

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique



U.S.T.T-B

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi



Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako

Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

FMOS

Année universitaire 2021 - 2022

Thèse N° :..... /

THEME

**Aspects épidémiocliniques des fractures des
membres de l'enfant prises en charge au service
d'accueil des urgences du CHU de l'hôpital du Mali.**

Présentée et Soutenue publiquement le/10/ 10/2023 devant le jury de la Faculté de Médecine et
d'Odontostomatologie

Par :

M. Soumaila B GUINDO

Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

Président : Pr. Yacaria COULIBALY

Membre : Dr. Souleymane SIDIBE

Co-Directeur : Dr. Mamadou Abdoulaye Chiad CISSE

Directeur : Pr. Nouhoum DIANI

DEDICACES

DEDICACES

Je dédie cette thèse.....

A DIEU LE TOUT PUISSANT

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance envers vous Seigneur.

Vous avez été là durant tout ce cursus académique long et parsemé d'embuches ; un parcours sans fin et je ne cesserais de compter sur vous pour continuer d'avancer. Que l'honneur et la gloire vous appartiennent. Amen

Aussi, c'est tout simplement que je dédie ce travail à ...

Au prophète MOHAMED S.A.W

Que les bénédictions et la paix de DIEU soient sur lui. « Apprendre du berceau jusqu'à la tombe » tel était l'une de vos paroles qui nous a donné le goût de l'apprentissage. Je vous témoigne mes respects et mes grâces pour ce que vous avez fait pour l'humanité

A notre Patrie, le Mali

Chère Patrie, tu m'as vu naître et grandir pour devenir ce que je suis aujourd'hui en me donnant une formation de base et universitaire de haut niveau. Que Dieu me donne la force, le courage et surtout le temps nécessaire de te servir avec loyauté et dévouement.

A NOS TRÈS CHERS PARENTS

IBRAHIM GUINDO ET KADIDIATOU TOGO

Aucun mot ne saurait exprimer ma profonde gratitude et ma sincère reconnaissance envers les deux personnes les plus chères à mon cœur ! Si mes expressions pouvaient avoir quelque pouvoir, j'en serais profondément heureux. Je vous dois ce que je suis. Vos prières et vos sacrifices m'ont comblé tout au long de mon existence. Que cette thèse soit au niveau de vos attentes, présente pour vous l'estime et le respect que je voue, et qu'elle soit le témoignage de la fierté et l'estime que je ressens. Puisse dieu tout puissant vous procurer santé, bonheur et prospérité.

A NOTRE TRÈS CHER FRERE AMADOU I GUINDO

Vous m'avez beaucoup aidé et soutenu, je vous dédie ce travail en témoignage de ma considération, de mon respect et ma profonde affection. Que Dieu vous procure santé et bonheur et vous garde pour tous ceux qui vous aiment.

A NOS CHERS FRÈRES MAMADOU I NIARE GUINDO, SEKOU GUINDO, ADOU ET OUSMANE I GUINDO.

Je ne pourrais jamais exprimer le respect que j'ai pour vous, ni ma gratitude et ma reconnaissance envers les innombrables et immenses encouragements durant toutes les années de mes études, vous avez toujours été présents à mes côtés pour me consoler quand il le fallait. Je suis très fier de vous.

A NOS TRÈS CHERES SŒURS: FATOUMATA GUINDO, AISSATA GUINDO, KADIDIA GUINDO 1 et 2

Avec toute mon affection, je vous souhaite tout le bonheur et toute la réussite inchallah. Trouvez dans ce travail, mon estime, mon respect et mon amour.

A NOS CHERES TANTES : FATOUMATA GUINDO, HAWA TOGO et AISSATA HAIDARA.

A TOUS LES AUTRES MEMBRES DE MA FAMILLE TONTON ADAMA GUINDO et TONTON KALIDOU GUINDO.

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PÈRES ET GRANDS-MÈRES : OUSMANE GUINDO, FATOUMATA GUINDO 1 et 2

Puissent vos âmes reposer en paix. Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de sa Sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.

AU PERSONNEL DE L'INFIRMERIE DE LA PROTECTION CIVILE DE SOGONIKO : DR MAIGA KOLADO, MAJOR NENE DIOP ET LES AUTRES ELEMENTS.

Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer la profonde affection que je ne cesserai apporter à chacun d'entre vous. Que Dieu vous procure bonne santé et longue vie et mes vifs remerciements à vous tous.

A TOUS MES ENSEIGNANTS DU PRIMAIRE (JOSEPH YARO A) SECONDAIRE ET DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BAMAKO, Maitresses KADA MAIGA, OUMOU SANGARE et Maitres AMADOU GUINDO, SOULEYMANE TRAORE, MOUHAMED CAMARA, ALY TOGO et FORGO.

A tous les moments qu'on a passés ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.

Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.

Mes remerciements à ma promotion P13 et mes collègues de service : **Marie DIAMA, Boubacar KEITA, Diakaridia KEITA, Amadou SAMAKE, Seybou COULIBALY, Moctar CISSE, Ousmane DEMBELE KEITA Y et HAIDARA M.**

Mes remerciements au major et ses éléments : **A TOGOLA, TRAORE R, Ballo B, SOUMARE I, SIDIBE D, DIASSANA M, DEMBELE L, DEMBELE A, TRAORE S, SISSOKO M, KASSOGUE O, DEMBELE I et DIARRA T.**

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

-**A tous mes maîtres de la faculté de médecine et d'odontostomatologie** pour l'enseignement reçu.

Au professeur Yacaria COULIBALY, Chef de service, merci d'avoir éveillé en nous cet intérêt pour la chirurgie pédiatrique. Votre grandeur d'âme, votre dynamisme n'ont pas manqué de nous impressionner. Je n'ai pas assez de mots pour vous témoigner ma gratitude et mon affection. Merci pour votre dévouement, vos conseils, le savoir-faire que vous nous avez transmis. Puisse le seigneur vous combler de grâces.

Au Professeur Nouhoum DIANI, Chef de service d'anesthésie-réanimation du CHU de l'hôpital du MALI, votre rigueur scientifique et vos compétences techniques font de vous un homme de science apprécié de tous. Votre apport pour la réalisation de ce travail, fut plus que considérable. Tout en espérant continuer à apprendre à vos côtés, veuillez recevoir cher maître toute ma reconnaissance et mon estime.

A Docteur CISSE Mamadou Abdoulaye Chiad, chef de service des urgences de l'hôpital du Mali, vous avez toujours répondu à nos sollicitations quelles qu'elles soient. Nous avons été satisfaits par tous vos enseignements. Votre simplicité, votre dévouement au travail et surtout votre respect pour les patients sont tant de qualités qui font de vous un maître exemplaire.

A mes aînés du service d'accueil des urgences de l'hôpital du MALI

Dr DIAKITE Y, Dr SIDIBE Y, Dr DAO N, Dr KONARE A, Dr BAGAYOKO I, Dr DIALLO D, Dr SAMAKE D, Dr KOUNADY D, Dr DIENEPO B, Dr TAMBOURA H, Dr THERA R, Dr COULIBALY S, Dr SAMAKE S, Dr TRAORE S, Dr DIABATE, Dr SOW, Dr SOUMARE, Dr DRAMERA, Dr KEITA,

Merci de nous avoir montré le chemin, vos conseils et vos encouragements nous ont beaucoup édifiés.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE :

Professeur Yacaria COULIBALY

- Professeur Titulaire en chirurgie pédiatrique à la FMOS ;
- Spécialiste en chirurgie pédiatrique ;
- Praticien Hospitalier au CHU Gabriel TOURE ;
- Membre de la Société Africaine des Chirurgiens Pédiatres ;
- Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SOCHIMA) ;
- Membre de l'Association Malienne des Pédiatres ;
- Chevalier de l'ordre de mérite en santé.

Cher Maître,

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez faite en encadrant ce travail. La simplicité, la disponibilité et l'extrême courtoisie sont autant de qualités que vous incarné. La clarté de vos explications, la qualité de votre raisonnement ainsi que votre accueil chaleureux font de vous un exemple à suivre. Trouvez ici cher maitre, l'expression de notre profonde reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY :

Docteur Souleymane SIDIBE

- Spécialiste en chirurgie pédiatrique ;
- Maître-assistant à la FMOS ;
- Praticien hospitalier à l’Hôpital du Mali ;
- Chargé de recherche à l’Hôpital du Mali ;
- Membre de la société africaine de chirurgie pédiatrique (SACP) ;
- Membre de la société de chirurgie du Mali (SOCHIMA).

Cher maître,

Nous sommes honorés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail.

Votre dévouement envers vos patients, votre simplicité, votre rigueur scientifique et votre amour pour le travail bien fait, font de vous un homme exemplaire.

Veillez accepter, cher Maître, nos sincères remerciements et soyez assuré de notre profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET CODIRECTEUR DE THESE :

Docteur Mamadou Abdoulaye Chiad CISSE

- Spécialiste en médecine d’urgence et catastrophe,
- Maître-assistant à la FMOS,
- Chef de service d’accueil des urgences de l’hôpital du Mali.
- Membre de Société d’Anesthésie-Réanimation et de Médecine d’Urgences du Mali(SARMU) ;
- Chevalier de l’ordre de mérite de la santé.

Cher Maître,

Nous ne saurons vous remercier assez de nous avoir acceptés dans votre service et de nous avoir confié ce travail.

Le souci constant du travail bien fait, le respect de la vie humaine, le sens social élevé, votre disponibilité, votre compétence et votre esprit innovateur font de vous un grand maître.

Veillez trouver dans ce travail l’expression de notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DU JURY :

Professeur Nouhoum DIANI

- Spécialiste en anesthésie réanimation ;
- Maître de conférences à la FMOS ;
- Chef de service d’anesthésie de réanimation et du bloc opératoire de l’hôpital du Mali ;
- Membre du Société d’Anesthésie-Réanimation et de Médecine d’Urgences du Mali(SARMU) ;
- Membre de la Société d’Anesthésie de Réanimation de l’Afrique Francophone(SARAF) ;
- Chevalier de l’ordre de mérite de la santé.

Cher maître,

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de diriger cette thèse, malgré vos multiples occupations.

Votre rigueur scientifique, votre enseignement de qualité et votre simplicité font de vous un grand maître admiré de tous.

Nous vous prions, cher Maître, d’accepter dans ce travail le témoignage de notre haute considération, de notre profonde reconnaissance et de notre sincère respect

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTES DES ABREVIATIONS

AG	: Anesthésie Générale
AVP	: Accident de la Voie Publique
Clav	: Clavicule
DEGP	: Division des Etudes Générales et Programme
FMOS	: Faculté de Médecine et d 'Odonto Stomatologie
F/P	: Face/Profil
Fib	: Fibula
GEU	: Grossesse extra-utérine
HDM	: Hôpital du Mali
Inf	: Inférieur
Méta	: Métaphyse
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
Prox	: Proximal
RX	: Radiographie
RN	: Route National
Rad	: Radius
Sup	: Supérieur
SARAF	: Société d'Anesthésie Réanimation de l'Afrique Francophone
SAU	: Service d'Accueil des Urgences
SARMU	: Société d'Anesthésie-Réanimation et de Médecine d'urgences
SAS	: Service d'accueil aux soins
SOCHIMA	: Société de Chirurgie du Mali
TC	: Traumatisme crânien
UHCD	: Unité Hospitalisation courte durée
UNICEF	: Fonds des Nations Unies pour l'enfance

LISTE DES TABLEAUX

LISTES DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition des patients selon la tranche d'âge.	57
Tableau II : Répartition des patients selon la résidence.	58
Tableau III : Répartition des patients selon les causes de fracture.	59
Tableau IV : Répartition des patients selon le mécanisme.	59
Tableau V : Répartition des patients selon les antécédents personnels médicaux	60
Tableau VI : Repartition des patients selon la profession du père.....	61
Tableau VII : Repartition des patients selon les antecedents médicaux du père	61
Tableau VIII : Repartition des patients selon les antecedents chirurgicaux du père	61
Tableau IX : Répartition des patients selon la profession de la mère	62
Tableau X : Répartition des patients selon les antécédents médicaux de la mère	62
Tableau XI : Répartition des patients selon les antécédents chirurgicaux de la mère	63
Tableau XII : Répartition des patients selon les antécédents obstétricaux de la mère	63
Tableau XIII : Répartition des patients selon les Signes fonctionnels.	63
Tableau XIV : Répartition des patients selon le membre atteint.	64
Tableau XV : Répartition des patients selon les signes à l'inspection.	64
Tableau XVI : Répartition des patients selon les signes à la palpation.....	65
Tableau XVII : Répartition des patients selon le trait de fracture.....	66
Tableau XVIII : Répartition des patients selon le type de déplacement de la fracture.....	66
Tableau XIX : Répartition des patients selon le diagnostic topographique	67
Tableau XX : Répartition des patients selon le diagnostic du membre fracturé.	67
Tableau XXI : Repartition des patients selon la fracture du segment du membre supérieur	68

Tableau XXII : Repartition des patients selon la fracture du segment du membre inférieur	68
Tableau XXIII : Repartition des patients selon le type de décollement épiphysaire.	69

LISTE DES FIGURES

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Humérus.....	8
Figure 2 : Omoplate et Humérus	9
Figure 3 : Radius et Ulna.....	10
Figure 4 : Myologie du membre supérieur*	14
Figure 5: Innervation et vascularisation du membre supérieur.....	17
Figure 6 : Femur.....	21
Figure 7 : Tibia et Péroné	22
Figure 8 : Ostéologie du membre inférieur	23
Figure 9 : Myologie du membre inférieur.....	24
Figure 10 : Structure de l'os	35
Figure 11 : Structure du périoste	36
Figure 12 : Cartilage de croissance: histologie et la vascularisation	38
Figure 13 : Répartition des patients selon le sexe.	58
Figure 14: Répartition des patients selon l'antécédent de traumatisme du même membre.	60

SOMMAIRE

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
OBJECTIFS	4
I. GENERALITES	6
1.1. Rappel anatomique	6
1.2. Etiologies	38
1.3. Etudes cliniques	50
II. METHODOLOGIE.....	53
2.1. Lieu de l'étude	53
2.2. Type et période de l'étude.....	54
2.3. Population de l'étude	54
2.4. Critère d'inclusion	54
2.5. Critères de non inclusion.....	54
2.6. Instruments de collecte des données.....	54
2.7. Paramètres	55
2.8. Aspect éthique	55
2.9. Analyse statistique des données	55
III. RESULTATS.....	57
IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	71
CONCLUSION.....	77
RECOMMANDATIONS	79
REFERENCES	86
ANNEXES.....	91

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Une fracture est une solution de continuité complète ou incomplète de l'os. Elle peut survenir à tout âge [1]. Les fractures de l'enfant sont différentes de celles de l'adulte pour de nombreuses raisons : anatomique, biomécanique et physiologique [2].

Les mécanismes direct et indirect sont impliqués dans leur genèse [3]. 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, elle peut être spiroïdale ou oblique ou transversale). Les fractures de l'enfant sont très fréquentes et constituent le premier motif de consultation aux urgences pédiatriques [4]. Selon un rapport rendu public par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et Fonds des Nations Unies (UNICEF) pour l'enfance en 2008, plus de 2000 enfants meurent chaque jour dans le monde suite à des traumatismes involontaires ou accidentels. Dix millions environ sont blessés chaque année dont 32% sont fracturés [5].

A ce propos a déclaré D. Margaret Chan [5] directeur général de l'OMS : que le coût d'un tel traitement peut plonger une famille toute entière en pauvreté. Les garçons présentent plus de fractures que les filles (60% contre 40%) et les os du membre supérieur sont les plus touchés. Les fractures fermées sont les plus fréquentes (98% des cas) survenant surtout lors de l'accident de jeu [6]. L'accident du sport et l'accident de voie publique. De 0 à 3 ans, les causes les plus fréquentes sont les chutes (la chaise haute...), de 12 à 18 mois, l'enfant explore son environnement : les chutes dans les escaliers ou les défenestrations [8].

Aucune étude n'a été réalisée à l'hôpital du Mali sur les fractures des membres de l'enfant d'où l'intérêt de notre étude.

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

OBJECTIFS

OBJECTIFS

➤ Objectif général

Etudier les fractures des membres chez l'enfant dans le service d'accueil des urgences du CHU de l'hôpital du Mali.

➤ Objectifs spécifiques

1. Déterminer la fréquence des fractures des membres chez l'enfant.
2. Décrire les étiologies des fractures des membres chez l'enfant au Mali,
3. Décrire les aspects cliniques et diagnostiques des fractures des membres chez l'enfant.

GENERALITES

I. GENERALITES

1.1. Rappel anatomique

1.1.1. Anatomie du membre supérieur

1.1.1.1. Ostéologie du membre supérieur : [7–9]

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, ulna), 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 [7].

➤ **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 surfaces articulaires, le condyle externe qui s'adapte avec le radius et la trochlée qui s'articule au cubitus, surplombé par 2 épicondyles.

➤ **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 face 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 [8].

➤ **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^{ère} phalange, la 2^{ème} phalange, la 3^{ème} 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 [9].

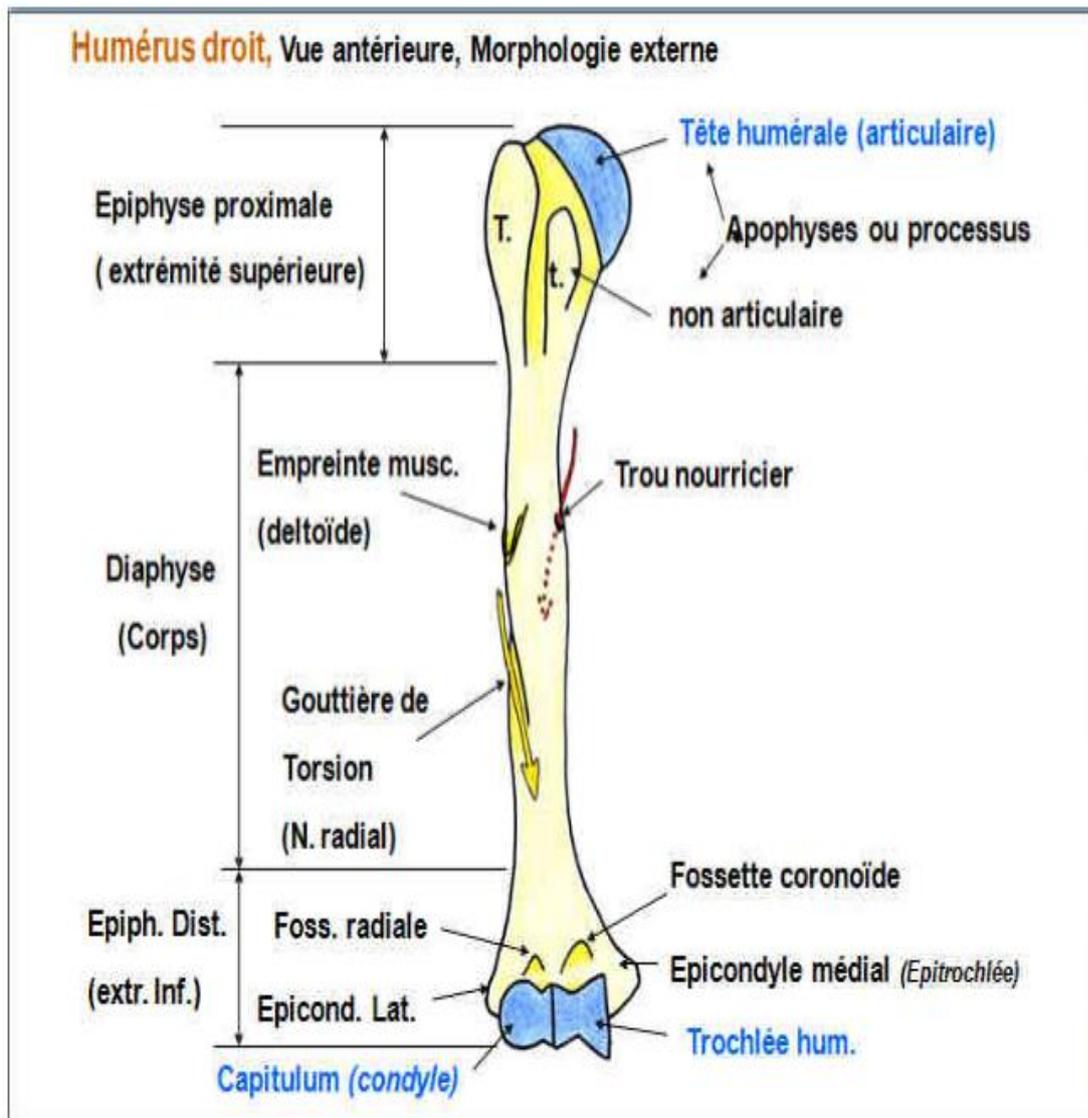


Figure 1 : Humérus

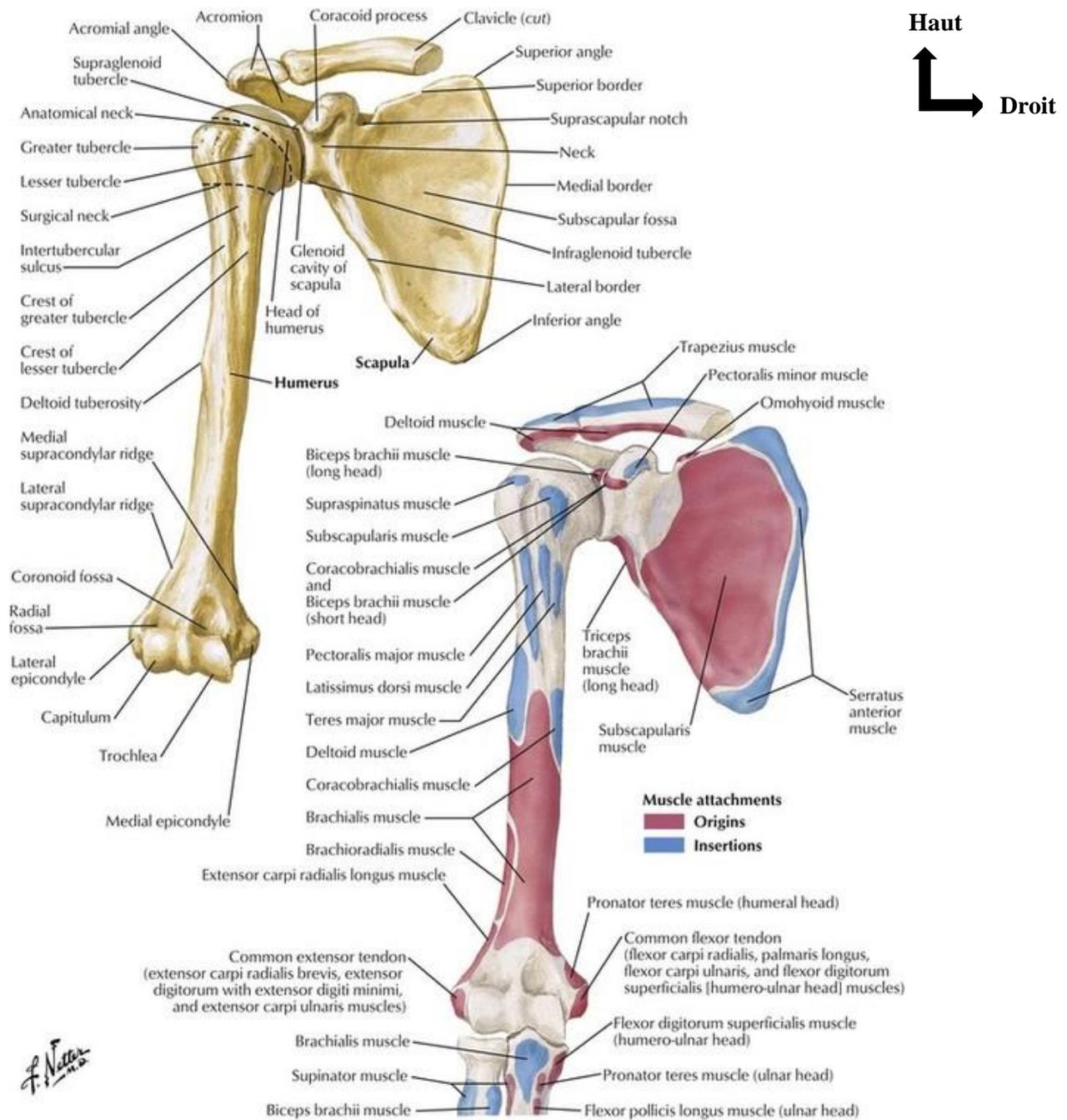


Figure 2 : Omoplate et Humérus

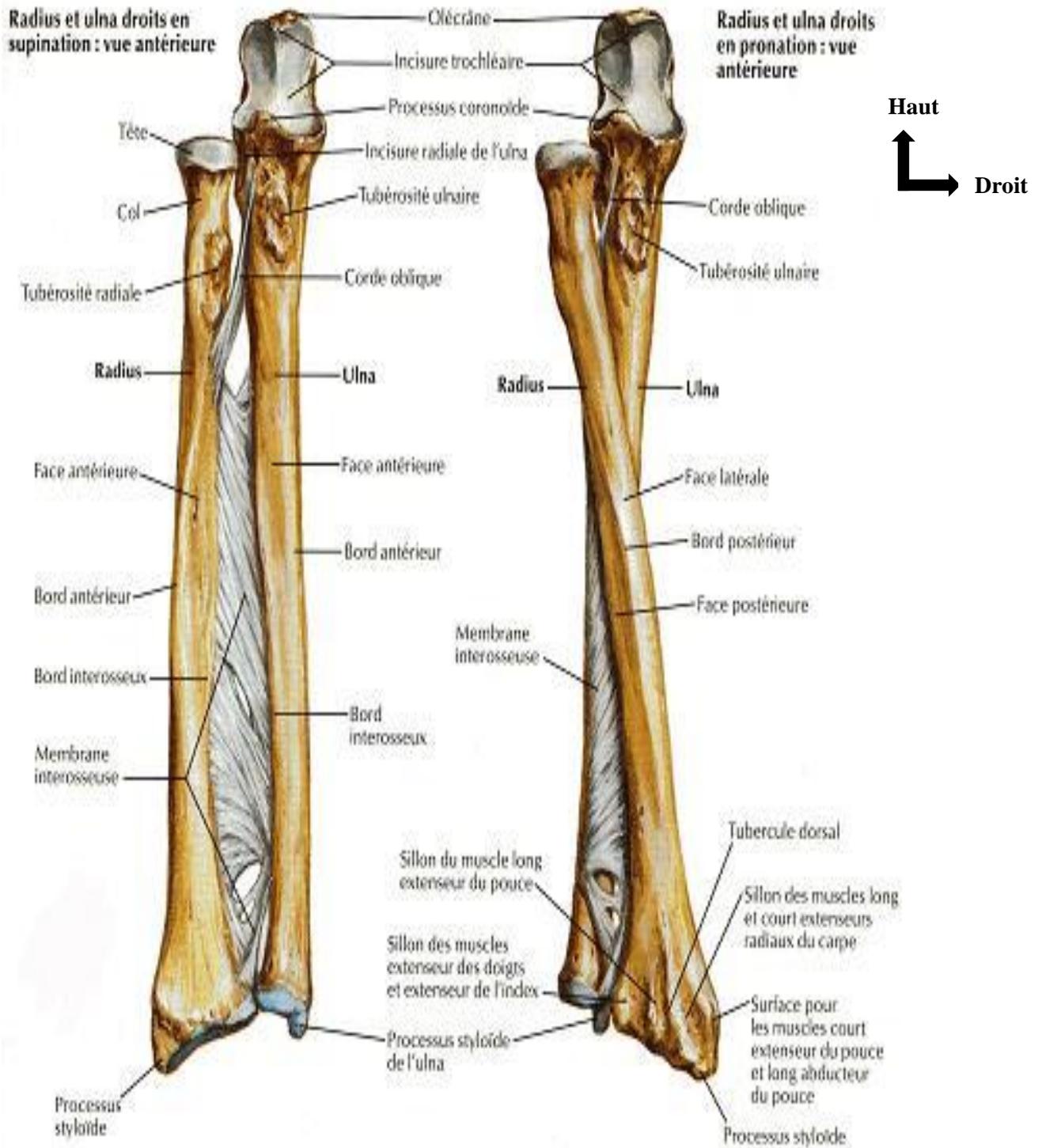


Figure 3 : Radius et Ulna

Ostéologie du membre supérieur

1.1.1.2. Myologie du membre supérieur : [10–12]

➤ **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 sternoclaviculaire [10].

- ❖ **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 côtes, sert à l'attache de l'omoplate à la cage thoracique.

➤ **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 coraco brachial : sert à la flexion du bras. Le muscle brachial antérieur : sert à la flexion de l'avant-bras [11].

➤ **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 [13].

➤ **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 le 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

➤ **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 5ème doigt,
- L'abducteur du 5ème doigt,
- L'opposant du 5ème doigt.
- Les muscles lombricaux,
- Les muscles inter osseux palmaire (se trouvent entre les métacarpiens),
- Les muscles inter osseux dorsaux.

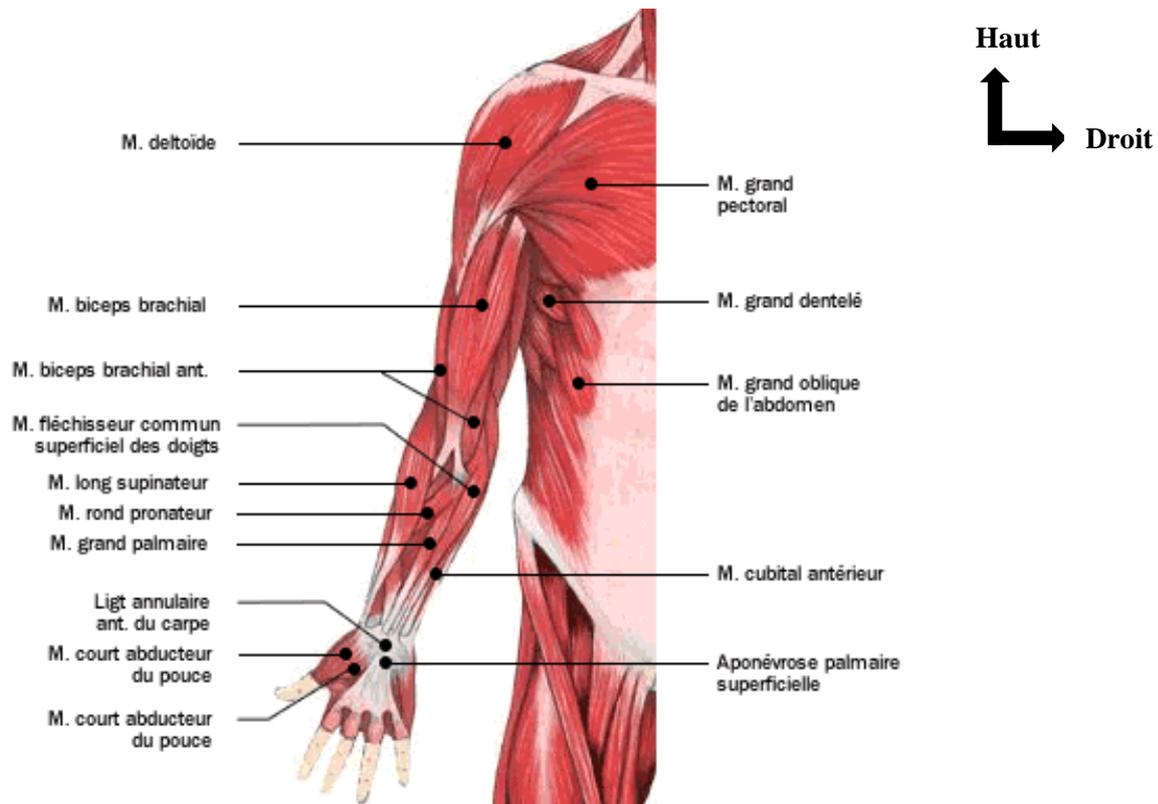


Figure 4 : Myologie du membre supérieur*

1.1.2. Vascularisation du membre supérieur

1.1.2.1. 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 :

- L'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 [14].

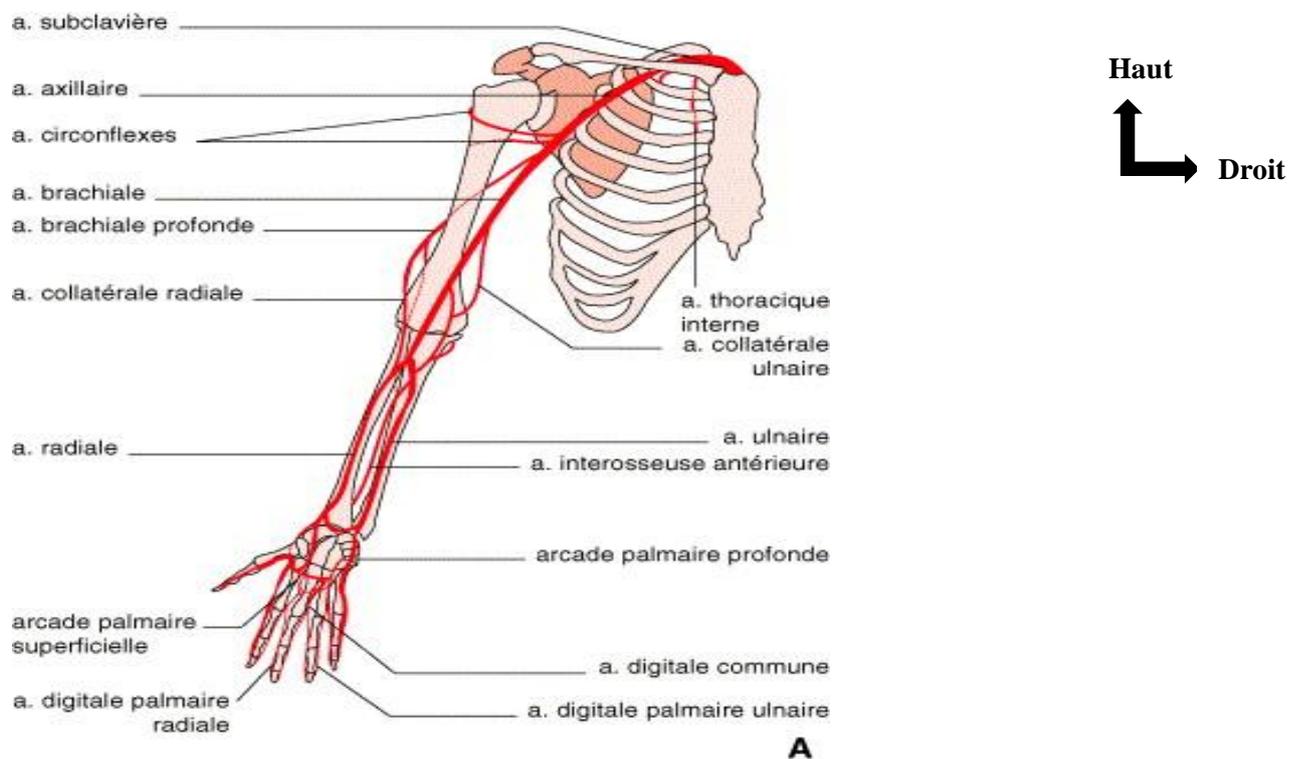
1.1.2.2. Les veines

Il s'agit de :

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

1.1.2.3. Les lymphatiques du membre supérieur

On distingue des vaisseaux superficiels et profonds. Les trons lymphatiques superficiels gagnent la face antérieure du bras et les lymphatiques profonds sont satellites des gros vaisseaux sanguins [12].



Vascularisation du membre supérieur

1.1.3. Innervation du membre supérieur [15–17].

1.1.3.1. 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 cervicale

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

antérointerne ; celui-ci, après avoir donné le nerf brachial cutané interne et cubital, devient la racine interne du médian [16].

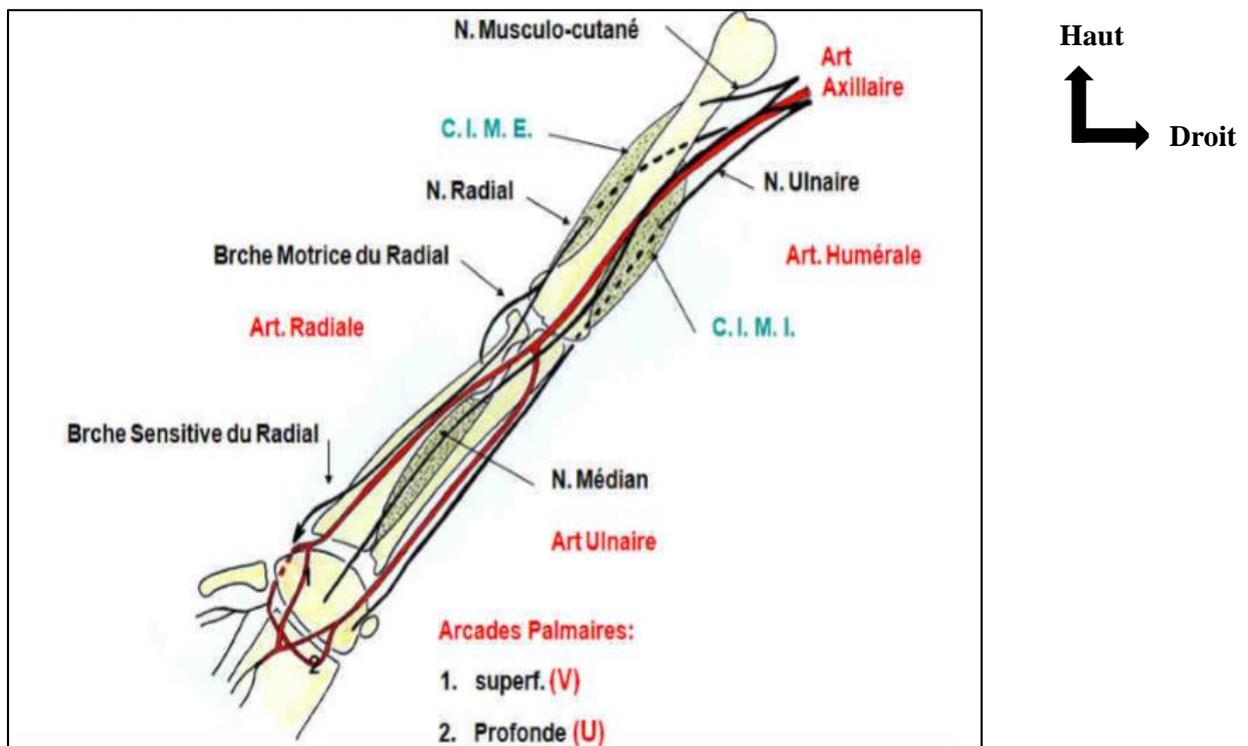


Figure 5: Innervation et vascularisation du membre supérieur

1.1.4. Anatomie du membre inférieur [18–20]

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

1.1.4.1. Ostéologie du membre inférieur

➤ 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 [21].

➤ 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 cotyloïdes 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 [19].

➤ **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

➤ **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 [20].

- **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 syndesmose.

✓ **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.

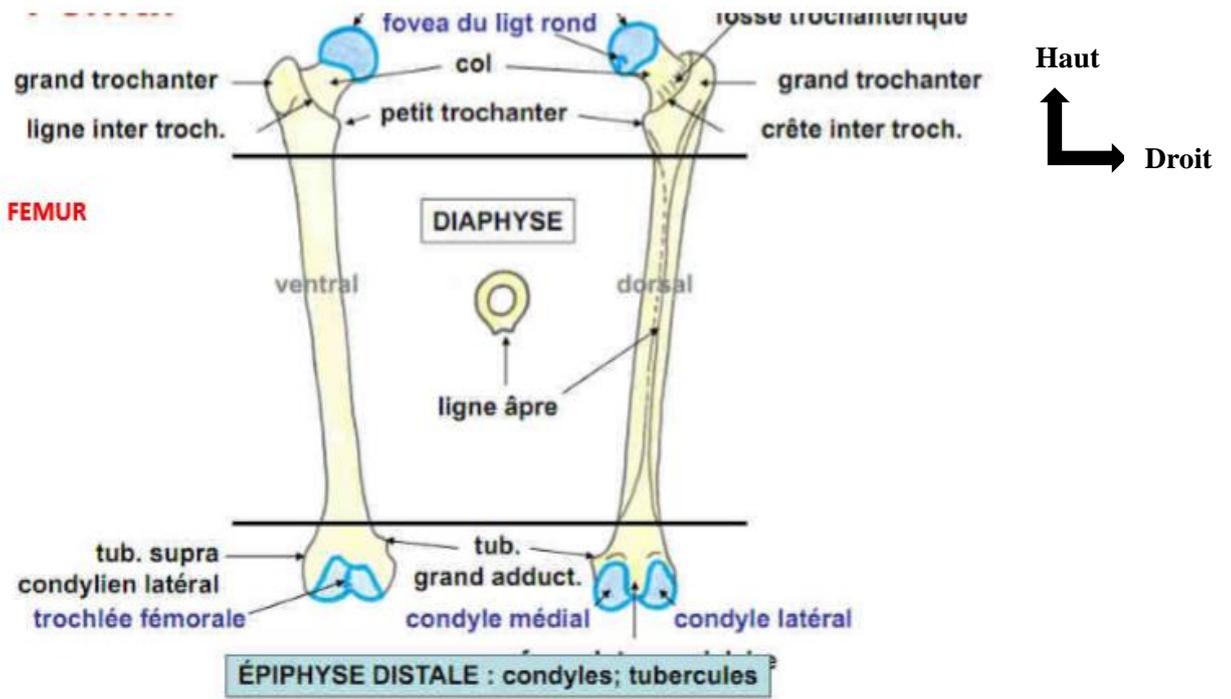


Figure 6 : Femur

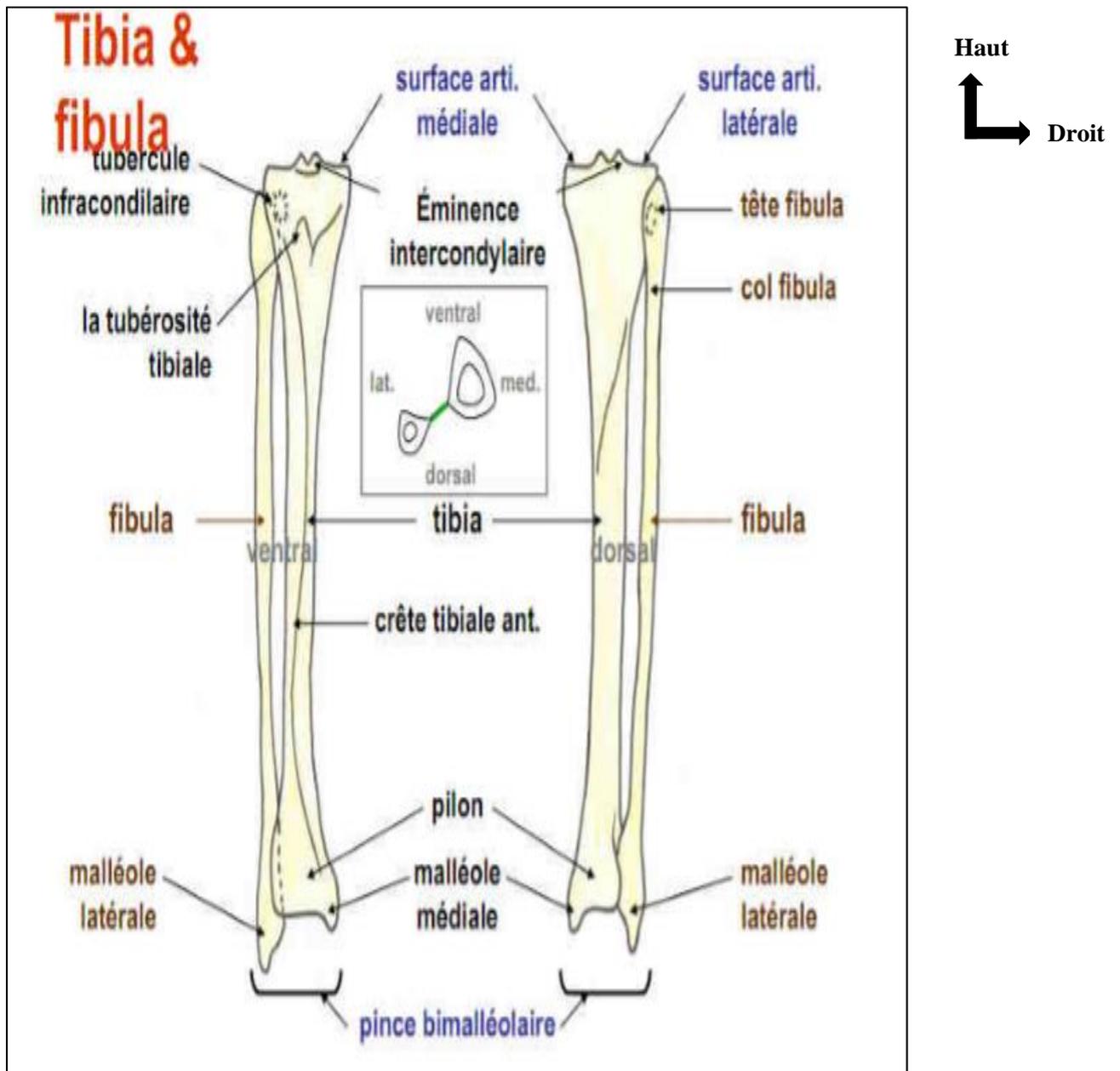


Figure 7 : Tibia et Péroné

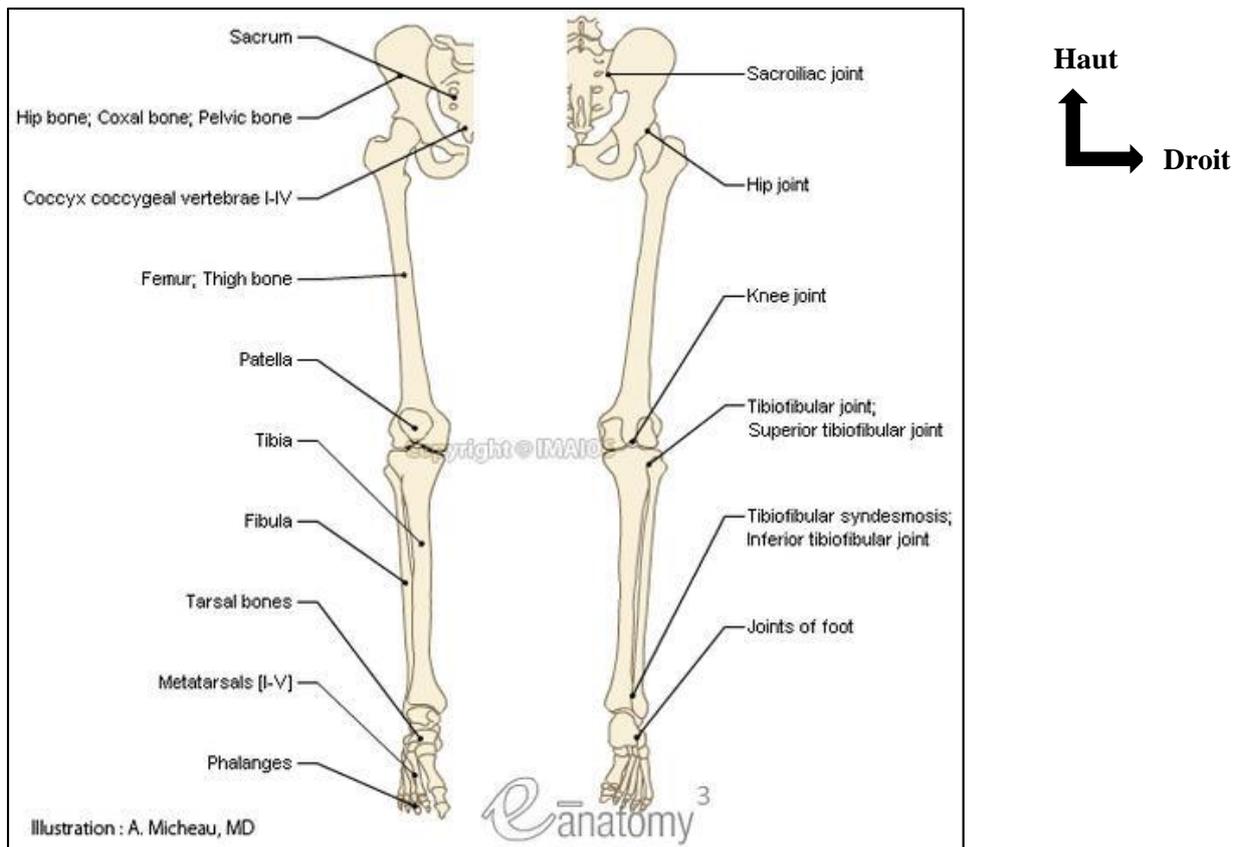


Figure 8 : Ostéologie du membre inférieur

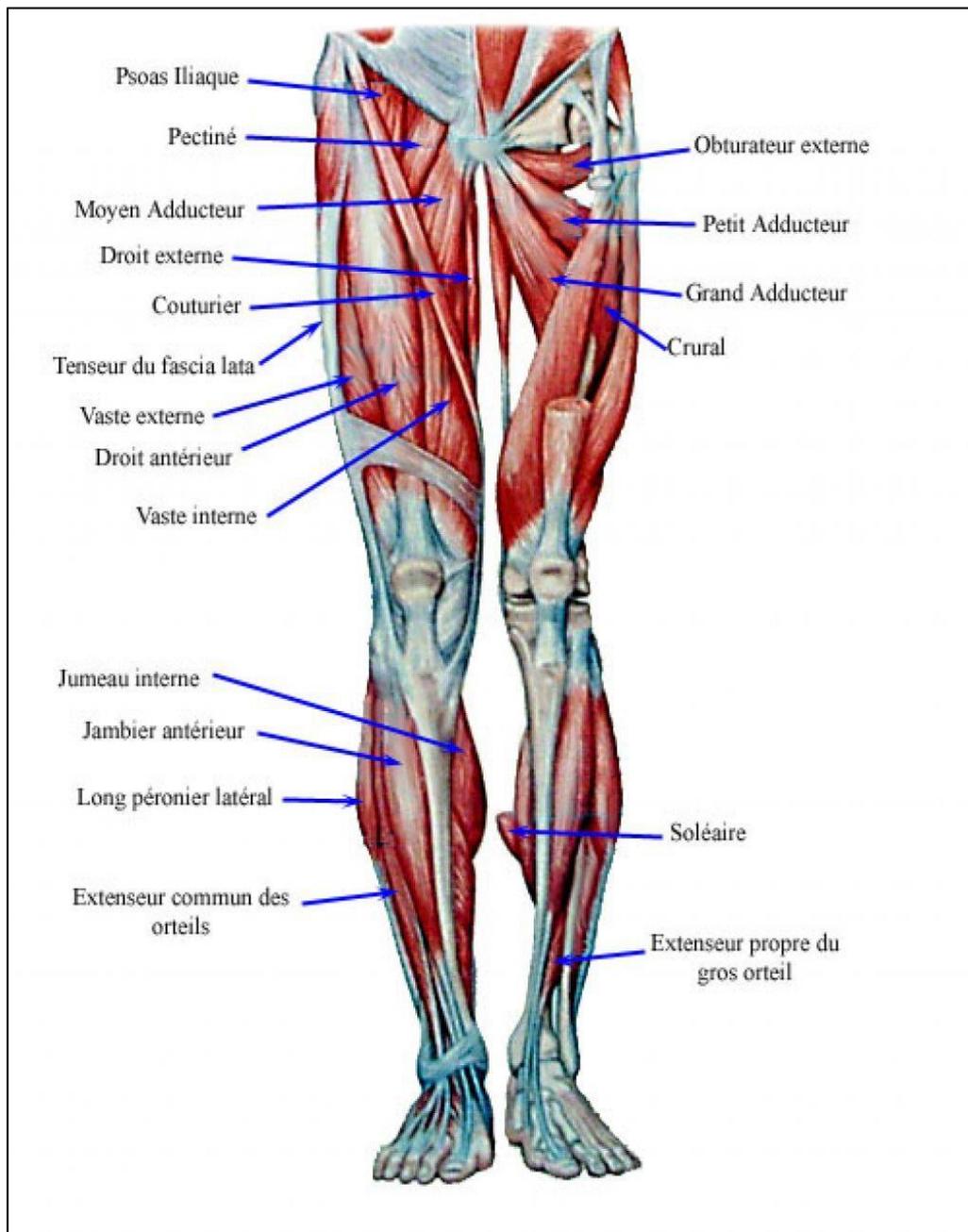


Figure 9 : Myologie du membre inférieur

1.1.4.2. Myologie du membre inférieur [22–25].

➤ 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 [22].

➤ **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 [23].

* **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 [24].

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

* **Le 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 calcanéum.

* **Le plantaire grêle** : (muscle inconstant) à 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** : à 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.

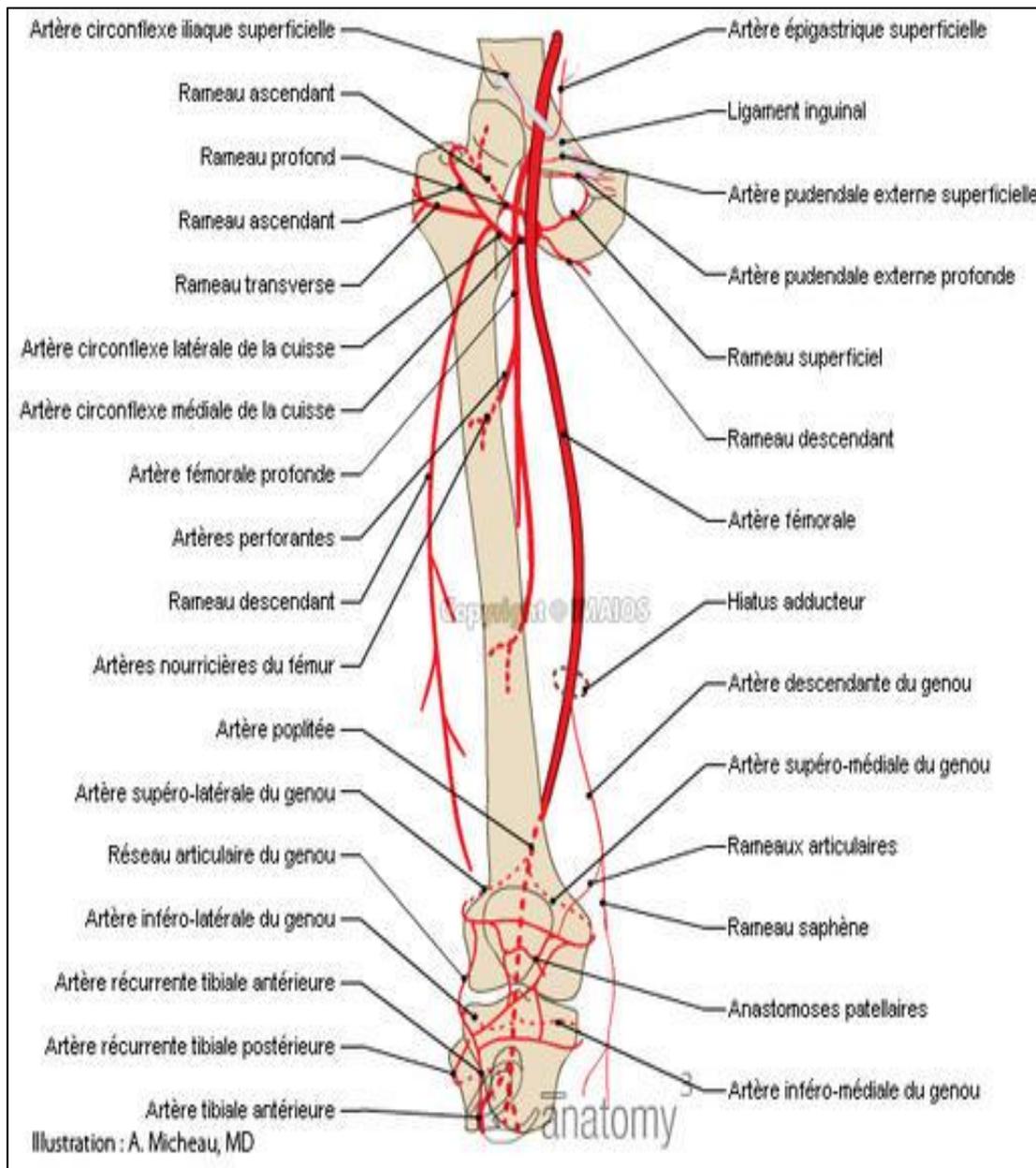
1.1.4.3. Vascularisation du membre inférieur

➤ Le réseau artériel comprend

- **L'artère fémorale,**
- **Poplitée,**
- **Pédieuse,**
- **Fibulaire**
- **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) [30].



Haut
 ↑
 Droit
 →

1.1.4.4. Innervations du membre inférieur [26–28]

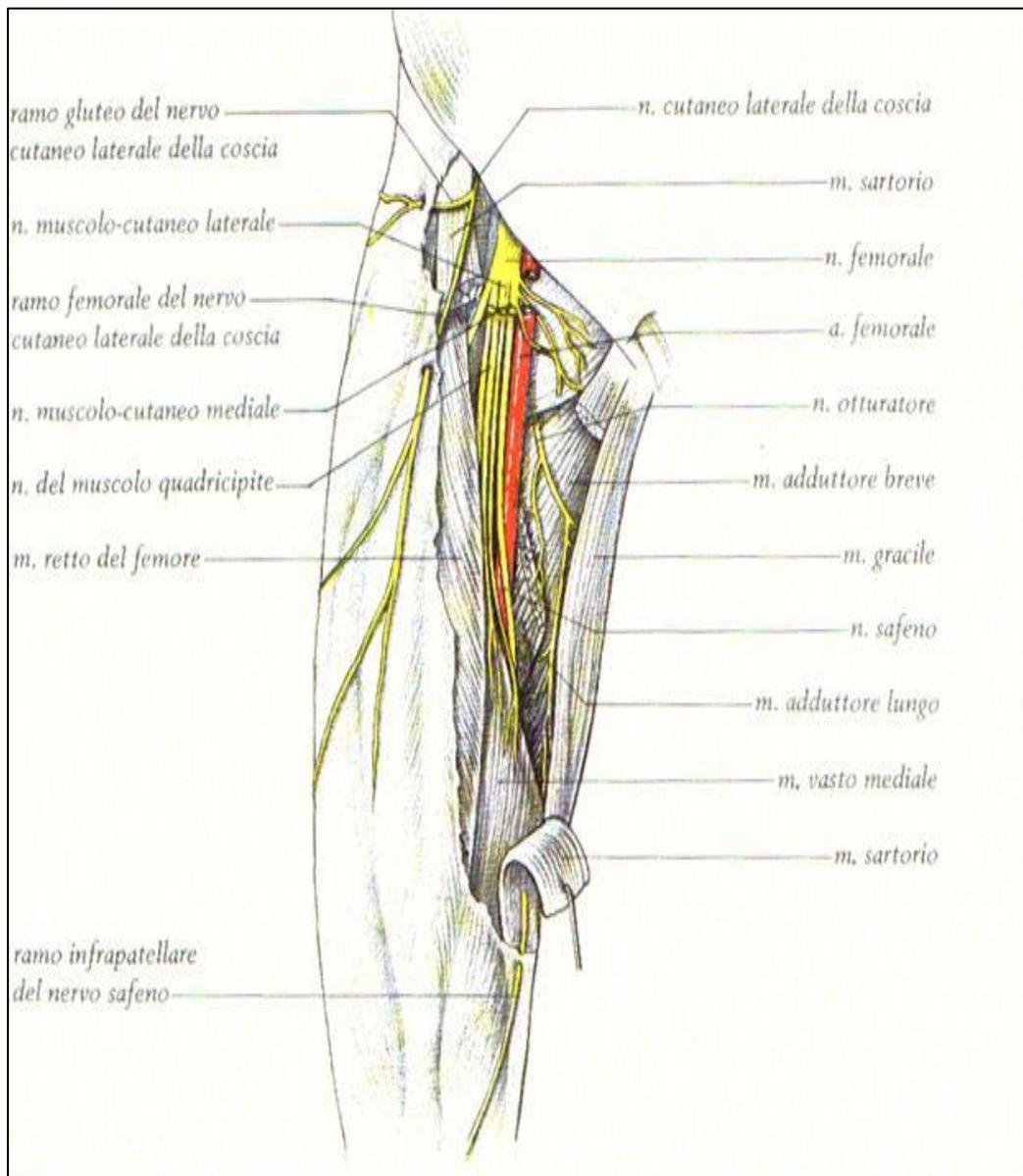
Ils proviennent du plexus sacré et lombaire.

➤ 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 [26].

➤ 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 : la grande 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 : la sciatique poplitée externe et interne [27].



1.1.4.5. Généralités sur la croissance : [28–31]

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 [28].

- 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 [29].

➤ **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 [30].

➤ **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.

➤ **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.

➤ **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 calcanéum. La première année de la vie comporte essentiellement une croissance neurologique. Le nourrisson à la naissance est un être automatique, hypertonique et hyper fléchi. 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 vélocité 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 [22].

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. Quand 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 [31].

➤ **Physiologie de l'os de l'enfant**

❖ **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 [25].

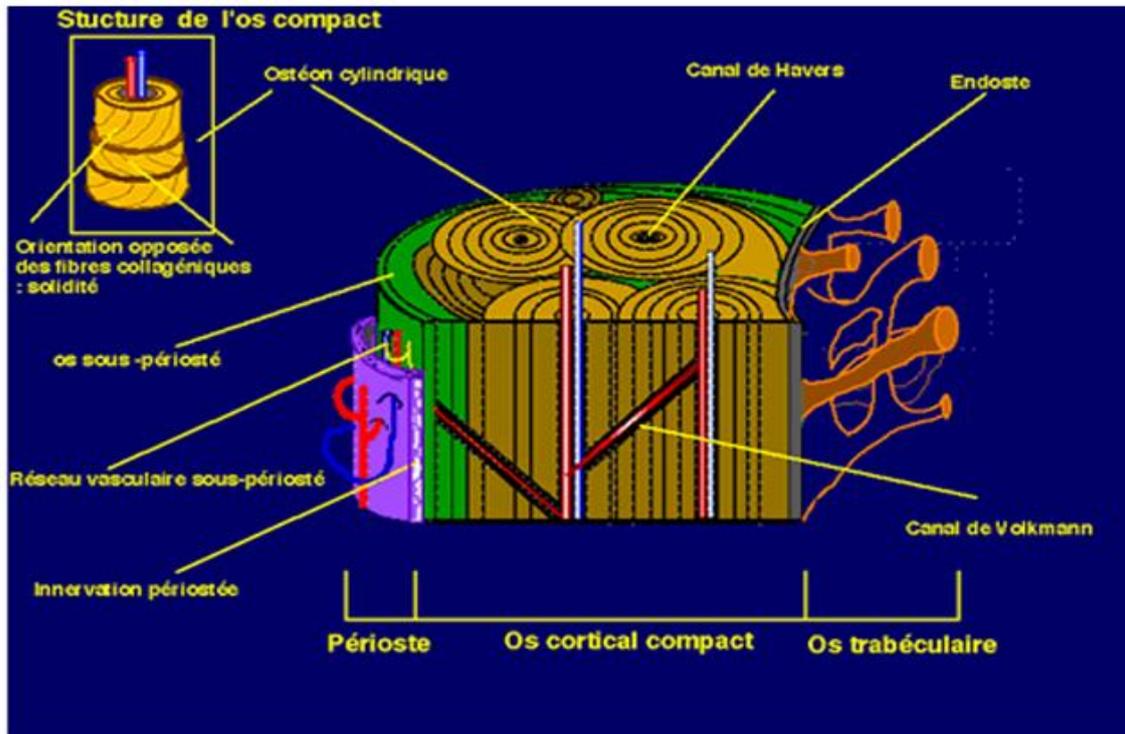


Figure 10 : Structure de l'os

❖ 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 une cal d'origine périostée qui noie la fracture d'un nuage osseux. Cette cal périostée apparaît dès la deuxième ou troisième semaine post-fracturaire. 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.

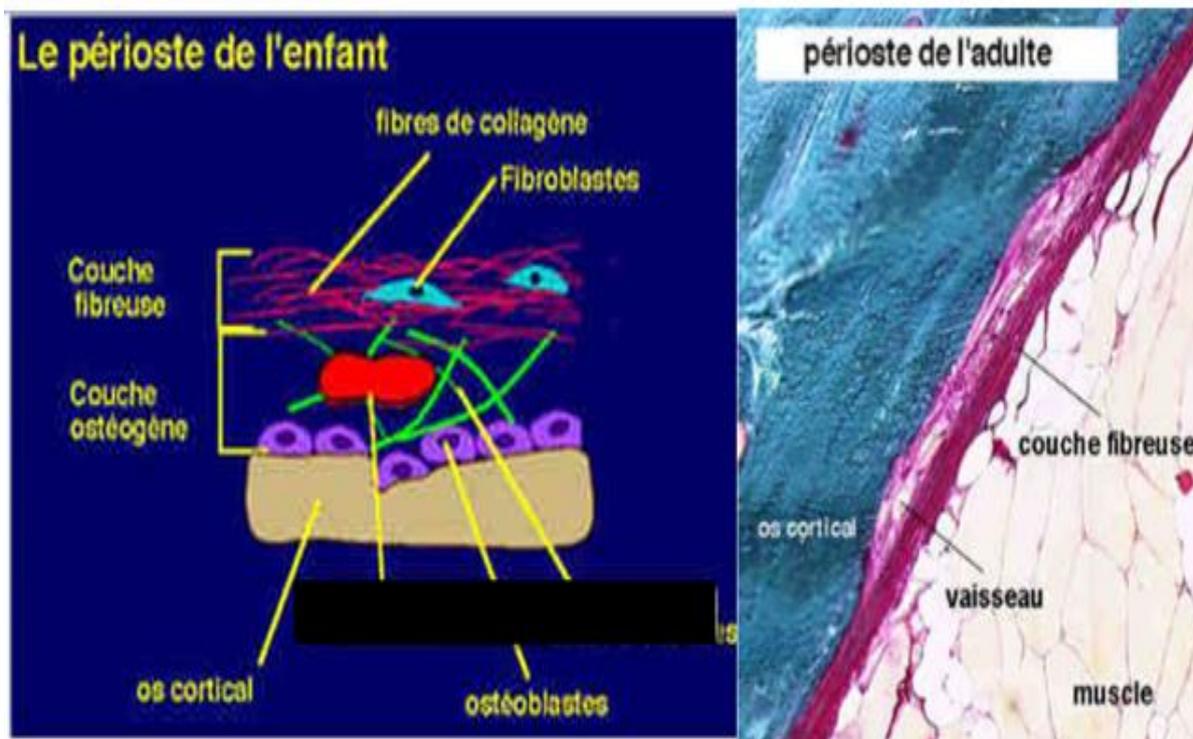


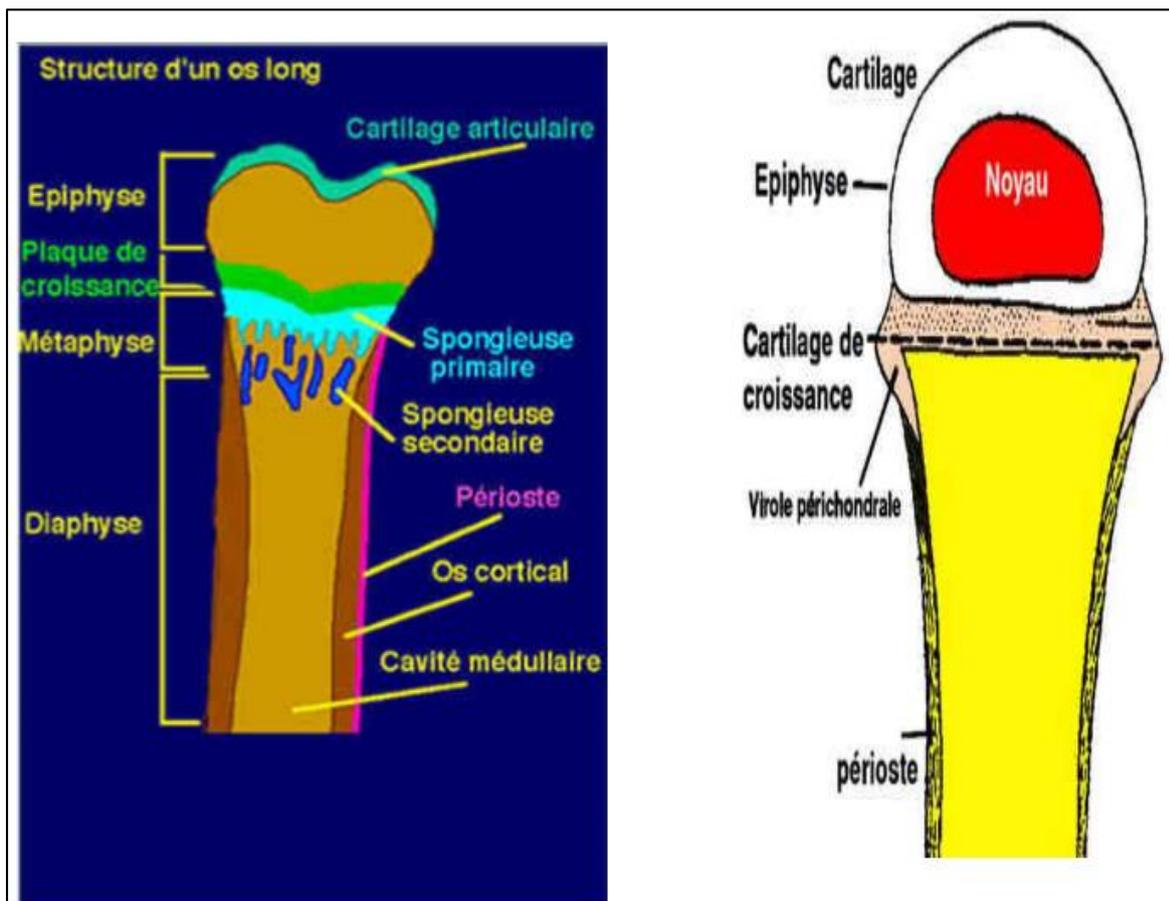
Figure 11 : Structure du périoste

❖ 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 [32]. 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. 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.



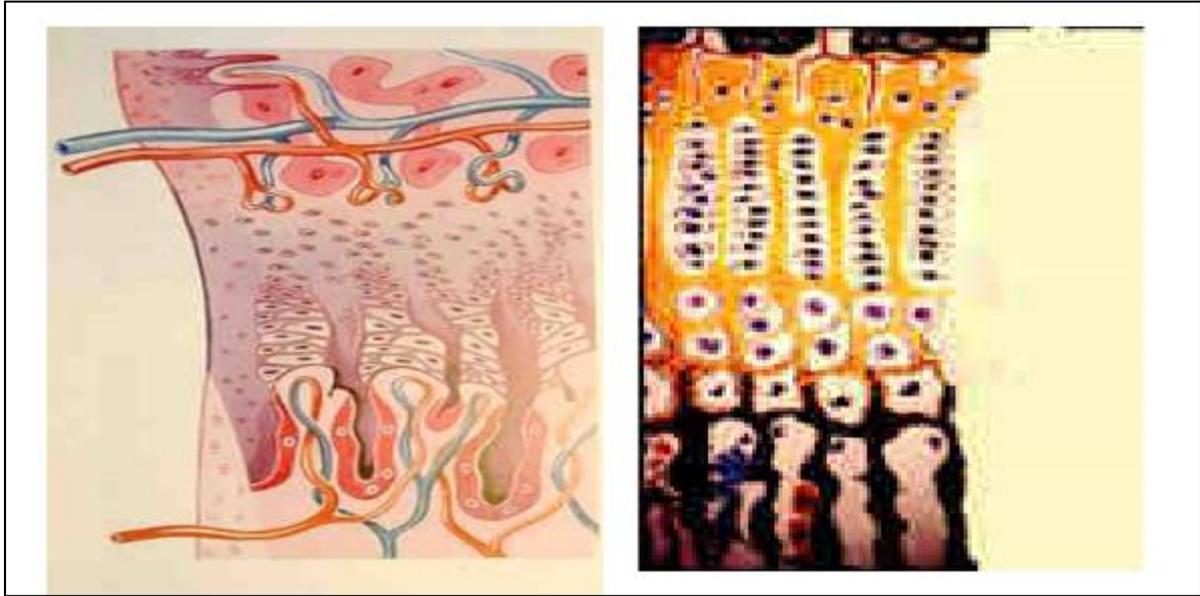


Figure 12 : Cartilage de croissance: histologie et la vascularisation

1.2. 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).

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.

- ❖ **Etude anatomopathologie [1,13,33]**

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.

- **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.

- **Fractures incomplètes**

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 [1,33].**

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 épiphysio-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.

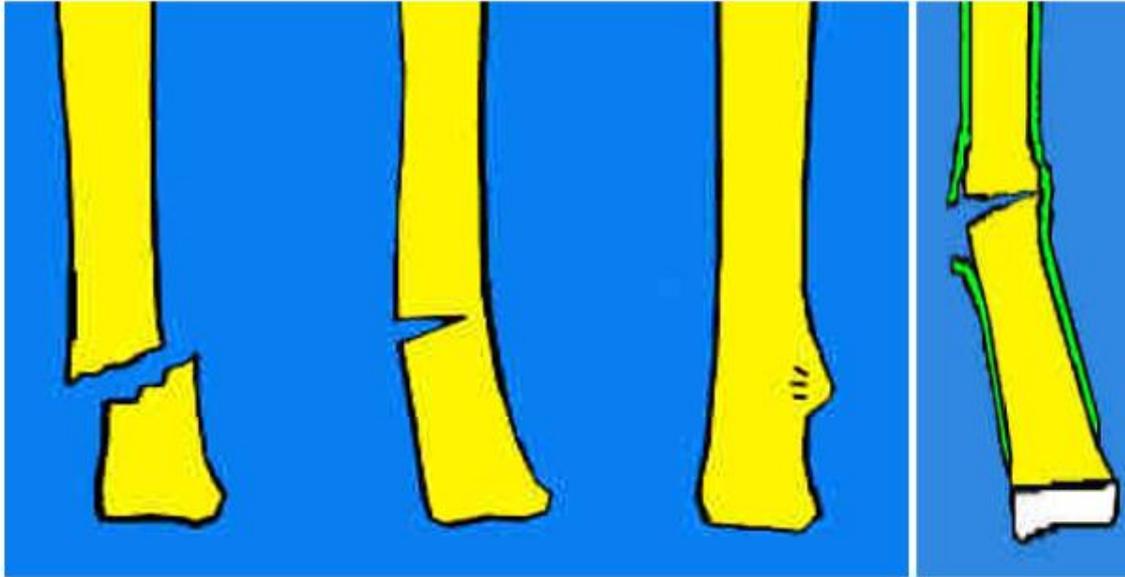
✓ **Type IV**

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**

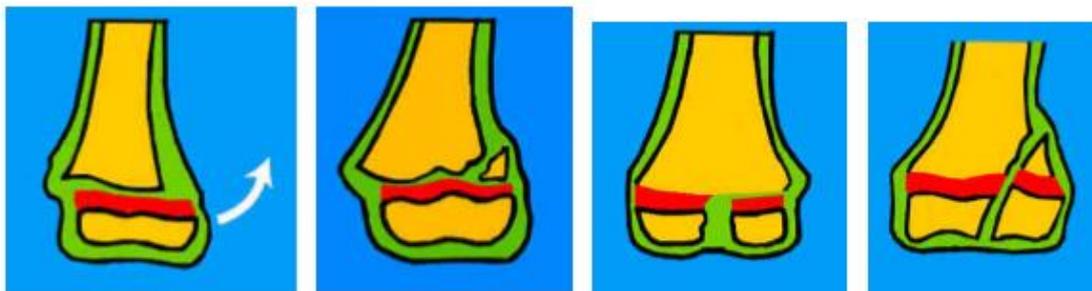
Il correspond à une impaction du noyau épiphysaire dans la métaphyse avec écrasement du cartilage de croissance. Cette lésion est rare (1% à 2%). Le pronostic est grave car il peut évoluer vers l'épiphysiodèse, la stérilisation du cartilage de croissance.

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)

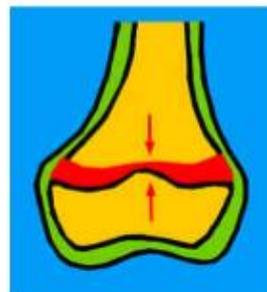


Type I

type II

type III

type IV



Type V

➤ **Particularités anatomopathologiques selon la topographie**

✓ **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 sténo-mastoidien, 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 [14].

- **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 cheveux (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 cheveux**

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

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

- **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 [23].

La Classification radiologique de Lagrange et de Rigault classe en quatre stades selon l'importance du déplacement. [1,33]

- 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.

Fractures épiphysaires

Ce sont des fractures particulières, car elles intéressent le cartilage 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 inférieure du radius. Fracture de l'épicondyle médial (épitrochlée).

La classification de Watson-Jones nous donne :

–**Degré 1** : fracture non déplacée.

–**Degré 2** : fracture déplacée >2mm 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 >2 mm

* Stade III de Lagrange et Rigault : déplacement majeur avec rotation du fragment Condylien supérieure à 90°.

– 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 [2].

- **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 :

- Type I : Décollement épiphysaire stade 1.
- Type II : fracture au milieu du col.
- Type III : fracture basi-cervicale.
- Type 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 [3].

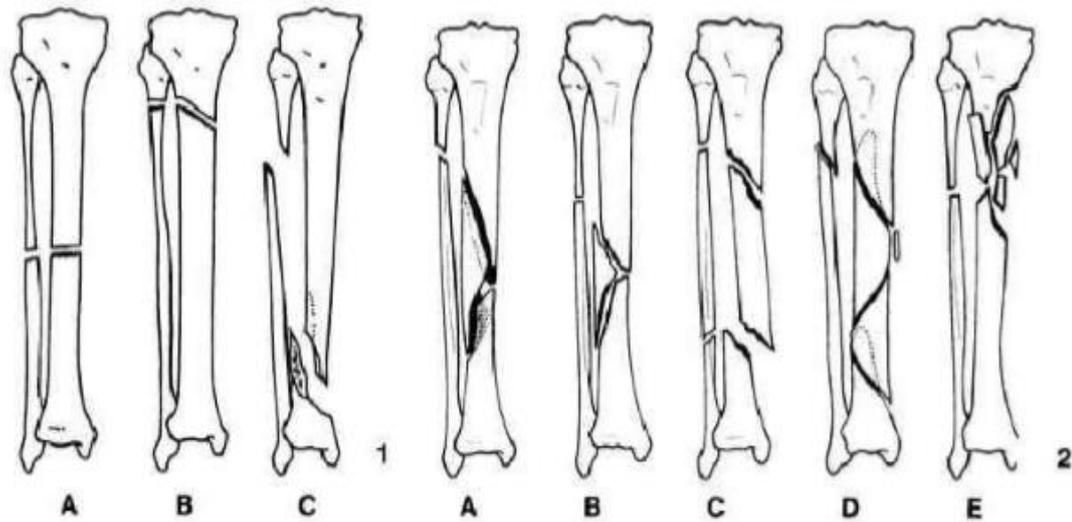
Décollement-épiphysaires d'extrémité supérieure du fémur. Décollement-épiphysaires d'extrémité inférieure du fémur. Décollement-épiphysaires d'extrémité supérieure du tibia. Décollement-épiphysaires d'extrémité inférieure du tibia.

✓ **Les fractures obstétricales**

Elles surviennent surtout en cas d'accouchements difficiles par le siège. Elles concernent par ordre décroissant :

- La clavicule.
- La diaphyse humérale.
- La diaphyse fémorale
- Les épiphyses humérales.
- Les épiphyses fémorales [33].

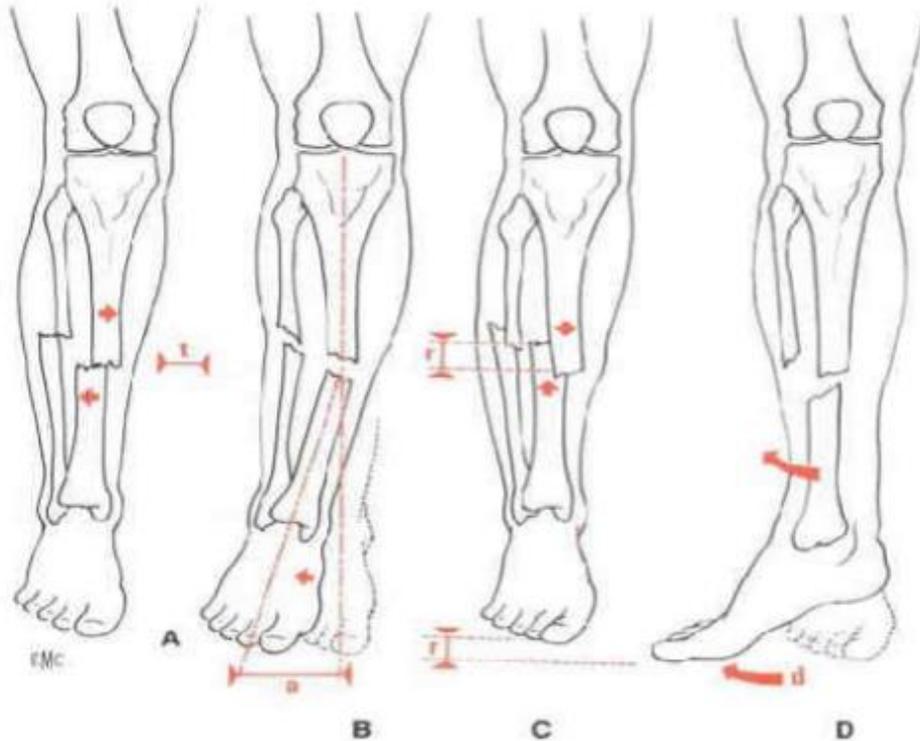
Les différents types de traits de fractures



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.

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).

1.3. 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.

1.3.1. Signes cliniques

➤ Signes fonctionnels

- Douleur d'intensité variable,
- Impotence fonctionnelle.

➤ Signe 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 [12].

1.3.2. Examens complémentaires

➤ Radiographie standard

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

METHODOLOGIE

II. METHODOLOGIE

2.1. Lieu de l'étude

Notre étude s'est déroulée au service d'accueil des urgences de l'hôpital du Mali qui est une structure de 3^{ème} référence au Mali. L'hôpital du Mali née de la coopération entre la République Populaire de Chine et le Mali, est situé sur la rive droite du fleuve Niger dans le quartier de Missabougou en commune VI du district de Bamako. Il a été inauguré en 2010 et comporte actuellement les services suivants : médecine et spécialités médicales, chirurgie et spécialités chirurgicales, imagerie médicale, laboratoire d'analyses médicales, radiothérapie et pharmacie hospitalière.

Le service d'accueil des urgences est un bâtiment bâti sur deux niveaux:

❖ Rez-de-chaussée :

- Un box d'enregistrement à l'entrée avec une salle d'attente ;
- Une salle de décontamination servant de zone de décharge pour les pompiers ;
- Deux toilettes pour le personnel soignant ;
- Deux vestiaires pour les infirmiers (Homme et Femme) ;
- Deux ascenseurs dont pour faire monter les malades à l'étage et l'autre pour faire monter les matériels ;
- Un bureau pour le surveillant du service ;
- Une salle d'accueil et tri équipée de 6 lits ;
- Une salle pour les urgences vitales (déchoquage) avec 02 lits;
- Une salle station Infirmière permettant la surveillance des différents box de soins avec de toilette intérieure pour le personnel soignant ;
- Une salle de soins avec 10 box multifonctionnels équipés de moniteurs et plus une toilette pour les patients ;
- Une salle d'échographie et une salle de radiographie os/poumons ;
- Une salle prélèvement ;
- Une salle de consultation post urgence ;

❖ A l'étage :

- UCHD (Unité d'hospitalisation de courte durée) pour hommes et femmes dotée de 09 lits ;
- Un bureau pour le chef de service des urgences ;
- Un bureau pour les médecins des urgences ;
- Une salle de staff ;
- Deux blocs opératoires avec leurs salles de réveil ;
- Deux toilettes.

2.2. Type et période de l'étude

Il s'agissait d'une étude prospective de type descriptive qui s'est déroulée sur une période d'un (01) an (12 mois) allant de 01 Janvier 2022 au 31 Décembre 2022.

2.3. Population de l'étude

Elle concernait tous les patients de 0 à 15 ans admis au service d'accueil des urgences l'hôpital du Mali dans un contexte de fracture de membres.

2.4. Critère d'inclusion

Sont inclus dans notre étude les patients âgés de 0-15 ans présentant une fracture du squelette appendiculaire (des membres) vus en consultation, quel que soit leur statut, leur provenance et la cause de la fracture.

2.5. Critères de non inclusion

Ils n'ont pas été inclus dans notre étude :

- Les patients plus âgés que 15 ans ;
- Les patients non consentants ;
- Les patients provenant du traitement traditionnel ;
- La fracture d'autres régions du corps.

2.6. Instruments de collecte des données

Les registres de consultation, d'hospitalisation et les fiches d'enquête individuelle ont été les principales sources de recueil des données du patient.

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

2.7. Paramètres

- L'âge
- Le sexe
- L'étiologie
- Les signes cliniques (signes fonctionnels, physiques et les signes généraux)
- Examens complémentaires réalisés
- Diagnostic retenu

2.8. Aspect éthique

Le comité d'éthique a été informé des objectifs et l'intérêt de l'étude ;

La direction, les travailleurs ont été informés des objectifs et l'intérêt de l'étude.

La confidentialité de l'entrevue a été garantie.

Les dossiers ont été colligés dans l'anonymat avec le consentement éclairé des patients.

2.9. Analyse statistique des données

Ces données ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS21 Statistique.

Le traitement du texte, des tableaux et des graphiques a été réalisé grâce aux logiciels Office 2019 de Microsoft : Word et EXECEL.

RESULTATS

III. RESULTATS

Durant notre période d'étude 51 cas de fracture de membre chez l'enfant ont été colligés sur un total de 400 cas de fractures et un ensemble de 11 443 admissions au service d'accueil des urgences de l'hôpital du Mali. Ce qui présente 12,75% des fractures et 0,44% des admissions au service des urgences.

3.1. Aspects sociodémographiques

3.1.1. Age

Tableau I : Répartition des patients selon la tranche d'âge.

Tranche d'âge	Fréquence n=51	Pourcentage (%)
0 à 28 jours	0	0,0
29 jours à 24 mois	4	7,8
25 mois à 6 ans	13	25,5
7 ans à 15 ans	34	66,7
Total	51	100,0

La tranche d'âge de 7 à 15 ans a été la plus représentée avec 66,7% des cas. L'âge moyen était 3,45 ans \pm 1,59 an avec des extrêmes de 1 et 15 ans.

3.1.2. Sexe

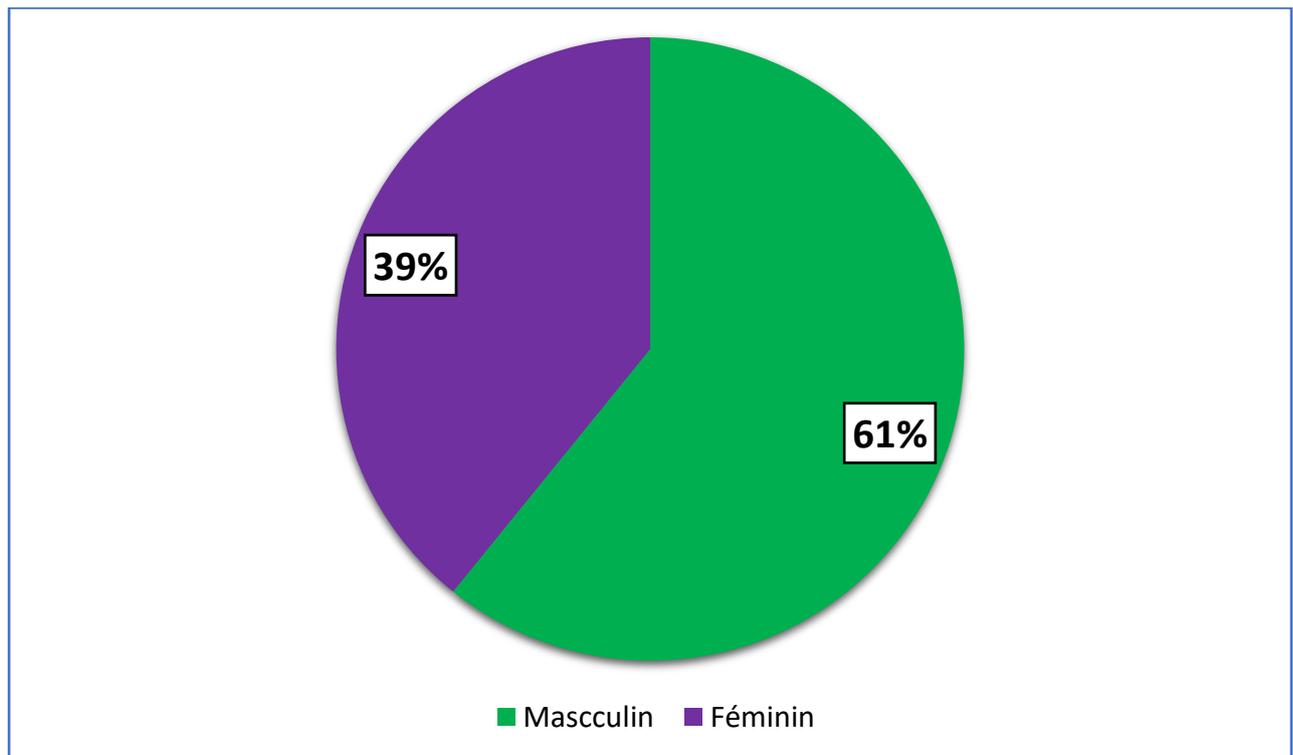


Figure 13 : Répartition des patients selon le sexe.

Le sexe masculin a représenté 61% des cas. Le sex-ratio était de 1,6.

3.1.3. Résidence

Tableau II : Répartition des patients selon la résidence.

Résidence	Fréquence n=51	Pourcentage (%)
Commune I	5	9,8
Commune IV	3	5,9
Commune VI	38	74,5
Hors Bamako	5	9,8
Total	51	100,0

Les patients résidaient en commune VI dans 74,5% des cas.

3.2. Aspects cliniques

3.2.1. Etiologies

Tableau III : Répartition des patients selon les causes de fracture.

Causes	Fréquence n=51	Pourcentage (%)
Accident de la circulation routière	23	45,1
Accident ludique	19	37,3
Accident domestique	7	13,7
Coups et blessures	2	3,9
Total	51	100,0

L'accident de la circulation routière était la cause la plus rapportée soit 45,1% des cas.

3.2.2. Mécanisme

Tableau IV : Répartition des patients selon le mécanisme.

Mécanisme	Fréquence n=51	Pourcentage (%)
Direct	35	68,6
Indirect	16	31,4
Total	51	100,0

Le mécanisme de la fracture était direct dans 68,6% des cas.

3.2.3. Antécédents

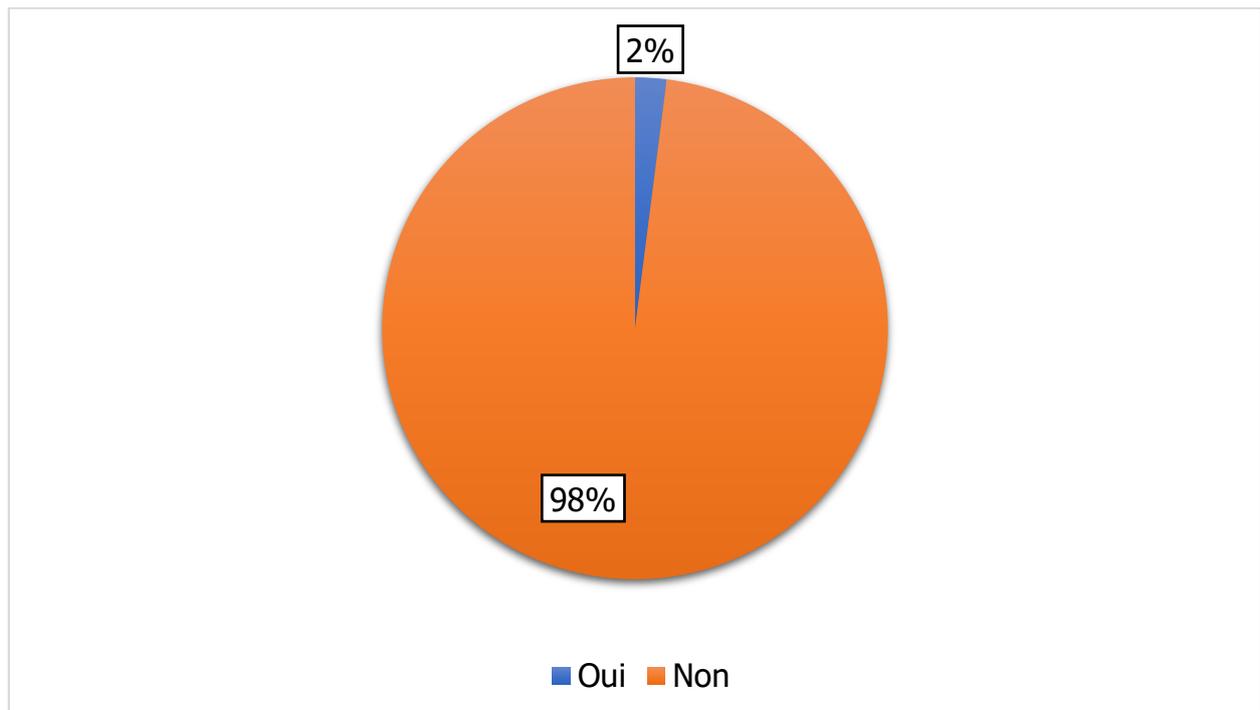


Figure 14: Répartition des patients selon l'antécédent de traumatisme du même membre.

L'antécédent de traumatisme du même membre a été noté dans 2% des cas.

Tableau V : Répartition des patients selon les antécédents personnels médicaux

Pathologie	Fréquence	Pourcentage
Sans antécédent	41	80,4
Diabète	4	7,8
Drépanocytose	3	5,9
Asthme	3	5,9
Total	51	100

Les patients sans antécédents médicaux étaient de 80,4% des cas.

Aucun de nos patients n'avait un antécédent de chirurgie.

Tableau VI : Repartition des patients selon la profession du père

Profession	Fréquence	Pourcentage
Fonctionnaire d'état	38	74,5
Contractuel	8	15,7
Ouvrier	5	9,8
Total	51	100

Les fonctionnaires d'état ont représenté 74,5% des cas.

Tableau VII : Repartition des patients selon les antécédents médicaux du père

Antécédents médicaux	Fréquence	Pourcentage
Sans antécédent	30	58,9
HTA+ Diabète	14	27,4
HTA+ Drépanocytose	4	7,8
Diabète	2	3,9
Drépanocytose	1	1,9
Total	51	100

Les pères hypertendus et diabétiques avaient représenté 27,4% des cas.

Tableau VIII : Repartition des patients selon les antécédents chirurgicaux du père

Antécédents chirurgicaux	Fréquence	Pourcentage
Sans antécédent chirurgical	45	88,2
Chirurgie orthopédique	4	7,8
Appendicite	2	3,9
Total	51	100

Les 7,8% des pères avaient subi une chirurgie orthopédique.

Tableau IX : Répartition des patients selon la profession de la mère

Profession	Fréquence	Pourcentage
Ménagère	35	68,6
Fonctionnaire d'état	10	19,6
Contractuel	3	5,9
Commerçant	3	5,9
Total	51	100

Les ménagères représentaient 68,6% des cas.

Tableau X : Répartition des patients selon les antécédents médicaux de la mère

Antécédents médicaux	Fréquence	Pourcentages
Sans antécédents	32	62,7
HTA+ Diabète	10	19,6
Diabète+ Drépanocytose	2	3,9
HTA+ Drépanocytose	2	3,9
HTA	4	7,8
Diabète	1	1,9
Total	51	100

Les mères de nos patients n'avaient pas d'antécédent dans 62,7% des cas.

Tableau XI : Répartition des patients selon les antécédents chirurgicaux de la mère

Antécédents chirurgicaux	Fréquence	Pourcentages
Sans antécédents	30	58,8
Césarienne	16	31,4
Chirurgie orthopédique	4	7,8
GEU	1	1,9
Total	51	100

Les 31,8% des mères avaient subi une césarienne.

Tableau XII : Répartition des patients selon les antécédents obstétricaux de la mère

Parité	Fréquence	Pourcentages
Multiparité	45	88,2
Primiparité	6	11,8
Total	51	100

Les mères étaient multipares dans 88,2% des cas.

2.4. Signes fonctionnels

Tableau XIII : Répartition des patients selon les Signes fonctionnels.

Signe fonctionnel	Fréquence	Pourcentage (%)
Douleur	51/51	100,0
Impotence fonctionnelle	48/51	94,1
Paresthésie	8/51	15,7
Paralysie	1/51	2,0

La douleur était retrouvée chez tous les patients.

2.5. Signes physiques

Tableau XIV : Répartition des patients selon le membre atteint.

Membre atteint	Fréquence N=51	Pourcentage (%)
Droit	25	49,0
Gauche	25	49,0
Bilatéral	1	2,0
Total	51	100,0

Les membres droit et gauche ont été rapportés dans (49,0%) chacun.

Tableau XV : Répartition des patients selon les signes à l'inspection.

Signes à l'inspection	Fréquence	Pourcentage (%)
Œdème	48	94,1
Déformation	39	76,5
Ouverture cutanée	4	7,8

Les signes retrouvés à l'inspection étaient l'œdème (94,1%), la déformation (76,5%).

Tableau XVI : Répartition des patients selon les signes à la palpation.

Signes à la palpation	Fréquence	Pourcentage (%)
Point douloureux exquis	51	100,0
Pouls + sensibilité	51	100,0
Saillie anormale	39	76,5
Rotation	10	19,6
Chaleur locale	8	15,7
Craquement	3	5,9

Les signes à la palpation étaient majoritairement le point douloureux exquis (100%).

3.3. Les signes paracliniques

La radiographie standard a été réalisée chez tous les patients soit 100% des cas.

Tableau VIII : Répartition des patients selon le siège de la fracture.

Siège de la fracture	Fréquence N=51	Pourcentage (%)
Un tiers moyen	30	58,8
Un tiers inférieur	14	27,5
UN tiers supérieur	7	13,7
Total	51	100

Le tiers moyen était majoritairement représenté soit 58,8% des cas.

Tableau XVII : Répartition des patients selon le trait de fracture.

Trait de fracture	Fréquence N=51	Pourcentage (%)
Transversal	31	60,8
Oblique	16	31,4
Spiroïdal	4	7,8
Total	51	100,0

Le trait de fracture était transversal dans 60,8% des cas.

Tableau XVIII : Répartition des patients selon le type de déplacement de la fracture.

Type de déplacement	Fréquence n=26	Pourcentage (%)
Chevauchement	24	92,3
Translation	1	3,8
Angulation	1	3,8
Total	26	100,0

La majorité des déplacements était des chevauchements soit 92,3% des cas.

3.4. Diagnostic

Tableau XIX : Répartition des patients selon le diagnostic topographique

Diagnostic topographique	Effectif N=51	Pourcentage
Fracture diaphysaire	28	54,9
Fracture métaphysaire	15	29,4
Fracture épiphysaire	8	15,7
Total	51	100,0

La fracture de la diaphyse a été notée dans 54,9% des cas.

Tableau XX : Répartition des patients selon le diagnostic du membre fracturé.

Membre	Effectif	Pourcentage
Membre supérieur	24	47,1
Membre inférieur	27	52,9
Total	51	100,0

Le membre inférieur a été noté dans 52,9% des cas.

Tableau XXI : Repartition des patients selon la fracture du segment du membre supérieur

Segment du membre supérieur	Effectif n=24	Pourcentage
Radius	12	50
Ulna	6	25,0
Humérus	5	20,8
Clavicule	1	4,2
Total	24	100,0

La fracture du radius a été diagnostiquée dans 50% des cas.

Tableau XXII : Repartition des patients selon la fracture du segment du membre inférieur

Segment du membre inférieur	Effectif n=27	Pourcentage
Fémur	12	44,4
Tibia	8	29,6
Fibula	7	26,0
Total	27	100,0

La fracture du fémur a présenté 44,4% des cas.

Tableau XXIII: Repartition des patients selon le type fracture.

Type de fracture	Effectif	Pourcentage
Bois vert	14	27,5
Motte de Beurre	6	11,8
Décollement épiphysaire	4	7,8
Fracture complète	27	52,9
Total	51	100,0

La fracture était complète dans 52,9% des cas.

Tableau XXIII : Repartition des patients selon le type de décollement épiphysaire.

Fracture de type SALTERS_HARIS	Effectif	Pourcentage
Type I	1	25,0
Type II	3	75,0
Total	4	100,0

Le décollement épiphysaire le plus présenté était la fracture de type II dans 75% des cas.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

4.1. Limites de l'étude

Notre étude a été menée dans le service d'Accueil des Urgences (SAU) de l'hôpital du Mali, qui est situé en commune VI. Le service d'Accueil des Urgences est la 1ère ligne de l'hôpital et reçoit tous les cas d'urgences médicales adultes et urgences chirurgicales.

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique complet. La radiographie standard a été l'examen complémentaire clé pour le diagnostic et la catégorisation lésionnelle.

4.2. Au plan épidémiologique

4.2.1. Sexe

Le sexe masculin a été le plus représenté avec 61% des cas soit un sex-ratio de 1,6.

Cette prédominance masculine est comparable à celle retrouvée par CISSOKO F [33], et par DEGILA S [34] qui ont trouvé respectivement une prédominance masculine de 60% et 70% de 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.

4.2.2. Age

La tranche d'âge la plus représentée était de 07-15 ans soit 66,7% avec un âge moyen de 3,45 ans et avec les extrêmes de 1 à 15ans. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que l'enfant dans cette tranche d'âge, l'enfant subit beaucoup de transformations psychosomatiques (bon de croissance, l'angoisse, le stress, les émotions) qui diminuent sa vigilance et l'exposent aux accidents de toute nature.

Les nourrissons de 29 jours -24 mois font moins de fractures par ce qu'ils sont sous contrôle de leurs parents 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 [07-15] ans et échappent au contrôle de leurs parents ce qui la représente plus relativement par rapport aux autres tranches.

Ce résultat est légèrement inférieur à ceux de Van Meeteren Mc. et col [35] qui ont trouvé un âge moyen de 7,5 ans. Kapukaya A. et col [36] avaient trouvé un âge moyen de 6 ans. Gregory P [37] a trouvé un âge moyen de 8,9 ans.

4.2.3. Provenance

Les patients provenant de la commune VI de Bamako étaient les plus représentés avec 38 cas soit 74,5%. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que l'hôpital est situé en commune VI, la commune VI est probablement la plus grande et la plus peuplée de la ville de Bamako. On note aussi dans cette zone une forte densité de la circulation routière qui serait aussi à l'origine de ces fractures.

4.2.4. Etiologie traumatique

L'accident de la circulation routière et les accidents ludiques ont été les plus fréquents dans notre série avec respectivement 45,1% et 37,3%. Cela pourrait s'expliquer par l'absence de trottoir pour les piétons ; l'augmentation croissante des engins à deux roues et l'étroitesse de nos voies routières, l'insuffisance des panneaux de signalisation et le non-respect du code de la route pour les usagers. L'amour des jeux ; le sports qui est en cause des accidents ludiques chez l'enfant. Ce résultat est inférieur à celui de Gagneux E et Lascombe P [38] qui dans leur étude ont trouvé 65,11% des cas imputables aux accidents de la voie publique et du sport.

4.2.5. Mécanisme du traumatisme

Le mécanisme direct était le plus retrouvé avec 35 cas soit 68,6%, cela pourrait s'expliquer par le contact direct des agents traumatisants au point d'impact et à la prolifération des engins.

4.2.6. Côté atteint

Le côté atteint était de 49% des cas de part et d'autre.

4.2.7. Topographie

Les fractures diaphysaires représentent dans notre étude 54,9% 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 d'un os long. Ce résultat est comparable à celui de CISSOKO F[33] et de Bourdelat D [39] qui ont trouvé respectivement de 50% et 55% des cas de fractures diaphysaires.

4.3. Aspects cliniques

4.3.1. Signes fonctionnels

Tous les patients ont été admis au service avec la douleur et l'impotence fonctionnelle. Le traumatisme entraîne une lésion sérieuse dans la structure anatomique et entravant ainsi le fonctionnement normal de membres, tous les auteurs ont fait la même remarque.

4.3.2. Signes physiques :

➤ La fracture fermée

La fracture est fermée dans 92,16% de cas. Ce résultat pourrait s'expliquer par l'élasticité des os et la résistance mécanique du périoste chez l'enfant.

Ce résultat est presque conforme à celui de Coulibaly M S [40] et F Cissoko [33] qui ont trouvé respectivement 82,10% et 80% des cas de fractures fermées.

Ce résultat corrobore à ceux de Sola J [41] et Gordon JE [41] ainsi que de Gregory-P [37] qui ont trouvé dans leur étude respectivement 97,43% et 96,29% de fractures fermées.

4.3.3. L'œdème

L'œdème est présent dans 94,1% de cas. Ceci s'expliquerai par le système immunitaire qui répond toujours aux traumatismes par le mécanisme inflammatoire.

4.3.4. Bilan radiologique

Tous nos patients ont bénéficié de la radiographie standard de face et de profil de membres (supérieur et inférieur).

Cette radiographie permet d'étayer le diagnostic et d'aider au choix thérapeutique.

Elle permet d'objectiver le siège et le type de déplacement des fractures.

4.4. Diagnostic

4.4.1. Selon le siège des fractures

Le siège 1/3 moyen de la diaphyse est le plus fréquent avec 58,8% 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 supérieur à ceux de Pouliquen et Clavert JP [42]. Qui ont trouvé 36,7% et F Cissoko [33] a trouvé aussi 30%.

4.4.2. Type de fracture

La fracture complète est la plus représentée avec 52,9%. Ceci s'explique par l'exposition de la tranche d'âge [07-15] ans par rapport aux autres qui a une structure osseuse proche à celui de l'adulte et elle est la plus active que les autres tranches d'âge. Ce résultat est légèrement bas à celui de Coulibaly MS [40] qui a trouvé 60%.

4.4.3. Type de trait de fracture

Le trait transversal est plus fréquent dans notre série soit 60,8%, nous n'avons pas eu d'explications par rapport à sa fréquence.

4.4.4. Type de déplacement

La fracture a été stable dans la plupart de cas avec 49,2% cela pourrait s'expliquer par la solidité du fourreau périosté. Ce résultat est inférieur à ceux de Pouliquen et Clavert JC [42] qui ont eu 75% des cas dans leur étude en 1990 à Montpellier.

4.4.5. Selon le type de Salter et Haris

Les fractures de décollement-épiphysaires ont représenté 7,8% dans notre étude et le type II de Salter et Haris est le plus fréquent ; F Cissoko [33] a trouvé 10% lors de son étude.

CONCLUSION

CONCLUSION

Les fractures des membres de l'enfant constituaient un des motifs de consultation les plus fréquents, soit 12,75% des cas de fractures au service d'accueil des urgences de l'hôpital du Mali.

Elles concernaient les fractures propres de l'enfant (bois vert, mottes de beurre, et décollement-épiphysaires) et les fractures communes de l'enfant et l'adulte.

Elles touchaient plus de garçons que de filles avec un sex-ratio de 1,60. La tranche d'âge de [07-15] ans est la plus représentée avec 66,7% des cas.

Les accidents de la circulation routière constituent la cause la plus fréquente et son mécanisme est le plus souvent direct.

Le motif de consultation des patients était fréquemment la douleur et l'impotence fonctionnelle.

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.

La fracture de décollement-épiphysaires la plus présente était la fracture de type II de Salter et Haris.

RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude nous recommandons :

➤ **Au ministère de la femme de l'enfant et de la famille:**

- Faire de la lutte contre les traumatismes juvéno-infantiles une priorité.
- Charger un organisme ou un service d'agir comme chef de file dans la prévention des traumatismes chez l'enfant, soit dans le cadre d'une stratégie générale de promotion de la santé juvéno-infantile, soit dans le cadre d'un plan plus spécifique axé sur la prévention de ces traumatismes.
- Désigner, au sein du ministère approprié, au moins une personne qui assumera à temps plein la responsabilité de la prévention des traumatismes, notamment chez l'enfant.
- Mettre sur pied un système durable de collecte de données répondant aux besoins du pays et à des problèmes locaux particuliers concernant les enfants.
- Coordonner les activités des différents secteurs et veiller à ce qu'ils collaborent à la mise en œuvre et à l'évaluation des programmes de prévention des traumatismes chez l'enfant.
- Adopter, mettre en œuvre et faire respecter une législation et des normes s'inspirant de celles qui ont fait leurs preuves dans la réduction des traumatismes.
- Veiller à assurer un financement et des moyens humains suffisants à la prévention des traumatismes juvéno-infantiles.
- Faire en sorte qu'à tous les niveaux, les soins et les services de santé soient accessibles aux enfants pour un coût abordable.
- Intervenir pour que les questions de santé et de sécurité soient prises en compte lors de tout nouveau projet, y compris concernant l'infrastructure et qu'à chaque fois, une étude d'impact soit effectuée eu égard aux traumatismes.

- Faire participer les enfants et les jeunes à l'élaboration et à la mise en œuvre des projets au niveau national et local.
 - Définir les problèmes de sécurité locaux ;
 - Mener des campagnes en faveur d'un environnement plus sûr et promouvoir l'adoption de normes et de comportements plus favorable.
 - Mettre à la disposition du service de la chirurgie pédiatrique les matériels d'ostéosynthèses bien adaptés à l'enfant ;
 - Créer du département mère-enfant ;
 - Créer les structures de prise en charge pré-hospitalière ;
- **A la direction de l'hôpital du Mali de :**
- Faire la formation continue pour tout le personnel de service d'accueil des urgences.
 - Faire une formation continue pour tout le personnel de service de la traumatologie-orthopédique et de la chirurgie pédiatrique.
 - Encourager les praticiens à la prise en charge.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : GUINDO

Prénom : Soumaila B

Titre : Aspect épidémiologique-clinique des fractures des membres de l'enfant (0 à 15) prise en charge au service d'accueil des urgences du CHU de l'hôpital du Mali du 1^{er} janvier 2022 au 31 Décembre 2022.

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Année universitaire : 2022-2023

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS

Secteur d'intérêt : 72303992

-Service d'accueil des urgences,

-Chirurgie pédiatrie,

-Radiologie et imagerie médicale.

Résumé

Introduction : L'objectif de cette étude était d'étudier l'aspect épidémiologique-clinique des fractures des membres de l'enfant (0 à 15 ans) au service d'accueil des urgences de l'hôpital du Mali.

Patients et Méthode : Il s'agissait d'une étude transversale prospective portant sur l'aspect épidémiologique-clinique des fractures des membres de l'enfant (0 à 15 ans) au service d'accueil des urgences de l'hôpital du Mali du 1^{er} janvier au 31 Décembre 2023.

Résultats : L'échantillon avait concerné 51 patients dont 61% de garçons avec un sex-ratio de 1,6 en faveur du sexe masculin. La tranche d'âge la plus représentée a été celle de 07-15 ans.

Les accidents de la circulation routière étaient la principale cause des fractures des membres de l'enfant avec 45,1% des cas. La radiographie standard a été la plus pratiquée chez 100% des patients.

Conclusion : La diminution de la fréquence des fractures des membres de l'enfant passe par la sensibilisation de la population concernant les dangers de la circulation routière.

Mots clés : Epidémiologie, Clinique, Fractures, Membres ; Enfant, SAU-Hôpital du Mali.

ICONOGRAPHIE

ICONOGRAPHIE

Le patient de 08 ans victime d'une chute d'escalier entraînant chez lui une fracture diaphysaire chevauchée des deux os de l'avant-bras gauche après la radiographie F/P.



Un garçon de 10 ans victime d'accident de la circulation routière entraînant chez lui un traumatisme ouvert de la jambe gauche.



Avant la radiographie standard

Après la radiographie standard



Fractures en bois vert

REFERENCES

REFERENCES

1. Touria A Les fractures de jambe chez l'enfant : prise en charge et expérience du service d'orthopédie et traumatologie pédiatrique du CHU Marrakech. UNIVERSITE CADI AYYAD. [Thèse de méd], Maroc, 2012, N°108 : 113p.
2. Diakité F. Fractures de jambe chez l'enfant de 0 – 14 ans dans le service de chirurgie orthopédique et de traumatologie de l'hôpital Gabriel Touré. USTTB. [Thèse de méd.], Bamako 2006, N°133 : 93p.
3. Diallo H. Etude de fracture de jambe à l'hôpital Fousseyni Daou de Kayes. USTTB. [Thèse de méd.], Bamako 2012, N°291 : 72p.
4. NGA OBAMA O. Etude épidémioclinique et thérapeutique des traumatismes du membre inférieur chez les enfants de 0-15 ans dans le service de traumatologie et d'orthopédie du CHU Gabriel TOURE. USTTB. [Thèse de méd.], Bamako 2010, N°53 : 113p.
5. UNESCO's work on culture and sustainable development: evaluation of a policy theme. IOS/EVS/PI/145 REV.5 (REV.8 in Fre) : 154p.
6. Cottalorda J, Billy B , Chrestian P. Fractures chez l'enfant : particularités épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques. N° 237 : 25p.
7. Kahindo S A, Mathe M, Lukwamirwe V, Wakombi M C, Kambale K B, Kabuyahia K E. Profil épidémiocliniques des fractures des os des membres supérieurs chez les patients de 0 à 15 ans à Butembo en RD Congo. KisMed Octobre 2021, 11(2) : 484-489.
8. Mamadou AB. Etude épidémioclinique et thérapeutiques des fractures du membre supérieur chez les enfants de 0 à 15 ans. [Thèse de méd.]. USTTB. [Thèse de méd.], Bamako 2010, N°496 : 96p.
9. Billy B, Tri gui M, Christian P. Prise en charge d'un enfant polytraumatisé. E-mémoires de l'académie nationale de chirurgie. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2003, 2 (1) : 14-23.
10. Verdot FX, Cottolarda J. Les fractures de l'enfant. Chirurgie infantile[en ligne]; 2005 : 11p.
11. Zeier G. épidémiologie des traumatismes sportifs de l'enfant et de l'adolescent, [Thèse Med], Dakar, Université de Lausanne, 2006.
12. Koné D. Fracture des os de l'avant-bras dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologie de l'hôpital GT à propos de 124 cas. USTTB. [Thèse de méd.], Bamako 2005, N°103: 82p.

13. Mack, KA, Gilchrist, J. et Ballesteros, MF. Blessures chez les nourrissons traités dans les services d'urgence aux États-Unis, 2001-2004. *Pédiatrie*, 121, 930-937. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-1731>.
14. Traoré F. Prise en charge des fractures de l'humérus chez les enfants de 0 à 5 ans dans le centre orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré. USTTB. [Thèse de méd.], Bamako 2009, N°348: 89p.
15. Saw A, Fadzilah N, Nawar M, and Chua YP. 'Pattern of childhood fractures in a developing country,' *Malasian Orthopedic Journal*, 2011, 5(1) : 13-16,.
16. Worlock P, Stower M and Barbor P. 'Patterns of fractures in accidental and non-accidental injury in children: a comparative study,' *British Medical Journal (Clin Res Ed)*, 1986. 293(6539) : 100-102.
17. Molinié E, Cicurel JP. La sécurité des enfants, que fait-on ? Le livre blanc des accidents de la vie courante, Paris : Institut National de la consommation. *JOURNAL NAME: Open Journal of Pediatrics*, 10 (1), March 2020, 15-29.
18. OMS, UNICEF. Rapport mondial sur la prévention des traumatismes chez l'enfant ; *African Journal of Neurological Science* ,2015, 133, (2) 12 : 232p.
19. Mohamed AS, Ngom G, Ndour O, Gandaho NAAE, Mbaye PA, Attoumane F, et al. Fractures chez les enfants âgés de 0 à 5 ans au CHU Aristide Le Dantec de Dakar: étude épidémiologique. *Int J Innov Sci Res*. 2 août 2016;26(1):95-9.
20. Réal I. Massage traditionnel des nourrissons et migration, *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 1995, 8(2) : 112-116.
21. N'diaye A. Etude épidémioclinique des fractures de l'avant-bras chez les enfants de 5 à 15 ans au Mali. USTTB. [Thèse de méd.], Bamako 2009, N°212: 99p.
22. Ye D, Nacro N, Koueta F, Dao L, Kabore A et Sawadogo A. Soins aux nouveau-nés et aux nourrissons en milieu traditionnel : enquête menée auprès de 502 couples mère-enfant à Ouagadougou au Burkina Faso, *Archives de Pédiatrie*, 2007. 14 (9) : 1112-1113.
23. HUG. Urgence en traumatologie et orthopédie pédiatrique, [livret des internes], Genève, Université de Genève, 2014 : 90p.
24. Schneider G. Généralités sur les fractures de l'enfant. *Encycl. Med Chir (Paris)*, Appareil locomoteur, 14031 B10, 12-1990 :11p.
25. E. A. Eismann, Z. A. Stephan, C.T. Mehlman, J. Denning. Pediatric Triplane Ankle Fractures : Impact of Radiographs and Computed Tomography on

Fracture Classification and Treatment Planning. *J Bone Joint Surg Am.* 2015 ; (97) :995-1002.

26. Nenopoulos A, Beslikas T, Gigis I, Sayegh F, Christoforidis I, Hatzokos I. The role of CT in diagnosis and treatment of distal tibial fractures with intra-articular involvement in children. *Injury.* 2015;46(11):2177-80.
27. Nenopoulos A, Beslikas T, Gigis I, Sayegh F, Christoforidis I, Hatzokos I. The role of CT in diagnosis and treatment of distal tibial fractures with intra-articular involvement in children. *Injury.* 2015;46(11):2177-80.
28. Bellimam A. Fractures de la cheville chez l'enfant à propos de 37 cas : expérience du service des urgences chirurgicales pédiatrique et du service d'orthopédie et de traumatologie B de l'hôpital pédiatrique CHU Ibn sina Rabat Salé), Université Mohamed V. [Thèse de méd], Maroc 2007 : N°205 : 123p.
29. H. Cai, Z. Wang, H. Cai. Surgical Indications for Distal Tibial Epiphyseal Fractures in Children. *Orthopedics.* 2015 Mar;38(3):e189-95. doi: 10.3928/01477447-20150305-55.
30. Frank H. Netter, M.D Atlas d'anatomie humaine, Section VII membre inférieur. [Livre]3ème édition : 575p.
31. Alain Bouchet, Jacques Cuilleret Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle. 3b le membre inférieur. Os et articulation du cou-de-pied de l'enfant. [Livre]. 3ème édition : Elsevier Masson, 1996 – 271p.
32. P. Kamina. Anatomie Clinique, TOME I, section 4, membre inférieur.[Livre] 4ème édition : 577p.
33. Cissoko F. Les fractures chez l'enfant de 0-15 ans dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital Fousseyni DAOU de Kayes. USTTB. [Thèse de méd.], Bamako 2012, N°122 : 105p.
34. Degila S. Etude épidémioclinique et thérapeutique des fractures de l'extrémité distale du radius chez l'enfant de 0-15 ans. USTTB. [Thèse de méd.], Bamako 2013, N°485 : 95p.
35. Van Meeteren MC, Van Riet YE, HoogbergenMM, Pullter Gunn AJ. Matig behandeling va femurs shacht fraturen by kinderen door intra-médullaire fixate. *Nederlands Tidschrift Voor Geneeskunde*, 1996; 140(23): 1232-5.
36. 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. 45.

37. Gregory P, Pevny T, Teaque D. Early complications with external fixation of pediatric femoral shaft fractures. *Jr Orthop trauma*, 1996; 10 (3): 191-8.
38. Gagneux E, Lascombe 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 : 447-463.
39. 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.
40. Coulibaly MS. Fractures de l'enfant de 0-15 ans dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologie de l'hôpital de la région de Sikasso. USTTB. [Thèse de méd.], Bamako 2001, N°76: 132p.
41. Sola J, Schoenecker PL, Gordon JE. External fixation of femoral shaft fractures in children: enhanced feasibility with the use of an auxiliary pin. *Jr Pediatr Orthop*, 1999; 19 (5): 587-91.
42. Clavert et JP Metaizeau Ed, 1990, [Livre], Sauramps Médical, Montpellier : 447-463.

ANNEXES

ANNEXES

FICHE D'ENQUETE

N° FICHE /----- /

Q1- Numéro du dossier : obs. : ID: /CHUHM/

Q2- Identité du malade :

Nom : Prénom :

Q3- 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- Temps libre : ./_____/:(1=6H ; 2=24H ; 3=48H)

Q9- Date de sortie au SAU : ____/____/_____

Q10 - Durée de l'Hospitalisation au SAU : _____

Q11 - Etiologie : /__ ; __/

1- Accident de circulation 3- CBV

2- Accident de Sport et ludique 4-Os pathologique

5- Autres :.....

Q12- Mécanisme du traumatisme : /___/ 1- direct 2- indirect

Q13- 1- CCMU 1 2- CCMU 2 3- CCMU 3 4-CCMU 4 5-CCMU 5

6-CCMU P 7-CCMU D

Q14 - Signes fonctionnels/___ ;___ /

1- douleur 2- Impotence fonctionnelle 3- Paresthésie

4- Paralysie 5- Autres :

Q14- Signes physiques

- Membres atteints : /___ / 1- Supérieur 2- Inférieur

-Membres supérieurs : 1- Bras 2 Avant-bras

3-poignets 4- Mains 5-Autres

-Membres inférieur : 1-Cuisse 2- Jambe

3-Chéville 4-Autres

- Inspection/___/ 1- Œdème 2- ouverture cutanée

3-Déformation

- Palpation /___ ;___/ 1- Saillie anormale 2- Point douloureux exquis

3-Autres :.....

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

Q16- 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

2- Types de fracture : 1- stables 2- instables

__Stable :1-En bois v 2- Motte de brrée 3-Autres :.....

3-Types Salter et Harris : -Type I : - Type II : - Type III

-Type IV: et -Type IV :

2-Instables : 1-chevauchement 2-communitive 3-pouteaux colles

4-Aures :.....

Q18- Diagnostic positif

.....
.....

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 s'y 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 partie politique 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 et reconnaissant envers 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 !!!