**[26] DAMSIN J.P., LANGLAIS J.**

F.S.C In symposium sur les fractures du coude chez l'enfant.

Rev Chir Orthop, 1987, 73, 421-436.

**[27] H. DE. BOECK, T VAN ISACKER**

EMC 14-041 -B-10 fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant,

**[28] BLOUNT W.P.**

Fractures in children.

The williams and Wilins Co. Baltimore 1954, 26-42.

- [29] **WILKINS K.E.**  
The operative management of supracondylar fractures.  
Orthop. Clin. North. America, 1990,21 (2) : 269-291.
- [30] **SPINNER RJ, JACOBSON SR, NUNLEY JA-**  
Fracture of a supracondylar humeral myositis ossificans.  
J orthop traum, 1995; 9(3): 263-5.
- [31] **LEETAI, YOUNG C, HOFFERMM.**  
Medial condyle fractures of the humerus in children.  
*JPediatr Orthop* 2002;22:2-7
- [32] **MAZEAU P. DIMEGLIO A.**  
fracture de la palette humérale de l'enfant ;diagnostic, traitement, complications. *revuedupraticien*2001. Vol.51 n°16 ? 1825-1831.
- [33] **SAHARWAL. S., TREDWELL. S.J., BEAUCHAMP. R.D., MACKENZIE. W.G., JAKUBEC.D.M., CAIRNS. R., LE BLANC. J.G. –**  
Management of pulseless pink hand in pediatric supracondylar fractures of humerus. *J. Pediatr. Orthop.*, 1997,17, 303-310.
- [34] **Annales du club Ollier – Les fractures supra condyliennes du coude de l'enfant. Chambéry. 9, 12, 1978.**

**[35] TSCHOPP. O., ROMBOUTS. J.-J. –**

Les complications des fractures supracondyliennes de l'humérus chez l'enfant. Acta Orthop., Belg., 1996, 62(suppl.I), 51-57.

**[36] TEXTIER.A.**

F.S.C. E Extension. Le brochage percutané par voie externe, la technique de Judet. Annales orthopédique de l'ouest, Caen, France 2000 N° 32.P 297-240

**[37] WILKINS K.E.**

The operative management of supracondylar fractures.

Orthop. Clin. North. America, 1990, 21 (2): 269-291

**[38] AYADI K., TRIGUI M., TOUNSI N., ELLOUZE Z., BAHLOUL L., TRIKI F.E., KESKES H.**

Les lésions nerveuses dans les fractures supra-condyliennes de l'humérus chez l'enfant. Revue de chirurgie orthopédique 2006, 92, 651-656.

**[39] MAZEAU P. DIMEGLIO A.**

Fracture de la palette humérale de l'enfant ;, diagnostic, traitement, complications. revuedupraticien2001. Vol.51 n°16 ? 1825-1831.

- [40] **SAHARWAL. S., TREDWELL. S.J., BEAUCHAMP. R.D., MACKENZIE. W.G., JAKUBEC. D.M., CAIRNS. R., LE BLANC. J.G**

Management of pulseless pink hand in supracondylar fractures of humerus. J. Pediatr. Orthop., 1997, 17,303-310.

- [41] **POULIQUEN JC, BACK H, CHUMIEN JP, DAMSIN JP, FOURNET FAYARD J et COLL.**

Fractures du coude chez L'enfant. Symposium de la LXI réunion annuelle de la SOFCOT.

Rev Chir Orthop 1987;73; 417-90.

- [42] **SHAW B.A., KASSER J.F., EMANS J.B., RAND F.F. –**

Management of vascular injuries in displaced supracondylar humerus fractures without arteriography.

J. Orthop. Trauiza., 1990, 4, 25-29

- [43] **CLEMENT D.A. –**

Assesment of a treatment plan for managing acute vascular xomplikations associated with supra-condylar fractures of the humerus in children.

J.Pediat. Orthop ., 1990,10,97-100

- [44] **Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur**

Volume 93, issue 7, supplement1, novembre 2007, page 56.

- [45] **GREEN NE IN: GREEN NE, SWIONTKOWSKI MF.**  
Skeletal trauma in children, 3<sup>rd</sup> ed .philadelphia: WB Saunders, 2003.
- [46] **G.K. AKAKPO- NUMADO, M.MAL-LAWANE, M. BELOUADAH,B.KABORE**  
Management of supracondylar fracture of the humerus in children.  
Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil locomoteur.  
Volume 91, issue 7, octobre 2005, page 664-670
- [47] **LECHEVALLIER J., BAILLY E., MILLIEZ P.Y. –**  
Les complications vasculo-nerveuses des fractures supra-condyliennes. In Les fractures des membres chez l'enfant, (pp. 167-175). Montpellier, Sauramps ed., 1990.
- [48] **CULP R.W., OSTERMAN A.L., DAVIDSON R.S., SKIRVEN T., BORA F.W. –**  
Neural injuries associated with supracondylar fractures of the humerus in children  
J. Bone Joint Surg., 1990, 72A, 1211-1215.
- [49] **LOUAHEM D.M., NEBUNESCU A., CANAVESE F., DIMEGLIO A.**  
Neurovascular complications and severe displacement in supracondylar humerus fracture in children: defensive or offensive strategy?  
*J. Pediatr. Orthop. B* 2006; 15: 51-57

**[50] GRAMER KE, GRENN NE, DEVITO DP:**

Incidence of anterior interosseous nerve palsy in supracondylar humerus fractures in children.

J Pediatric Orthop, 1993; 13:502-505b

**[51] MAZEAU P, DIMEGLIO A.**

Fracture de la palette humérale de l'enfant, diagnostic, complications, traitement.

Revue du praticien 2001, vol 51, n° 16,1825-1831.

**[52] J.DUNOYER.**

Traitement des fractures supra-condyliennes chez l'enfant.

Orthopédie et Traumatologie : conférence 1970

**[53] OZKOC G., GONC U., KAYAALP A., TEKER K., PEKER T.T.**

Displaced supracondylar humeral fractures in children: open reduction vs. closed reduction and pinning.

*Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2004; 124: 547-551

**[54] GENNARI. J.M., MERROT. T., PICLET-LEGRE. B., BERGOIN. M. ANTERIOR**

Approach versus posterior approach to syurgical treatment of children's supracondylar fractures: comparative study of thirty cases in each series.

**[55] NFISSI L.**

Les fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant à l'hôpital  
CHU Hassan II de Fès.

Thèse de médecine n° 209, 2006, Rabat.

**[56] BONFEN C.**

Les fractures supra condyliennes du coude de l'enfant,

Annales orthopédique de l'ouest; Caen, France, DA.2000/NO32 ;  
pp.231-259 ; BIBL-43.

**[57] ASFAZADOURIAN.H**

Complications vasculo-nerveuses des traumatismes du coude,  
syndrome de VOLKMANN.

Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, Traumatologie de coude  
2000.vol 72. p 197-209.

**[58] ÖZÇELİK A., TEKCAN A., ÖMEROĞLU H.**

Correlation between iatrogenic ulnar nerve injury and angular insertion  
of the medial pin in supracondylar humerus fracture

*J. Pediatr. Orthop. B* 2006; 15: 58-61

**[59] RASOOL M.N.**

Ulnar nerve injury after K-wire fixation of supracondylar humerus fractures in children

*J. Pediatr. Ortho.* 1998; 18: 686-690

**[60] LYONS JP, ASHLEY E, HOFFER MM.**

Ulna nerve palsies after percutaneous cross-pinning of supracondylar fractures in children's elbow.

*J pediatr orthop*, 1998; 16: 43-45.

**[61] GREEN, DANIEL W; WIDMANN, ROGER F; FRANK, JEREMY. S; GARDNER, MICHAEL J.**

Low Incidence of Ulnar Nerve Injury With Crossed Pin Placement for Pediatric Supracondylar Humerus Fractures Using a Mini-open Technique.

*J. orthop traumat* volume 19(3), March 2005, pp 158-163.

**[62] WIND, WILLIAM M, SCHWEND, RICHARD M.**

Predicting Ulnar Nerve Location in Pinning of Supracondylar Humerus Fractures.

*J.Pediat Orthop Volume 22(4), July/ August 2002, pp 444-447.*

**[63] PREVOT J, BLANQUART D, METAIZEAU P-**

Fractures supra condyliennes de l'humérus de l'enfant : traitement par embrochage descendant.

Rev Chir Orthop, 1990.76, 3: 191-7.

**[64] JL.FERRAN, A. COUTURE, C. BAUD, M. SAGUINTAAH, C. VEYRAC.**

Le coude traumatique chez l'enfant.2001; pp: 31-33.

**[65] KHAN MS, SULTAN S, ALI MA, KHAN A, YOUNIS M.**

Comparison of percutaneous pinning with casting in supracondylar fractures in children.

J Ayub Med Coll Abbottabab 2005 Apr-Jun; 17(2):33-6.

**[66] J.M.CLAVERT, P.GICQUEL,M.C.MAXIMIN-GIACOMELLI.**

Le coude traumatique chez l'enfant. 2001 ; pp : 159-167.

**[67] PUB MED.**

Closed reduction and percutaneous lateral pin fixation in the treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus in children.

Acta orthopedie traumatologie turc.2005 39(5):396-403

**[68] LIPPINCOTT WILLIAMS AND WILKINS-**

Management of supracondylar fractures of humerus with condylar involvement in children.

J Pediatr Orthop .number 6, november, decembre 2005; 25:709-716

**[69] DAMSIN JP ET ANGLAIS J.**

Traumatologie du coude de l'enfant.

Cahiers d'enseignement de la SOFCOT .Vol 72 ; DA.2000.pp-111-112.pp.5.

## *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 عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

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

والله على ما أقول شهيد .

**أهمية تقنية جودي في علاج الكسور  
فوق لقمي العضدي عند الطفل**  
في قسم جراحة الأطفال بالمستشفى الإقليمي بتطوان  
بصدد 48 حالة

**أطروحة**

قدمت ونوقشت علانية يوم : .....

من طرفه

**السيد : نور الدين محيو**

المزوداد في : 28 ماي 1988 بالחסمة

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

الكلمات الأساسية: كسر - طفل - مرفق - تقنية جودي - التسفيد التوثيقي.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد : فؤاد الطيبي

أستاذ في جراحة الأطفال

مشرف

السيد : زهير فلوس العلمي

أستاذ في جراحة الأطفال

أعضاء

السيد : منير كسرا

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد : طارق المدحي

أستاذ في جراحة الأطفال