

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR ET DE  
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



REPUBLIQUE DU MALI  
UN PEUPLE UN BUT UNE FOI

Université de Bamako



**FACULTE DE MEDECINE DE  
PHARMACIE ET D'ODONTO-  
STOMATOLOGIE**

Année Universitaire 2012-2012

N°....

# Thèse

LES FRACTURES DE L'ENFANT DE 0- 15 ANS DANS LE  
SERVICE DE CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE ET  
TRAUMATOLOGIQUE DE L'HÔPITAL FOUSSEYNI  
DAOU DE KAYES.

présentée et soutenue publiquement le 14/ 01/ 2012/  
devant la faculté de médecine  
de pharmacie et d'odonto-stomatologie

**Par Mr Famakan Cissoko**

**POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR  
EN MEDECINE  
(DIPLOME D'ETAT)**



**Président :**

**Pr. Sanoussi**

**BAMANI**

**Membre :**

**Dr. Koniba**

**KEITA**

**Co-directeur :**

**Dr. Sidy**

**SANGARE**

**Directeur de thèse :**

**Pr. Tiéman**

**COULIBALY**

# DEDICACES

Je dédie cet humble travail à,

**Dieu** le Tout Puissant le Clément et le Miséricordieux:

Louange à toi, créateur de l'univers, l'omniscient, l'omnipotent, et l'omnipuissant. Merci pour tout ce que tu as fait pour moi de mes premiers pas à ce jour, de m'avoir donné la durée de vie, la santé, le courage et la mentalité nécessaire à la réalisation de ce travail. J'implore ton pardon pour toutes mes fautes commises et formule ici les vœux que tu me donnes une longue vie, une bonne santé et guides mes pas dans l'avenir.

-Au nom de tous **LES PROFESSEURS** de la faculté de médecine qui ont été les piliers de la construction de mon capital médical qui voit ce jour.

**-Ma mère Sirimanfa Taliba :**

Toi qui n'as jamais failli à ton devoir de mère, tu as guidé mes premiers pas dans la vie, et travaillé durement afin que tous tes enfants aient une assise solide pour affronter le dur combat de la vie. Tes bénédictions m'ont toujours aidé dans les instants les plus durs. Tu as aujourd'hui un fils médecin qui te porte dans son cœur. Ma chère maman tu es la meilleure des possessions qu'**Allah** nous a offerte. Ce travail est l'aboutissement de toutes les souffrances que tu as endurées pour nous. Je demande au bon Dieu de me donner longue vie et bonne santé pour pouvoir t'honorer. Qu'Allah le miséricordieux t'accorde longue vie et excellente santé. Amen

**-Mon père N'galy Cissoko :**

Cher père votre état de perclus et votre handicap mental me font mal sans trêve, ils t'empêchent de ne pas m'assister à la réalisation de cette œuvre noble grâce à votre expérience de père, mais tout compte fait je te sens toujours avec moi que Dieu vous rétablisse. Aucun mot n'est assez fort ni assez beau pour t'exprimer mon infinie gratitude et l'admiration que je te porte. Tu as travaillé sans réserve pour le bonheur collectif dans la dignité. Ton humour et ton autorité de père ont fait de nous ce que nous sommes aujourd'hui. Tu es le meilleur des pères ; nous sommes fiers de toi. Tu m'as inculqué le savoir noble pour vaincre les obstacles de la vie. Je ne te décevrai point. Ce travail est le tien. Que Dieu le tout puissant t'accorde longue vie et bonne santé. Amen

**-Ma femme fanta Konaré**

Tu m'as aimé en temps difficile, tu as enduré pour moi, mes yeux ne sautent à tes souffrances tes mots énergétiques m'ont vraiment donné la force de réaliser ce travail. Que Dieu te donne des enfants qui te feront du bonheur, merci à toi. Sache que mon amour pour toi ressemble à ma respiration si je ne respire pas je m'asphyxie.

**-Mes tantes et oncles :**

Mata, Dafa, Adama, Tiémoko, Bakary sans oublier personne. Ce travail est le fruit de vos remarques pertinentes et de vos bénédictions qui n'ont jamais manqué, recevez ici toute ma reconnaissance.

**-Mon grand frère Sira Fily :**

La rareté de votre qualité d'homme, pour te qualifier, m'a fait devoir voyager dans le monde des adjectifs nobles et quand j'y étais, ce n'est pas moi qui les cherche ce sont ces adjectifs eux même qui m'accueillent avec joie connaissant mon objectif ils décident de m'accompagner, plus actifs et plus vivant que moi je suis revenu avec toute leur population pour chanter reconnaissance à toi pour tout ce que tu as fait pour que ce travail se réalise. Cher frère sois sûr sûr d'une chose je peux m'épuiser de te remercier mais sache que la sagesse, la générosité, le courage, la prospérité, la longévité, la santé, la vertu et la qualité humaine sont toujours avec toi et font de toi un homme unique dans ton genre.

Que Dieu te donne une carrière titanesque dans le pays des félicités.

**-Mes Sœurs :**

Kaba, Tako, Mariam, Bintou, Ami, Macouta, Oumou, Niaka:

Plus qu'une sœur, vous avez été une amie, une confidente, une compagne fidèle.

Vous avez été toujours à mes côtés, dans la joie comme dans la tristesse tout au long de cette étude. Vous m'avez toujours conseillé et encouragé malgré la distance.

Mes très chères sœurs, les mots me manquent pour vous exprimer mon admiration.

Puisse ce travail qui est les vôtres combler vos cœurs de joie.

**-Mes frères :**

Madou, Baba, Vieux, Filifing, Sounkoun, Lassi, Famory.

Votre soutien dont j'ai bénéficié tout au long de ce difficile parcours a été d'un appui inestimable pour la réalisation de ce travail. Que notre famille se maintienne et demeure plus qu'hier uni, puisse Dieu renforcer la solidarité au sein de nous.

**-Hamidou**

Je n'oublier pas tes exhortations et tout le soutien que tu me fais pour que je puisse réussir dans la vie. Trouve ici ton salut, que Dieu te donne longue vie et une brillante carrière dans un monde de santé.

**-Mes belle-soeurs**

Diariétou, Kany , Togola, Koudédia, Agatte, Sambou, mario, kamissa : Vous êtes pour moi comme une sœur, je vous remercie toutes pour tout ce que vous aviez faites pour me soutenir.

**-Mes grands parents maternels et paternels :**

L'amour et la croyance en DIEU, le respect de la personne humaine, l'honnêteté et l'humilité faisaient parti de vos règles de vie. Merci pour votre éducation.

Dormez en paix.

**-Mes cousines et cousins :**

Seule une union forte et inaltérable nous fera surmonter tous les obstacles.

Que le goût de l'effort et de la volonté nous guide toujours. J'ai fait ce travail en pensant à vous.

-Je remercie tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail.

# REMERCIEMENTS

# HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

## **AUX MEMBRES DU JURY**

### **A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE JURY**

Professeur Sanoussi BAMANI

- Maître de conférences en ophtalmologie
- Coordonnateur du programme national de lutte contre la cécité (PNLC)

Cher maître,

Permettez nous de vous remercier pour l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider ce JURY.

Votre simplicité, votre rigueur scientifique, votre souci de transmettre vos immenses connaissances aux autres font de vous un exemple à suivre.

Veuillez trouver ici, cher père, l'expression de notre profonde respect.

### **A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE :**

Professeur Tièman COULIBALY

- Chirurgien Orthopédiste et traumatologue au CHU de Gabriel Touré
- Maître de conférences à la **FMPOS**
- Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (**SOMACOT**)

Cher Maître

En acceptant de diriger cette thèse, vous nous témoignez une fois de plus de votre grand engagement pour notre formation; nous en sommes très honorés.

Votre amour pour le travail bien fait et vos qualités d'homme de science, de pédagogue chevronné ont fait de vous une fierté nationale. Votre efficacité dans la discrétion, votre abord facile font de vous un praticien admiré et respecté par tous. Nous apprécions aussi à sa juste valeur votre qualité humaine de courtoisie et de sympathie qui témoigne de votre grande disponibilité.

Veuillez cher Maître, recevoir ici l'expression de nos sincères remerciements.

### **A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DE JUGE :**

Docteur Koniba KEITA:

- Maître assistant en chirurgie générale à la FMPOS
- Président du comité médical militaire de Kati.
- Praticien hospitalier au CHU de Kati.

Cher Maître

C'est un grand honneur pour nous de vous avoir comme membre de jury de ce travail. Nous avons beaucoup apprécié la simplicité et la sympathie avec lesquelles vous avez accepté de juger ce travail. Vous nous témoignez ainsi cher maître de votre disponibilité pour la formation de futures générations. Votre constante disponibilité, votre simplicité, votre amour du travail accompli, votre rigueur scientifique et votre loyauté font de vous un maître admiré.

Recevez ici, cher maître l'expression de notre profonde gratitude et notre éternelle reconnaissance.

### **A NOTRE MAITRE ET CODIRECTEUR DE THESE :**

Docteur Sidy SANGARÉ

- Spécialiste en chirurgie générale,
- Chef de service de chirurgie orthopédique et traumatologique d'hôpital régional  
Fousseyni Daou de Kayes

Cher Maître,

Votre richesse intellectuelle, votre rigueur scientifique, votre souci constant du travail bien fait et de la formation de vos élèves font de vous un admirable homme de sciences votre compétence, votre délicatesse, votre frilosité et votre finesse à manipuler la chirurgie dure et molle font de vous un homme distingué.

Durant tout le temps que nous avons passé sous votre aile, nous avons été profondément touchés par votre simplicité, votre passion pour la science médicale et vos immenses qualités humaines. C'est pour nous l'occasion de vous dire notre sincère attachement et notre profonde admiration. Nous sommes très heureux d'avoir appris auprès de vous. Vous resterez toujours pour nous une référence.

**Trouver ici, Cher maître, l'expression de notre profonde gratitude.**

**Puisse Allah vous accorder une longue et brillante carrière.**

## **ABREVIATIONS**

**AG** : Anesthésie Générale

**AVP** : Accident de la Voie Publique

**CHU** : Centre Hospitalier –Universitaire.

**E .C.M.E** : embrochage centro-médullaire élastique

**DNT** : Direction Nationale des transports

**DEGP** : Division des Etudes Générales et Programme

**FMPOS** : Faculté de Médecine de Pharmacie et D'odonto Stomatologie

**HT** : Hématocrite

**HED**: Hématome Extra Dural

**HB** : Hémoglobine

**HRFDK** : Hôpital régional Fousseyni Daou Kayes

**IRM** : Imagerie par Résonance Magnétique

**ME** :Médicament Essentiel

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**RX** : radiographie

**RN** : **Route National**

**TC** : Traumatisme Crânien

**TDM**: Tomodensitométrie

**Sup** : supérieur

**Inf**: inférieur

**Dist**: distal

**Prox**: proximal

**Méta** : métaphyse

**Fib** : Fibula

**Rad** : radius

**Clav** : clavicule

# SOMMAIRE

## **Sommaire**

<b>I. Introduction.....</b>	.....
<b>II. Objectifs.....</b>	.....
<b>III. Généralités.....</b>	.....
<b>IV. Matériels et méthode.....</b>	.....
<b>V. Résultats.....</b>	.....
<b>VI. Commentaires et discussions.....</b>	.....
<b>VII. Conclusion et recommandations.....</b>	.....
<b>VIII. Références bibliographiques.....</b>	.....
<b>IX. Annexes.....</b>	.....

# INTRODUCTION

## **Introduction**

Les fractures de l'enfant sont des ruptures, topographiquement, de la continuité de l'os chez l'enfant. Elles regroupent essentiellement : les fractures diaphysaires, métaphysaires et les fractures décollement-épiphysaires. [10 ,34]

Elles surviennent sur diverses étiologies dont les plus fréquentes sont : l'accident de circulation, surtout dû à la pullulation des engins à deux roues, l'accident du sport et l'accident du jeu. Les mécanismes direct et indirect sont impliqués dans leur genèse. Elles sont soit des fractures incomplètes, ce qui est propre à l'enfant lui-même (fractures en bois vert, en mottes de beurre et fractures décollement-épiphysaires), ou soit des fractures complètes (toutes les variétés de fractures que l'adulte peut faire c'est à dire les fractures complètes).

Dans la plupart des cas, orthopédiquement, ces fractures consolident plus vite et bien par rapport à l'adulte voire aussi chirurgicalement, car l'enfant tolère l'infection mieux que l'adulte.

Mais ce pendant, ce sont des fractures qui surviennent sur un squelette immature en croissance ce qui leur donne un aspect plus particulier, délicat et redoutable surtout quand le foyer de fracture concerne la plaque de croissance. [20,27].

Elles entravent ou perturbent la croissance harmonieuse de l'enfant le handicapant à vie ou le mettant dans un état de séquelle définitive comme (l'inégalité de membres, les désaxations, voire une amputation etc.) Et cela entraîne soit un déséquilibre dans son statut postural ou de marche, soit ça perturbe ses fonctions de préhension.

Elles sont très fréquentes, dont l'envergure est à l'échelle mondiale, surtout en Afrique, dix fois plus élevée qu'en Europe et sont économiquement épuisables.

Selon un rapport rendu public par l'OMS et l'UNICEF en 2008, plus de 2000 enfants meurent chaque jour dans le monde suite à des traumatismes involontaires ou accidentels. Dix million environ sont blessés chaque année dont 32% sont fracturés. A ce propos a déclaré D. Margaret Chan directeur général de l'OMS : que le coût d'un tel traitement peut plonger une famille toute entière en pauvreté. [22]

Les garçons sont plus concernés que les filles 60% contre 40%. [28]

Le diagnostic radio-clinique n'est pas toujours aisé. L'évolution en phase thérapeutique n'est pas toujours favorable, elle est souvent pourvue des complications immédiates et tardives qui rendent la prise en charge plus difficile telles que (les déplacements secondaires, les infections, les cals vicieux, les pseudarthroses etc.) entraînant une mauvaise restitution anatomique.

Devant la résultante de tous ces aspects évoqués sur les fractures, nous avons jugé utile d'en faire l'objet d'une étude détaillée et précise a fin d'améliorer leur prise en charge d'une part et prospérer les ressources économiques de notre pays d'autre part dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes.

Pour bien mener cette étude nous nous sommes fixés les objectifs suivants.

## **II. objectifs**

### **1-Objectif général:**

Etudier les fractures de l'enfant dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes sur une période de 12 mois.

### **2-Objectifs spécifiques:**

- Déterminer leur fréquence hospitalière.
- Étudier les étiologies de ces fractures
- Étudier les aspects épidémiocliniques de ces fractures
- Décrire les aspects thérapeutiques de ces fractures.
- Apprécier l'évolution et le résultat du traitement.

# GENERALITES

### **III. Généralités**

#### **A-Rappel anatomique**

##### **1- Anatomie du membre supérieur**

###### **1-1 Ostéologie du membre supérieur : [19, 36, 37]**

Au nombre de deux chez l'individu dit normal, le membre supérieur est limité à sa partie proximale par l'extrémité supérieure de l'humérus et sa partie distale par les doigts qui sont au nombre de cinq de chaque côté. Ce membre est subdivisé en segments qui sont de haut en bas : le bras (constitué de l'humérus), l'avant-bras (radius, cubitus), la main (carpe, métacarpe, phalanges). Ces segments sont constitués d'articulations qui sont de haut en bas : l'articulation gléno-humérale, l'articulation du coude, l'articulation du poignet, l'articulation métacarpo-phalangienne et les articulations inter phalangiennes.

###### **-Humérus :**

C'est un os long qui s'articule avec l'omoplate en haut, le radius et le cubitus en bas. Il est formé d'un corps ou diaphyse, et de deux extrémités ;

-l'extrémité supérieure est constituée d'une tête, d'un col anatomique, 2 tubercules : un majeur ou trochiter situé en dehors, un mineur ou trochin situé en avant,

-l'extrémité inférieure comprend deux surface articulaires, le condyle externe qui s'adapte avec le radius et la trochlée qui s'articule au cubitus, surplombé par 2 épicondyles.

###### **-Le radius :**

Il est le plus court et le plus latéral des deux os de l'avant-bras. Il s'articule avec l'humérus en haut, le carpe en bas, le cubitus en dedans. Il comporte une extrémité supérieure (constituée d'une tête, un col, et de la tubérosité bicipitale), un corps ou diaphyse, une extrémité inférieure portant la styloïde sur sa surface latérale, l'incisure cubitale sur sa face interne. Cette partie inférieure s'articule avec les os du carpe.

###### **-Le cubitus (ulna) :**

C'est l'os le plus long et le plus médial du squelette de l'avant-bras. Il s'articule avec la trochlée de l'humérus en haut, le radius en dehors ; il a une extrémité supérieure (qui porte deux apophyses proéminentes : l'olécrane situé en arrière et l'apophyse coronoïde située en avant). Un corps (triangulaire), une extrémité inférieure (présentant la tête cubitale et l'apophyse styloïde). Le radius et le cubitus s'articulent au niveau des articulations radio cubitales : proximale et distale.

###### **-Le carpe :**

C'est un massif osseux intercalé entre les os de l'avant-bras en haut et le métacarpe en bas. Il est composé de huit os disposés en deux rangées :

La rangée proximale comprend du dehors en dedans, le scaphoïde, le semi-lunaire, le pyramidal, le pisiforme ;

La rangée distale est composée de dehors en dedans, du trapèze, du trapézoïde, du grand os, et de l'os crochu.

**-Le métacarpe :**

Au nombre de cinq, ce sont des os longs dont la numérotation se fait de dehors en dedans.

**-Les phalanges :**

Elles prolongent les métacarpiens et forment le squelette des doigts. Chaque doigt a trois phalanges excepté le pouce qui en a 2 ce sont de haut en bas : la 1<sup>ème</sup> phalange, la 2<sup>ème</sup> phalange, la 3<sup>ème</sup> phalange. Chaque phalange présente une base ou extrémité inférieure, une tête ou extrémité supérieure, et un corps.

**-Les os sésamoïdes :**

Sont des petits osselets situés dans l'épaisseur des ligaments. Au niveau de la tête du premier métacarpien, on retrouve généralement 2 os sésamoïdes.

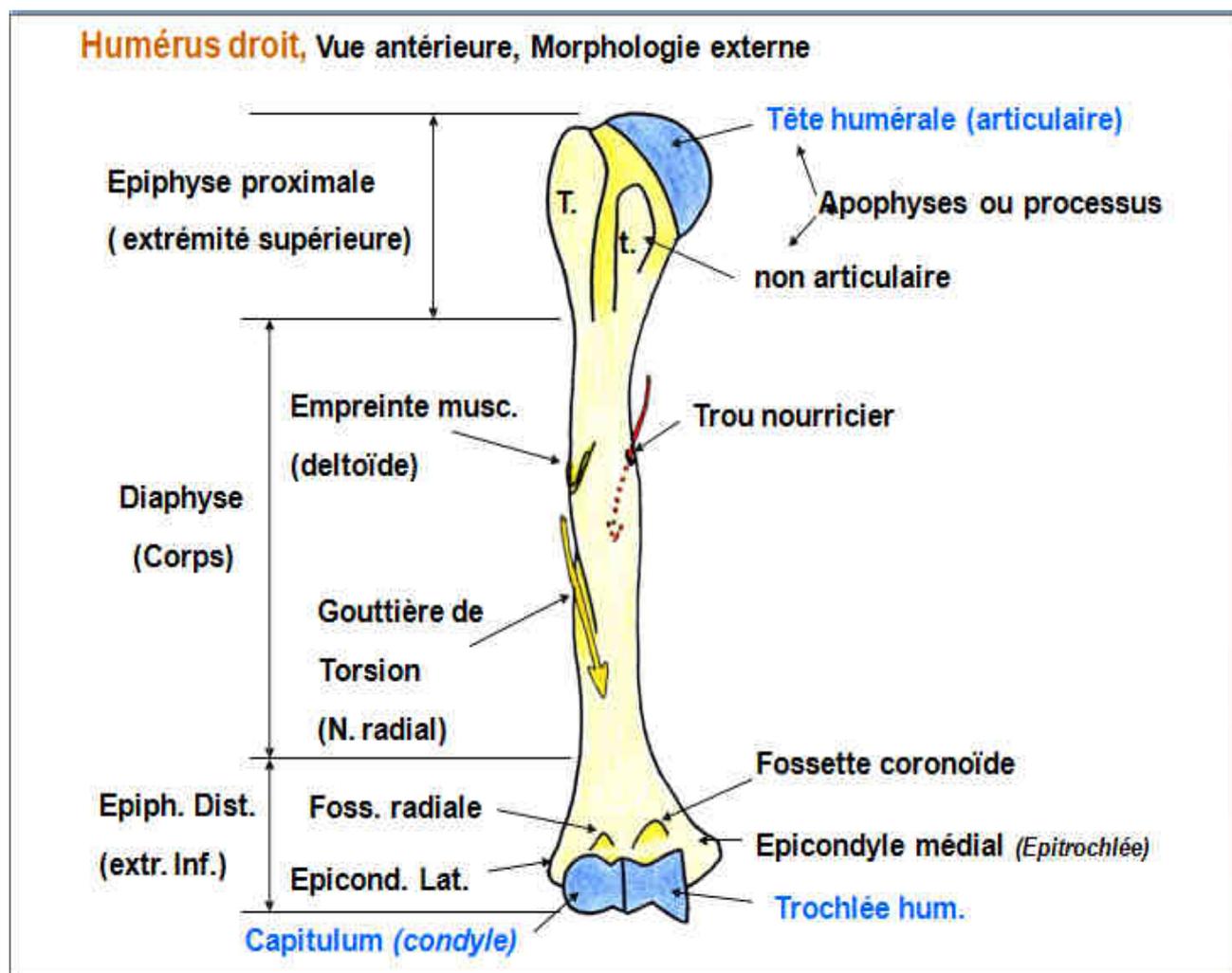


Fig.A

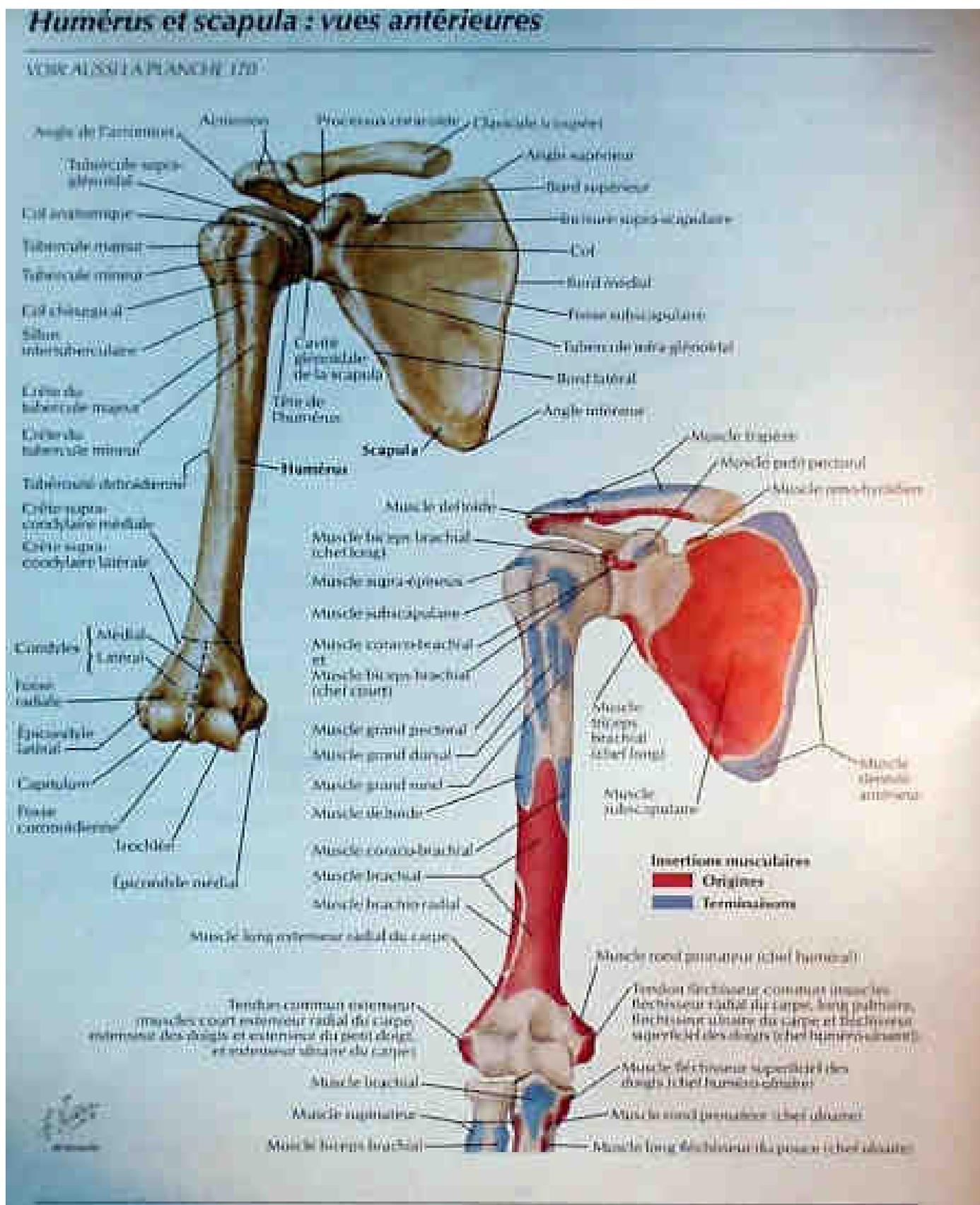
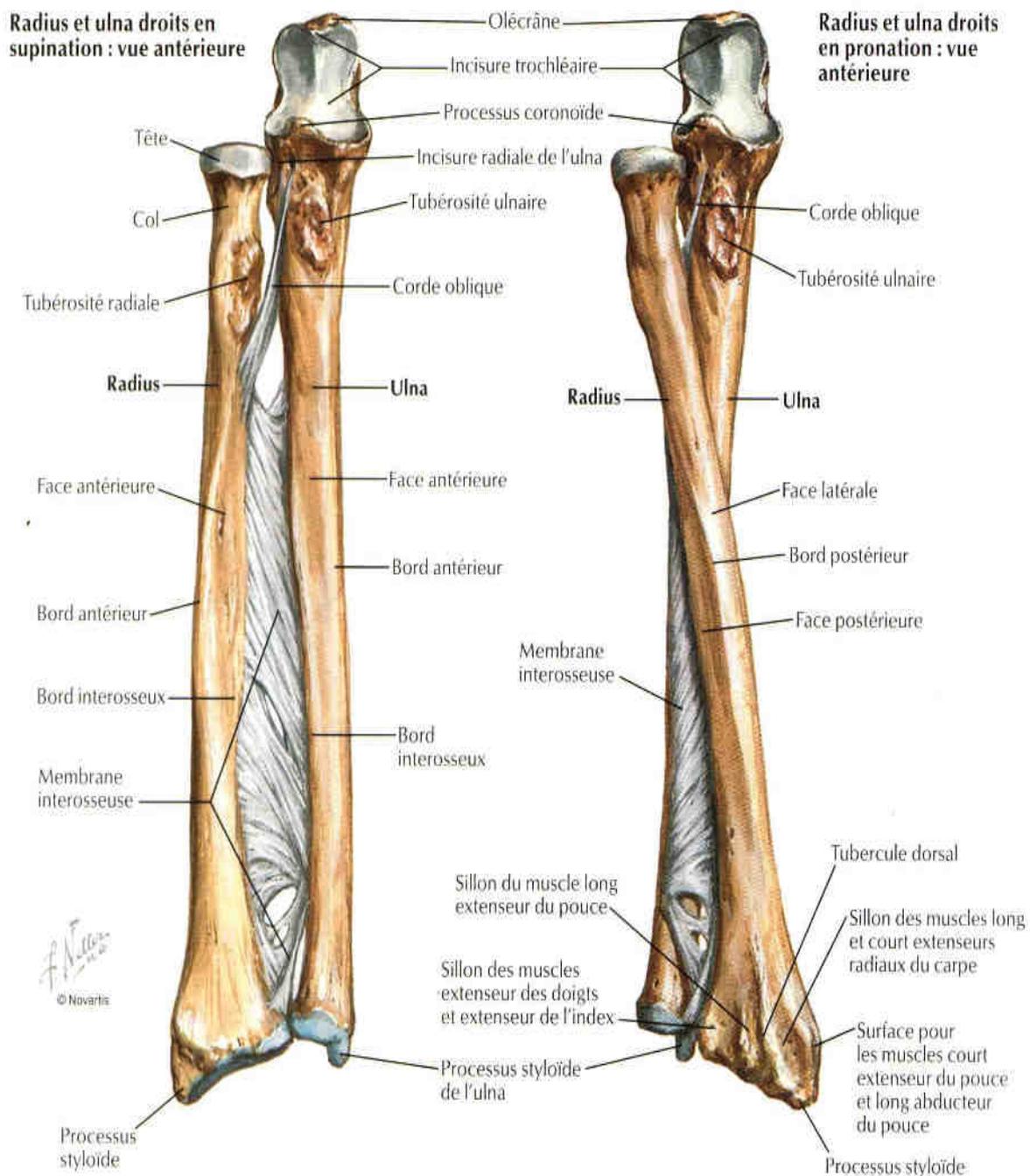


Fig.B



**Fig. C**

**Ostéologie du membre supérieur : fig. (ABC)**

## **1-2 Myologie du membre supérieur : [19, 36, 37]**

### **1-2-1 Muscles de l'épaule :**

Ils sont repartis en trois groupes :

#### **Le groupe antérieur :**

**-Le muscle grand pectoral** : constitué de 3 portions (claviculaire, sternale et abdominale). Il sert à l'antépulsion, la rotation interne et l'abduction du bras.  
Le muscle petit pectoral : situé en dessous du grand pectoral, aide à abaisser l'omoplate.

**-Le muscle sous clavier**: situé sur la face inférieure de la clavicule, sert au maintien de l'articulation sterno-claviculaire.

#### **Le groupe postérieur**

**-Le muscle sus épineux** : va de la fosse sus épineuse de l'omoplate à la partie supérieure du trochiter. Il maintient la tête humérale dans la cavité glénoïde et sert également à l'abduction du bras.

**-Le muscle sous épineux** qui s'étend de la fosse sous épineuse à la partie moyenne du trochiter, sert à la rotation externe du bras.

**-Le muscle grand rond** : va de la face postérieure de l'omoplate à la tête trochitérienne et sert à la rotation interne, l'abduction et la rétro pulsion du bras. Le -

**-muscle sous-scapulaire** : va de la face antérieure de l'omoplate à la crête sous trochitérienne et sert à la rotation interne et à l'adduction du bras.

#### **Le groupe externe :**

Constitué essentiellement par :

**Le muscle deltoïde** qui comprend : une portion claviculaire, acromiale et spinale. Va de l'extrémité externe de la clavicule, de l'acromion, de l'épine de l'omoplate pour s'étendre jusqu'à la tubérosité deltoïde de l'humérus .Il sert à l'abduction du bras.

#### **Le groupe interne :**

Constitué par :

**Le muscle dentelé antérieur**, qui va de la face antérieure du bord interne de l'omoplate aux 10 premières cotes, sert à l'attache de l'omoplate à la cage thoracique.

### **1-2-2 Les muscles du bras:**

#### **Les muscles de la loge antérieure :**

**-Le biceps** : composé de deux portions dont une commence au dessus de la glène, l'autre de l'apophyse coracoïde et s'étend jusqu'à la tubérosité bicipitale du radius. Il sert à la flexion du bras et de l'avant-bras également à la supination de l'avant-

bras. Le muscle caraco brachial : sert à la flexion du bras. Le muscle brachial antérieur : sert à la flexion de l'avant-bras.

### **Les muscles de la loge postérieure :**

Constitués uniquement par :

**Le triceps** qui a trois portions dont une prend son origine sur le tubercule sous glénoïdien, une autre sur la face postérieure de l'humérus, la dernière au niveau de la face postérieure de l'humérus, elles s'unissent pour s'étendre jusqu'à l'olécrane. Ils servent à l'extension de l'avant-bras de même que les mouvements de poussée.

### **1-2-3 Les muscles de l'avant-bras**

#### **Les muscles de la face antérieure :**

**-Les muscles du plan superficiel (5) :** ce sont

- . Le muscle rond pronateur
- . Les muscles fléchisseurs radial du carpe, encore appelé muscle grand palmaire
- . Le fléchisseur ulnaire du carpe ou muscle cubital antérieur
- . Le long palmaire
- . Le fléchisseur superficiel des doigts

**-Les muscles du plan profond (3)**

- . Les fléchisseurs profonds des doigts
- . Le long fléchisseur du pouce
- . Le muscle carré promoteur.

#### **Les muscles de la face postérieure**

**-Les muscles du plan superficiel (6)**

- . Le muscle brachioradial ou long supinateur,
- . Le muscle long extenseur radial du carpe,
- . Le court extenseur radial du carpe,
- . Le muscle extenseur des doigts,
- . Le muscle extenseur du petit doigt,
- . Le muscle extenseur ulnaire du carpe.

**Les muscles du plan profond (5)**

- . Le court supinateur,
- . le long abducteur du pouce,
- . le long extenseur du pouce,
- . l'extenseur de l'index.

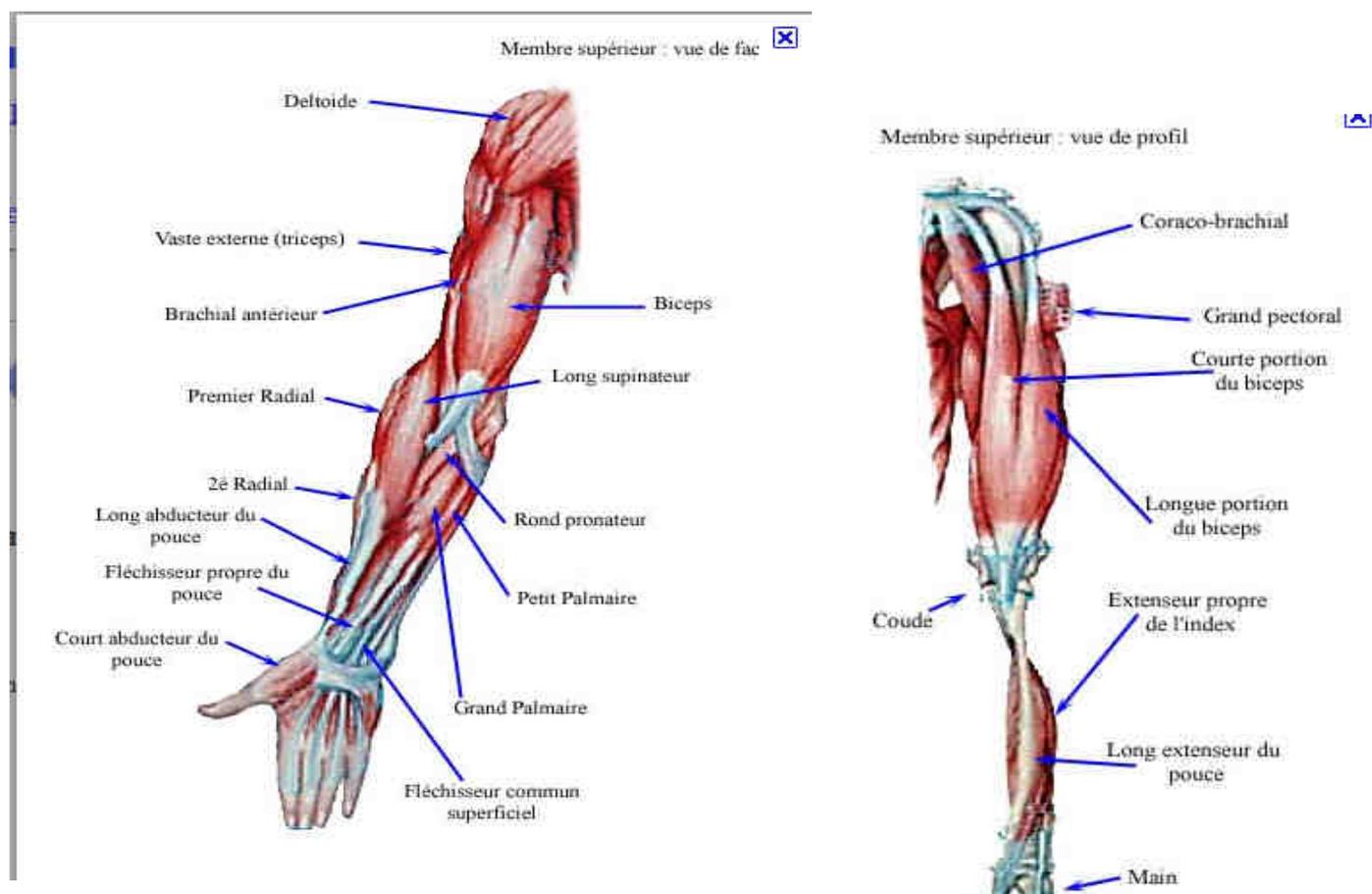
### **1-2-4 Les muscles de la main**

**Les thénariens** : ce sont les muscles du pouce, ils comprennent

- . le court abducteur,
- . l'adducteur,
- . le court fléchisseur,
- l'opposant du pouce.

**Les hypothénariens** :

- . le court fléchisseur du 5<sup>ème</sup> doigt,
- . l'abducteur du 5<sup>ème</sup> doigt,
- . l'opposant du 5<sup>ème</sup> doigt.
- . les muscles lombricaux,
- . les muscles inter osseux palmaire (se trouvent entre les métacarpiens),
- . les muscles inter osseux dorsaux.



**Fig. d**  
**Myologie du membre supérieur**

### **1-3 Vascularisation du membre supérieur:**

#### **1-3-1 Les artères**

##### **Les artères de l'épaule**

L'épaule est essentiellement irriguée par l'artère axillaire et ses branches collatérales.

**- L'artère axillaire** : fait suite à l'artère sous-clavière

##### **Les branches collatérales :**

- . artère thoracique supérieure,
- . l'artère acromio-thoracique,
- . l'artère scapulaire supérieure (ou mammaire externe),
- . l'artère scapulaire inférieure,
- . l'artère circonflexe postérieure,
- . l'artère circonflexe antérieure.

##### **- L'artère humérale**

Située dans la région antérieure du bras et du coude. Elle fait suite à l'artère axillaire et s'étend jusqu'au pli du coude où elle se divise en deux branches terminales : l'artère radiale et l'artère cubitale.

##### **- L'artère radiale**

Naît de la bifurcation externe de l'artère humérale, puis s'étend de la face antérieure de l'avant-bras, la face dorsale du poignet jusqu'à la paume de la main pour constituer avec une branche de l'artère cubitale, l'arcade palmaire superficielle.

##### **- L'artère cubitale**

Issue de la bifurcation interne de l'artère humérale dans la partie interne de la région antérieure de l'avant-bras. Elle s'étend du pli du coude à la paume de la main

Où elle se termine en formant l'arcade palmaire superficielle.

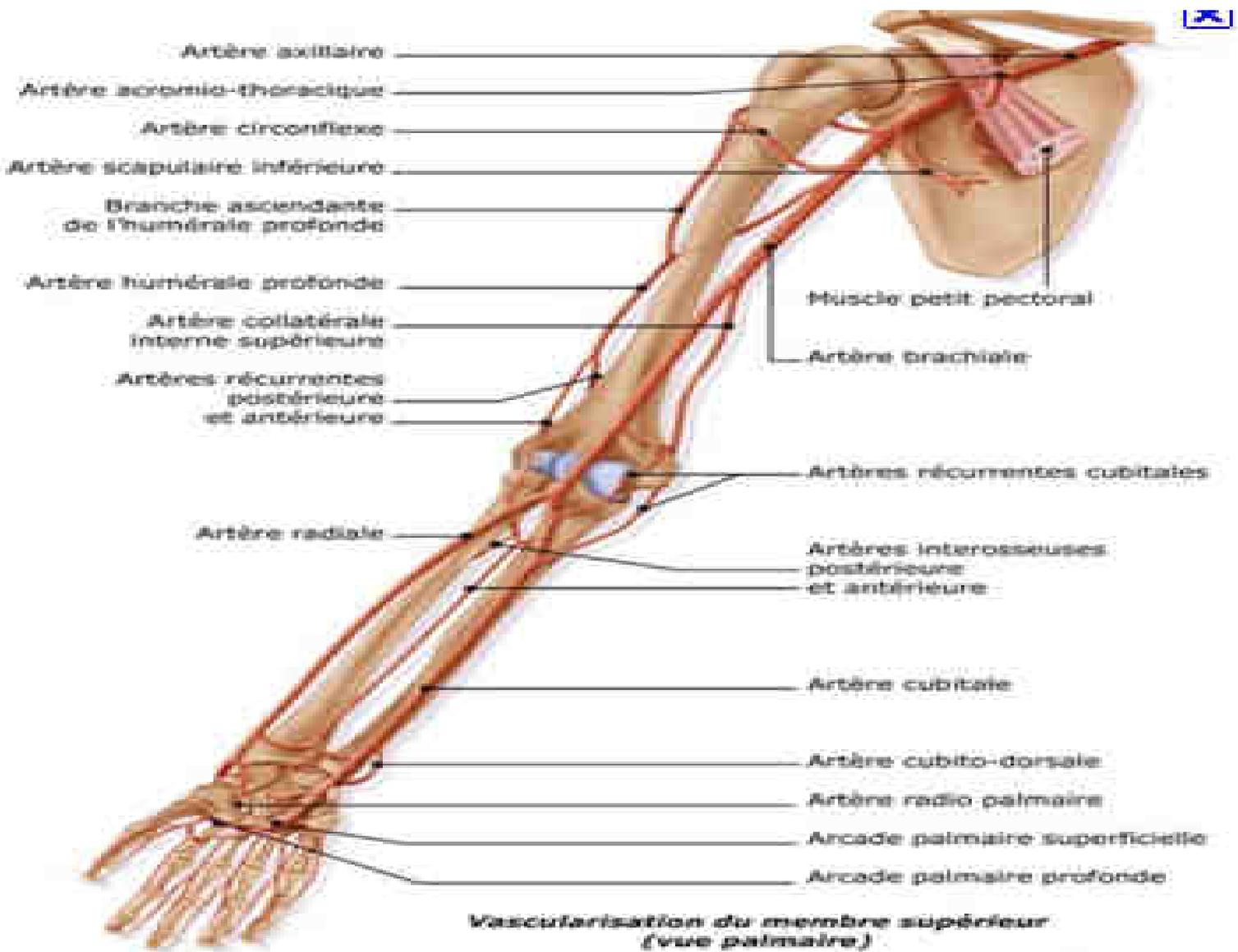
##### **- Les veines**

Il s'agit de :

- . la veine axillaire,
- . la veine humérale,
- . la veine radiale,
- . la veine cubitale.

#### **1-4 Les lymphatiques du membre supérieur**

On distingue des vaisseaux superficiels et profonds. Les trunks lymphatiques superficiels gagnent la face antérieure du bras et les lymphatiques profonds sont satellites des gros vaisseaux sanguins.



## **1-5- Innervation du membre supérieur**

### **1-5-1 Le plexus brachial**

- **La branche antérieure du cinquième nerf cervical** : reçoit d'abord une anastomose de la quatrième puis se réunit à la sixième pour former un tronc volumineux appelé premier tronc primaire.

- **La septième cervical**: reste indépendante et forme le deuxième tronc primaire

- **La huitième cervical**: se réunit à un gros rameau de la première dorsale pour former le troisième tronc primaire.

Chacun de ces troncs primaires se divise en une branche postérieure et antérieure. Les trois branches postérieures des troncs primaires se réunissent à la branche antérieure du deuxième pour former le tronc secondaire antéro-externe, celui-ci donne le nerf médian. La branche antérieure du troisième tronc secondaire antéro-interne ; celui-ci, après avoir donné le nerf brachial cutané interne et cubital, devient la racine interne du médian.

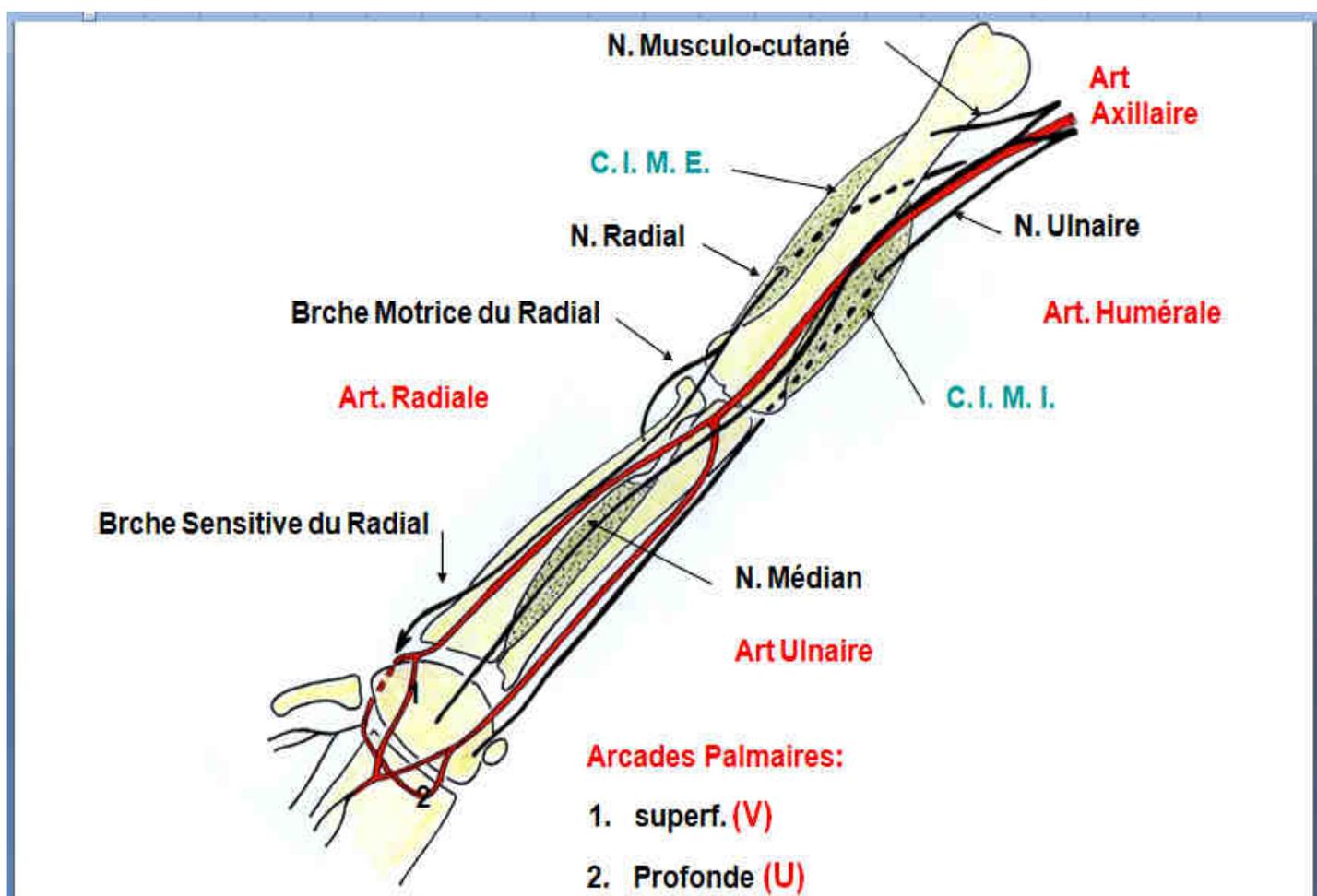


Fig. f

### **Innervation et vascularisation du membre supérieur (fig. f)**

## **2-Anatomie du membre inférieur** [19, 36, 37]

Il est formé 4 segments : la hanche, la cuisse, la jambe et le pied.

### **2-1 Ostéologie du membre inférieur**

#### **2-1-1 Le squelette de la hanche:**

La hanche rattache le membre au tronc. Elle comprend un seul os pair : l'os iliaque opus coxal. Les iliaques circonscrivent avec le sacrum et le coccyx une enceinte osseuse ; le bassin. L'os coxal comprend 3 segments : un segment moyen, épais, étroit et creusé d'une cavité, la cavité cotyloïde ; un segment supérieur aplati et très large, l'ail iliaque ou ilion ; un segment inférieur formant la bordure d'un large orifice, le trou ischio-pubien : la moitié antérieure de ce cadre osseux est formée par le pubis, la moitié inférieure est appelée ischion.

#### **2-1-2 L'os de la cuisse : le fémur**

Le fémur est un os long qui forme à lui seul le squelette de la cuisse. Il s'articule en haut par l'os coxal, en bas avec le tibia. Dans la station verticale le fémur est oblique en bas et en dedans. Cette obliquité est plus accentuée chez la femme que chez l'homme du fait que chez la femme le bassin est plus large et les cavités cotyloïde plus écartées. Le fémur présente encore une courbure à concavité postérieure et une torsion sur son axe longitudinal telle que le grand axe transversal de l'extrémité supérieure, légèrement oblique en dedans et en avant, forme avec celui-ci extrémité inférieure, à peu près transversale, un angle aigu ouvert en dedans.

Le fémur comprend un corps et deux extrémités :

#### **Le corps triangulaire:**

Il a trois faces (antérieure, postéro-latérale externe et postéro-latérale interne) et trois bords (externe, interne et postérieur).

#### **L'extrémité supérieure :**

Elle comprend : une saillie articulaire, la tête du fémur deux saillies rugueuses, le grand trochanter et le petit trochanter, un segment cylindroïde, le col, qui réunit la tête du fémur aux trochanters, et au corps du fémur.

#### **L'extrémité inférieure :**

Elle volumineuse, plus étendue transversalement que le sens antéropostérieur.

Le fémur de l'enfant se caractérise par l'existence de zones qui permettent la croissance de l'os ce sont des cartilages de conjugaison ou croissance.

Elle est divisée en deux éminences articulaires latérales, appelées condyles séparés en arrière par une profonde dépression, l'échancrure inter-condylienne.

### **L'os du genou : la rotule**

La rotule est située à la partie extérieure du genou est un sésamoïde développé dans le tendon du quadriceps.

### **2-1-3 Les os de la jambe**

Le squelette de la jambe est constitué des deux os : tibia (plus volumineux) et péroné.

#### **Tibia :**

C'est le plus fort des deux os, il assure à lui seul la liaison entre l'os de la cuisse et le squelette du pied.

Il possède un corps à trois faces et deux extrémités (supérieure et inférieure).

#### **Le corps :**

Le corps du tibia est prismatique et triangulaire il, présente trois faces et trois bords.

On distingue les bords suivants :

- **Le bord antérieur:** tranchant sépare la face médiale et la latérale, palpable sous la peau.

- **Le bord externe ou inter osseux:** sépare la face postérieure à la face latérale.

-Le bord interne qui à son tour sépare la face postérieure à la face interne ou médiale

On distingue les faces suivantes :

-La face médiale ou interne.

-La face latérale.

-La face postérieure.

#### **L'extrémité supérieure :**

Elle est composée de :

La tubérosité interne ou condyle médial.

La tubérosité externe ou condyle latéral.

La surface articulaire supérieure (plateau tibial) qui s'articule avec les condyles fémoraux.

Sur le versant postéro-externe de la tubérosité externe se trouve la surface articulaire supérieure de la fibula.

#### **L'extrémité inférieure :**

Elle se prolonge en dedans par une apophyse fourchue qui constitue la malléole interne composée de :

-une facette articulaire pour l'astragale (face inférieure de l'extrémité inférieure).

L'échancrure péronière, où le tibia est uni au péroné par une syndesmo.

#### **Le péroné : (Fibula).**

C'est un os grêle de même longueur à peu près à celle du tibia. Le péroné possède aussi deux extrémités et un corps.

**Le corps :**

Triangulaire et prismatique, est constitué de :

-trois faces qui sont : La face interne, la face externe et la face postérieure.

-Trois bords qui sont :

-bord antérieur qui est le plus tranchant sépare la face interne de la face externe

-bord interne sépare la face postérieure de la face interne.

-bord postérieur sépare à son tour la face postérieure de la face externe.

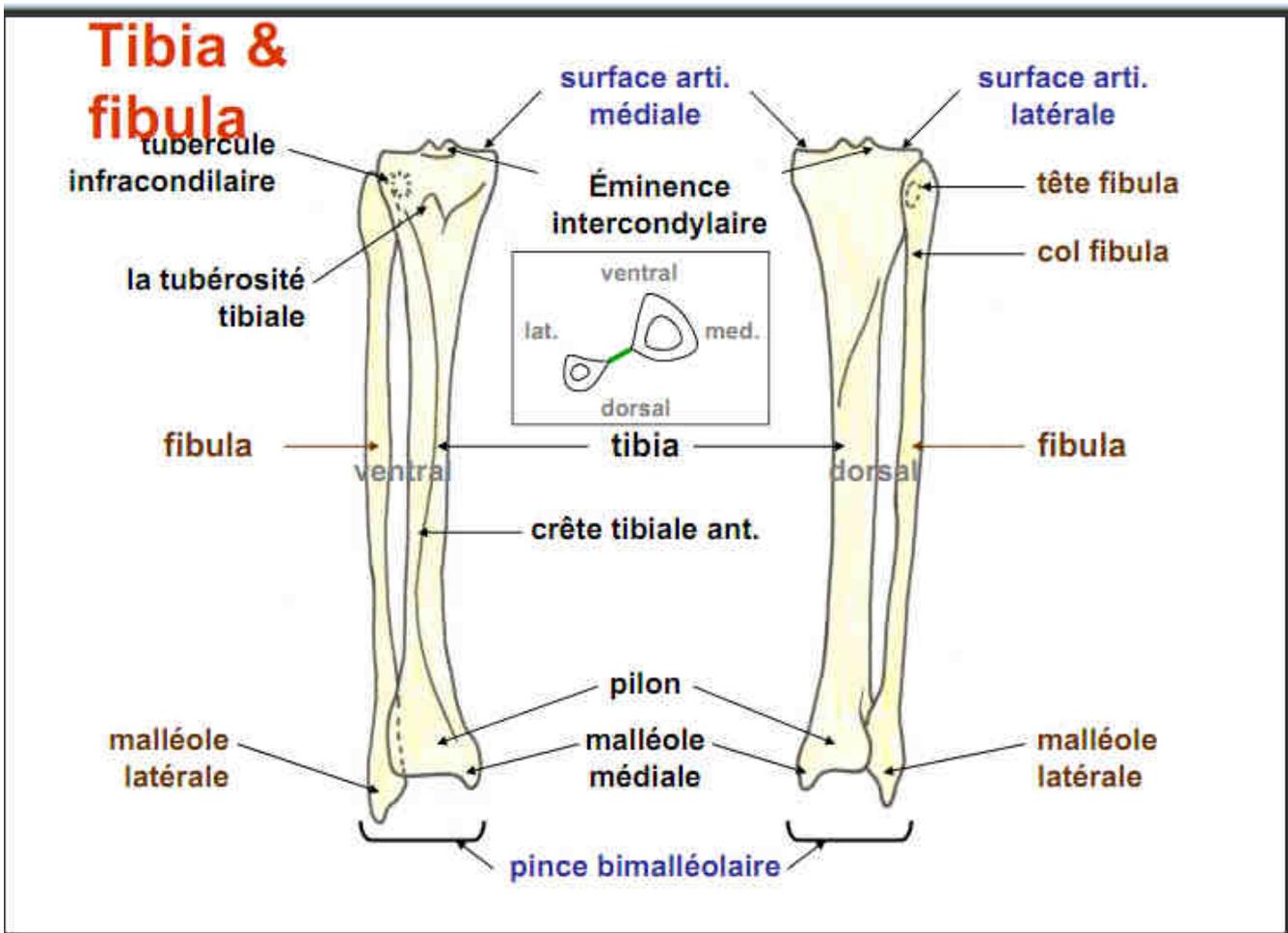
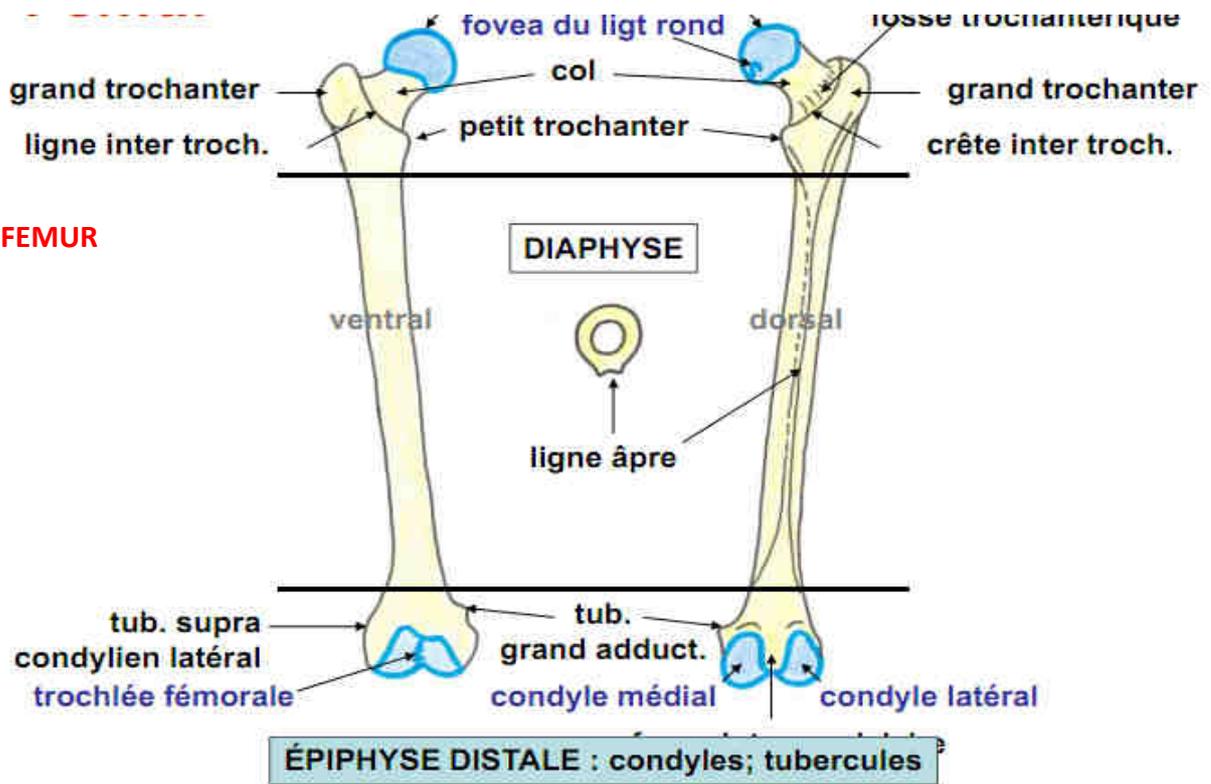
**L'extrémité supérieure :**

Constitue la tête du péroné avec une facette articulaire qui forme avec la tubérosité externe du tibia, l'articulation tibio-péronière supérieure.

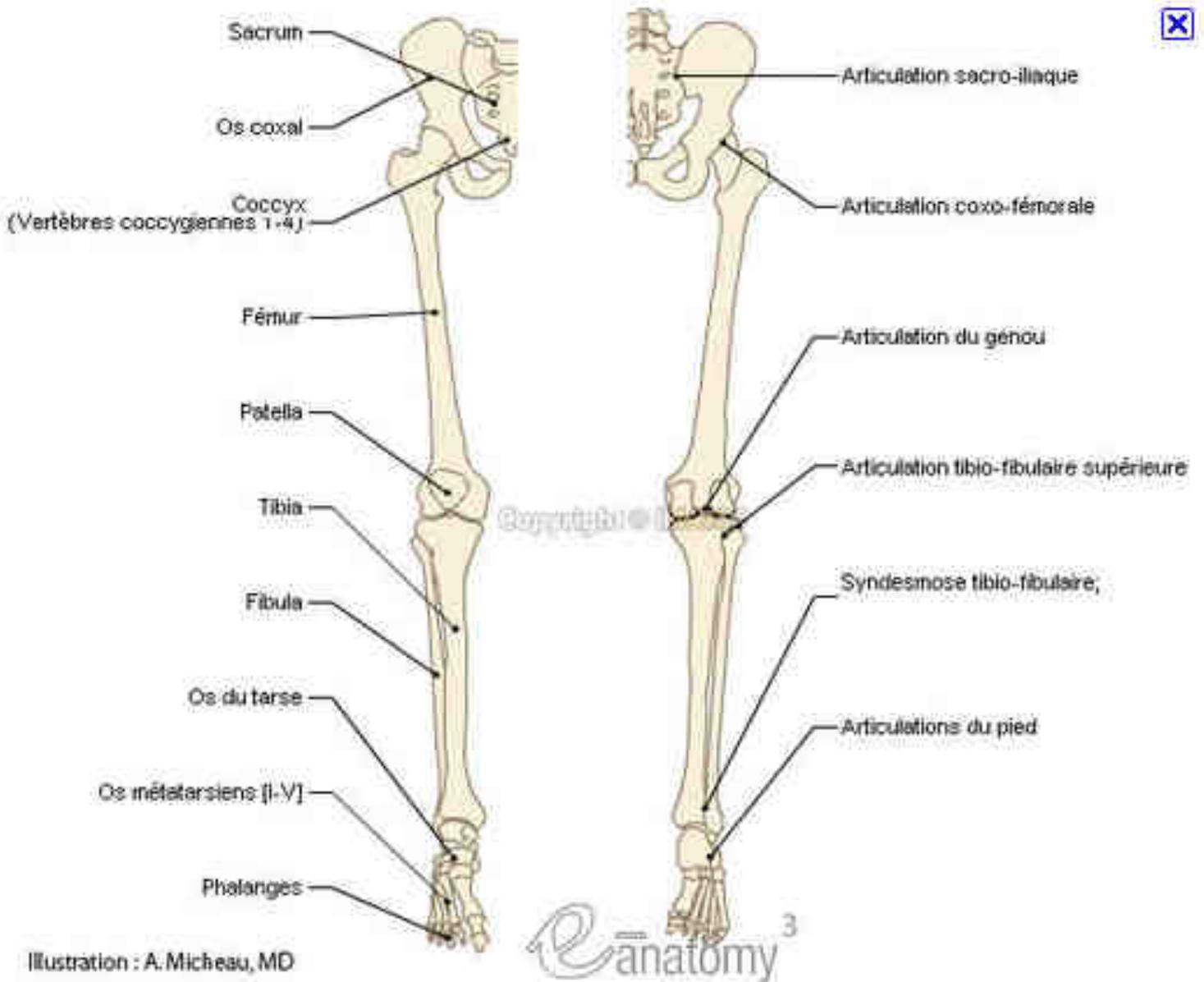
**L'extrémité inférieure :**

Sa face externe s'élargie vers le bas et forme la grosse saillie aplatie, la malléole externe qui à sa face interne forme une facette articulaire pour l'astragale.

A sa face postérieure on voit une profonde dépression, la fossette digitale dans laquelle s'attache le ligament péronéo-astagalien postérieur.



**Fig.**



**Fig. b**

**Ostéologie du membre supérieur fig. (a, b)**

## **2-2 Myologie du membre inférieur**

### **2-2-1 Les muscles de la cuisse**

Ils se répartissent en trois groupes musculaires distincts :

Un groupe antérieur constitué de deux muscles l'un profond : le quadriceps et l'autre superficiel : le couturier

Un groupe interne formé par cinq muscles ; le droit interne, pectiné et les trois adducteurs de la cuisse.

Un groupe postérieur comprend trois muscles : le semi-membraneux, le semi-tendineux et biceps.

### **2-2-2 Les muscles de la jambe**

Les muscles de la jambe sont classés en deux grands groupes suivant leur fonction. Ils s'insèrent tous sur le squelette du pied à l'exception du poplité qui s'insère sur la jambe.

Les différents groupes musculaires sont :

#### **-Groupe des extenseurs :**

\* Muscle jambier antérieur : naît de la face externe du tibia du ligament interosseux et de l'aponévrose jambière ; descend et se termine sur le premier cunéiforme et du premier métatarsien.

\* Extenseur commun des orteils : A son origine étendue sur la tubérosité externe du tibia, la tête et la crête du péroné sur l'aponévrose jambière et le ligament interosseux. Son insertion inférieure se divise en quatre tendons répartis entre les quatre derniers orteils.

\* Extenseur propre du gros orteil: naît de la face interne du péroné et s'insère sur la deuxième phalange du gros orteil.

\* Long péronier latéral: naît de la capsule de l'articulation péronéo-tibiale de la tête du péroné et de la partie supérieure de cet os.

\* Le court péronier latéral: naît de la face externe du péroné.

Ces deux muscles s'insèrent sur le tubercule du cinquième métatarsien.

-Les muscles postérieurs de la jambe :

\* Plan superficiel: constitué par : le triceps sural qui se compose de :

Muscle soléaire : naît de la face postérieure du péroné de la face postérieure du tibia, de la tête du péroné et du tibia.

\* Le jumeau interne: naît au dessus du condyle fémoral interne.

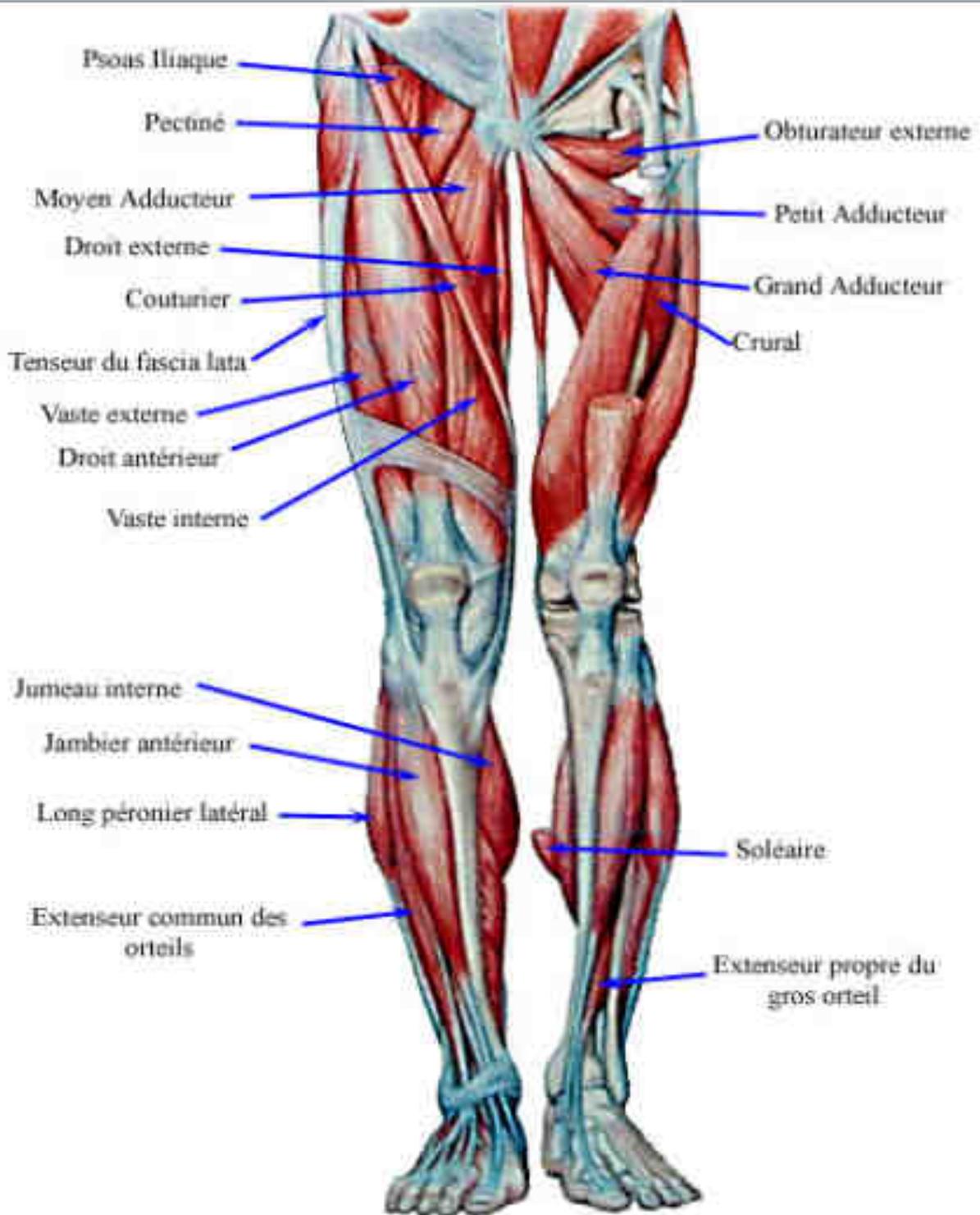
\* jumeau externe: naît au dessus condyle du fémoral externe.

Ces trois muscles s'unissent pour former le tendon d'Achille qui s'insère sur la tubérosité postérieure du calcaneum.

\* Le plantaire grêle:(muscle inconstant) a son origine au niveau de celle du jumeau externe, son insertion inférieure se fait au bord interne du tendon d'Achille.

**- Plan profond :**

- \* Jambier postérieur: naît du ligament interosseux de la jambe, se termine sur le scaphoïde tarsien et les trois cunéiformes.
- \* le long fléchisseur propre du gros orteil: a son origine sur la face postérieure du péroné, du ligament interosseux de la jambe et insertion terminale se fait sur la base de la deuxième phalange du gros orteil.
- \* Le muscle fléchisseur commun des orteils : s'étend de la face postérieure du tibia au niveau des troisièmes phalanges des orteils.



**myologie du membre inférieur (fig. c)**

**Fig. c**

**-Les vaisseaux du membre inférieur**

Le réseau artériel comprend : L'artère fémorale, poplitée, pédieuse, fibulaire et les artères plantaires externe et interne. Le réseau veineux est reparti en deux groupes :

-les veines tributaires de l'iliaque interne qui sont : les veines obturatrices, fessières, ischiatiques et honteuses internes.

-les veines tributaires de l'iliaque externe qui se distinguent en veines profondes (fémorales, tibio-fibulaire et poplités) et veines superficielles (réseau veineux du pied, la saphène interne et la saphène externe).

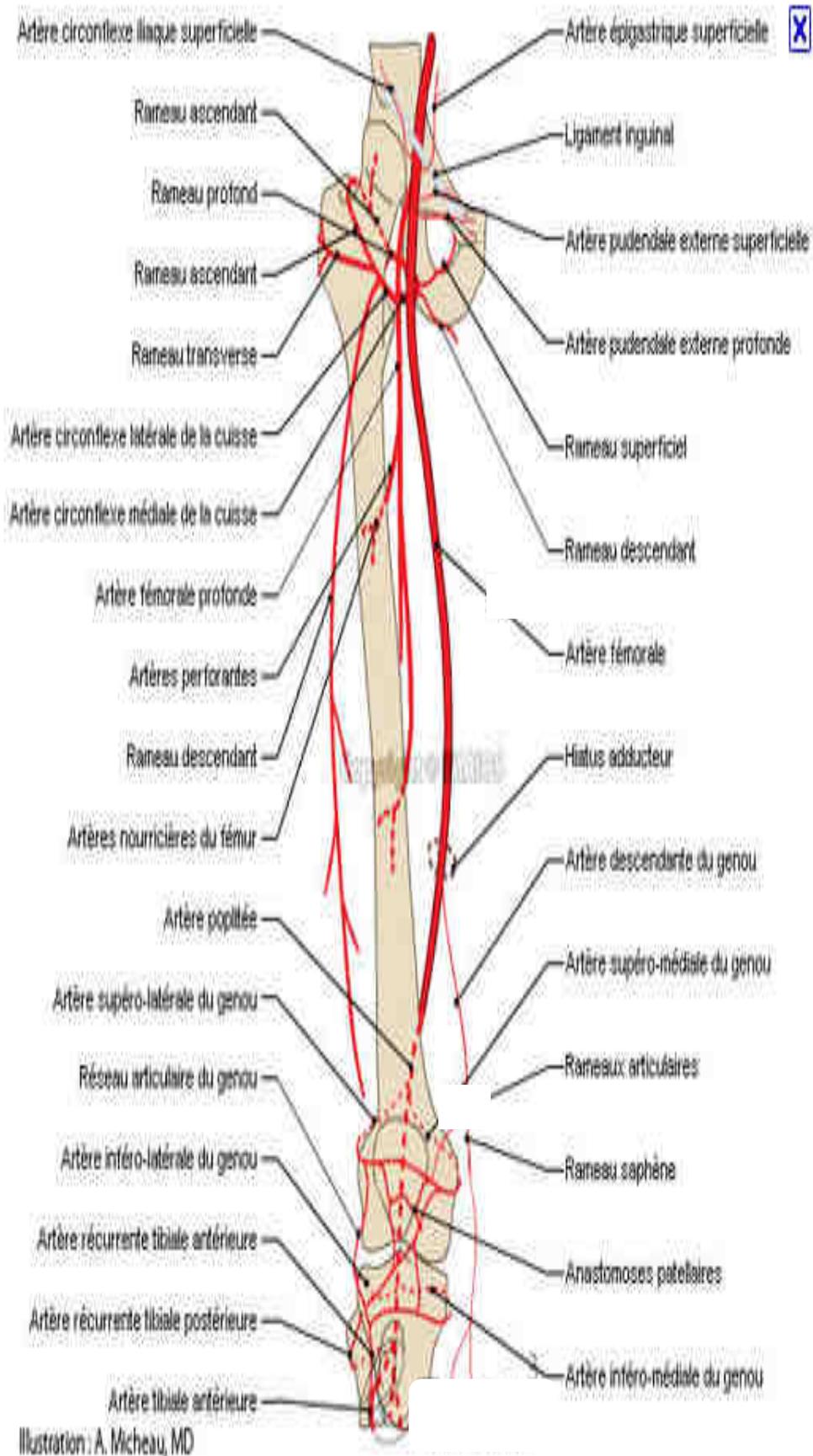


Fig. d

**Vascularisation du membre inférieur (fig. d)**

## **2-3 Innervations du membre inférieur**

Ils proviennent du plexus sacré et lombaire.

### **-Le plexus lombaire**

Il est constitué par des branches antérieures des quatre premières paires lombaires : il donne les branches collatérales qui sont des petits rameaux destinés au carré des lombes et aux muscles grand et petit psoas. Quant aux branches terminales, elles sont : le grand nerf abdominal, et petit nerf abdomino-génital, le fémoro-cutané, le génito-crural l'obturateur et le crural.

### **-Le plexus sacré**

Il est formé par l'union du tronc lombo-sacré aux branches postérieures des trois premières sacrées. Il donne six branches collatérales qui sont ; le nerf de l'obturateur interne le fessier supérieur, le nerf du pyramidal, le nerf du jumeau inférieur et du carré crural, le nerf fessier inférieur ou petit sciatique ; et une branche terminale : le grand sciatique qui fournira à son tour 7 branches collatérales destinées aux muscles de la région postérieure de la cuisse et à l'articulation du genou et 2 branches terminales : le sciatique poplité externe et interne.

## **2-Généralités sur la croissance** [10, 21, 35]

Le tissu osseux apparaît dans un tissu non osseux dont il prend progressivement la place. Cette ossification peut naître directement à partir du tissu mésenchymateux : c'est le principe de l'ossification membraneuse, ou après un passage obligé par une étape cartilagineuse : c'est le principe de l'ossification enchondrale. L'ossification membraneuse intervient dans la formation des os plats, ainsi que dans l'ossification périostée. L'ossification enchondrale est responsable de la totalité de la croissance des os longs et du rachis. Elle assure la croissance en longueur de la diaphyse et le développement des épiphyses et des apophyses. [21]

### **a-Bases histologiques de la croissance**

Le cartilage de croissance n'est pas qu'une structure biologique interposée entre épiphyse et diaphyse et contribuant à la croissance en longueur de l'os.

Il existe également des cartilages de croissance au sein des épiphyses et des apophyses. Ainsi, le cartilage de croissance contribue à la morphologie et à la congruence de l'os. L'histoire naturelle de la croissance d'un os long comporte plusieurs étapes. Tout commence à l'extrémité de l'os selon un scénario constant : regroupement des cellules cartilagineuses, calcification, invasion vasculaire, ossification. Les chondroépiphyses sont alors constituées par un amas de cellules cartilagineuses rejetées en périphérie de part et d'autre de la maquette diaphysaire. Ces cellules cartilagineuses s'organisent en cartilage de croissance. Les unes vont se consacrer à la formation de l'épiphyse, les autres à la formation d'apophyses, d'autres enfin se tournent vers la diaphyse et contribuent à la croissance en longueur: ce sont les futurs cartilages de conjugaison.

Quelles que soient sa forme et sa topographie, la structure histologique du cartilage de croissance est toujours la même. Celui-ci comporte des cellules germinales, des cellules à colonnes, des cellules hypertrophiques, puis un front de calcification précédant l'ossification. Schématiquement, le cartilage de croissance est constitué de trois parties : les cellules, la substance fondamentale, la virole périchondrale. Les cellules peuvent être divisées en trois parties : une zone de croissance, une zone de maturation, une zone d'ossification. La substance fondamentale joue le rôle d'intermédiaire entre les cellules et le front d'ossification. La virole périchondrale limite latéralement le cartilage de croissance et joue ainsi un rôle mécanique de soutien.

## **b-Bases biologiques de la croissance**

### **-Vascularisation du cartilage de croissance et l'épiphyse**

La vascularisation du cartilage de croissance est assurée par deux systèmes vasculaires : le système épiphysaire et le système métaphysaire. Le système épiphysaire est formé par les rameaux de l'artère épiphysaire qui traversent la plaque sous-chondrale et se terminent par des capillaires au sommet de la couche du cartilage sérié. Les vaisseaux épiphysaires assurent la nutrition des deux premières couches du cartilage de croissance, leur interruption entraîne la stérilisation du cartilage conjugal. Le fonctionnement de la lignée germinale du cartilage de croissance est donc suspendu à un apport vasculaire qui provient de l'épiphyse. Cette dépendance vasculaire illustre la nécessité d'intégrer ce cartilage de croissance dans un cadre plus large représenté par la chondroépiphyse . Le système vasculaire métaphysaire provient pour la plus grande part des vaisseaux médullaires, originaires de l'artère nourricière. La périphérie du cartilage conjugal est vascularisée par les vaisseaux périostiques. Les vaisseaux métaphysaires interviennent dans l'ossification de la métaphyse.

### **c-Influence des facteurs systémiques sur la croissance**

La croissance osseuse longitudinale dépend de facteurs génétiques. La taille définitive d'un enfant est en effet fréquemment en rapport avec celle de ses parents. Le mécanisme d'action de ces facteurs génétiques n'a pas, à ce jour, été identifié. En revanche, certains facteurs hormonaux sont mieux connus. L'hormone de croissance (somatotrophine [STH]) agit sur la chondrogenèse, alors que les hormones thyroïdiennes stimulent surtout le processus de calcification et d'ossification. La STH agit sur le cartilage de croissance par l'intermédiaire d'un médiateur : les somatomédines. Les glucocorticoïdes et la dénutrition exercent un effet inhibiteur sur la STH, alors que les hormones thyroïdiennes, les œstrogènes et les androgènes jouent le rôle de stimulant. Quant à la vitamine D, outre son action sur le métabolisme phosphocalcique, il semble qu'elle intervienne directement sur le métabolisme du cartilage de croissance par l'intermédiaire de ses dérivés.

### **d-Repères de la croissance**

Ils ne sont pas seulement osseux. La surveillance orthopédique de la croissance commence à la naissance où il est nécessaire de noter les trois points de repère essentiels : périmètre crânien (35 cm), poids (3 à 3,5 kg), taille (50 cm). Le nouveau-né présente une ossification uniquement diaphysaire, en dehors des épiphyses fémorale inférieure et tibiale supérieure, de l'astragale et du calcaneus. La première année de la vie comporte essentiellement une croissance neurologique. Le nourrisson à la naissance est un être automatique, hypertonique et hyperfléchi. Les automatismes s'estompent progressivement. Vers le sixième mois, un tonus musculaire apparaît dans la région dorsale, précédant la station assise. Le nourrisson

a perdu ses réflexes archaïques, il s'est défléchi, l'angle poplité est à 0°.

À l'âge de 9 mois, apparaissent les éléments qui préparent la verticalisation : réaction parachute et maturation du moyen fessier. Cette évolution neurologique retentit sur l'organisation morphologique : le toit de la cotyle se développe et la hanche se couvre, les courbures rachidiennes se constituent. À 1 an, le nourrisson mesure environ 75 cm, son poids a triplé, le périmètre crânien est de 47 cm. De 1 an à 5 ans, la vitesse de croissance s'est ralentie, mais reste néanmoins très forte. La surveillance nécessite alors la réalisation de courbes de croissance qui sont comparées aux normes. Durant cette période, l'antéversion des cols fémoraux régresse, le tibia présente progressivement une rotation externe. Le noyau d'ossification du grand trochanter apparaît vers 3 ans, celui de la rotule vers 5 ans. De 5 à 10 ans, la vitesse de croissance est à peu près identique pour les garçons et pour les filles : 5 cm par an. Ces 5 cm sont répartis en 2 cm pour le tronc et 3 cm pour les membres inférieurs. Durant cette période, il devient indispensable d'étudier la croissance en fonction de l'âge osseux et non de l'âge chronologique. L'âge osseux est déterminé en comparant une radiographie de face du poignet et de la main gauche à l'atlas de

Greulich et Pyle. Le point épitrochlée apparaît vers 6 ans, l'épiphyse calcanéenne vers 8 ans, le petit trochanter et l'olécrane vers 10 ans. À partir de 10 ans, le pic de croissance pubertaire est en grande partie dû à la croissance du tronc. En revanche, la croissance des membres ralentit à partir de 13 ans d'âge osseux chez la fille et 15 ans d'âge osseux chez le garçon. Il faut en tenir compte pour la surveillance de toute affection rachidienne. Durant cette période, plusieurs critères de maturation sont à prendre en compte : l'âge chronologique est une notion insuffisante, l'âge osseux est plus précis. La soudure des cartilages de conjugaison du coude et des phalanges distales survient à 13 ans d'âge osseux chez la fille et 15 ans d'âge osseux chez le garçon. Il existe des corrélations précises entre l'âge osseux et le début des manifestations pubertaires. L'activité des gonades ne commence, selon Tanner, qu'à l'apparition du sésamoïde du pouce, soit 11 ans d'âge osseux chez la fille et 13 ans d'âge osseux chez le garçon. La première menstruation survient très précisément à 13 ans d'âge osseux chez la fille. Pour la courbe de taille, c'est l'étude de la vitesse de la croissance qui informe au mieux de l'entrée dans la période pubertaire. En effet, après une période de croissance à vitesse presque constante (qui dure presque 5 à 10 ans chez la fille et 5 à 12 ans chez le garçon), se produit un pic de croissance pubertaire. Les signes sexuels secondaires : la pilosité pubienne, le développement des seins, des testicules, de la verge, ont été classés en cinq stades par Tanner. Le point P marque le début de la pente pubertaire. Il correspond à l'apparition du duvet pubien chez la fille, les règles surviennent en moyenne 2 ans plus tard. Le noyau d'ossification des crêtes iliaques ou test de Risser représente en principe un témoin fidèle de la maturation rachidienne. Il est coté de 1 à 5, le noyau d'ossification secondaire se développant d'avant en arrière pour se souder ensuite d'arrière en avant. Quant le Risser est à 5, la maturation rachidienne est complète, il

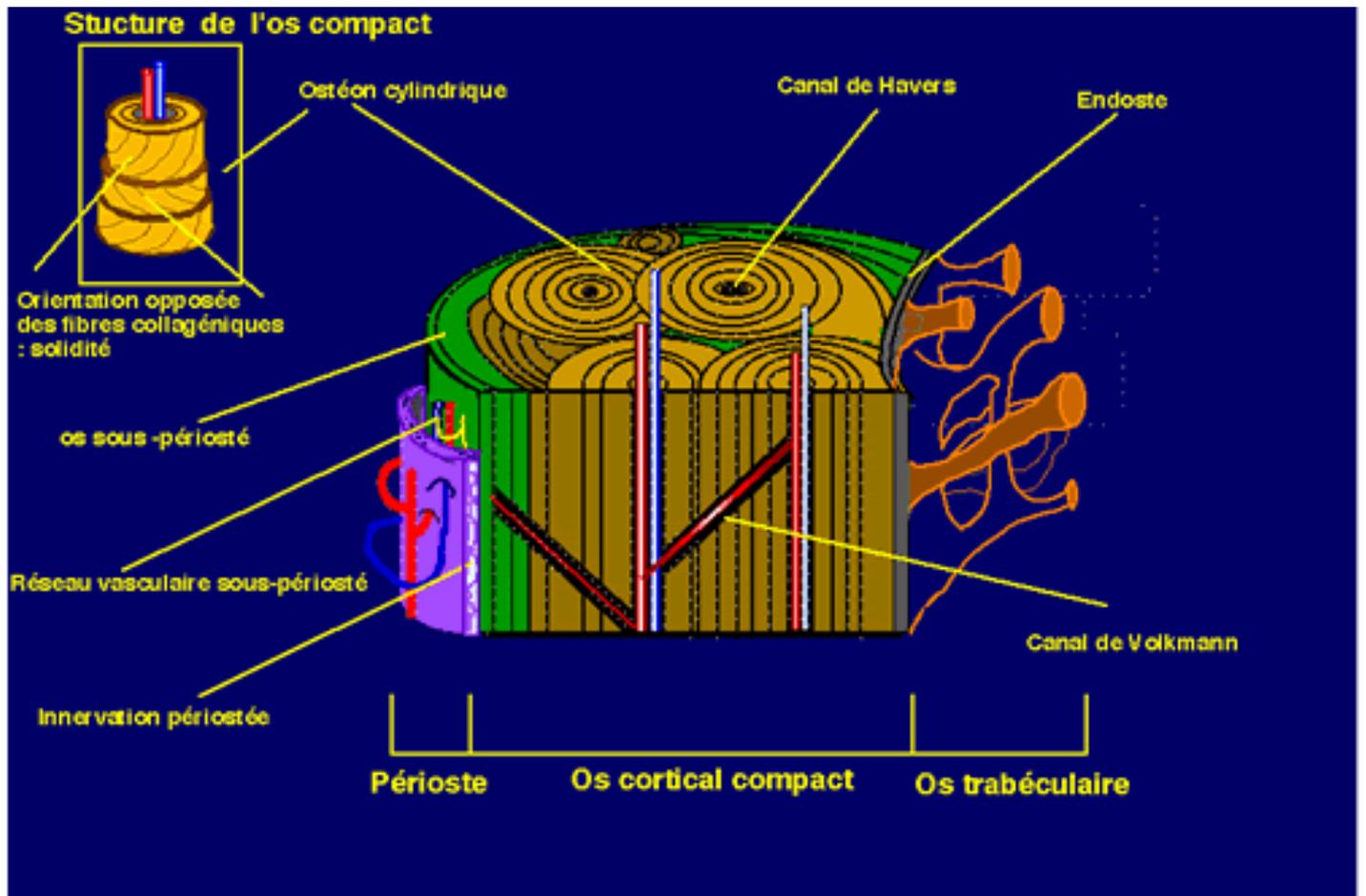
s'écoule 1 à 3 ans en moyenne entre Risser 1 et Risser 3. De fait, les renseignements recueillis sont tardifs (Risser 1 survient en moyenne 1 an après les premières règles) et relativement imprécis, le temps écoulé entre Risser 1 et Risser 5 étant variable d'un sujet à l'autre. Pour juger de la fin de la croissance, il faut s'entourer de multiples critères : non seulement l'absence de prise de taille, mais aussi la maturation des os de la main, la maturation de la crête iliaque et le développement des caractères sexuels secondaires.

## **e- Physiologie de l'os de l'enfant**

### **e1- Structure et résistance mécanique de l'os de l'enfant**

L'os du petit enfant a une structure différente, il est plus chargé en eau. Il est mécaniquement moins résistant que celui de l'adulte. Il se fracture plus facilement. Il est moins résistant que la capsule articulaire. Ceci explique que pour un même mécanisme traumatique, l'adulte se fait une luxation du coude ou de l'épaule alors que l'enfant se fait une fracture supra-condylienne du coude ou une fracture du col chirurgical de l'humérus.

L'os infantile est relativement peu minéralisé. Il est hydraté et plus poreux que l'os adulte. La fréquence particulière des fractures chez l'enfant s'explique par ce caractère poreux de l'os jeune. Le cortex est aréolaire et peut facilement être brisé parce que les canaux de Havers occupent une très grande partie de l'os. Un os compact d'adulte rompt uniquement lorsqu'il est mis en tension, tandis que la nature d'un os d'enfant y détermine des fractures par compression. En revanche, l'élasticité et la plasticité de l'os cortical sont supérieures chez l'enfant. L'os infantile résiste donc mieux aux contraintes en tension que l'os adulte. L'inflexion d'une diaphyse combine des contraintes de tension sur le côté convexe et des contraintes de pression sur le côté concave. L'os infantile chargé en flexion plie avec plus de facilité et sur une plus grande amplitude que l'os adulte. Il absorbe ainsi une quantité supérieure d'énergie avant la rupture. Le périoste, épais et résistant, détermine pour une grande part le comportement mécanique de l'os infantile. Lors d'une fracture en « bois vert », il est en règle intact du côté concave où il est simplement décollé, parfois sur une grande hauteur.

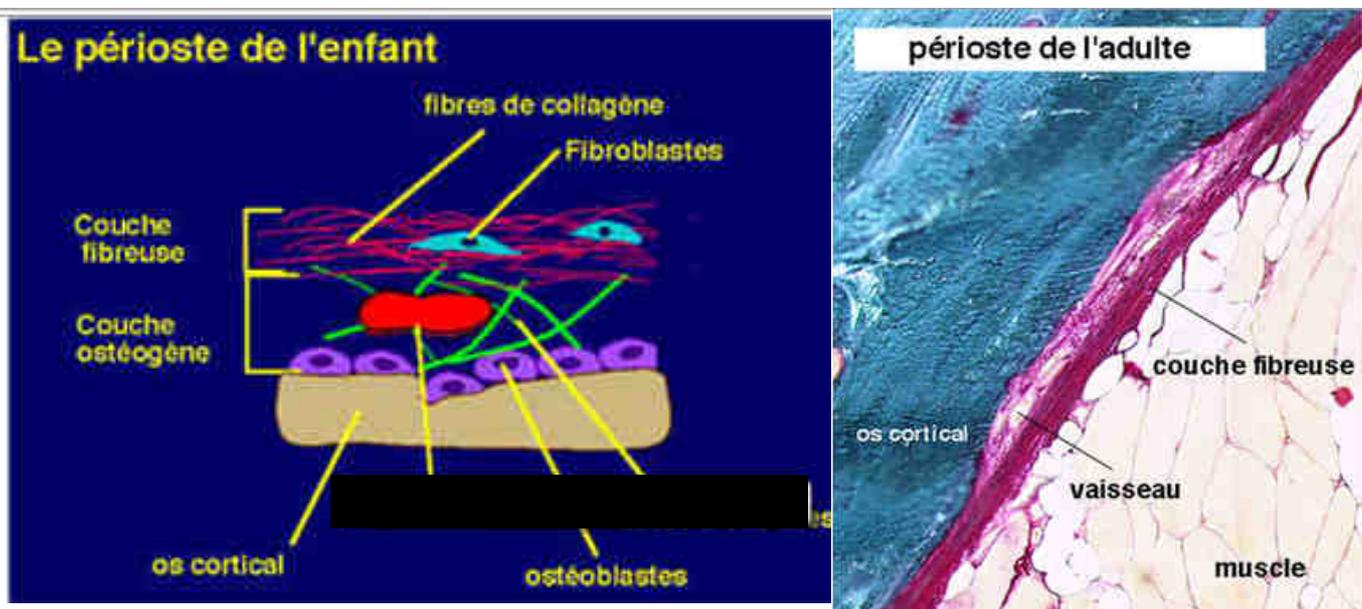


**Structure de l'os**

## e2-Rôle du périoste

Le périoste est une structure mécaniquement importante chez l'enfant. Il est beaucoup plus épais que chez l'adulte et beaucoup plus résistant. Il va d'un cartilage de croissance à l'autre 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. Dans la consolidation de la fracture, le périoste joue un rôle très important en produisant un cal d'origine périosté qui noie la fracture d'un nuage osseux. Ce cal périosté apparaît dès la deuxième ou troisième semaine postfracturaire. 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.



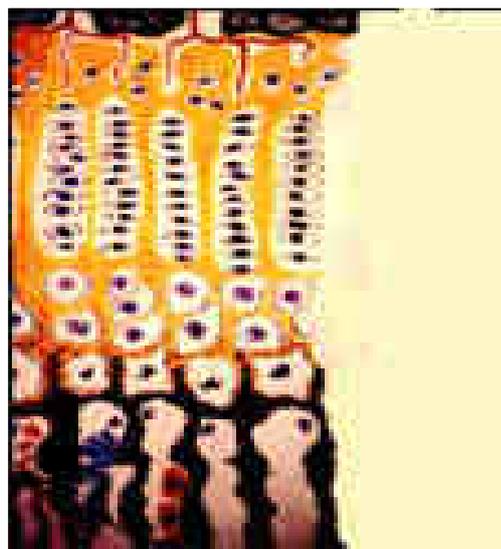
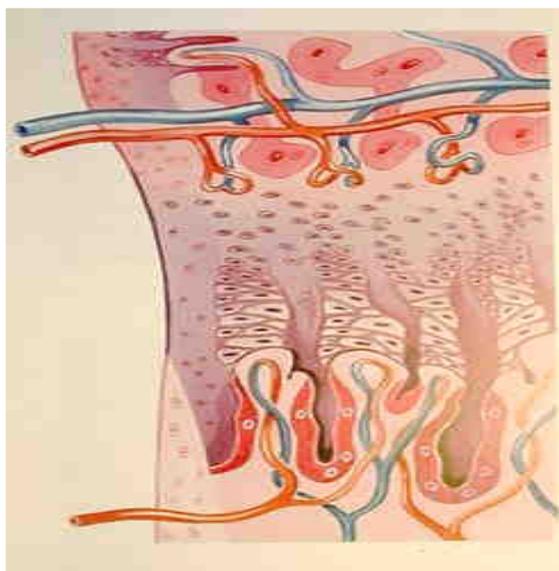
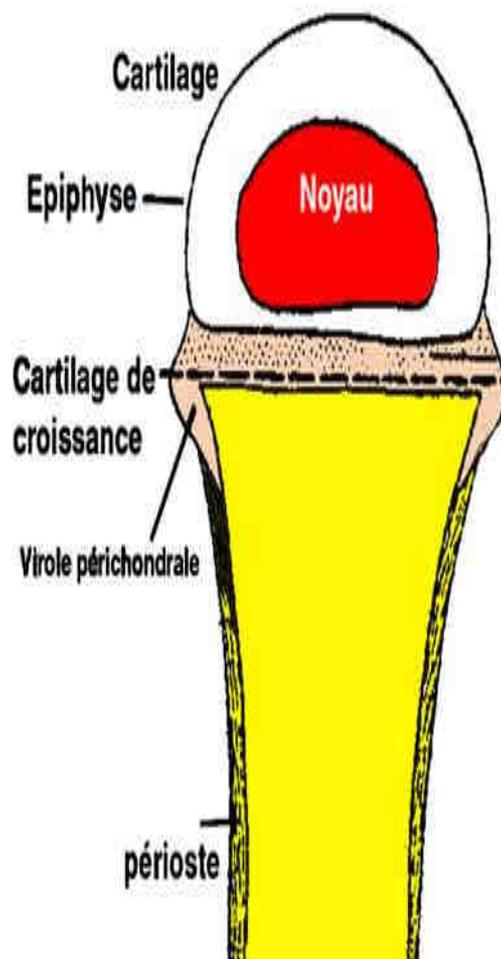
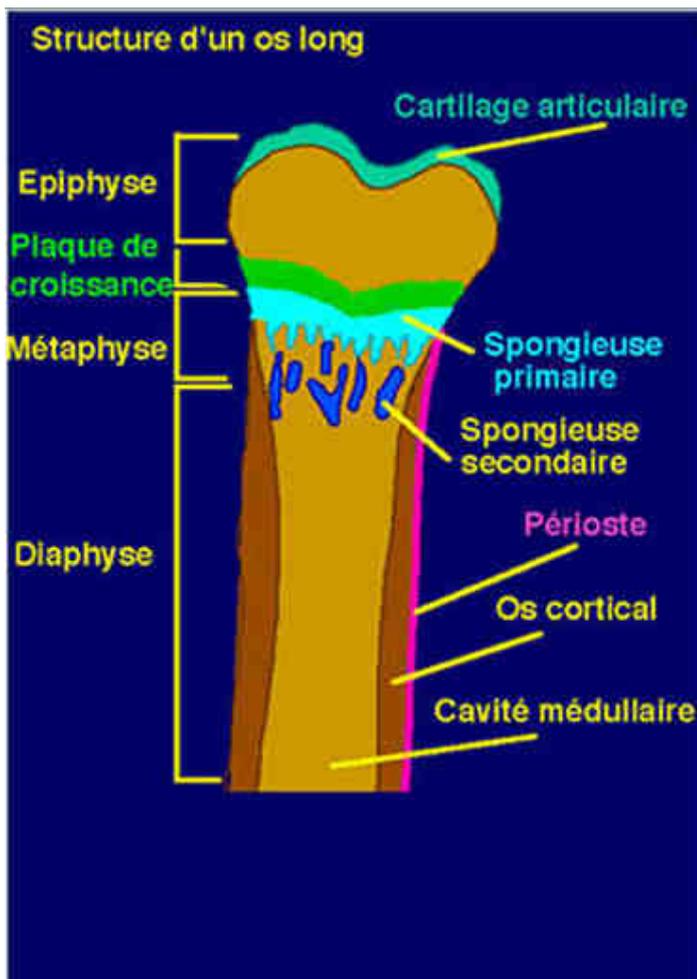
## Structure du périoste

### **e3-Le cartilage de croissance**

Un os long a régulièrement un cartilage de croissance à chacune de ses extrémités. Les cellules souches se trouvent du côté épiphysaire. Elles se multiplient et s'engagent dans des cylindres de collagène permettant ainsi une poussée mécanique de quelques microns qui agrandissent l'os.

Le cartilage de croissance est mécaniquement faible.

Il est peu résistant aux forces de traction axiale et de torsion. Beaucoup de fractures de l'enfant vont passer par le cartilage de croissance. Dans la très grande majorité des cas, le fonctionnement du cartilage de croissance ne sera pas atteint par la fracture. Par contre dans quelques cas, le cartilage de croissance va se fermer avec des conséquences très graves: perte de longueur (pouvant aller jusqu'à plus de 10 cm) et Le cartilage de croissance possède sa propre croissance dans tous les plans de l'espace. Cependant, la longueur du cartilage de croissance est relativement stable parce qu'il y a un équilibre qui s'établit entre les cellules qui meurent et celles qui naissent. La virole péri-chondrale participe à la croissance en largeur du cartilage de croissance. Au sein d'une chondroépiphyse, il existe souvent plusieurs cartilages de croissance. Toute atteinte de l'un d'entre eux déclenche une asymétrie de croissance et remet en question la morphologie finale de l'os [12]. Tous les cartilages de croissance n'ont pas le même rendement. Ainsi, celui de l'extrémité supérieure de l'humérus participe pour 80 % à la croissance en longueur de la diaphyse humérale, tandis que celui de l'extrémité inférieure n'y participe que pour 20 % (près du genou et du coude) Toute incongruence articulaire crée des conditions mécaniques indésirables qui modifient la croissance épiphysaire. [20, 27]



**Schémas montrant le cartilage de croissance : histologie et la vascularisation**

### **3-Etiologies:**

Les principales causes des fractures de l'enfant sont :

- Les accidents des jeux et sports.
- Les accidents de la voie publique.
- Les accidents domestiques.
- Les accidents obstétricaux.
- Les fractures des fatigues.
- Fractures de l'enfant battu.
- Les fractures pathologiques (ostéomyélites, tumeurs, kystes, sclérodermie, fragilité osseuse constitutionnelle, et fragilité iatrogène de l'os). [24]

Le mécanisme de ces fractures se produit de deux manières : Le mécanisme direct et indirect.

#### **-Mécanisme direct:**

Agent traumatisant vient frapper l'os qui cède au point d'impact.

Le mécanisme explique l'importance des lésions associées des parties molles, en particulier l'ouverture cutanée qui est extrêmement fréquente.

#### **-Mécanisme indirect:**

Une contrainte mécanique imposée à l'os détermine sa rupture à distance du point d'application des forces.

On distingue :

- \* Fracture par compression axiale.
- \* Fracture par flexion
- \* Fracture par torsion.

### **4-Etude anatomopathologie [10,25, 28]**

#### **a-Selon la généralité**

Il s'agit des types de fractures communs à l'enfant et l'adulte : ce sont les fractures complètes et celles qui sont particulières ou propres à l'enfant : ce sont les fractures incomplètes.

#### **a1-Fractures complètes:**

c'est le type de fracture décrit chez l'adulte et chez l'enfant.

Il peut s'agir des fractures spiroïdales par torsion, obliques par surcharge axiales, ou transversales.

Les fractures transversales sont les plus fréquentes et font suite à un mécanisme en flexion qui aboutit à une angulation.

Chez l'enfant le périoste est déchiré sur le versant convexe, permettant à un fragment osseux saillant de passer à travers la boutonnière périostée.

Quant aux fractures comminutives, elles sont beaucoup plus rares que chez l'adulte en raison de la plus grande flexibilité de l'os.

### **a2-fractures incomplète :**

Ce sont des types de fractures particuliers à l'enfant, ils sont en général les :

#### **-fractures en « bois vert » :**

Il s'agit de fractures sous-périostée trouvant leur explication anatomique dans la solidité du manchon périostique qui permet aux fragments de l'os fracturé de rester en contact.

La contrainte en hyperflexion entraîne la rupture du périoste et de la corticale soumis aux efforts de traction du côté convexe.

La corticale et le périoste du côté concave sont intacts

#### **-Fractures en « motte de beurre » :**

Elles font suite à un traumatisme par compression entraînant un tassement trabéculaire.

Ces lésions atteignent en général la métaphyse d'un os long, surtout à l'extrémité inférieure du fémur, du tibia ou du radius. Leur explication anatomique se trouve dans la pénétration, par la zone diaphysaire, du tissu osseux moins résistant de la métaphyse.

Elles se traduisent à l'examen par un bourrelet osseux douloureux et, à l'examen radiologique, par une image linéaire condensée en regard d'une soufflure de la corticale.

#### **-Incurvations traumatiques sans fractures:**

Ces lésions intéressent préférentiellement le cubitus et le péroné.

La contrainte en compression d'un os long incurvé entraîne dans un premier temps une déformation élastique irréversible avec un os histologiquement normal.

Dans un deuxième temps, survient une déformation plastique irréversible sans perte de continuité corticale, qui est parfois un peu épaissie, sans décollement du périoste ni hémorragie sous-périostée du côté concave.

Des micros fractures sont mises en évidence à l'examen en microscopie optique.

Dans un troisième temps, la poursuite de la contrainte aboutit à la fracture.

Lors de la guérison, on note simplement un épaississement cortical du côté concave sans ossification périostée.

#### **-Fractures Décollement –épiphysaires. [20,27]**

Ce sont des fractures qui intéressent les cartilages de croissance.

Et Selon la classification de Haris et Salter nous avons ci-dessous

##### **\*Type I:**

il s'agit d'un décollement épiphysaire pur sans lésion épiphyso-métaphysaire. Ce type représente 6% à 8% de l'ensemble des lésions.

Il s'observe plus fréquemment chez le nouveau-né et le nourrisson.

Le pronostic est globalement bon après traitement.

**\*Types II:**

il s'agit d'un décollement épiphysaire associé à une fracture d'un fragment métaphysaires, avec ou sans déplacement.

Ce type est le plus fréquent de l'ensemble des fractures épiphyso-métaphysaires : 73% à 75%, il est largement prédominant au-delà de l'âge de 4 ans.

Le pronostic est bon après le traitement.

**\*Type III:**

il s'agit d'une fracture épiphysaire avec décollement épiphysaire du noyau fracturé.

Le déplacement est habituellement peu important.

Sa fréquence est faible (6,5% à 8%).

Le pronostic est réservé car le trait est articulaire.

**\*Type IV:**

il s'agit d'une fracture orientée verticalement, traversant la ligne de cartilage et détachant un fragment métaphysaire solidaire d'un fragment épiphysaire.

**\*Type V:**

il correspond à une impaction du noyau épiphysaire dans la métaphyse avec écrasement du cartilage de croissance.

Cette lésion est rare (1% à 2%).

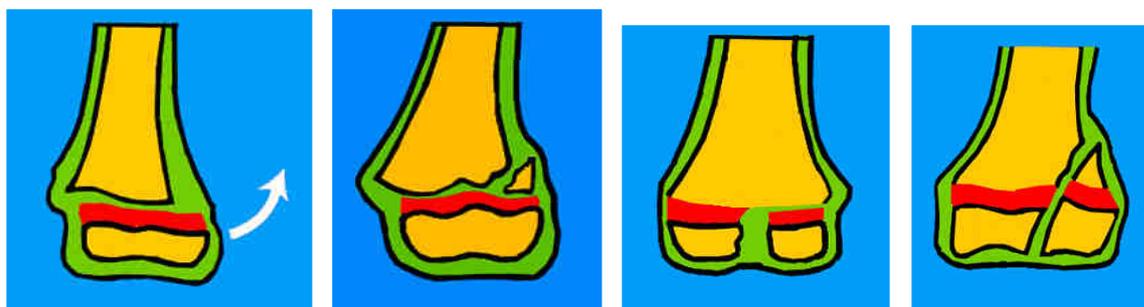
Le pronostic est grave car il peut évoluer vers l'épiphysiodèse, la stérilisation du cartilage de croissance. [27]

**Types des fractures rencontrées chez l'enfant**



Fracture complète    fracture en bois vert    en motte de beurre    en bois vert plus  
Rupture du périoste

**Fractures-decollement- épiphysaires (salter et haris)**

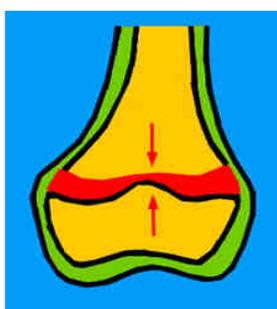


**Type I**

**type II**

**type III**

**type IV**



**Type V**

## **b-particularités anatomopathologiques selon la topographie**

### **b1-Fractures diaphysaires**

#### **-Fracture diaphysaire de la clavicule**

Les fractures en bois vert sont en général peu déplacées, ou fractures complètes. L'importance du déplacement dépend de la violence du traumatisme.

Le trait de fracture peut siéger au tiers moyen (la plus fréquente) au tiers externe ou au tiers interne.

Le fragment interne est en général déplacé vers l'arrière et vers le haut par la traction du muscle sterno-mastoïdien, le fragment externe vers le bas et vers l'avant. La fracture du tiers externe est la moins fréquente.

**-Fractures de la diaphyse humérale:** Ce sont des fractures soient propres de l'enfant ou des fractures complètes.

Le trait de fracture peut être oblique, transversal, spiroïdal, stable ou déplacé.

Le siège peut être 1/3 inférieur, moyen, ou supérieur.

#### **-Fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras:**

**.Fractures plastiques:** lorsque les capacités de l'élasticité de l'os sont dépassées.

Il se produit une déformation non réversible sans fracture visible radiologiquement.

Ces fractures sont rares, mais doivent être dépistées car elles peuvent s'associer à une luxation de la tête radiale lorsqu'elles touchent le cubitus (lésion de Monteggia). Ça concerne généralement la Fibula et l'ulna.

**.Fractures en bois vert typiquement pédiatrique.**

Il s'agit d'une étape supplémentaire par rapport à la déformation plastique.

Il existe une rupture de la corticale convexe.

Cette lésion est d'autant plus fréquente que l'enfant est jeune.

**.Fractures complètes**

Elles ressemblent aux fractures de l'adulte.

La seule différence est qu'en raison d'un périoste épais et résistant chez l'enfant ces fractures sont parfois stables et pourront être réduites orthopédiquement.

Son siège peut être le 1/3 inférieur, le 1/3 moyen et 1/3 supérieur.

**-Fractures diaphysaires du fémur:**

Les fractures du fémur chez l'enfant se rencontrent à tout âge.

La fracture est soit en bois vert ou complète, elle siège soit :

\*au niveau du tiers supérieur

\*au niveau du tiers moyen,

\*au niveau du tiers inférieur.

Elle peut être stable, en chevauchement, en translation, en rotation ou en angulation

❖ **Fractures diaphysaires de la jambe :**

La fracture peut être isolée elle concerne soit le tibia ou soit la Fibula.

Elle peut être concomitante c'est-à-dire intéresse les deux os en même temps

La fracture est soit en bois vert, soit complète, ou soit en cheveau (forme particulière du nourrisson) elle siège soit :

\*au niveau du tiers supérieur

\*au niveau du tiers moyen,

\*au niveau du tiers inférieur.

Elle peut être stable, en chevauchement, en translation, en rotation ou en angulation.

Le trait de fracture est généralement transversal, oblique, spiroïdal ou en rotation

**Fracture en cheveau:**

Il s'agit d'une fracture Spiroïde incomplète, avec trait fin, sans déplacement.

Elle est difficile à voir. Le site préférentiel est la moitié inférieure du tibia, lors de l'apprentissage de la marche

**b2- Fractures métaphysaires :**

-Fracture métaphysaire proximale de l'humérus :

Elle peut être en motte de beurre ou complète, ou complète comminutive ou même en bois vert. Elle peut être stable ou en déplacement

**-Fracture métaphysaire distale de l'humérus**

Elle est généralement en motte de beurre ou complète :

**.fractures supra condyliennes du coude.**

C'est une fracture extra articulaire à déplacement complexe (bascule, translation et rotation).

Le périoste postérieur est souvent intact (fracture en extension) et va servir à la Stabilisation de la réduction.

La Classification radiologique de Lagrange et de Rigault classe en quatre stades selon l'importance du déplacement. [29]

-Les fractures non déplacées (stade I)

-les fractures peu déplacées (stade II)

-les fractures déplacées, avec un contact persistant les fragments (stade III).

-les fractures très déplacées, sans contact entre les fragments (stade IV).

**-Fracture métaphysaire proximale des deux os de l'avant-bras.**

**-Fractures métaphysaires proximale de deux os isolés de l'avant-bras.**

**-Fractures du col du radius:**

C'est une fracture assez rare.

Le fragment proximal bascule le plus souvent en dehors et en arrière.

Il faut trouver le plan de déformation maximale car c'est dans cette position qu'est Réalisée la réduction

**Fracture de la métaphyse ulnaire:**

C'est généralement une fracture en motte de beurre mais elle peut être complète simple ou comminutive stable ou instable.

**-Fractures métaphysaires distales des deux os de l'avant-bras.**

**-Fracture métaphysaire distale de deux os isolés de l'avant-bras**

**Fracture radiale :**

C'est une fracture très fréquente.

Le mécanisme en est souvent une chute sur la paume de la main, poignet en extension. Le déplacement se fait en général en bascule postérieure à laquelle s'associe une bascule externe plus ou moins importante : C'est la fracture **de pouteau-colles**.

Plus rarement, le déplacement se fait en bascule antérieure.

La notion importante est celle de l'intégrité du côté du sinus du déplacement, le plus souvent, donc, le périoste postérieur

**Fracture métaphysaire proximale du fémur**

**Fracture métaphysaire distale du fémur**

**Fractures métaphysaires supérieures du tibia :**

La lésion la plus fréquente est une fracture en « bois vert » avec rupture de la Corticale médiale sans atteinte de la corticale latérale. Le péroné est intact.

Parfois, la fracture est complète, mais la lésion est plus importante en dedans qu'en dehors. Le déplacement se fait en valgus modéré.

▪ **Fracture métaphysaires inférieures du tibia (Gillespie)**

Fracture par flexion dorsale forcée avec déplacement en impaction antérieure dont le siège est distal de tibia. Elle est souvent en motte de beurre.

**C-Fractures épiphysaires**

Ce sont des fractures particulières, car elles intéressent le cartilage de croissance et, de ce fait peuvent retentir ultérieurement de manière importante sur la croissance. Il faudra donc surveiller longtemps l'évolution de ces traumatismes et avertir les parents

L'existence et des conséquences possibles d'une épiphysiodèse post-traumatique (fusion du cartilage de croissance entraînant un arrêt de croissance au niveau de l'épiphyse concerné).

Ce sont généralement des fractures :

**Décollement-épiphysaire de l'extrémité supérieure de l'humérus.**

**Décollement-épiphysaire de l'extrémité inférieur du radius.**

**Fracture de l'épicondyle médial (épitrochlée).**

Classification de waton-Jones nous donne :

–Degré 1 : fracture non déplace.

–Degré 2 : fracture déplace  $\geq 2$ mm en bas et en arrière, avec parfois rotation du Fragment

–Degré 3 : incarceration intra-articulaire du fragment, évoquée lorsque le fragment n'est pas d'emblée visible, devant un élargissement anormal de l'interligne articulaire sur le cliché de face ou de profil.

–Degré 4 : association à une luxation du coude, avec ou sans incarceration intra-articulaire du fragment.

### **Les fractures du condyle latéral**

- Localisation du trait de fracture :
  - \* Il peut traverser le noyau condylien latéral, rarement, réalisant une fracture de Type Salter IV.
  - \* Le plus souvent, il passe en dedans du noyau condylien latéral, se terminant au sein de la trochlée cartilagineuse et réalisant une fracture de type Salter II
- Déplacement : selon la classification de Rigault et de Lagrange nous avons :
  - \* Stade I de Lagrange et Rigault : déplacement < 2mm.
  - \* Stade II de Lagrange et Rigault : déplacement  $\geq 2$  mm.
  - \* Stade III de Lagrange et Rigault : déplacement majeur avec rotation du fragment Condylien supérieure à 90°. [29, 30]
- Une luxation du coude est associée dans 15 à 20 % des cas

### **Fracture de l'olécrane.**

Selon Merle D'Aubigné il s'agit d'une fracture qui siège sur la base de l'olécrane soit sur la partie moyenne ou soit sur la pointe et le déplacement est celui de la clinique de Mayo :

Type I : fracture non déplacée

Type II : fracture déplacée mais stable.

Type III : fracture déplacée instable

### **Fracture de la tête radiale.**

Elle peut être simple ou comminutive stable ou instable.

Selon le déplacement on peut décrire quatre types de fractures du col radial.

**Type I** : sans déplacement

**Type II** : déplacement inférieur à la moitié de la surface fracturaire associée à une bascule externe de 30°.

**Type III** : déplacement avec bascule externe entre 30° et 60° associée ou non à une bascule antérieure.

**Type IV** : déplacement avec détachement complet du col du radius.

### Fracture du col du fémur :

Ce sont des fractures rares mais de mauvais pronostic.

On en distingue quatre types selon la classification de Delbet :

I : Décollement épiphysaire stade 1. II : fracture au milieu du col. III : fracture basicervicale. IV : Fracture per-trochantérienne.

Leur risque est la nécrose de la tête ou celle du col, le retard de consolidation ou la fracture itérative, la pseudarthrose, enfin, les épiphysiodèses partielles entraînant des déformations de l'extrémité supérieure du fémur.

### Décollement-épiphysaires d'extrémité supérieure du fémur.

### Décollement-épiphysaires d'extrémité inférieure du fémur.

### Décollement-épiphysaires d'extrémité supérieure du tibia.

### Décollement-épiphysaires d'extrémité inférieure du tibia.[27]

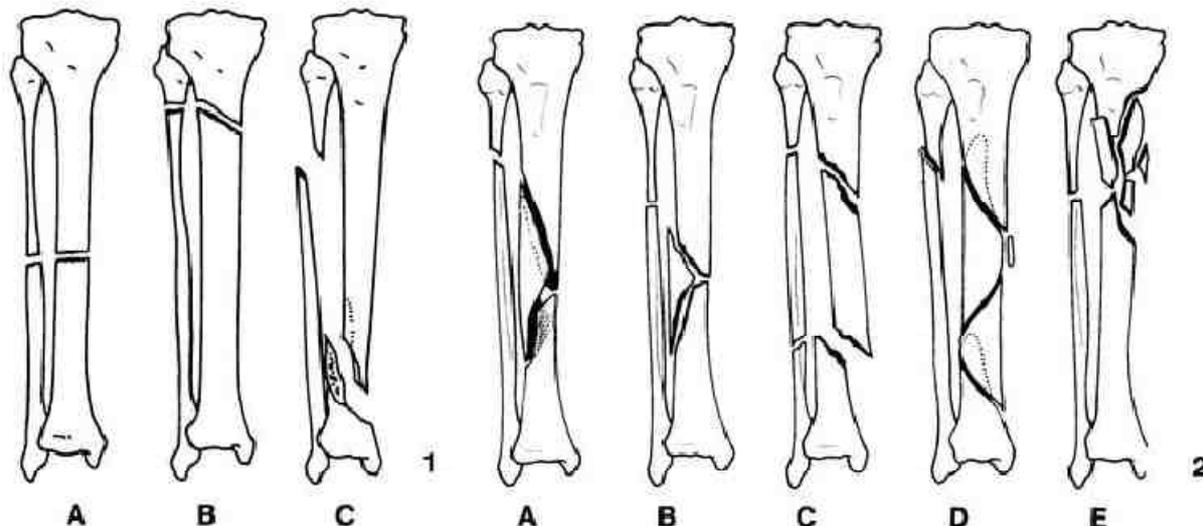
### d- Les fractures obstétricales :

Elles surviennent surtout en cas d'accouchement difficiles par le siège.

Elles concernent par ordre décroissant :

- La clavicule.
- La diaphyse humérale.
- Le diaphyse fémorale
- Les épiphyses humérales.
- Les épiphyses fémorales.[15, 25]

### Les différents types de traits de fractures



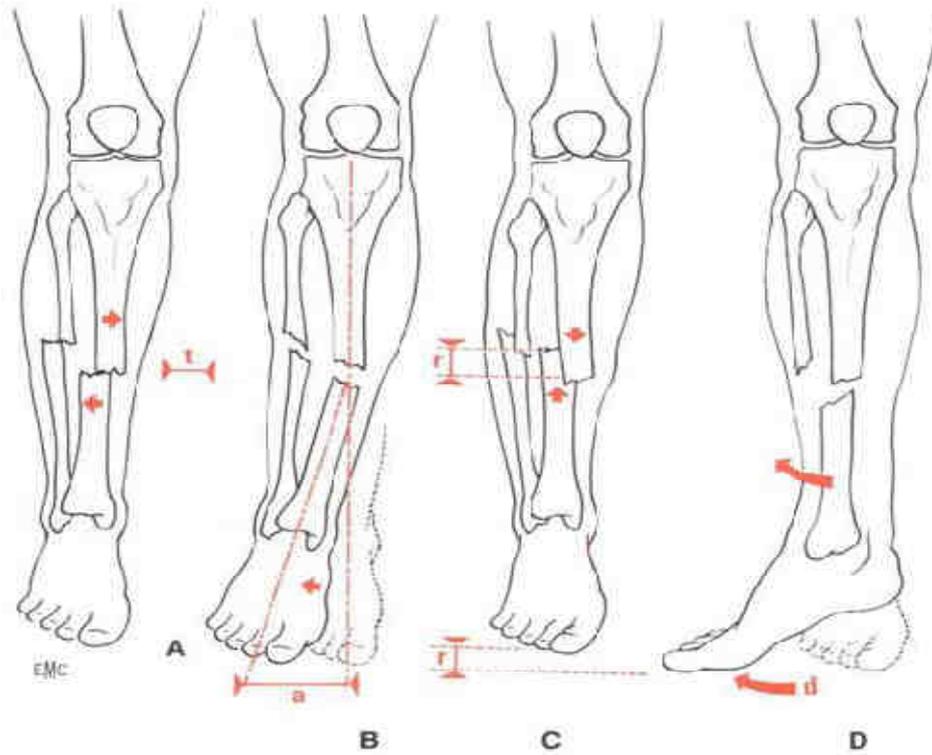
**1. Les fractures simples** (2 fragments). **A.** Transversale diaphysaire. **B.** Oblique courte Métaphysaire haute. **C.** Spiroïde métaphysaire basse.

**2. Les fractures complexes** (plus de 2 fragments).

**A.** Fracture avec troisième fragment en aile de papillon par torsion. **B.** Fracture avec un troisième fragment en aile de papillon par flexion.

**C.** Fracture bifocale. **D.** Fracture comminutive par torsion. **E.** Fracture comminutive par flexion. [19]

**Les quatre types de déplacements élémentaires**



**A.** Déplacement transversal ou « baïonnette » (t). **B.** Déplacement angulaire ou « angulation » (a). **C.** Déplacement longitudinal ou « raccourcissement » (r). **D.** Déplacement rotation ou « décalage » (d).

## **5-Etudes cliniques**

Il n'y a pas de spécificité pour les fractures de l'enfant sauf quand l'enfant est petit et que l'interrogatoire est difficile voire impossible. Les principaux signes cliniques dépendent de la localisation de la fracture et de son déplacement.

On peut observer des douleurs, une attitude antalgique, un œdème, une déformation, une ecchymose, etc. Il faut rechercher une ouverture cutanée, des troubles vasculaires ou neurologiques.

### **1-Signes cliniques**

#### **a-Signes fonctionnels**

- douleur d'intensité variable,
- impotence fonctionnelle.

#### **b-Signes physique:**

##### **\*A l'inspection**

Selon la topographie le membre fracturé est volumineux accentué au niveau du Siège. Mais pas toujours évident, il y a des fractures cliniquement pauvres.

- une déformation du membre atteint de type de raccourcissement ou déviation
- une rotation (externe ou interne) du membre sous-jacent à la fracture.
- L'ouverture cutanée, hématome, ecchymose, phlyctènes et écorchures sont souvent observés

##### **\*A la palpation**

- une douleur exquise au niveau de la fracture.
  - parfois l'existence de craquement au niveau du foyer de fracture.
  - souvent la présence d'un épanchement.
- Les troubles nerveux et des pouls sont souvent palpés.

#### **c- Examens complémentaires**

##### **-Radiographie standard :**

Le bilan radiographique comprend deux incidences face et de profil permettant de confirmer le diagnostic dans la plus part des cas et classer ces différents types de fractures.

##### **-écographie :**

Elle indique la nature de l'épanchement et la description de certaines lésions du tissu mou.

La tomodensitométrie(TDM) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) :

Grace aux coupes multi plans, ça permet d'apporter des renseignements clairs sur les lésions associées : musculaires, ligamentaires, capsulaires etc. .

### **d- Evolution:**

Lorsque le traitement est bien conduit, les fractures chez l'enfant se consolident plus vite. Cependant ce délai peut varier en fonction du type de fracture, de l'âge de la topographie, du siège et du degré de comminution.

### **e-complications et séquelles:**

Elles peuvent exister :

Les lésions cutanées et des parties molles :

Elles classées en trois types selon C. DUPARC et BOULLES.

- type I : il s'agit de plaies sans décollement sus-aponévrotique dont les berges saignent bien qu'après une excision économique, peuvent être suturées sans tension le pronostic est bon avec risque infectieux minime.  
Type II : caractérisé par un risque de nécrose cutanée secondaire. Il peut s'agir :
- des plaies délimitant des lambeaux de vitalité douteuse, associée à un décollement sus-aponévrotique généralement consécutives à une épiphysiodèse plus ou moins complète de la plaque épiphysaire sus-aponévrotique.
- type III : caractérisée par une perte de substance cutanée en regard ou proximité du foyer de fracture. Les lésions vasculaires : il peut s'agir de contusion d'étirement, d'arrachement ou section d'un nerf entraînant des troubles sensitifs ou moteurs.

### **Complications immédiates:**

Comme pour l'adulte, il s'agit d'ouverture du foyer, de complications vasculaires ou nerveuses. Cependant, il faut savoir que l'enfant se défend mieux contre l'infection et qu'il récupère plus facilement d'une lésion nerveuse.

### **Complications Secondaires:**

- Le syndrome de loges et sa forme séquellaire (syndrome de Volkmann)
- Les pseudarthroses. Il ne s'agit souvent que de simple retard de consolidation qu'il suffit de traiter par une immobilisation un peu plus longue pour voir la consolidation s'obtenir.
- Les cals vicieux.
- L'infection sur matériel d'ostéosynthèse, mais de bon pronostic avec l'ablation du matériel et une antibiothérapie sont souvent suffisantes pour obtenir la guérison.

### **Complications à distance**

- Les nécroses concernant surtout la tête fémorale (après Fracture du col), la tête radiale et le condyle externe du coude.
- Les raccourcissements et la désaxation par atteinte du cartilage de croissance.
- Les raideurs articulaires.

## **f-Conséquences de fractures décollement- épiphysaires.**

### **Épiphysiodèse et conséquences**

Généralement c'est dans le type III et IV de Salter et Haris qu'il ya complication en pont d'épiphysiodèse et sont responsables des désaxations selon leur foyer.

Le type I et II se complique rarement et ont de bon pronostics généralement.

Le type V est rare et a souvent de mauvais pronostics.

Selon les formes cliniques, l'épiphysiodèse est centrale ou périphérique, et n'ont pas la même manière de se retentir sur la croissance de l'enfant.

#### ▪ **Épiphysiodèse totale ou partielle centrale**

Elle provoque généralement l'arrêt de croissance :

-Inégalité sans désaxation

-Au genou : varus par croissance du péroné

#### ▪ **Épiphysiodèse périphérique**

Le pont d'épiphysiodèse se forme latéralement c'est l'auteur principal de la déviation :

-Désaxation en varus ou en valgus

-En recurvatum

-En flexum

### **Facteurs favorisant de l'épiphysiodèse**

-Trauma violent

-Ouverture du foyer de fracture

-Infection

-Erreur de traitement

-Réduction forcée

## **g- La correction avec la croissance:**

### **Ce qui se corrige avec la croissance:**

– Les cals vicieux angulaires ou par translation selon leur localisation et l'âge de l'enfant.

– Les inégalités de longueur par accourcissement (<5 ans)

– Les petits ponts d'épiphysiodèse

### **Ce qui ne se corrige pas avec la croissance:**

– Les cals vicieux rotationnels.

– Les inégalités de longueur par hypercroissance.

– **h-Diagnostique**

**1-Diagnostic positif**

Le diagnostic d'une fracture chez est clinique par la mise en évidence des différents signes cliniques à l'examen physique et confirmer par une radiographie standard face et profil.

**2-Diagnostic différentiel:** il se fait avec :

Rupture de tendons : cette rupture entraîne une douleur très violente. A l'examen, le trajet du tendon est douloureux, on peut palper une dépression, on retrouve une impotence fonctionnelle.

Entorses : les signes fonctionnels se résument par une douleur souvent atroce au moment de la chute entraînant une impotence fonctionnelle absolue. A l'examen, le siège est globalement gonflé par une hémarthrose importante s'il s'agit d'une articulation effaçant les reliefs de la zone.

**Contusion musculaire:** de membres

- douleur d'intensité variable
- ecchymose,
- parfois un décollement sous-cutané et hématome.

**Luxation de membres:**

La clinique objective le coup de hanche et la radiographie standard de face et profil montre le sens du déplacement.

**i- Traitement**

**1-Les règles thérapeutiques:**

Dans la très grande majorité de cas, le traitement orthopédique est la règle chez l'enfant. La confection d'un plâtre chez l'enfant après fracture obéit à certaines exigences : -utilisation de trois jerseys sans coton

- Moulage très soigneux pour éviter un déplacement secondaire.
- Position non anatomique possibles pour maintenir une réduction.
- Surveillance initiale rapprochées pour détecter précocement les déplacements secondaires : radiographie J8, J15, J21.  
Lorsque le traitement chirurgical est nécessaire, certaines règles doivent être respectées :
- Eviter l'utilisation des plaques vissées qui sont à l'origine d'une perte de l'hématome fracturaire, d'un déperiochage néfaste et peuvent favoriser les fractures itératives après ablation du matériel.

- Ne pas traverser le cartilage de croissance avec du matériel d'ostéosynthèse : seules des petites broches sont autorisées, à condition de passer en une fois.
- certaines techniques, comme l'embrochage centro-médullaire élastique stable (dit métaiseau) respectent ces impératifs et sont bien adaptées à la traumatologie infantile.

La rééducation chez l'enfant est totalement inutile, les raideurs étant exceptionnelles, même après immobilisation prolongée en position non << orthodoxe >>.

Elle est même parfois néfaste, pouvant entraîner une inflammation et des ossifications qui elles, seront enraidissantes.

## **2-Généralités thérapeutiques**

L'enfant n'est pas un adulte en miniature, il ne faut pas donc appliquer les raisonnements et les techniques de la traumatologie de l'adulte.

- Le but du traitement est d'assurer la meilleure réduction et la meilleure contention avec le minimum d'agression chirurgicale. Compte tenu des particularités de l'enfant, il faudra savoir parfois tolérer de petits défauts plutôt que de proposer une technique plus invasive.

Il faut respecter les structures propres à l'enfant : périoste et cartilage de croissance. Les ostéosynthèses par plaques ou par clous sont interdites avant la fin de croissance.

- **Méthodes orthopédiques:**

Les méthodes conservatrices sont l'immobilisation plâtrée avec ou sans réduction, la traction continue, les dispositifs particuliers comme pour la méthode de blount ou la plâtre pendante.

Le plâtrage : le plâtre pelvis-pédieux, le plâtre cruro-pédieux et le plâtre brachio-antébrachio-palmaire est la règle pour immobiliser une fracture de membres chez l'enfant.

La surveillance radio-clinique doit être régulière.

### **But :**

- meilleure consolidation et rapide.
- Eviter les complications et les séquelles.
- Eviter la chirurgie.
- Réduire le coût du traitement.
- Assurer l'intégrité des membres.

– **Méthodes chirurgicales:**

Les méthodes chirurgicales sont variées : l'embrochage, le vissage percutané par vis creuse monté sur des broches, l'embrochage centromédullaire élastique stable (E.C.M.S) est une méthode propre à la traumatologie infantile. Elle consiste à mettre des broches centrées et béquillées dans le canal médullaire obtenir ainsi une stabilité élastique du foyer. Toute force appliquée sur l'os provoque un déplacement avec retour élastique à l'état d'équilibre qui l'état anatomique. les fixateurs externes (orthofix, Ilizarov) sont utilisés comme chez l'adulte en cas de fracture ouverte ou de fractures multiples pour éviter un télescopage.

**Matériels d'ostéosynthèses:**

• **Plaque vissée :**

Mise en sous périoste par voie postéro-externe, la réduction est en général facile.

La plaque vissée doit être ôtée au bout de 6 mois à 1 an pour éviter qu'elle ne soit pas progressivement englobée dans l'os. Cette méthode ne peut être utilisée qu'en fin de croissance, chez le grand enfant si non la qualité de réduction et la poussée de croissance post-fracturaire exacerbée par le déperiestage sont susceptibles d'être à l'origine d'inégalités de longueur importante de plusieurs centimètres. La cicatrice souvent chéloïdienne et inesthétique à cet âge représente un préjudice esthétique non négligeable en particulier chez la fille.

• **Vis-plaque et lame plaque**

Ne sont utilisées que pour la contention de fractures sous-trochantériennes, elles exposent au même inconvénient que la technique précédente mais à leur utilisation s'impose souvent devant les fractures à grand déplacement de réduction et de contention difficile.

• **Le clou centromédullaire**

Il doit être utilisé par beaucoup de prudence. Son indication à travers le cartilage de croissance du grand trochanter risque d'entraîner des complications à type de fracture du col ou de nécrose avasculaire de la tête fémorale par lésion de l'artère circonflexe postérieure a par ailleurs été décrite. Cette méthode doit être réservée aux adolescents en fin de croissance.

L'embrochage centromédullaire élastique stable dit métaizeau est bien adapté à la traumatologie infantile.

- **Fixateur externe:**

Assez peu utilisé chez l'enfant, il permet, à foyer fermé, une réduction correcte et une fixation suffisamment stable pour autoriser une mise en marche d'emblée. Cette méthode classiquement réservée aux fractures ouvertes avec gros délabrement cutané, mais certains l'utilisent pour fixer les fractures fermées avec l'avantage de réduire la durée d'hospitalisation et accélérer la reprise de l'appui permettant une reprise précoce de la scolarisation.

- **Broche percutanée:**

Elle est surtout utilisée pour le respect de la structure anatomique a fin de stabiliser certaines fractures et la stabilisation des fractures des petits os.

### **Particularités thérapeutiques**

Toutes les fractures, qu'elles soient diaphysaires, métaphysaires ou épiphysaires en absence du déplacement ou les fractures réductibles sous AG, nous avons opté pour le traitement orthopédique.

- **Diaphyse de la Clavicule**

Bandage en huit avec l'anneau de Debelt en attirant l'épaule en arrière pendant un mois.

- **Diaphyse humérale :**

Traitement orthopédique, plâtrage par extension continue pendant 4-6 semaines

- **Fractures de la diaphyse de deux os de l'avant-bras**

Le traitement orthopédique, après réduction sous AG ou pas, par le plâtre Brachio-antébrachio-palmaire (BABP) avec le coude fléchi à 90° pendant 4-6 semaines.

- **Fracture de la diaphyse du fémur et de la jambe :**

Pour les fractures de la diaphyse du fémur ou celle de la jambe, nous avons fait le traitement orthopédique, après réduction sous AG ou pas, respectivement par le plâtre pelvis-pédieux et cruro-pédieux suivi de la botte plâtrée ou botte de Samiento qui laisse libre le genou, comme moyen d'immobilisation pendant six à huit (6-8) semaines. Ce traitement orthopédique est généralement fréquent chez les enfants de moins de 6 ans. [34]

- **Fractures de la métaphyse**

Quelque soit la topographie en absence du déplacement ou réductible un traitement orthopédique par plâtre pendant 5-6 semaines.

- **Fractures épiphysaires :**

**salter et haris** définissent le type :

L'orthopédie est le traitement de règle en dehors du déplacement pendant trois semaines et le pronostic est généralement bon.

### Traitement chirurgical

- **Fractures diaphysaires :**

Broche percutanée ou l'embrochage centromédullaire est généralement la méthode. En général chez les grand-enfants ou les enfants en fin de croissance.

- **Clavicule**

Une broche centromédullaire percutanée.

- **Humérus**

Embrochage centromédullaire chez les grand-enfants en cas de poly fracture ou polytraumatisme.

- **Fracture l'épitrôchlée**

Son traitement est chirurgical avec ostéosynthèse de l'apophyse pour ne pas laisser une instabilité du coude. Elle est souvent associée à une luxation du coude et son incarceration dans l'articulation du coude est possible. [31]

- **Fracture du condyle**

Le traitement est régulièrement chirurgical avec fixation par deux broches après réduction. 6 semaines de plâtre. Pas de rééducation. [31]

- **Fracture supracodyle**

Les fractures les moins déplacées peuvent être traitées orthopédiquement en maintenant le coude fléchi. C'est le dispositif de Blount. Les fractures les plus déplacées doivent être opérées, réduites et stabilisées par deux broches. Les complications sont fréquentes avec paralysie radiale, du médian ou de plusieurs nerfs. Il peut aussi y avoir des lésions de l'artère humérale

- **Cuisse**

Le traitement chirurgical est fréquent après l'âge de six ans (6 ans).

Le traitement consiste à utiliser l'embrochage centromédullaire élastique stable dit metaizeau [2] qui assure une meilleure réduction et respecte les structures anatomiques de l'enfant et précocité de l'exécution. l'utilisation de fixateur externe est beaucoup sollicitée aussi

- **Jambe**

Exceptionnellement le traitement chirurgical concerne la diaphyse de la jambe et s'agit d'un embrochage centro-médullaire.

**j-Indications thérapeutiques:**

Elles peuvent se résumer ainsi : les fractures de l'enfant de moins de 7 ans relèvent dans la majorité des cas du traitement orthopédique. Son indication devient cependant de plus en plus discutable au fur et mesure que l'on se rapproche de la fin de croissance. Le traitement chirurgical voit actuellement ses indications se développer. Elle est formelle chez le grand enfant proche de la fin croissance ou un traitement orthopédique ne donnera qu'une réduction approximative alors que le potentiel de remodelage est modéré. Elle est admise dans certaines localisations : fractures sous-trochantérienne à grand déplacement chez l'enfant polytraumatisé pour faciliter le nursing, chez le traumatisé crânien ou l'apparition d'une spasticité sévère pourra se solder par un cal vicieux majeur et l'impossibilité de toute contention plâtrée secondaire. De même cette indication semble licite en cas de fracture pathologique ou de fracture survenant dans le cadre d'une fragilité osseuse qu'elle qu'en soit son origine de façon à limiter au maximum l'ostéoporose d'immobilisation.

**k-Consolidation osseuse**

Elle est beaucoup plus rapide que chez l'adulte.

Elle est d'autant plus rapide que l'enfant est plus jeune.

Elle est favorisée par un respect du périoste et de l'hématome périfracturaire.

Certains phénomènes particuliers méritent d'être signalés :

- **L'allongement vicariant :**

Lors de la consolidation osseuse chez l'enfant, on observe une hyperactivité des cartilages de croissance adjacents à la fracture, ce qui peut aboutir à une inégalité de longueur résiduelle en fin de consolidation.

-cet allongement persiste rarement plus d'un an et reste stable par la suite.

-L'inégalité de longueur est rarement gênante mais nécessite parfois une prévention (immobilisation des fractures diaphysaires du fémur en léger chevauchement) et de toute façon une surveillance étroite pour prédire l'inégalité de longueur en de croissance.-Seule une inégalité de longueur de plu de 2cm au membre inférieur nécessite des mesures thérapeutiques.

- **Le remodelage osseux**

– La croissance chez l'enfant permet de corriger, dans une certaine mesure, les cals vicieux d'une consolidation en mauvaise position.-toute fois, certaines conditions

sont nécessaires :

absence de rotation.

- Cal vicieux proche du cartilage de croissance et si possible du cartilage de croissance le plus actif dans l'os concerné <<près du genou, loin du coude >>.
- déformation dans le plan du mouvement de l'articulation adjacente.
- potentiel de croissance encore important (enfant<10 ans).
- cal vicieux pas trop important : une limite de 30° dans la plus part de cas paraît raisonnable, limite qui évolue de manière inversement proportionnelle à l'âge de l'enfant.

### **I-Rééducation:**

La rééducation chez l'enfant est totalement inutile, les raideurs étant exceptionnelles, même après immobilisation prolongée en position non << orthodoxe >>.

Elle est même parfois néfaste, pouvant entraîner une inflammation et des ossifications qui elles, seront enraidissantes.

#### • **But**

- musculation de membres
- Entretien des amplitudes articulaires de la hanche du genou de l'épaule et du coude. Lutte contre les réactions musculo-tendineuses et capsulaires du genou du coude et de l'épaule.
- Mobilisation régulière des articulations du genou, du coude et de l'épaule à travers la flexion, l'extension et la prono-supination.

#### • **Technique**

#### **Phase postopératoire immédiate :**

dès le lendemain de l'intervention, on évite les mouvements interdits et on enseigne les bonnes positions à adapter.

#### **Phase de rééducation :**

dès l'ablation du sedan, la verticalisation est débutée, ainsi que les mouvements de rééducation passive à savoir :

- les mobilisations passives manuelles,
- les mobilisations autopassives,
- et les mobilisations mécaniques.

## **IV. Méthodologie**

### **1. Matériels et méthode**

#### **1.1 Cadre et lieu d'étude**

Notre étude s'est déroulée dans le service de traumatologie et d'orthopédie de l'HRFDK

##### **– Description de lieu d'étude**

##### **➤ Hôpital Fousseyni Daou de Kayes:**

Il est situé au sud-est de la ville Kayes (au quartier plateau). Kayes est la première région administrative du Mali, située entre le 12° et 17° de latitude nord à cheval sur le fleuve Sénégal et ses affluents à l'extrême ouest du Mali au voisinage de la gare ferroviaire.

L'hôpital s'étend sur une superficie de 12 hectares.

Il s'agit d'une structure créée en 1883 par le militaire français en mission dans l'ouest africain. L'hôpital FDK est l'une des formations sanitaires les plus anciennes du Mali.

Il avait pour vocation de prodiguer les premiers soins aux blessés de guerre des conquêtes coloniales avant leur évacuation sur le Sénégal ou la France. En 1959 il devient l'hôpital secondaire. A la réorganisation des formations hospitalières en 1969 il fut érigé en hôpital régional devenant ainsi une structure de références. Il a été entièrement rénové en 1987 dans le cadre des accords d'assistance technique sanitaire entre le gouvernement du Mali et de l'Italie.

En 1991, il a été baptisé Hôpital Fousseyni Daou du nom d'un de ses médecins assassiné la même année.

Par la loi N°03020 du 14 juillet 2003 et conformément aux dispositions de la loi N°20050 du 22 juillet 2002 portant sur la loi hospitalière, l'hôpital Fousseyni Daou a été érigé en EPH sanitaire de référence au régional.

##### **Situation géographique de ce service:**

Le service de chirurgie traumatologique et orthopédique de l'HRFDK est situé au Nord-Ouest de l'HRFDK.

##### **1.1.1 Les locaux:**

Le service de traumatologie-orthopédie est composé de :

Deux bureaux de consultation pour les médecins.

Une salle pour l'appareillage.

Une pour la rééducation.

Le bureau du Major qui est en même temps la salle de pansement et est annexé à deux salles d'hospitalisation dont quatre lits chacune.

### **1.1.2 Le personnel**

Un chef de service : chirurgien généraliste.

Un chef d'adjoint : traumatologue orthopédiste (cubain).

Deux techniciens supérieurs de santé dont le major.

Un technicien de santé.

Un technicien de surface.

Les stagiaires étudiants en médecine, des infirmiers et des étudiants de médecine en année de thèse.

### **1.1.3 Les activités:**

Le service est divisé en quatre zones d'activités :

#### **1.1.3.1 La consultation:**

Correspond à l'admission des patients, où ils sont triés, examinés et rééduqués.

#### **1.1.3.2 L'appareillage et reéducation:**

Deuxième zone d'activité, où les patients sont appareillés et rééduqués.

#### **1.1.3.3 L'hospitalisation:**

Constituée de deux salles avec une capacité de quatre lits chacune. Les causes d'hospitalisation les courantes sont les fractures compliquées, les ostéites, les gangrènes etc.

Un staff technique est organisé tous les vendredis pour un bilan de la semaine, une visite au lit des malades est organisée tous les matins.

#### **1.1.3.4 Le bloc opératoire:**

Avec une programmation tous les jeudis et les urgences à tout moment de la journée.

### **2- Type d'étude:**

Il s'agissait d'une étude longitudinale prospective se rapportant aux fractures de l'enfant rencontrées à l'HRFDK.

### **3- période d'étude:**

Notre étude s'est déroulée sur une période de 12 mois allant de juillet 2009 au juin 2010. Cette période a été satisfaisante pour la collecte des données correspondant aux objectifs que nous nous sommes fixés. Nous avons estimé qu'elle donne la possibilité de faire une analyse sur les fractures de l'enfant vu pour leur traitement à l'HRFDK.

### **4- Echantillonnage :**

Il s'agit d'un échantillonnage exhaustif où nous avons examiné tous les enfants de 0-15 ans vus en consultation, diagnostiqué pour fracture de membre et pris en charge dans le service de chirurgie traumatologique et orthopédique de l'HRFDK.

### **5- Critère d'inclusion:**

Ont été inclus pour notre étude les patients âgés de 0-15 ans présentant une fracture du squelette appendiculaire vus en consultation, suivis et traités quelque soit leur statut, leur provenance et la cause de la fracture.

### **6- Critères de non inclusion:**

N'ont pas été inclus dans l'étude : Les patients présentant une fracture des membres avec l'âge supérieur à 15 ans ou présentant une fracture du squelette axial et de l'omoplate y compris les patients de 0-15 ans ou n'a pas fait tous les examens complémentaires nécessaires ou a un dossier incomplet.

### **7- Critère d'évolution:**

L'évolution postopératoire et orthopédique a été classée en très bon résultat, bon résultat, résultat passable et mauvais résultat en fonction du résultat du traitement.

#### **Très bon résultat:** concerne,

L'absence de suppuration et d'infection secondaire,  
Bilan radiographique F /P normal,  
Restitution anatomique normale,  
L'absence des douleurs résiduelles,  
Pas d'inégalité de membres,  
Pas de désaxations,  
Et la récupération des fonctions de mobilité normale de membres.

#### **Bon résultat:** regroupe,

L'absence de suppuration et d'infection secondaire,  
Bilan radiographique F /P normal,  
Restitution anatomique normale,  
L'absence des douleurs résiduelles,  
Légère inégalité de membres,  
ou légère désaxations,  
Et la récupération des fonctions de mobilité normale de membres.

#### **Résultat passable:** concerne

L'absence de suppuration et d'infection secondaire,  
Bilan radiographique F /P normal,  
Légère trouble de la restitution anatomique,  
Légères douleurs résiduelles,  
d'inégalité de membres modérée de désaxation modérée,  
Et légère trouble de la récupération des fonctions de mobilité normale de membres.

#### **Mauvais résultats:**concerne

L'absence de suppuration et d'infection secondaire,  
Bilan radiographique F /P anormal,  
Restitution anatomique anormale,  
Douleurs résiduelles importantes  
D'inégalité de membres,  
déformation,  
Et trouble de la récupération des fonctions de mobilité normale de membres.

**8- techniques et instruments de collecte des données:**

Les registres de consultation, d'hospitalisation, de compte rendu opératoire, les dossiers des malades hospitalisés et les fiches d'enquête individuelle ont été les principales sources de recueil des données.

Les données ont été recueillies sur une fiche d'enquête.

**9- Procédure de traitement et d'analyse des données:**

Elles ont été collectées, saisies sur le logiciel Microsoft Word, et analysées par le logiciel EPI info version 6.04.

**10- Variables:**

- Age
- Le sexe
- Les étiologies
- Les signes cliniques
- Examens complémentaires réalisés
- Diagnostic retenu
- Traitement reçu
- L'évolution

# RESULTATS

## Résultats

### Aspects épidémiologiques

#### Tableau I

Répartition des patients enregistrés dans le service traumatologique de l'HFDK de juillet 2009 à juillet 2010 selon **la fréquence dans le service.**

Tranches d'âge	Nombre de fractures durant notre étude	pourcentage
0-15 ans	<b>50</b>	<b>20</b>
Sup à 15 ans	200	80
total	250	100

La fréquence de fractures de l'enfant dans le service était de **20%**

#### Tableau II

Répartition des patients enregistrés dans le service traumatologique de l'HFDK de juillet 2009 à juillet 2010 selon **les tranches d'âge.**

Tranches d'âge /( an)	patients	pourcentage
[0-3]	4	8
[4-7]	8	16
[8-11]	18	36
[12-15]	<b>20</b>	<b>40</b>
<b>total</b>	50	100

La tranche d'âge 12-15 ans a été la plus touchée avec **20** cas soit **40%**

#### Tableau III

Répartition des patients enregistrés dans le service traumatologique de l'HFDK de juillet 2009 à juillet 2010 selon **le sexe.**

sexe	patients	Pourcentage
Masculin	<b>30</b>	<b>60</b>
Féminin	20	40
<b>total</b>	50	100

Le sexe masculin a été le plus touché avec **30** cas soit **60%**

**Tableau IV**

Répartition des patients enregistrés dans le service traumatologique de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **l'ethnie**.

<b>ethnie</b>	patients	pourcentage
Malinkés	<b>16</b>	<b>32</b>
Bambaras	13	26
khassonkés	9	18
Sarakolés	6	12
peulhs	4	8
autres	2	4
<b>total</b>	50	100

Le Malinké était l'ethnie la plus touchée avec **16** cas soit **32%**

**Tableau V**

Répartition des patients enregistrés dans le service traumatologique de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **la provenance**.

<b>provenance</b>	patients	Pourcentage
Kayes	<b>30</b>	<b>60</b>
Kéniéba	6	12
Diéma	5	10
Yélimané	3	6
Nioro	2	4
Bafoulabe	1	2
Kita	1	2
autres	2	4
<b>total</b>	50	100

La ville de Kayes était plus concernée avec **30** cas soit **60%**

**Tableau VI**

Répartition des patients enregistrés dans le service traumatologique de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **le motif de consultation**.

<b>Motif de consultation</b>	<b>Patient</b>	<b>Pourcentage</b>
Douleur+ impotence fonctionnelle	<b>20</b>	<b>40</b>
Douleur+impotence fonctionnelle+œdème	15	30
Douleur+œdème	10	20
Douleur	5	10
<b>total</b>	50	100

Le motif de consultation le plus fréquent (Douleur + impotence fonctionnelle) était **40%** de cas.

**Tableau VII**

Répartition des patients enregistrés dans le service traumatologique de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **le membre**.

<b>Membre</b>	<b>patient</b>	<b>pourcentage</b>
Membre supérieur	18	36
Membre inférieur	<b>32</b>	<b>64</b>
<b>Total</b>	50	100

Le membre inférieur était le plus touché avec **32** cas soit **64%**

**Tableau VIII**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon le **coté droit ou gauche atteint**.

<b>Coté atteint</b>	<b>Patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Droit	<b>35</b>	<b>70</b>
Gauche	15	30
<b>Total</b>	50	100

Le coté droit était le plus touché avec **35** cas soit **70%**

**Tableau IX**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC juillet 2009 à juillet 2010 selon **le segment du membre atteint**.

<b>Membres</b>	<b>Segment du membre atteint</b>	<b>Patients</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Membre supérieur</b>	Epaule	3	6
	Bras	6	12
	Avant-bras	<b>8</b>	<b>16</b>
	Poignet	1	2
<b>Membre inférieur</b>	Cuisse	<b>22</b>	<b>44</b>
	Jambe	8	16
	Cheville	2	4
	<b>Total</b>	50	100

La cuisse était le segment le plus atteint avec **22** cas soit **44%** et l'avant-bras était le segment le atteint du membre supérieur avec **8** cas soit **16%**

**Tableau X**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **les étiologies**.

<b>Etiologie</b>	<b>Patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Accident de sport et jeu	<b>20</b>	<b>40</b>
Accident de circulation	15	30
Accident domestique	10	20
Fractures obstétricales	3	6
CBV	2	4
Fractures pathologiques	0	-
Fractures de fatigue	0	-
Maladies héréditaires	0	-
<b>Total</b>	50	100

Les accidents de sport et jeu étaient l'étiologie la plus fréquente avec **20** cas soit **40%**

### **Tableau XI**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **le mécanisme**

<b>Mécanisme du traumatisme</b>	<b>Patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Direct	10	20
Indirect	<b>40</b>	<b>80</b>
<b>Total</b>	50	100

Le mécanisme indirect était le plus fréquent avec **40** cas soit **80%**

### **Tableau XII**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **l'état général**

<b>Etat général</b>	<b>Patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Bon	<b>35</b>	<b>70</b>
Passable	10	20
Mauvais	5	10
<b>Total</b>	50	100

Les patients en bon état général étaient les plus représentés avec **35** cas soit **70%**

### **Tableau XIII**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon les **signes fonctionnels**

<b>Signes fonctionnels</b>	<b>patients</b>	<b>pourcentage</b>
douleur	<b>50</b>	<b>100%</b>
Impotence fonctionnelle	40	80%
paresthésie	5	5%
paralyse	0	0%

Tous les patients ont été affectés par la douleur et la majeure partie par l'impotence.

**Tableau XIV**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon les **signes généraux**

Signes généraux	Patients	Pourcentage
Fièvre	<b>12</b>	<b>48</b>
Anémie	8	32
Etat de choc	3	12
Amaigrissement	2	8
<b>Total</b>	25	100

Les patients fiévreux étaient les plus représentés avec **12** cas soit **48%**

**Tableau XV**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **l'inspection**.

Inspection	Patients	Pourcentage
Œdème	<b>40</b>	<b>80</b>
raccourcissement	5	10
Déformation	15	30
Attitude du traumatisé	<b>35</b>	<b>70</b>
Ecorchures	20	40
Hématome	10	20
Ecchymose	20	40
Œuvre cutanée	12	24

A l'inspection les œdèmes étaient les plus fréquents avec **40** cas soit **80%**

**Tableau XVI**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **la palpation**

Palpation	Patients	Pourcentage
Point douloureux exquis	<b>50</b>	<b>100</b>
Saillie osseuse anormale	20	40
Craquement	15	30
Epanchement	10	20
Pouls normaux	<b>47</b>	<b>94</b>
Sensibilité	50	100

Tous les patients ont eu un point douloureux exquis et une sensibilité normale.

### **Tableau XVII**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDK de juillet 2009 à juillet 2010 selon **la nature de la fracture**.

<b>Nature de la facture</b>	<b>Patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Fracture fermée	<b>40</b>	<b>80</b>
Fracture ouverte	10	20
<b>Total</b>	50	100

Les fractures fermées étaient les plus fréquents avec **40** cas soit **80%**

### **Tableau XVIII**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDK de juillet 2009 à juillet 2010 selon **la topographie**

<b>Topographie</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Diaphysaire	<b>30</b>	<b>60</b>
Métaphysaire	15	30
Epiphysaire	5	10
<b>Total</b>	50	100

La diaphyse était la topographie la plus courante avec **30** cas soit **60%**

### **Tableau XIX**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDK de juillet 2009 à juillet 2010 selon **le type de fracture**.

<b>Types de fracture</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Fractures complètes	<b>31</b>	<b>62</b>
En bois verts	8	16
En mottes de beurre	6	12
Décollement-épiphysaires	5	10
<b>Total</b>	50	100

Fractures vraies ou complètes étaient les types les plus fréquents avec **31** cas soit **62%**

**Tableau XX**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **le siège**

<b>topographie</b>	<b>siège</b>	<b>patients</b>	<b>pourcentage</b>
<b>Epiphyse</b>	Epiphyse proxi	3	6
	Epiphyse dist	2	4
<b>Diaphyse</b>	1/3 sup	5	10
	1/3 moy	<b>16</b>	<b>32</b>
	1/3 inf	9	18
<b>Métaphyse</b>	Métaphyse proxi	7	14
	Métaphyse dist	8	16
<b>total</b>		50	100

Le 1/3 moyen était le siège le plus représenté avec **16** cas soit **32%**

**Tableau XXI**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **le type de Salter et Haris**

<b>Types de Salter et Haris</b>	<b>patients</b>	<b>pourcentage</b>
Type I	2	40
Type II	<b>3</b>	<b>60</b>
TYPE III	0	-
TYPE IV	0	-
TYPE V	0	-
<b>total</b>	5	100

Le type II était plus fréquent **3** cas soit **60%**

**Tableau XXII**

La répartition des patients enregistrés dans les services de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **le type de trait.**

<b>Types de trait</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Transversal	<b>20</b>	<b>45,45</b>
Oblique	15	34,1
Spiroïdal	9	20,45
Comminutif	0	0
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>100</b>

Transversal était le type de trait le plus représenté avec **20** cas soit **45,45%**

**Tableau XXIII**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **le déplacement**.

<b>Types de déplacement</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Stable	<b>30</b>	<b>60</b>
Translation	7	14
Chevauchement	6	12
Rotation	4	8
Angulation	3	6
<b>Total</b>	50	100

Le type stable était le plus fréquent avec **40** cas soit **80%**

**Tableau XXIV**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **la lésion associée**.

<b>Type de lésion</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Rupture de ligament	0	0
Rupture du périoste	<b>15</b>	<b>75</b>
Rupture capsulaire	0	0
Rupture musculaire	0	0
Trauma thoracique	3	15
Trauma crânien	1	5
Trauma du bassin	1	5
<b>Total</b>	20	100

La lésion périostée était plus courante avec **15** cas soit **75%**.

**Tableau XXV**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **les examens complémentaires**.

<b>Examens complémentaires</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Radiographie F/P	<b>50</b>	<b>100</b>
Ecographie	5	10
Tomodensitométrie	0	0

Tous les patients ont bénéficié de la RX de face et profile

**Tableau XXVI**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **le traitement orthopédique et chirurgical.**

Traitement	Nombre de patients	Pourcentage
orthopédique	<b>40</b>	<b>80</b>
Chirurgical	10	20
<b>Total</b>	50	100

Le traitement orthopédique était le plus fréquent avec **40** cas soit **80%**

**Tableau XXVII**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **le traitement chirurgical.**

Traitement chirurgical	Nombre de patients	Pourcentage
Broches percutanés	<b>5</b>	<b>50</b>
Vissage	3	30
Vis-plaque	2	20
Enclouage- élastique	0	0
Brochage haubanage	0	0
Par fixateur extrême	0	0
<b>Total</b>	10	100

Les Broches percutanées étaient les plus fréquentes avec **5** cas soit **50%**

**Tableau XXVIII**

La répartition des patients enregistrés dans les services de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **le traitement médical.**

Traitement médical	Nombre de patients	Pourcentage
Antalgique	<b>50</b>	<b>100</b>
Anti-inflammatoire	<b>50</b>	<b>100</b>
Antibiotique	25	50

Tous les patients ont eu le traitement antalgique et anti-inflammatoire.

**Tableau XXIX**

La répartition des patients enregistrés dans les services de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **les complications**

<b>Complications</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Infections	4	10
Cals vicieux	3	6
Pseudarthrose	1	2
atteinte vasculaire	3	
Atteinte nerveuse	5	10
Raideur	0	0
Déplacement secondaire	3	6
Inégalités de membres	<b>10</b>	<b>20</b>
Douleurs résiduelles	8	16

Les inégalités de membre étaient les fréquentes avec **10** cas soit **20%**

**Tableau XXX**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **l'inégalité par rapport à la topographie**

<b>Inégalité par rapport à la topographie</b>	<b>patients</b>	<b>pourcentage</b>
diaphysaire	<b>5</b>	<b>50</b>
épiphysaire	3	30
métaphysaire	2	20
<b>total</b>	10	100

La diaphyse était la zone la plus responsable avec **5** cas soient **50%**

**Tableau XXI**

La répartition des patients enregistrés dans le service de traumatologie de l'HFDC de juillet 2009 à juillet 2010 selon **la guérison.**

<b>Guérison</b>	<b>Nombre de patients</b>	<b>Pourcentage</b>
Très bonne	10	20
Bonne	<b>20</b>	<b>40</b>
Passable	15	30
Mauvais	5	10
<b>Total</b>	50	100

La bonne guérison a été la plus représentée avec 20 cas soit 40%

# COMMENTAIRES ET DISCUSSION

## **V. commentaires et discussions**

Notre étude a été réalisée dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes.

Elle a montré une prédominance masculine avec 60%.

La tranche d'âge de 12-15 ans a été la plus fréquente, 20 cas, soit 40%.

Les principales causes des fractures étaient le sport et jeux 40%.

Le traitement orthopédique a été le plus réalisé, 40 cas, soit 80%.

Le service de traumatologie et d'orthopédie de l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes dans lequel notre étude a été réalisée nous semble être le cadre le plus approprié car l'accès y est facile et la majorité des patients enfants et adultes victimes d'accidents des sports et jeux, de circulation ou autres types de traumatisme y sont référés.

Une étude longitudinale prospective sur 12 mois nous a paru plus indiquée car cela permettait de couvrir toutes les saisons de l'année en vue d'un échantillonnage optimum et permettait un bon suivi, d'avoir un dossier complet pour chaque malade avec tous les résultats des examens complémentaires demandés et on a plus besoin des malades (perdus de vue) , le travail se fait juste sur les dossiers.

Sur les 12 mois que couvre notre étude, nous avons enregistré 50 cas de fracture de l'enfant soit une fréquence de 20% sur l'ensemble des fractures enregistrées dans le service. Ce travail aurait encore plus de valeur si tous les malades avaient bénéficié du scanner(TDM) qui permet de bien voir les lésions des parties molles qui fait défaut à l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes.

Au cours de cette étude, nous avons rencontré quelques difficultés surtout dans la recherche bibliographique car peu d'auteurs africains se sont intéressés à ce sujet.

Nous avons perdu de vue bon nombre de nos patients après les premiers soins.

Cependant notre étude peut être comparée à celle de la littérature.

### **1-Aspects épidémiologiques**

#### **1-1 fréquence:**

Pendant notre étude nous avons colligé 50 fractures de l'enfant sur 250 cas de l'ensemble des fractures du service soit une fréquence de 20%, ce résultat est légèrement inférieur à ceux de Gagneux E et Lascombe qui ont trouvé dans leur étude 22,9% [15, 23]

#### **1-2 sexe :**

le sexe masculin a été le plus représenté avec 60% des cas soit un sex-ratio 1,5 en faveur des garçons.

Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que le garçon est plus actif, plus turbulent que la fille, ce qui l'expose aux accidents par rapport aux filles.

Nos résultats sont inférieurs à ceux de Chrestian P et D. DeBilly [34]

qui avaient trouvé une prédominance masculine de 75%. Il en est de même pour Al-Zahrani S. [4] dont le travail renfermait 42% de garçons et Bohn [5] dont l'étude comportait 80% de sexe masculin.

Ces différences pourraient s'expliquer par la taille de l'échantillon.

### **1-3 l'âge :**

l'âge moyen était de 7,5 ans. La tranche d'âge la plus représentée était 12-15 ans soit 40%. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que l'enfant dans cette tranche d'âge répond à la phase de l'adolescence où l'enfant subit beaucoup de transformations psychosomatiques (bon de croissance, l'angoisse, les stress, les émotions) qui diminuent sa vigilance et l'exposent aux accidents de toute nature. Ailleurs on peut remarquer dans le tableau II que la prévalence de ces fractures est proportionnelle à l'âge, ce la s'explique par le fait que plus on est jeune moins on fait des fractures. La tranche d'âge de 0-3 ans les enfants font moins de fractures par ce que ils sont sous contrôle de leur parent et moins mobiles. A partir de cette tranche d'âge les enfants deviennent plus mobiles, plus actifs et plus indépendants, ce qui est majoré dans la tranche d'âge 12-15 ans et échappent au contrôle de leurs parents ce qui la représente plus relativement par rapport aux autres tranches. Ce résultat est conforme à ceux de Van Meeteren Mc. et Van riet YE [6] qui dont l'étude a trouvé l'âge moyen qui était de 7,5 ans et de Kapukaya A. et Subasi M. [7] qui avaient trouvé dans leur étude un âge de 6 ans.

Il en est de même pour Gregory P et Pevny T [8] dont le travail trouvait un âge moyen de 8,9 ans.

### **1-4 L'ethnie :**

Le malinké est l'ethnie la plus touchée 32% ce la s'explique par la prédominance de la population malinké sur les autres ethnies dans la région de Kayes.

Nous n'avons aucune étude comparative sur ça, aucune étude n'est faite sur ça.

### **1-5 Provenance :**

La ville de Kayes était la plus touchée avec 30 cas soit 60%, ce la pourrait s'expliquer par sa taille démographique avec sa variété des sports et jeux en engins divers par rapport aux autres cercles. Ailleurs nous recevons aussi des cas d'autres pays vers qui la région de Kayes fait front à savoir : le Sénégal, la Mauritanie et la Guinée.

### **1-6 L'étiologie traumatique :**

les accidents de sports- jeux et de circulation ont été les plus fréquents dans notre série avec respectivement 40% et 30%.

Ce la pourrait s'expliquer par l'amour des jeux et sports des enfants pour le plaisir et les enjeux qu'on peut en profiter et l'augmentation croissante des engins à deux roues et l'insuffisance des parcs automobiles dans nos villes ; l'étroitesse de nos voies routières, l'insuffisance des panneaux de signalisation et le non respect du code

de la route par les usagers. Ce résultat est inférieur à celui de Gagneux E. et Lascombe [23] qui dans leur étude avaient trouvé 65,11% des cas imputables aux accidents de la voie publique et du sport. Ces différences pourraient s'expliquer par le cadre d'étude.

### **1-7 Mécanisme du traumatisme :**

Le mécanisme indirect était le plus retrouvé 40 cas soit 80%, ce la pourrai s'expliquer par l'exposition imprudente de toutes ses parties au cours de sport et de jeux ou autrement les flexions et les tractions qui sont fréquentes au cours de ces jeux et qui sont les principaux acteurs du mécanisme indirect.

Notre résultat est modérément supérieur à ce lui de POULIQUEN JC. et COELIN JC. [10] qui ont trouvé 70% des cas de mécanisme indirect.

### **1-8 Côté atteint :**

nous avons trouvé que le côté droit a été le plus touché dans 70% des cas, ce qui s'explique par le fait que la majorité des nos patients était droitier.

Ce résultat est conforme à celui de Berne D et Damsin JP [14] qui ont fait le même constat dans leur étude.

### **1-9 Topographie :**

Les fractures diaphysaires représentaient dans notre étude 60% des cas, ce qui s'expliquerait par l'exposition de la diaphyse plus que les autres parties de membres parce qu'elle constitue la plus grande partie du segment de l'os d'un os long.

Ce résultat est supérieur à celui Clavert JC- métaizeau [28] et de Bourdelat D. [12] qui ont trouvé respectivement 55% et de 50% des cas de fractures diaphysaires.

Ce résultat pourrait s'expliquer par taille de l'échantillon.

## **2-Aspects cliniques**

### **2-1 Etat général :**

les patient sont généralement admis dans le service dans un bon état général soit 70% dans notre cas, ce la pourrait s'expliquer que les fractures de l'enfant ne mettent pas en jeu le pronostic vital de l'enfant dans la plus part de cas et ou la non violence du choc, le constat est fait aussi par Chrésiann P. et B de Belly.

### **2-2 Signes fonctionnels :**

Tous les patients sont presque admis au service avec la douleur et l'impotence fonctionnelle. Ce la pourrait s'expliquer que le traumatisme a toujours provoqué une lésion sérieuse dans la structure anatomique et entravant ainsi le fonctionnement normal de membres, tous les auteurs ont presque fait la même remarque.

### **2-3 Signes généraux :**

Dans la plus part cas de notre étude les patients sont fébriles.

Ce la pourrait s'expliquer par : soit une fièvre inflammatoire, soit émotionnelle ou infectieux. Nous avons de comparaisons d'auteurs

#### **2-4 L'inspection** : par rapport à :

##### **- L'ouverture cutanée** :

la fracture était fermée dans 80% de cas, ce qui pourrait s'expliquer par la non violence du choc dans la plus part des cas.

Ce résultat est presque conforme à celui de Coulibaly M S. [32] qui avait trouvé 82,10% des cas de fractures fermées.

Ce résultat est inférieur à ceux de Sola.J et Gordon JE [11] ainsi que de Gregory-P [8] qui ont trouvé dans leur étude respectivement 97,43% et 96,29% de fractures fermées.

##### **2-5 L'œdème** :

L'œdème était présenté dans 80% de cas ce pourrait s'expliquer que le système immunitaire répond toujours aux traumatismes par le mécanisme inflammatoire.

Tous les auteurs ont fait quasiment la même remarque.

#### **3 - Bilan radiologique et ultrasonore** :

-La radiographie standard de face et de profil de membres (supérieur et inférieur) et l'échographie ont été les seuls examens de notre étude. Tous les patients ont bénéficié la radiographie F/P et une proportion faible pour l'échographie soit 10%.

-La tomodensitométrie (Scanner) et l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) n'ont pas été demandées parce que le scanner n'est pas encore à Kayes et l'IRM non praticable au Mali.

#### **4- Diagnostic** :

##### **4-1 selon le siège** :

Le siège 1/3 moyen sur la diaphyse était le plus fréquent soit 32% de cas.

Cette exposition du 1/3 moyen pourrait s'expliquer par son accès facile et sa présentation anatomique à recevoir plus d'énergie par rapport aux autres segments.

Ce résultat est inférieur à ceux de Pouliquen et Clavert JP. Qui ont trouvé 36,7%. [28] Ce la peut s'expliquer par la taille de l'échantillon.

##### **4-1Type de fracture** :

La fracture complète était plus représentée soit 62%. Ce la pourrait s'expliquer par l'exposition de la tranche d'âge [12-15] ans par rapport aux autres qui a une structure osseuse proche à ce lui de l'adulte et elle est la plus active que les autres tranches d'âge. Ce résultat est légèrement supérieur à ceux de Chrétian P B. DE Belly [34] et de Coulibaly MS [32]. Qui ont trouvé respectivement 60% et 56,9%

#### **4-2 Type de trait de fracture :**

Le trait transversal est plus fréquent dans notre série soit 45,45%, nous n'avons pas eu d'explications concrète par rapport à sa fréquence.

#### **4-3 Type de déplacement :**

Fracture a été stable dans la plus part de cas soit 60% ce la pourrait s'expliquer par la solidité du fourreau périosté. Ce résultat est inférieur à ceux de Pouliquen et Clavert JC qui ont eu 75% des cas. Ce la peut s'expliquer par la taille de l'échantillon.

#### **4-5 Lésion associées :**

Nous avons trouvé que le traumatisme du périoste est le plus représenté 20% des cas. Ce résultat pourrait s'expliquer par le contact direct du périoste à l'os victime alors que les capsules, les tendons et les ligaments sont rarement touchés pour au tant ils sont aussi des amis de l'os tout comme le périoste.

C'est pourquoi on parle plutôt de luxation que de rupture chez l'enfant.

Ce résultat est totalement différent de ceux de Gagneux E et Clavert JP qui ont plutôt isolé le trauma thoracique.

#### **4-6 Selon le type de Salter et Haris**

Les fractures décollement-épiphysaires représentent 10% dans notre étude et le type II est le plus fréquent.

#### **5-Aspects thérapeutiques.**

Dans notre série, le traitement orthopédique a été fait dans 80% des cas, le traitement chirurgical dans 20%. cela s'expliquerait par le fait que dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'HFDK on privilégie le traitement orthopédique chez l'enfant pour respect des structures anatomiques qui ne sont pas encore matures a fin de limiter les complications, les séquelles et le respect de la structure anatomique particulière de l'enfant.

Ces résultats sont supérieurs à ceux de Malo M. et Morin B [9] qui ont rapporté 65,11% de traitement orthopédique. Ils sont différents de ceux Nork SE. Et Hoffinger SA [13] qui ont utilisé le traitement orthopédique dans 55,17% des cas. Cela pourrait s'expliquer que ces auteurs ont privilégié le traitement chirurgical chez l'enfant surtout par un plateau technique meilleur.

Le traitement orthopédique consistait à réduire les fractures et à immobiliser par bande plâtrée prenant du pelvis au pied (pelvis-pédieux) ou de la cuisse au pieux (cruro-pédieux) dont la durée moyenne était 41-79 jours (extrême 20-85 jours) ou du bras à la main (brachio-antébrachio-palmaire) dont la durée est de 15-60 jours. Tous les patients ont été régulièrement suivis jusqu'à la consolidation et ils ont tous fait des radiographie de contrôle et une rééducation fonctionnelle relative.

Tous les patients ont reçu un traitement médicamenteux à base d'antalgiques, d'anti-inflammatoires et d'antibiotiques pour ceux traité chirurgicalement.

Il n y a pas eu de traitement thromboembolique parce que les complications

thromboemboliques sont très rares voire nulles chez les enfants mais peut être discuté chez les grands enfants ou ceux qui sont sous contraceptifs.

### **Kinésithérapie :**

aucun enfant n'a subi la kinésithérapie.

Cela pourrait s'expliquer par l'exception des raideurs chez l'enfant, même après une immobilisation prolongée en position non << orthodoxe >>.

Elle est même parfois néfaste, pouvant entraîner une inflammation et des ossifications qui elles, seront enraidissantes.

Nous ne faisons que se contenter sur la littérature, nous n'avons eu aucune étude comparative sur ce cas.

### **6- Selon les complications**

Douleur résiduelle et l'inégalité de membres représentaient respectivement 16% et 20% des complications.

Ces données sont supérieures à ceux de Bernet et Mary P [14] qui trouvent que les cals vicieux et inégalités des membres inférieurs étaient les plus fréquents avec respectivement 14,5% et 10,5%.

### **7-Résultat final du traitement**

notre série, le résultat du traitement était bon dans 60% des cas.

Cela pourrait s'expliquer par le bon choix et la bonne préparation du matériel utilisé, la technique rigoureuse, la réduction parfaite de la fracture.

Le séjour hospitalier avait été plus court chez les patients ayant bénéficié du traitement orthopédique car ils quittaient le service le jour même ou le lendemain de l'immobilisation plâtrée après un contrôle clinique ( tolérance de l'immobilisation plâtrée) et radiologique sous plâtre.

On doit néanmoins surveiller la réduction et effectuer des contrôles radiographiques au huitième et quinzième jour pour guetter un déplacement secondaire qui est toujours possible.

La durée d'hospitalisation moyenne était de 2-3 jours (extrême 3-5 jours) pour ceux qui ont subi l'intervention chirurgicale.

# CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

## **VII. conclusion et recommandations**

### **1-conclusion**

Les fractures de l'enfant constituaient un des motifs les plus fréquents, soit 20% des cas sur l'ensemble des fractures, dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes.

Elles concernaient les fractures propres à l'enfant (bois vert, mottes de beurre, et décollement-épiphysaires) et les fractures communes entre l'enfant et l'adulte. quant aux fractures obstétricales, elles sont rares et anodines dans la plus part des cas. Elles touchaient plus de garçon que de fille dont le sex-ratio était 1,50 en faveur de garçons, la tranche 12-15 ans était la plus représentée.

Les jeux et sports constituaient la cause la plus fréquente. son mécanisme était le plus souvent indirect.

Le motif de consultation des patients était fréquemment la douleur et l'impotence fonctionnelle coustu d'un état général généralement bon.

Le diagnostic est le plus souvent clinique.

La radiographie standard était l'examen clé de confirmation.

La diaphyse est la topographie la plus concernée.

La fracture complète était le type le plus fréquent, mais les formes particulières à l'enfant ne sont pas rares.

Pas des cas patents de fractures décollement-épiphysaires, mais le type II de Salter et Haris était le plus représenté.

Le traitement orthopédique est fait dans la plus part de cas et a donné des bons résultats.

Le traitement chirurgical était réservé aux fractures ouvertes ou résistantes à la réduction.

La Proportion des complications et des séquelles : atteinte vasculaire, atteinte nerveuse, infections, épiphysiodèses, inégalités et douleurs résiduelles syndrome de loge, sont quasi faibles mais redoutables.

Le pronostic est bon lorsque la prise en charge est précoce et adéquate.

### **2-Recommandations**

Au terme de notre étude nous recommandons :

- **Au ministère de transport et de la sécurité.**
- Renforcer de façon inopinée l'état technique des véhicules dans les communes prédisposés aux accidents de la voie publique.
- Exiger pour l'engin à deux roues un permis obligatoire.
- Surveiller rigoureusement le système de prévention, le système de sécurité, et moyens de transport urbain et interurbain.
- Vulgariser le système de prévention des accidents de la voie publique à travers les medias (affiches publicitaires, télé, radio etc. ..) .

- Construire de trottoirs et pistes cyclables.
- Interdiction de conduire les engins à deux roues chez les enfants de moins 15 ans en milieu urbain et rural.

### **Au ministère de la santé**

Doter le service d'imagerie médicale en matériels logistiques performants :  
L'amplificateur de brillance.

- Scanner.
- L'appareil radiographique standard.
- Former les spécialistes en orthopédie pédiatrique et imagerie médicale pour une meilleure prise de fractures de l'enfant.

### **Au ministère de la justice**

- Appliquer rigoureusement les sanctions prévues par loi de l'article 168 du code pénal.

### **Au ministère de la femme de l'enfant et de la famille**

- L'abolition du travail des enfants.
- Sanctions contre les violences faites aux enfants.

### **Au ministère de l'éducation**

- Exiger aux écoles publiques et privées un espace récréatif pour les enfants.
- Surveiller et renforcer le système de sécurité dans les jardins d'enfants pendant les séances de jeux et sports.
- Exiger des ralentisseurs passant devant les établissements scolaires.

### **A la direction de l'hôpital de Kayes**

- La construction d'un service de traumatologie et d'orthopédie prenant en compte tous les aspects du bon fonctionnement du dit service.
- L'approvisionnement régulier des matériels de travail au service de traumatologie et d'orthopédie surtout le scanner, la table d'orthopédie et les fixateurs qui sont en rupture dans le service.
- Faire une formation continue des personnels pour le service traumatologie et d'orthopédie.
- Réviser les conditions des internes tant financières et formations.

### **Au public**

- Le respect scrupuleux du code de la route
- Le respect du port de casques homologues pour les usagers d'engins à deux roues.
- Le respect des passagers piétons.

- La surveillance et l'éducation des enfants en matière de sécurité routière.
- La consultation précoce de l'enfant en cas de traumatisme et se défaire des préjugés populaires les fractures et les malformations congénitales.

#### **Aux personnes sanitaires : traumatologues et radiologues**

- Eduquer et encourager les enfants et leur parent la visiter et prescription des radiographies standard F/P pour tout traumatisme de membres ou douleur à localisation osseuse sur le membre chez les enfants de 0-15 ans.

#### **Aux parents et conducteurs**

- Surveiller et exiger aux enfants des jeux les permettant à consacrer la majeure partie de leur récréation dans un environnement sécurisé.
- Expliquer aux enfants les moyens et voies permettant d'éviter les accidents de la voie publique.
- Consulter un médecin dans un bref délai après un traumatisme de membre pour meilleure prise en charge.
- Déconseiller l'automédication et le traitement traditionnel compte tenu de leurs multiples préjudices évitant ainsi de multiples complications.

# REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## VIII Références Bibliographiques

- 1. Pouliquen JC, Beneux J, Pennecit G F.** Consultation en orthopédie pédiatrique. « Les maladies osseuses de l'enfant ». Paris. Flammarion ; médecine sciences 1974,90p.
- 2. Métaizeau JP.** Ostéosynthèse chez l'enfant. Embrochage centro-médullaire élastique stable. Montpellier :Sauramps Médical, 1966 : 1-120
- 3. Mazda K, Kairouni A, Pennecot GF, Bensahel H.** Closed flexible intramedullary nailing of the femoral shaft fractures in children. Jr Pediatr Orthop (part B), 1997; 6 (B): 198-202.
- 4. Al-Zahrani S, AL-Fahel H, Zamzam, Mohamed A, Kremli M, Ali A, Saadeddin M.** Treatment of proximal third femoral shaft fractures in children by intramedullary kirschener wires. Saudi Med J, 1998;19 (1): 41
- 5. Bohn WW, Durbin RA.** Ipsilateral fractures of the femur and tibia in children and adolescents. Suppl Rev Chirur Orthop Repart App. Locomoteur, 1992. Vol 78; N°
- 6. Van Meeteren MC, Van Riet YE, Hoogbergen MM, Pullter Gunn AJ.** Matig behandeling va femurs shacht fraturen by kinderen door intramedullaire fixate. Nederlands Tigds Chift Voor Geneeskunde, 1996; 140 (23): 1232-5.
- 7. Kapukaya A, Subasi M, Negmioglu S, Arslan H, Kesemenli C, Yildirim K.** Treatment of close femoral diaphyseal fractures with external fixation in children. Arch Orthop Trauma Surg, 1998; 117 (6-7):387-389.
- 8. Gregory P, Pevny T, Teaque D.** Early complications with external fixation of pediatric femoral shoft fractures. Jr Orthop trauma, 1996; 10 (3): 191-8.
- 9. Malo M, Grimard G, Morin B.** Traitement des fractures diaphysaires du fémur chez l'enfant: essai clinique. Ann Chir, 1999 ; 53 ; N°8 ; 728-734.
- 10. Pouliquen JC, Coelin JL, SchneiderG.** Généralités sur les fractures de l'enfant. Encyl Med Chir (Elsevier, Paris), Editions Techniques.1990: 11-13
- 11. Sola J, Schoenecker PL, Gordon JE.** External fixation of femoral shaft fractures in children: enhanced feasibility with the use of an auxiliary pin. Jr Perdiatr Orthop, 1999; 19 (5): 587-91.
- 12. Bourdelat D; Sanguina M.** Fracture of the femoral shaft in children: ascending or descending medullary nailing? A choice on principle or by necessity? Ann Chir, 1991; 45; N°1; 52-57.
- 13. Nork SE, Hoffinger SA.** Skeletal traction versus external fixation for pediatric femoral shaftfractures: a comparaison of hospital corts and charges. Jr Orthop Trauma, 1998; 12 (8): 563-8.
- 14. Berne D; Mary P ; Damsin JP , Filipe G.** Femoral shaft fracture in children: treatment with early spica cost. Rev. chir. Orthop, 2003; 89; 599-604.

**15 - Gagneux E, Lascombes P- Les traumatismes de l'enfant sportif.** in "Les fractures des membres de l'enfant". Monographie du groupe d'étude en orthopédie pédiatrique, JM Clavert et JP Metaizeau Ed, 1990, Sauramps Médical, Montpellier pp447-463

**16 - Glorion B, Mallet J.** Symposium sur les déformations squelettiques après fractures des membres chez l'enfant. Ann Orthop Ouest 1974 ; n° 6 : 61-137

**17 - Ogdén JA-** Pocket guide to Pediatric Fractures, 1987, **Williams et Wilkins, pp 1-241**

**18 - Ozonoff MB- Skeletal trauma-** in "Pediatric orthopedic radiology" **Ozonoff Ed, 1992, WB Saunders Company, pp 604-689**

**19- L TESTUT**

Traité d'anatomie humaine 4<sup>ème</sup> Edition Tome I ostéologie arthrologie, myologie. P 902. 1899

**20 -] Damsin JP, Jouve JL.** Symposium sur les traumatismes du cartilage de croissance. Rev Chir Orthop 1999 ; 85 : 35-84

**21- Dimeglio A.** Lacroissance en orthopédie. Montpellier : Sauramps Médical, 1988 : 1-294

**22-www.Google.fr** fractures de l'enfant.

**23 - Gagneux E, Lascombes P-** Les traumatismes de l'enfant sportif. in "Les fractures des membres de l'enfant". Monographie du groupe d'étude en orthopédie pédiatrique, **JM Clavert et JP Metaizeau Ed, 1990, Sauramps Médical, Montpellier pp447-463**

**24 - Maroteaux P.** Maladies osseuses de l'enfant. Paris : Flammarion Médecine-Sciences, 1982

**25 - Ogdén JA-** Pocket guide to Pediatric Fractures, 1987, **Williams et Wilkins, pp 1-241**

**26 - Ozonoff MB- Skeletal trauma-** in "Pediatric orthopedic radiology" **Ozonoff Ed, 1992, WB Saunders Company, pp 604-689**

**27 - Salter AB, Harris WR.** Injuries involving the epiphyseal plate. J Bone Joint Surg Am 1963 ; 45 : 587-622

**28- Clavert JM, Métaizeau JP.** Séminaire sur les fractures des membres chez l'enfant. Monographie du GEOP. Montpellier : Sauramps Médical, 1990

**29-LAGRANGE J., RIGAULT P.** Fractures du condyle externe. Rev. Chir. Orthop. 19415-4

**30-LANGLAIS J.** Fracture du condyle latéral du coude. Traumatologie du coude de l'enfant, pp 65-85 ; Les cahiers d'enseignement de la SOFCOT n° 72, Paris Edition Elsevier 2000 ;

**31-LAUNAY F., LEET A.I., JACOPIN S., JOUVE J.L., BOLLINI G., SPONSELLER P.D.**

Lateral humeral condyle fractures in children: a comparison of two approaches to treatment. J. Pediatr Orthop. 2004, 24<sup>(4)</sup>: 385-391.

**32- Coulibaly M S :** fractures de l'enfant **de 0-15 ans.**

**33- VON LAER.** Classification, diagnosis, and treatment of transitional fractures of the distal part of the tibia. J Bone Joint Surg Am. 2001 Jun; 67 (5): 687-98.

**34-Chrestian P . ; B. De Billy.**

Guide illustré des fractures de membres de l'enfant.

SAURAMPS MEDICAL,2002

35 Finldorl G. Ostéogenèse imparfaite. Indications thérapeutiques

chez l'enfant. In : Cahiers d'enseignement de laSOFECOT. Paris : Expansion  
Scientifique Française1999

**36- JEAN M C.**Anatomie, Tome II. Appareil locomoteur, Paris, Flammarion, 1998, 4

**37NETTER. F.** HATLAS d'anatomie humaine ,3b 2ème édition MASSON, 1997.

## Iconographies

### Fractures diaphysaires



E.C.M.E

après ablation  
Du matériel

### Fractures diaphysaires



Avant l'ablation du matériel



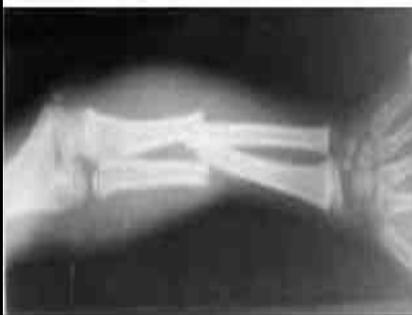
Trauma du coude gauche associé à une lésion  
Crânienne chez un enfant de 5 ans.



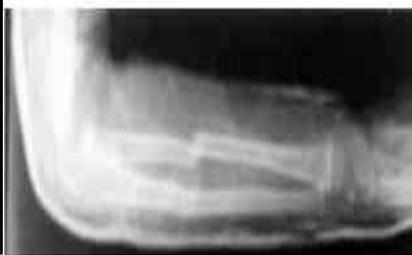
fracture en bois vert      après guérison  
De deux os de la jambe



**E.C.M .E (frac du 1/3 moy)**



**B) Immédiatement après la réduction  
Chevauchement en baïonnette**



**Photo 2 : Fracture métaphysaire en bois vert sans déplacement chez une fillette de 5 ans.**

**A) Cliché radiologique initial**



Fracture complète en angulation de deux os de l'extrémité distale de l'avant-bras : avant la réduction

Fracture complète en de deux os de l'extrémité distale de l'avant-bras : après la réduction



Frac comminutive de l'extrémité distale du tibia associée 1/3 moy de la fibula

Les fractures de L'Enfant



Image II: Plâtre cruro-pédieux pour fracture complexe des deux os de la jambe.



Image IV: Plâtre cruro-pédieux pour fracture isolée du tibia.



Frac. Complète spiroïdale stable de l'extrémité distale du tibia



Frac. En motte de beurre de l'extrémité distale du radius

# ANNEXES

## IX Annexes

### Annexe 1

#### FICHE D'ENQUETE

N° FICHE /----- /

Q1- Numéro du dossier : obs. : /HRFDK/

Q2- Identité du malade :

Nom : ..... Prénom .....

Résidence..... Ethnie.....

Q4 Age : .....

Q5. Tranche d'âge Année /..../

1 =] 0 - 3] 3 =] 6 - 9] 5 =] 12 - 15]

2 =] 3 - 6] 4 =] 9 -12]

Q6. Sexe /... / M= Masculin F = Féminin

Q7- Date d'accident :-\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Q8- Délai de prise en charge : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Q9- Date de sortie : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Q10 - Durée de l'Hospitalisation : \_\_\_\_\_

Q11 - Etiologie : /\_\_\_\_/

1- Accident de circulation 3- Accident obstétrical

2- Accident de Sport et jeu 4-Os pathologique

5- Autres :

Q12- Mécanisme du traumatisme : /\_\_\_\_/ 1- direct 2- indirect

Q13 - Signes fonctionnels/\_\_\_\_/

1- douleur 2- Impotence fonctionnelle 3- Paresthésie

4- Paralysie 5- Autres :

Q14- Signes physiques

- Membres atteints /\_\_\_\_/ 1- Droite 2- Gauche

- Inspection/\_\_\_\_/ 1- Œdème 2- ouverture cutanée

3-Déformation

- Palpation /\_\_\_\_/ 1- Saillie anormale 2- Point douloureux exquis

Q15- Antécédents : de traumatisme sur le même membre/\_\_\_\_/ 1-oui 2- non

Q16- Etat général du patient/\_\_\_\_/ 1- Bon 2- passable 3- Altéré

Q17- Examens complémentaires

Radiographie /\_\_\_\_/

Siège de la fracture /\_\_\_\_/

1- 1/3 inférieur 2- 1/3 moyen 3- 1/3 supérieur

\_\_ Trait /\_\_\_/ 1- Spiroïdal 2- Transversal 3- Oblique

\_\_ Déplacement /\_\_\_/ 1- chevauchement 2- translation 3- Angulation

Autres Examens complémentaires : /\_\_\_/ 1- Ecographie 2- Tomodensitométrie

Lésions associées :

\_1\_ thorax /\_\_\_/ 2- Abdomen /\_\_\_/

\_3\_ Tête/\_\_\_/ 4- Thorax /\_\_\_/

Q18- Diagnostic positif

.....  
Q19- Traitement :

1. Orthopédique :

Contention plâtrée /\_\_\_/ 1- BAPB 2- PCP - 3Machette 4- Autres

2. Chirurgical

Ostéosynthèse /\_\_\_/ 1- plaque 2- Embrochage 3- Vissage 4- parage

3. Rééducation /\_\_\_/ 1- Passable 2- Active

Q20- Complications :

1. Immédiates /\_\_\_/ 1- Ouverture cutanée 2 - atteinte vasculaire 3- atteinte nerveuse

2- Secondaires /\_\_\_/ 1- Déplacement secondaire 2- nécrose la peau

3- Tardive /\_\_\_/ 1- Retard de consolidation 2- pseudarthrose

3- Ostéite 4- cal vicieux

Q21- Résultats Fonctionnels

Articulation du membre supérieure /\_\_\_/

1- Bonne flexion 2- Mauvaise extension

3- Mauvais flexion 4- Bonne Extension

3- Pronation /\_\_\_/ 1- Bonne 2- Mauvais

4. Supination /\_\_\_/ 1. Bonne 2- Mauvais

Articulation du membre inférieur /\_\_\_/

1- Bonne flexion 2- Mauvaise extension

3- Mauvais flexion 4- Bonne Extension

## **Annexe 2**

### **Fiche signalétique**

Nom : Cissoko

Prénom : Famakan

Titre de la thèse : Fractures de l'enfant de [0-15] ans dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'Hôpital Fousseyni Daou Kayes.

Année universitaire : 20010-2011

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie

Secteurs d'intérêt : Santé Publique, orthopédie, traumatologie.

### **Résumé**

Sur une période de 12 mois, nous avons colligé les fractures de l'enfant de 0 à 15 ans. Nous avons étudié pour chaque patient, l'âge, le sexe, l'ethnie, la provenance l'étiologie, les caractéristiques de la fracture, le traitement effectué et l'évolution.

Au terme de notre étude, nous déclarons que :

-les fractures de l'enfant sont fréquentes dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital de Kayes soient une fréquence de 20% des cas sur l'ensemble des fractures du service.

-Il s'agit des fractures diaphysaires, métaphysaire et décollement épiphysaires.

-Elles touchent plus d'hommes que des femmes avec un sex-ratio de 1,50.

-La tranche d'âge de 12-15 ans était la plus concernée que les autres.

-Les accidents des sports et jeux constituent l'étiologie la plus fréquente.

-Le mécanisme indirect était responsable dans 80% des cas, le membre inférieur était le plus concerné, le coté droit était le plus atteint, et la diaphyse était la plus touchée surtout le tiers moyen (1/3 moy).

-Le motif de consultation des patients était fréquemment la douleur plus l'impotence fonctionnelle coustu d'un état général généralement bon.

-la fracture complète était le type majoritairement retrouvé mais stable dans la plus part de cas. Les fractures décollement-épiphysaires n'étaient pas rares mais elles ont été latentes dans notre cas et le type II était le plus fréquent.

-La fracture était fermée dans la plus part des cas.

-Le traitement orthopédique était le plus utilisé et donne de résultats satisfaisants.

-Le traitement chirurgical a été indiqué pour les fractures déplacées irréductibles ou pour les fractures ouvertes.

-Quant au traitement médical nous l'avons presque toujours indiqué parce que l'inflammation et la douleur sont les maîtres symptômes des ces fractures.

-L'installation des complications et séquelles étaient de proportion faible.

-Les fractures obstétricales sont possibles mais rares et dans la plus part des cas elles sont anodines.

-Avec un bilan thérapeutique adéquat l'enfant guéri de ces fractures sans sevrage, post-guérison, de leur activité récréative ou divertissante.

**Mots-clés :** fracture, enfant, l'âge de [0-15]

# SERMENT D'HIPPOCRATE

## **Serment d'Hippocrate**

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant L'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au Dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin D'honoraires.

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

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

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

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

Respectueux de mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

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

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

**Je le jure...**