

MINISTERE DE LA SANTE  
REGION LORRAINE  
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE  
DE NANCY

**PROPOSITION D'UN LIVRET :  
LA CONTRACTION STATIQUE DU  
QUADRICEPS EXPLIQUEE AUX ENFANTS  
PRESENTANT UN TRAUMATISME DU FEMUR**

1999/2000

Rapport de travail écrit personnel  
présenté par **Céline CHARDEBAS**  
étudiante en 3<sup>e</sup> année de kinésithérapie  
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat  
de masseur-kinésithérapie

## PRESENTATION DU LIEU DE STAGE.

Ce travail a été réalisé :

du 6 septembre 1999 au 29 octobre 1999

à l'**Hôpital d'Enfants, Rééducation fonctionnelle, service chirurgie.**

Allée du Morvan 54500 VANDOEUVRE-LES- NANCY.

A propos de l'établissement :

Cet établissement fait partie du Centre Hospitalier Universitaire de NANCY.

- Médecin chef : **Madame le docteur BELTRAMO.**
- M. C. M. K. : **Monsieur Claude MARCHAL.**
- Nombre de lits : environ 100
- Nombre de demi-pensionnaires : /
- Nombre d'externes : variable
- Pathologies rencontrées : **toutes les pathologies infantiles** et un secteur de transplantation médullaire pour adultes.
- Constitution du plateau technique :
  - Nombre de kinésithérapeutes : 7
  - Nombre d'ergothérapeutes : 5

**Monsieur Claude MARCHAL, kinésithérapeute référent, donne autorisation à Céline CHARDEBAS, de présenter son travail écrit à la soutenance orale dans le cadre du Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute.**

Date : 26 Août 2000

Signature :



**Service de Médecine Physique  
et Réadaptation  
HOPITAL D'ENFANTS  
54511 VANDOEUVRE CEDEX  
Tél. : 03.88.15.47.84**

# **SOMMAIRE.**

## **RESUME**

<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>2. LES FRACTURES DU FEMUR CHEZ L'ENFANT</b>	<b>2</b>
2. 1. Anatomie de la cuisse	2
2. 1. 1. Ostéologie de la cuisse	2
2. 1. 2. Myologie de la cuisse	3
2. 2. La croissance	4
2. 2. 1. Repères de croissance	4
2. 2. 2. La croissance musculaire	5
2. 3. Le tissu musculaire	6
2. 3. 1. Structure interne du muscle	6
2. 3. 2. Physiologie musculaire	6
2. 3. 2. 1. L'unité motrice	6
2. 3. 2. 2. La contraction musculaire	7

2. 4. Physiopathologie des fractures de fémur de l'enfant	8
2. 4. 1. Définition de la fracture	8
2. 4. 2. Classification des fractures de fémur de l'enfant	8
2. 4. 2. 1. Fractures diaphysaires et métaphysaires	8
2. 4. 2. 2. Le décollement épiphysaire	9
2. 5. Le traitement	10
2. 5. 1. Le traitement orthopédique	10
2. 5. 1. 1. Les tractions	11
2. 5. 1. 2. L'immobilisation	11
2. 5. 2. La chirurgie	12
2. 5. 2. 1. Embrochage centro-médullaire élastique stable	12
2. 5. 2. 2. Enclouage centro-médullaire	12
2. 5. 2. 3. Plaque vissée	13
2. 5. 2. 4. Fixateur externe	13
2. 5. 3. Les indications	13
2. 5. 4. Les complications	14
2. 5. 5. Les séquelles	15

2. 6. La rééducation après fracture du fémur chez l'enfant	15
2. 6. 1. Généralités	15
2. 6. 2. Les objectifs généraux	16
2. 6. 3. Un des moyen utilisé : la contraction statique du quadriceps	16
2. 6. 3. 1. Pourquoi ce choix?	16
2. 6. 3. 2. Les modalités	17
2. 6. 3. 3 . Les intérêts	17
2. 6. 3. 4. Les inconvénients	18
<b>3. CREATION D'UN LIVRET POUR ENFANT</b>	<b>19</b>
3. 1. Démarche pédagogique pour la création d'un livret	19
3. 2. Qu'est ce que l'éducation d'un patient	20
3. 3. Conception du livret	20
3. 4. Approche systémique pour l'éducation d'un patient	21
3. 5. Prise en charge d'un patient pour son éducation	22
<b>4. DISCUSSION</b>	<b>23</b>
<b>5. CONCLUSION</b>	<b>24</b>

## RESUME

En pédiatrie, la conception d'un document explicatif à l'enfant et aux parents, peut permettre dans le cas d'affections ou pathologies nécessitant un programme de rééducation, de responsabiliser l'enfant et les parents. Cette forme d'**éducation**, permet par une forme ludique de **lui faire prendre conscience** de sa pathologie. Ce livret intègre l'enfant dans la démarche thérapeutique recherchée. Partant du fait qu'en orthopédie pédiatrique peu d'écrits décrivent clairement aux enfants la **contraction statique du quadriceps**, et compte tenu de la difficulté à comprendre cet exercice, la nécessité d'un support écrit paraissait nécessaire. La réalisation d'un livret pour des **enfants** de 8 à 12 ans présentant un **traumatisme du fémur** permettra après un essai dans un secteur pilote de déterminer son efficacité. Compte tenu du fait qu'il contient une évaluation et des renseignements sur la participation des enfants dans la rééducation, il renseignera sur son efficacité et sa pertinence.

Mots clés : enfants, traumatisme du fémur, contraction statique du quadriceps, éducation, prise de conscience.

## 1. INTRODUCTION.

La participation dans un service de pédiatrie durant quelques semaines, permet de constater qu'il existe certaines lacunes dans la méthode d'approche de rééducation des jeunes enfants. Les kinésithérapeutes, véritables éducateurs, ne doivent pas se limiter à la prise en charge thérapeutique. Ils ont aussi pour rôle d'informer les patients, en se plaçant à leur portée. Pour les enfants, cette tâche est plus difficile à réaliser compte tenu de leurs acquis liés à leur l'âge.

Lors d'une prise en charge kinésithérapique, l'enfant subit trop souvent la rééducation. C'est pourquoi, au cours des pathologies chroniques, les thérapeutes développent une prise en charge intégrant les patients. Pour parvenir à les responsabiliser, il est nécessaire de leur donner certaines informations. Ainsi, ils peuvent aborder leur pathologie différemment. Dans le cas particulier des enfants, la participation parentale est nécessaire à cette éducation gestuelle. Aujourd'hui, dans certaines affections de longue durée comme l'arthrite chronique juvénile ou l'asthme, des livrets d'explication sont mis à la disposition des enfants et parents dans le but de les aider à mieux comprendre et à gérer la maladie. Cette démarche informative se généralise dans d'autres domaines de la santé, afin d'obtenir une meilleure qualité de soins.

L'objectif de ce travail, est la création d'un livret explicatif pour les enfants âgés de 8 à 12 ans présentant un traumatisme au niveau du fémur. Ce document a pour but, d'expliquer clairement la pathologie, et la rééducation aux enfants mais aussi aux parents. Il s'agit de les faire adhérer à une prise en charge thérapeutique. Il doit expliquer clairement les éléments difficiles à percevoir lors d'une explication orale de la part du kinésithérapeute. Le livret ne doit en aucun cas se substituer à un acte de rééducation, mais il doit rassembler les consignes à respecter pour la réalisation des séances en dehors des séances.

Afin de réaliser le livret, il est nécessaire d'aborder des bases anatomiques, des repères quant à la croissance et des éléments de physiopathologie des fractures de fémur. Les différents chapitres serviront de support pour le livret.

## 2. LES FRACTURES DU FEMUR CHEZ L'ENFANT.

Lors d'une fracture de fémur, le premier élément concerné est l'os puis les groupes musculaires de la cuisse. Chaque élément est abordé séparément dans le but de bien expliquer à l'enfant dans le livret les éléments mis en cause lors de la fracture du fémur.

### 2. 1. Anatomie de la cuisse.

#### 2. 1. 1. Ostéologie de la cuisse. [13]

Le fémur est un os long, qui constitue le squelette de la cuisse. Il s'articule en haut avec l'os coxal et en bas avec le tibia et la patella. Du point de vue morphologique, le fémur présente :

La diaphyse fémorale, est triangulaire à la coupe (fig. 1). Sa face antérieure donne une partie de l'insertion du muscle quadriceps. Le bord postérieur très saillant représente la ligne âpre, permettant l'insertion des muscles : adducteurs, ischio-jambiers, et une partie du quadriceps

L'épiphyse proximale comprend la tête fémorale, le col, le grand et petit trochanter. La tête correspond à deux tiers d'une sphère et s'oriente en avant, médialement et vers le haut. Le col qui unit la tête et les apophyses (petit et grand trochanter), a la même orientation. Il forme avec la diaphyse un angle d'inclinaison de  $125^\circ$ . De plus il existe un angle de déclinaison du fémur de  $15^\circ$  ouvert en avant et médialement.

L'épiphyse distale est la plus volumineuse dans le sens transversal. A sa face postérieure, elle se divise pour donner deux condyles fémoraux, qui s'articulent en avant avec la patella et en bas avec le tibia.

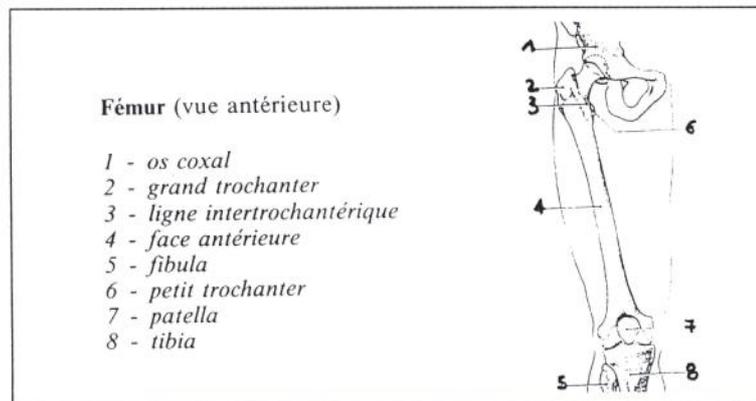


Figure 1 : Vue antérieure de la diaphyse fémorale. [13]

## 2. 1. 2. Myologie de la cuisse. [14]

Dans la cuisse on retrouve trois groupes musculaires :

☞ **Le groupe médial** comprend les adducteurs tendus entre le pubis et la ligne âpre du fémur, qui permettent le rapprochement du segment de cuisse vers l'axe du corps.

☞ **Le groupe postérieur** comprend les ischio-jambiers tendus entre la tubérosité ischiatique et la tête fibulaire et la partie médiale du tibia. Ces muscles réalisent la flexion de jambe sur la cuisse et l'extension de cuisse sur le tronc.

☞ **Le groupe antérieur** comprend les muscles extenseurs de jambe sur la cuisse : le sartorius tendu entre l'épine iliaque antéro-supérieure et la face médiale du tibia et le **quadriceps**, muscle le plus volumineux du corps, qui se divise en quatre chefs :

⇒ **Le droit fémoral** donne un tendon direct entre l'épine iliaque antéro-inférieure et le ligament patellaire, et un réfléchi passant dans le sillon acétabulaire pour rejoindre le ligament patellaire. Ce chef, très fusiforme descend verticalement.

⇒ **Le vaste latéral** prend son insertion proximale sur le bord antérieur et inférieur du grand trochanter, sur la partie supérieure de la lèvre latérale de la ligne âpre et sur le septum intermusculaire latéral. Sa direction est oblique, en bas et médialement. Ce chef musculaire se termine sur la partie latérale du droit fémoral et la patella ainsi que sur le bord latéral de la tubérosité du tibia et le rétinaculum patellaire latéral.

⇒ **Le vaste médial** prend son insertion sur la lèvre médiale de la ligne âpre et sur le septum intermusculaire médial. Sa direction est oblique en bas et latéralement. Il se termine sur le bord médial du droit fémoral, sur le bord médial de la tubérosité tibiale et sur le rétinaculum patellaire médial.

A - vue antérieure  
B - vue postérieure  
1 - m. droit de la cuisse  
2 - vaste latéral  
3 - vaste médial  
4 - patella  
5 - tubérosité du tibia  
6 - ligne âpre

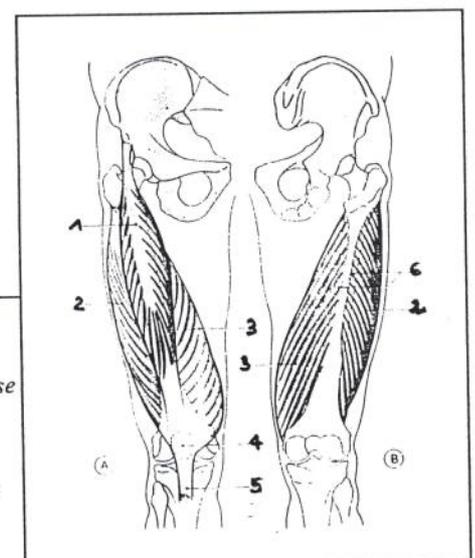


Figure 2 : Les insertions du muscle quadriceps fémoral. Vue antérieure et postérieure. [14]

⇒ **Le vaste intermédiaire** prend son insertion proximale sur les deux tiers supérieurs de la face antérieure et postéro-latérale du fémur ainsi que sur le septum inter musculaire latéral. Il est tendu verticalement jusqu'à la face profonde du tendon quadricipital.

Pour une fracture de fémur chez l'enfant, il est nécessaire de tenir compte de la croissance. Elle est abordée afin de montrer dans le livret à l'enfant qu'il existe en plus des zones de fragilité comme le cartilage de croissance, une période de fragilité.

## 2. 2. La croissance. [7, 9, 17, 18]

### 2. 2. 1. Repères de croissance. (Annexe I)

Dès la naissance, la surveillance de la croissance commence, trois points de repères sont à noter :

- le périmètre crânien
- la taille
- le poids

Il est nécessaire de réaliser des courbes de croissance à comparer avec les normes. Entre 5 et 10 ans, la croissance annuelle est de 5 centimètres dont 3 pour les membres et 2 pour le tronc. A partir de 10 ans, il existe un pic pré pubertaire qui entraîne surtout la croissance du tronc. Sur cette courbe de Duval Beaupère, apparaît un point P qui indique le début de la pente pubertaire. La soudure des cartilages de conjugaison, phase terminale de la croissance, se situe entre 13 et 15 ans d'âge osseux, respectivement pour les filles et les garçons. Pour savoir si la croissance est réellement terminée, il existe plusieurs critères que l'on doit relever :

- Test de Risser : maturation rachidienne donnée par l'ossification des noyaux des crêtes iliaques, elle est notée de 1 à 5.
- Fin de prise de taille.
- Maturation des os de la main.
- Développement des caractères sexuels secondaires.

Les lésions traumatiques du squelette chez l'enfant surviennent sur un appareil locomoteur en cours de développement composé de structures cartilagineuses en évolution. Il existe plusieurs éléments constitutifs de l'os en croissance : [7, 17]

☞ **Le cartilage de croissance** ou de conjugaison, interposé entre l'épiphyse et la diaphyse, assure la longueur des os longs, mais possède sa propre croissance dans tous les plans de l'espace. Il est pour la plupart des cas, intra-capsulaires sauf pour l'épiphyse proximale du fémur, ceci la rendant très vulnérable.

☞ **La virole périchondrale** est un fibrocartilage présentant une importante activité cellulaire. Elle entoure la partie proximale de la diaphyse et la partie distale de la métaphyse. Elle assure la croissance en largeur des os ainsi que son soutien périphérique. Au sein d'une chondro-épiphyse, il existe plusieurs cartilages. Lorsque l'un d'entre eux est atteint, ceci provoque une asymétrie. Une incongruence articulaire crée des conditions mécaniques indésirables, entraînant une modification de la croissance épiphysaire.

☞ **Le périoste**, tissu conjonctif entoure la région comprise entre la diaphyse et la métaphyse. Il est responsable de la croissance de l'os en épaisseur et l'ossification corticale.

☞ **Les attaches ligamentaires** sont solides.

### 2. 2. 2. Croissance du cartilage de conjugaison. [9] ( Annexe II )

Le tissu osseux apparaît à partir d'un tissu dont il prend progressivement la place. Cette ossification peut naître à partir de deux processus qui permettent le développement de l'os.

**La première est l'ossification membraneuse** à partir du tissu mésenchymateux. Elle se fait sur les os du crâne et permet la croissance de la périphérie de l'os au niveau de la diaphyse.

**La seconde est l'ossification enchondrale** ou l'étape cartilagineuse, responsable de la croissance des os longs et du rachis. Elle assure la croissance en longueur de la diaphyse, des apophyses et des épiphyses. Elle comporte 3 phases :

- \* Condensation mésenchymateuse
- \* Phase cartilagineuse.
- \* Ossification.

Le cartilage de croissance s'interpose entre épiphyse et diaphyse, c'est la zone de croissance osseuse. On peut décrire deux zones :

☞ **Zone de croissance** : elle possède deux fonctions : la prolifération cellulaire et la formation de la substance fondamentale. A ce niveau, se produit la croissance en longueur à chaque division cellulaire.

☞ **Zone de maturation** : elle renferme elle-même deux zones distinctes :

La substance fondamentale prépare à la calcification

La zone de transformation correspond à l'ossification et remodelage métaphysaire, phase pendant laquelle le tissu osseux devient plus structuré.

Le muscle fait partie de la structure de la cuisse, il permet par son action une stabilisation dynamique. Dans le cadre de la fracture du fémur chez l'enfant, la contraction statique du quadriceps est essentielle dans la rééducation : elle permet d'obtenir le verrouillage du genou nécessaire à la marche avec cannes anglaises.

## 2. 3. Le tissu musculaire.

### 2. 3. 1. Structure interne du muscle. [3, 8] ( Annexe III)

Le muscle est constitué par des faisceaux de fibres liés entre eux. Chaque faisceau est entouré de tissu conjonctif. Aux extrémités, chaque cloison s'unit pour donner le tendon fixé sur l'os. La fibre musculaire possède plusieurs noyaux, et peut atteindre une longueur de plusieurs centimètres. Elle montre une striation transversale formant le muscle strié. L'unité contractile, le sarcomère, qui, unit en série, constitue la myofibrille, s'étend sur la longueur de la fibre. Deux sarcomères successifs sont unis au niveau d'une strie Z. Chaque sarcomère est constitué de :

- ☞ Filaments épais qui correspondent à la myosine ou bande sombre.
- ☞ filaments fins qui correspondent à l'actine attachée aux stries Z.

Entre les myofibrilles, le sarcoplasme est riche en mitochondries. Le rétinaculum endoplasmique se moule autour des myofibrilles.

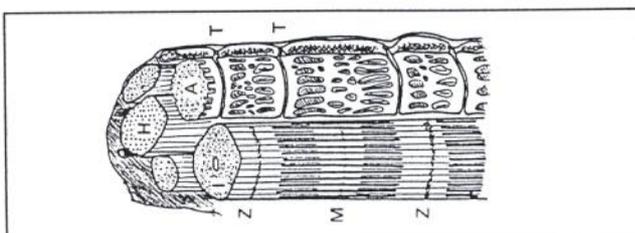


Figure 3 : Structure histologique du muscle. [5]

### 2. 3. 2. Contraction musculaire. [3, 8]

L'action musculaire est produite par des séries d'influx nerveux. Lorsqu'une fibre est stimulée, le passage du signal nerveux ou potentiel d'action permet une inversion temporaire de la polarisation membranaire de repos, passant de  $-70\text{mV}$  à  $-40\text{mV}$ , si la stimulation est supérieure à la valeur seuil. Le potentiel d'action fait intervenir des canaux spécifiques à sodium ( $\text{Na}^+$ ) et à potassium ( $\text{K}^+$ ). Ce potentiel se propage dans les fibres myélinisées par une conduction saltatoire jusqu'à la synapse neuromusculaire, et permet l'entrée massive des ions calcium à travers la membrane présynaptique. Ensuite, il y a libération du neurotransmetteur, l'acétylcholine, qui se fixe sur les canaux à sodium de la membrane postsynaptique, entraînant ainsi l'ouverture et donc la dépolarisation de cette membrane. Le potentiel d'action postsynaptique se propage le long de la fibre musculaire. Des ponts transversaux entre les molécules d'actine et de myosine se créent lorsque les ions calcium sont libérés, à l'arrivée du potentiel d'action. L'hydrolyse d'adénosine triphosphate (ATP) permet le pivotement des ponts et un mouvement relatif des myofilaments en raccourcissement. Le retour au repos se fait par détachement après fixation de la molécule d'ATP.

Le paragraphe suivant permettra de donner à l'enfant et aux parents des informations, sur le traumatisme et les différents traitements. Ceux-ci sont repris dans le livret.

### 2. 4. Physiopathologie des fractures de fémur de l'enfant. [1, 19]

Chez l'enfant, l'os est très peu minéralisé et hydraté comparativement à celui de l'adulte. Il est aussi plus poreux, ceci lui donne un caractère plus fragile que chez l'adulte. Chez l'enfant, l'élasticité et la plasticité corticale sont supérieures à celles de l'adulte, conférant ainsi une meilleure résistance aux contraintes. L'os de l'enfant, « plie » plus facilement et sur une amplitude plus importante. Il absorbe une grande quantité d'énergie. En traumatologie pédiatrique, des règles sont différentes de celles des adultes :

- ☞ Les traumatismes se font sur un corps en croissance.
- ☞ Les différentes zones de fractures entraînent des exigences particulières.

#### 2. 4. 1. Définition de la fracture. [4]

« C'est le dépassement des sollicitations mécaniques de la zone de déformation plastique sur la courbe représentant la relation entre contrainte et déformation. C'est la solution de continuité du tissu osseux séparant l'os en deux ou plusieurs fragments. »[4]

#### 2. 4. 2. Etiologie. [1, 16]

Parmi les fractures de fémur, celles diaphysaires et métaphysaires représentent de 70% [17] à 90% [1]. Les mécanismes diffèrent selon l'âge de l'enfant :

- ✓ le traumatisme obstétrical est rare.
- ✓ chez le nourrisson le traumatisme est modéré, et souvent dû à une chute de la table à langer ou de sa hauteur. Dans cette tranche d'âge, le syndrome de Silvermann est fréquent (50000 cas par an). [1]
- ✓ chez l'enfant plus grand, trois mécanismes interviennent :
  - accidents de la voie publique : 60% dont 45% pour les 4 à 7 ans.
  - activités de jeux : 15 à 18%
  - sports et chutes : 8%

#### 2. 4. 3. Classification des fractures de fémur de l'enfant. [1, 16]

La fracture se définit par son siège, son type, plusieurs notions sont à prendre en compte comme : la connaissance du mécanisme, la zone de fracture, et la recherche d'autres lésions. Les traits de fractures susceptibles d'être rencontrés sont les suivants :

- ✓ fracture transversale suite à un choc direct, plus fréquent chez le grand enfant.
- ✓ fracture spiroïde par torsion chez l'enfant avant 6 ans.
- ✓ fracture sous-périostée, en cheveu, très stable, chez les petits enfants.
- ✓ fracture en bois vert.
- ✓ fracture en motte de beurre survenant spontanément sur un os ostéoporotique.

### 2. 4. 3. 1. Les fractures diaphysaires et métaphysaires. [1, 17].

C'est à partir de la localisation du trait de fracture qu'il est possible de distinguer :

⇒ 60 à 70% au niveau du tiers moyen. Le fragment supérieur se déplace le plus souvent en arrière, le chevauchement important se fait en baïonnette postérieure, postéro-externe, ou postéro-interne. (Fig.4a)

⇒ 20% au niveau du tiers proximal et sous trochantérienne. Le psoas, les fessiers et les pelvis trochantériens entraînent le fragment supérieur en flexion, abduction et rotation externe. Le fragment inférieur est maintenu vers le haut en adduction par les ischio-jambiers et les adducteurs. (Fig.4b)

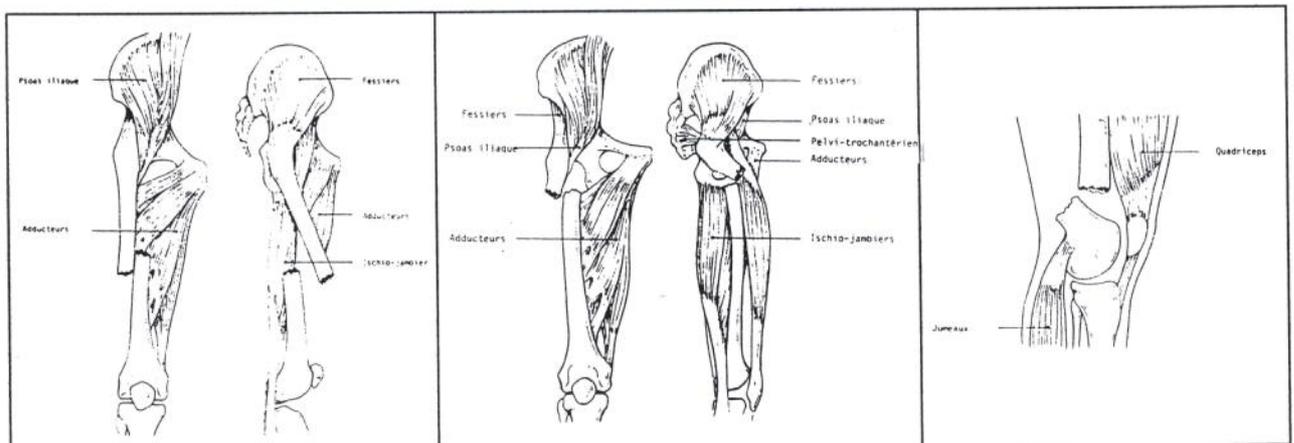


Figure 4 : Déplacement des fragments selon le niveau de fracture. (a, b, c) [1]

⇒ au niveau du tiers inférieur, le fragment distal est attiré par les jumeaux en basculant en extension et la pointe du fragment proximal menace le quadriceps. (Fig.4c)

### 2. 4. 3. 2. Le décollement épiphysaire. [1, 4, 16, 17, 19]

La classification de Salter et Harris puis Ogden est la suivante : (Fig. 5)

Type I : décollement épiphysaire pur déplacé ou non sans lésion épi- ou méta- physaire. 8.5% des fractures, elles se rencontrent surtout chez les nouveaux nés.

Type II : Type I avec fracture d'un fragment métaphysaire avec ou sans déplacement. 75% de ces fractures surtout après 4 ans.

Type III : fracture épiphysaire avec décollement épiphysaire du noyau fracturaire. Le déplacement est peu important. Environ 6.5%

Type IV : le trait de la fracture est orienté verticalement, il traverse le cartilage physaire et détache un fragment métaphysaire solidaire d'un fragment épiphysaire.12%. Le déplacement est variable.

Type V : impaction du noyau épiphysaire dans la métaphyse et écrasement du cartilage de croissance.

Type VI : (pour Ogden) arrachement chondral en regard de la virole péri-chondrale. Elles sont fréquentes sur l'extrémité inférieure du fémur avec risque d'épiphysiodèse.

Type VII : (pour Ogden) fractures épiphysaires pures secondaires à la mise en tension excessive de l'appareil capsulo-ligamentaire, soit au frottement accentué des surfaces articulaires.

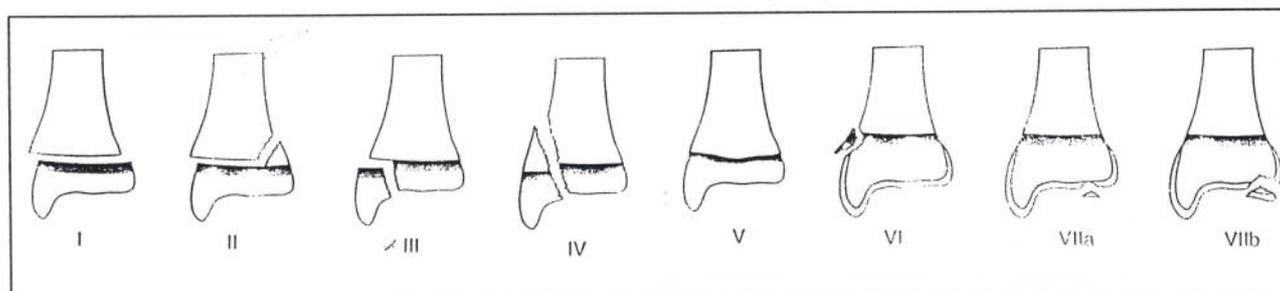


Figure 5 : Classification des fractures selon Salter et Harris (I à V) et selon Ogden (I à VII) [17]

## 2. 5. Le traitement. [1, 16, 19]

La réparation osseuse est identique à celle de l'adulte. La fracture diaphysaire produit un hématome et la nécrose des foyers de fracture. Le processus est accéléré chez l'enfant en débutant dans les 24 premières heures. Un tissu ostéogénique se développe à la périphérie de l'hématome et de la région médullaire. Il existe deux étapes dans la consolidation : tout d'abord apparaît un cal provisoire entraînant la consolidation clinique, ensuite un remodelage du cal se produit pour redonner à l'os cortical sa structure anatomique et ses propriétés initiales. L'organisation et le remodelage dépendent de la vascularisation. Les micro mouvements axiaux dans le foyer stimulent la formation du cal.

### 2. 5. 1. Le traitement orthopédique, base du traitement des fractures chez l'enfant.

Les techniques sont nombreuses et variables d'un pays à l'autre ou d'une région à l'autre. Le traitement se fait en urgence car plus tôt la fracture est prise en charge, mieux elle se réduit, surtout pour les traumatismes du cartilage de croissance. L'œdème apparaît rapidement et la douleur est souvent importante. Il faut rapidement sortir l'enfant de sa situation de stress.

#### 2. 5. 1. 1. Les tractions.

Elles sont utilisées pour réduire la fracture, ou après réduction sous anesthésie générale.

✓ **la traction collée** est utilisée pour éviter la mise en récurvatum du genou. C'est la plus utilisée car elle n'agresse pas les téguments, et la force de traction est plus importante. Les seules contre-indications sont les lésions cutanées. (Fig. 6)

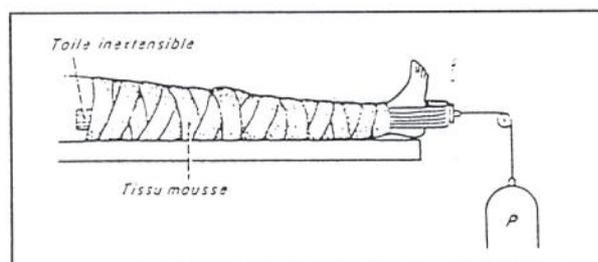


Figure 6 : La traction collée. [11]

- ✓ **la traction au zénith** se fait pour des enfants de moins de 6 ans.
- ✓ **la traction sur attelle de Russel.**
- ✓ **la traction sur attelle de Boppe Braun.**

Entre le 15<sup>e</sup> et le 21<sup>e</sup> jour, il existe déjà un engluement de la fracture en fonction de l'âge.

#### 2. 5. 1. 2. L'immobilisation.

Après une traction de 6 semaines, un plâtre pelvi-pédiéux de marche est réalisé. Pour éviter l'appui, la semelle plantaire est supprimée. Pendant l'immobilisation la flexion de genou est d'environ 30 à 40° afin d'éviter la tension ligamentaire. Le plâtre peut être réalisé d'emblée après

réduction sous anesthésie générale chez les enfants de moins de 3 ans et pour des fractures peu ou pas déplacées.

Avant 7 ans : 3 à 4 semaines de traction puis 3 à 4 semaines de plâtre.

Vers 10 ans : 4 à 5 semaines de traction puis 6 à 8 semaines de plâtre.

A 15 ans : 6 semaines de traction puis 6 à 9 semaines de plâtre.

## 2. 5. 2. La chirurgie.

### 2. 5. 2. 1. Embrochage centro-médullaire élastique stable. [1]

Il s'agit du traitement le plus utilisé en orthopédie pédiatrique. C'est une méthode chirurgicale qui se situe entre le traitement chirurgical et le traitement orthopédique. Il améliore le confort, la réduction, et la stabilisation est meilleure du fait de l'élasticité des broches. Il préserve le foyer et laisse une certaine mobilité permettant le développement du cal périosté. Les contraintes défavorables sont transformées en favorables.

Le traitement se réalise comme les indications suivantes : la réduction se fait sur table, deux broches cintrées sont introduites dans le canal médullaire. Elles suppriment les déplacements transversaux perpendiculairement aux broches, qui peuvent être nuisibles à la consolidation. En revanche les déplacements axiaux sont possibles et propices. Le lever est possible sans appui à J+5. L'appui partiel est possible à J+15 si la fracture est oblique, et à J+ 3 ou 4 semaines si la fracture est spiroïde. La mise en charge totale se fait à 4 ou 6 semaines. Cette technique nécessite une courte hospitalisation (moins de 8 jours) de plus l'éviction scolaire n'est que de 2 à 3 semaines. Les inconvénients sont peu nombreux : la gêne à la flexion du genou disparaît à l'ablation du matériel et la saillie d'une broche nécessite une recoupe pour éviter les problèmes d'infection.

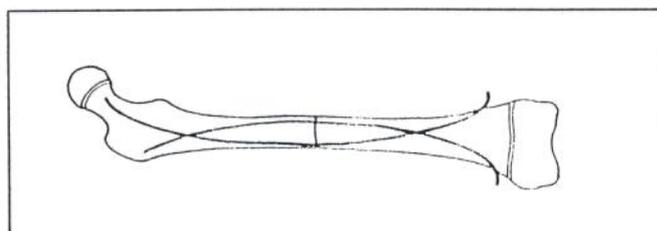


Figure 7 : Embrochage élastique stable. [1]

#### 2. 5. 2. 2. Enclouage centro-médullaire.

Il est contre indiqué chez les enfants, et utilisé uniquement dans les zones de cartilages fermées.

#### 2. 5. 2. 3. Plaque vissée.

C'est un moyen plus ou moins abandonné, il est utilisé uniquement en cas de besoin d'une mobilité précoce et d'une bonne stabilité. Il a pour inconvénient de laisser des cicatrices importantes et de diminuer les corticales.

#### 2. 5. 2. 4. Fixateur externe.

Il permet une bonne réduction et une stabilisation correcte pour la mise en charge. Il est utilisé en cas de gros délabrement cutané dans les fractures ouvertes

#### 2. 5. 3. Les indications. [1, 16, 19]

##### **Selon l'âge :**

- ✓ Avant 6 ans, traitement orthopédique.
- ✓ Après 12 ans, mise en traction puis plâtre après une réduction souvent insuffisante.
- ✓ Entre 7 et 12 ans, le traitement dépend des autres éléments intervenant dans la décision thérapeutique.

##### **Selon le terrain :**

- ✓ En cas de fracture proche des zones de fusion des cartilages conjugaux, les indications sont similaires à celles des adultes. ( Enclouage centro-médullaire élastique stable ou verrouillé. )

- ✓ Existence de fragilité osseuse.
- ✓ Polytraumatisme.
- ✓ Parfois traitement orthopédique insuffisant.
- ✓ Le traitement peut être difficile ou mal supporté selon l'enfant.

### 2. 5. 3. Complications. [16]

#### **Les complications non spécifiques.**

- ✓ Raideur du genou et boiterie disparaissent respectivement au bout de quelques mois et entre 1 et 2 semaines.
- ✓ Risque thromboembolique.
- ✓ Inégalité de longueur des membres inférieurs.

#### **Les complications spécifiques au traitement orthopédique. [16]**

- ✓ Légers défauts au niveau de l'os qui sont corrigés pendant la croissance.
- ✓ Ostéites et stérilisation du cartilage à cause des broches de traction.
- ✓ Syndrome de Volkman après traction au zénith.
- ✓ Coût du traitement.

#### **Les complications spécifiques au traitement chirurgical. [16]**

- ✓ L'infection, principal risque entraîne de graves séquelles (inégalité des membres, angulation, et raideur.)

✓ Ostéite

✓ Hypertrophie postfracturaire.

✓ Les montages rigides entraînent des perturbations dans l'élaboration du cal et donc un retard de consolidation et une pseudarthrose.

#### 2. 5. 5. Les séquelles. [19]

Lorsque la classification de Salter est utilisée, plus le type de la fracture est élevé, plus les séquelles seront importantes. Il n'existe cependant que trois grands types de séquelles.

✓ La pseudarthrose est rare et uniquement sur des fractures itératives.

✓ Pour l'inégalité de longueur du membre inférieur, il existe deux causes : l'accélération de la croissance, et le cal vicieux avec chevauchement. Selon une étude [1] menée par Lombardo sur 35 cas, il a été noté un raccourcissement de 2 centimètres et plus, dans 36% ce qui correspond à 12.6 patients. Une autre étude dirigée par Riseborough [1] montre que 37 patients sur 66, soit 56% ont un raccourcissement de plus de 2.4 centimètres.

✓ Les cals vicieux angulaires et rotatoires en valgus comme en varus représentent 33% dont 20% nécessitent une reprise chirurgicale. Pour Riseborough, 26% des déformations angulaires ont besoin d'une chirurgie secondaire. [1]

La rééducation est essentielle, dans le livret elle constitue le point essentiel.

## 2. 6. La rééducation après fracture du fémur. [11, 2]

### 2. 6. 1. Généralités. [11, 2]

La liaison hanche-pied, se réalise par la continuité des segments cuisse-jambe. La cuisse, ayant comme structure osseuse le fémur, constitue une zone d'insertion pour les muscles mobilisant le genou. Le genou, par sa physiologie et son anatomie, doit remplir deux critères. Il doit être stable pour la phase d'appui à la marche, et mobile pour le raccourcissement nécessaire au passage du pas à la marche comme à la course. La stabilité dynamique du genou est réalisée principalement par le système extenseur dans les trois plans de l'espace, correspondant au quadriceps, à la rotule, aux ailerons rotuliens et au tendon rotulien. Dès qu'il existe une flexion du genou, une contraction énergique du quadriceps est indispensable pour éviter la chute. Dans le quadriceps, les 3 muscles monoarticulaires sont exclusivement extenseurs, mais les vastes ont une composante latérale. Le vaste interne est plus puissant pour lutter contre la luxation externe de rotule. Une contraction équilibrée des vastes produit une résultante dans l'axe de la cuisse. La rotule, située entre le tendon du quadriceps et le ligament rotulien, a pour rôle d'augmenter l'efficacité du muscle en flexion. Le droit antérieur est aussi fléchisseur de hanche. Son efficacité dépend respectivement de la position de la hanche pour l'extension, et du genou pour la flexion de hanche, ceci étant du à la distance entre les insertions. Lorsque les insertions sont rapprochées, les trois autres chefs sont plus efficaces. En revanche, si les insertions sont plus éloignées, le raccourcissement relatif du droit antérieur devient alors plus efficace.

### 2. 6. 2. Objectifs généraux après fracture du fémur chez l'enfant. [11]

Sur certains points, ils sont identiques pour l'enfant et l'adulte.

- ✓ Récupération de la force musculaire du membre inférieur, notamment la force du quadriceps pour la stabilité du membre.
- ✓ Lutter contre les instabilités du genou en charge et pour les activités quotidiennes.
- ✓ La récupération articulaire est non prioritaire.

### 2. 6. 3. Un des moyens utilisés : la contraction statique du quadriceps. [2]

Les objectifs permettent de choisir plusieurs méthodes d'éveil ou de réveil musculaire et d'entretien, pour la période post-chirurgicale ou d'immobilisation : la contraction statique peut être choisie.

#### 2. 6. 3. 1. Pourquoi ce choix ? [11]

L'arrêt de l'entraînement sportif ou simplement une baisse d'activité physique entraîne rapidement une chute de la force maximale. La moitié d'un acquis musculaire peut disparaître en 4 semaines. La diminution de la force déjà présente au 4<sup>e</sup> jour, est due à la baisse de l'activation nerveuse et à une réduction de la taille des fibres. Pour une immobilisation plâtrée, la force diminue dès le 1<sup>e</sup> jour de 1 à 3% et chute jusqu'à 20% la première semaine. L'alitement engendre le même résultat.

Parmi les trois formes d'activité motrice, il existe le travail statique qui correspond au non-mouvement, c'est-à-dire que le moment moteur et le moment résistant sont identiques. Ce type de travail permettant de maintenir une position est appelé : contraction statique ou isométrique.

#### 2. 6. 3. 2. Les modalités.

Il peut y avoir plusieurs types de résistances :

- ✓ la force gravitaire pour maintenir une position donnée.
- ✓ la résistance manuelle lorsque le thérapeute demande de pousser contre sa main.
- ✓ le maintien d'attitude pendant d'autres formes de travail.
- ✓ les auto-résistances : les synergies musculaires permettent d'obtenir un travail statique, une autre méthode est la co-contraction (ischio-jambiers et quadriceps).

#### 2. 6. 3. 3. Les intérêts.

✓ la contraction statique permet une action musculaire sans déplacement (important en cas d'immobilisation).

✓ ce travail permet l'activité musculaire sans réveiller de problèmes articulaires, dans un cas où le cartilage ne supporterait pas le frottement avec compression lors de déplacements angulaires ou dans certaines positions articulaires.

✓ le travail statique permet le maintien en contact des surfaces sans provoquer les frottements du déplacement.

✓ le travail statique permet des micro-mouvements dans le foyer de fracture sans modification linéaire, mais avec mobilisation des éléments du muscle par modification de la tonicité. Il y a mobilisation des éléments tendineux par coulissement.

✓ la contraction statique met en jeu le schéma neuromoteur musculaire de la commande, ceci permet de conserver le schéma corporel.

✓ le travail statique permet des modifications de pression articulaire ce qui entretient la trophicité du cartilage.

Un patient qui a rapidement réalisé des contractions statiques, a plus de chance de récupérer rapidement une fonction normale qu'un autre patient.

#### 2. 6. 3. 4. Les inconvénients.

✓ il ne permet pas l'entretien du glissement des surfaces articulaires.

✓ il n'existe pas de tension capsulo-ligamentaire due à la mobilisation passive.

✓ l'entretien du schéma spatial par déplacement du segment dans l'espace ne se fait pas.

✓ **L'inconvénient majeur est le fait qu'il s'agisse d'un non-déplacement ce qui rend sa compréhension difficile pour certains patients, et notamment pour les enfants.**

### **3. LA CREATION D'UN LIVRET POUR UN ENFANT. [10]**

Le but de ce livret est de faire comprendre à l'enfant ce qui lui arrive, et comment fonctionne leur corps. Il est indispensable qu'ils puissent se prendre en charge en dehors des séances de kinésithérapie.

Dans un souci pédagogique, et à partir des parties précédentes, le livret doit pouvoir être compris par des enfants de 8 à 12 ans. Il doit être simple, peu encombrant, facile à consulter et comporter des figures explicatives.

Pour l'élaboration du livret, il faut partir du fait que les enfants connaissent peu le corps humain. Si dès l'âge de 6 ans, un enfant est capable de montrer les différentes parties de son corps, il faut lui apporter des connaissances et compléter leurs acquis.

La création de ce livret permettra à l'enfant de l'informer sur sa pathologie, sur les différents traitements possibles ainsi que sur la nécessité de faire de la kinésithérapie durant son hospitalisation et jusqu'à sa guérison.

#### **3. 1. Démarche pédagogique de création d'un livret.**

Aujourd'hui, les professionnels de santé doivent maîtriser leurs propres connaissances, et se mettre à la portée de leurs patients. Ils doivent être aptes en toute occasion à apporter une part de psychologie dans la relation, entre eux et les patients, afin de pouvoir les rééduquer mais aussi les éduquer. Cette méthode, assez récente est principalement utilisée dans les pathologies chroniques, pour donner au patient une certaine autonomie et lui permettre de vivre avec sa maladie. Par ce type d'approche, le patient est amené à participer à

la démarche thérapeutique. Des informations lui sont données, pour qu'il adapte son comportement en fonction de l'évolution de sa maladie. Le patient devient acteur dans la démarche thérapeutique, cependant, il ne doit pas être assimilé à un soignant, afin de ne pas le culpabiliser en cas d'un échec. Etant donné que cette pratique est peu développée, il serait nécessaire de débiter celle-ci dès le plus jeune âge, pour qu'elle devienne plus courante.

### 3. 2. Qu'est ce que l'éducation d'un patient ? [10, 15] (Annexe IV)

L'éducation du patient : « se caractérise par un véritable transfert planifié et organisé de compétence du soignant vers le patient. »[15] L'éducation du patient s'appuie sur une démarche pédagogique. Les objectifs de l'éducation d'un patient sont : « l'amélioration de l'état de santé des patients en réduisant les coûts et favorisant leur autodétermination (capacité de choix, sentiment de responsabilité). »[10]

Selon l'O.M.S. trois types de prévention existent, l'éducation du patient entre dans la prévention tertiaire, c'est-à-dire que dans le cas retenu (contraction statique du quadriceps chez l'enfant) il s'agit d'éviter les complications dues au traumatisme. Contrairement aux pathologies incurables, l'éducation dans ce type de pathologie, permet d'éviter les complications et de donner au patient en l'occurrence à l'enfant, une certaine part de prise de conscience concernant la rapidité de son autonomie.

La relation Soignant Patient correspond dans ce cas à une relation classique Parent Enfant à travers laquelle le patient obéit puis désobéit, ce qui ne permet pas d'atteindre le contrat de départ correspondant à un objectif. Cependant avec les enfants, certaines concessions sont nécessaires. C'est la compréhension de chaque partie, qui permet d'obtenir la réussite de la relation et donc de l'objectif fixé du départ. Dans ce cadre, les soignants partagent leur savoir avec les patients et inversement. Contrairement à l'éducation classique, la relation d'enseignement dans l'éducation du patient est à double sens. La relation d'enseignement est de type vertical puisque le soignant occupe une position supérieure, compte tenu de ces connaissances professionnelles. Aujourd'hui le patient participe à son traitement. Cette situation est désormais possible depuis la vulgarisation médicale, le droit à l'information et le changement des mentalités. Par ce biais, le soignant affirme son pouvoir puisqu'il est capable de soigner, et d'apporter autre chose que ses compétences professionnelles. L'éducation d'un patient requiert en plus de ses compétences, une démarche pédagogique.

« La pédagogie se conçoit de plus en plus comme une transaction entre le savoir de l'un et la compréhension de ce savoir par l'autre ». [15]

### 3. 3. Conception d'un livret.

Après une première prise en charge en kinésithérapie, les patients doivent mettre en pratique ce qui leur a montré. Ils peuvent s'appuyer sur le livret ou document qui leur a été remis. Le document doit comporter les points essentiels, nécessaires et suffisants à la compréhension de la pathologie. Dans le livret proposé à l'enfant, les points essentiels sont les suivants pour qu'il puisse comprendre ce qu'il lui est arrivé, mais aussi pour qu'il puisse refaire des exercices afin d'autogérer sa rééducation :

- ☛ l'anatomie
- ☛ les fractures
- ☛ le traitement
- ☛ la kinésithérapie.

L'utilisation du mode impératif ou d'une forme directe est plus personnelle et permet d'être plus proche du patient. Afin de faire participer ce dernier et pour qu'il puisse s'auto-évaluer, les questions posées sont nécessaires à sa compréhension. L'intérêt de ce document est le biofeedback qu'il peut apporter pour une prise en charge ultérieure, ceci afin de corriger ou modifier certains aspects. Il s'inclut dans une prise en charge globale qui permet d'éduquer son patient.

### 3. 4. L'approche systémique : un modèle pour l'éducation d'un patient.

Pour l'éducation d'un patient, la pédagogie prévoit une approche systémique s'établissant sur cinq étapes :

- ☛ Identification des besoins du patient pour obtenir un diagnostic éducatif.
- ☛ Les objectifs pédagogiques rassemblés dans des contrats d'éducation.
- ☛ Les contenus à faire apprendre.
- ☛ Les méthodes utilisables.
- ☛ L'évaluation. (Annexe V)

Cette approche tient compte de différents critères. Les programmes d'éducation standards sont responsables parfois d'échecs, or chaque patient est différent et demande une pédagogie différenciée. Des stratégies d'enseignement sont mises en place afin de progresser vers l'objectif et d'y parvenir. En effet, le jeu et la vidéo attirent plus l'enfant, c'est pourquoi les activités doivent être choisies en fonction des patients. Dans le cas du livret proposé, l'aspect ludique et pratique sera utilisé.

L'évaluation permet de connaître l'efficacité de l'éducation par le patient ou par le jugement de l'éducateur. L'évaluation renseigne sur l'éducateur et la pertinence de son éducation, sur le fonctionnement de l'éducation, et sur l'instrument d'évaluation. Lorsqu'une évaluation est mise en place, plusieurs critères sont à respecter : validité, fiabilité, objectivité, commodité, acceptabilité.

### 3. 5. Prise en charge d'un patient pour son éducation.

Dans le cas de la rééducation immédiate chez un enfant après traumatisme du fémur, l'obtention du verrouillage du genou est nécessaire à la remise en charge avec cannes anglaises. L'éducation du patient en l'occurrence celle d'un enfant est favorable pour plusieurs raisons :

- ☞ **Dans un but physiologique** afin d'éviter une des complications du décubitus pour l'enfant qui est l'amyotrophie du membre inférieur.

- ☞ **Dans un but psychologique** pour retrouver le plus rapidement possible son environnement familial.

- ☞ **Dans un certain but économique** pour diminuer le nombre de journées d'hospitalisation de l'enfant et parfois de la mère.

L'éducation selon le modèle de l'approche systémique, débutera d'abord par une entrevue avec l'enfant pour déterminer les besoins personnels du patient et élaborer un diagnostic éducatif. Dans le cas du traumatisme du fémur, l'objectif commun est l'apprentissage du verrouillage du genou. Chaque enfant apportera des objectifs pédagogiques spécialisés par ses propres besoins.

Dans la première approche, différents domaines sont abordés (biologiques, socioprofessionnels, cognitifs, et psycho-affectifs) afin d'identifier les potentialités de l'enfant : critères positifs et négatifs pour élaborer un projet qui constitue les objectifs pédagogiques. Ensuite le kinésithérapeute transmettra quelques informations pour le rassurer et lui apprendre le mécanisme

facilitant sa future guérison et sa sortie de l'hôpital. L'enfant pourra en l'absence du thérapeute approfondir ses connaissances par l'intermédiaire du livret qui lui sera préalablement expliqué.

Dans cette prise en charge kinésithérapique, la méthode utilisée est la contraction statique du quadriceps. Après explication, elle peut être réalisée en dehors des séances, pour une auto-prise en charge par l'enfant dans le but de faciliter son autonomie.

Pour une bonne utilisation du livret et pour une rééducation menée à terme, le kinésithérapeute doit expliquer à l'enfant l'intérêt de cette technique. Le thérapeute doit jouer sur le fait que l'enfant veut repartir rapidement chez lui, et qu'il doit se prendre en charge en dehors des séances. Le livret ne se substitue en aucun cas à la prise en charge thérapeutique de l'enfant par le kinésithérapeute, car certains cas présentent des difficultés nécessitant une relation plus appropriée.

Pour compléter cette éducation, une évaluation est nécessaire afin de connaître le jugement du patient mais aussi une évaluation pour l'éducation par le soignant.

### 3. 6. Le contenu du livret.

Le livret est constitué d'éléments repris des constatations et énumérations précédentes. Elles sont adaptées à la compréhension de l'enfant. A partir du travail écrit, le document propose à l'enfant, tout d'abord une situation globale de l'ensemble du corps humain avec ses différentes structures. Ensuite apparaissent progressivement les éléments relatifs à la fracture du fémur :

- ☞ le squelette
- ☞ les muscles
- ☞ la croissance

Ensuite l'enfant peut découvrir une fracture et les différents traitements proposés pour la fracture du fémur. La kinésithérapie est expliquée puis démontrée par photo pour une réalisation facile de la contraction statique du quadriceps. Dans les pages suivantes, quelques conseils élémentaires sont apportés. Les trois dernières pages constituent la partie d'évaluation du livret, à la fois pour l'enfant et pour la conception du livret. Il est impératif de savoir si le livret est compris et si l'enfant participe plus facilement à sa rééducation.

#### 4. DISCUSSION.

Aujourd'hui le contexte socio-économique recherche : qualité, efficacité en un minimum de temps pour une meilleure rentabilité de l'élément économique. Le développement de la société, les impératifs du monde de la santé, n'ont pas mis à l'écart ce raisonnement. En milieu libéral comme en milieu hospitalier, le mot d'ordre est le suivant : qualité de soins et efficacité, le tout, lié à une économie contrôlée.

Comme le patient est maintenant considéré à part entière, il doit connaître un maximum d'informations sur sa pathologie. Une certaine forme de responsabilisation lui est demandée, cependant, son entrée dans son traitement ne doit pas le transformer en patient-soignant. L'éducation d'un patient consiste à lui apporter les informations demandées sans pour autant la médicaliser de façon intempestive.

L'éducation d'un patient entre dans le domaine de la prévention tertiaire. Au travers cette éducation, et en plus de ses compétences professionnelles, le soignant doit jouer un rôle de pédagogie vis à vis du patient. Apprendre à éduquer un patient consiste à lui fournir une partie de connaissances, et cette éducation nécessite une évaluation afin de pouvoir adapter son action. L'évaluation demande la mise en place d'instruments de mesure appropriés à différents objectifs, dont les résultats sont visibles au bout de quelques années de pratique. Les résultats, s'ils sont positifs peuvent faire l'objet d'une accréditation. Cette dernière étant nécessaire pour reconnaître l'utilité d'une méthode efficace.

Dans le secteur pédiatrique, il est nécessaire de sensibiliser à la fois les enfants mais aussi leurs parents qui complètent cette forme d'éducation. Il s'agit d'expliquer aux enfants leur déficience, pour qu'elle ne soit pas transformée en incapacité ou handicap si elle n'est pas prise suffisamment en compte.

## 5. CONCLUSION.

Après la réalisation de ce livret, il est nécessaire, avant sa mise en place, de réaliser une évaluation du contenu, mais aussi de son contenant. Pour cela, des méthodes onéreuses et longues doivent être mises en place dans un secteur pilote pour tester son efficacité, et sa répercussion dans les prises en charge kinésithérapiques chez les enfants. L'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé est chargée d'évaluer par l'intermédiaire de professionnels de santé, les actions et les programmes de santé publique : il s'agit de l'accréditation. Elle vise à assurer la sécurité et la qualité des soins donnés au patient. L'accréditation se différencie des procédures de planification et d'autorisation ainsi que d'une méthode d'allocation de ressources aux établissements de santé.

La conception de ce livret destiné aux enfants atteints d'un traumatisme du fémur, entre dans une démarche d'amélioration de la qualité de soins. Il favorise pour une part minime à intervenir en faveur de cette accréditation, gage de reconnaissance de qualité de soins pour établissement hospitalier publique.

Compte tenu du temps imparti pour la réalisation de ce travail, au moment de l'impression, il est impossible de donner de plus amples renseignements quant à l'utilisation du livret par les enfants. En cours d'exploitation et d'évaluation, la mise en place de ce document dans le secteur pédiatrique peut être la porte ouverte à de nombreux écrits concernant l'éducation d'un patient à quelque niveau que ce soit et dans tous les domaines de la kinésithérapie.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] BERARD J. - Les fractures du fémur de l'enfant. (Fractures du col exceptées.) – Conférences d'enseignement 1986. - Paris : Expansion Scientifique Française, 1986. – p 229 à 246. – Cahiers d'enseignement de la SOFCOT.
- [2] BERTHE A. , DERHI G. , PEQUIGNOT J. P. – Rééducation en traumatologie. (La région de la cuisse- genou- jambe.)- Paris : Masson, 1994, 130 pages.
- [3] BODEN J. P. , CLOAREC J. N. , GAUDIN B. , LAMARQUE J. , LAMARQUE P. , LIZEAUX C. , TAVERNIER R. , VAREILLE A. , VAREILLE M. , VIDEAUD A. – Biologie- 1<sup>e</sup> éd, Paris : Bordas, 1989, 512 pages.
- [4] BORGI R. , PLAS F. , FRERE G. , - Traumatologie et rééducation. (Biomécanique, principes thérapeutiques.) Os- Cartilage. – Paris : Masson, 1982, 81 pages.
- [5] BORGI R. , PLAS F. , FRERE G. , - Traumatologie et rééducation. (Biomécanique, principes thérapeutiques.) Peau- Muscles- Espaces de glissement. – Paris :Masson, 1982, 79 pages.
- [6] BRUUN R. D. , BRUUN B. – Le corps humain.- 2<sup>e</sup> éd. , Paris Hachette Jeunesse, 1984, 95 pages.
- [7] DAMSIN J. P. , DJENADI K. , JOSSET P. , WIOLAND M. – Cartilage de croissance et croissance en orthopédie. Ency. Méd. Chir. (Elsevier, Paris) – Appareil locomoteur, 14- 009- A- 10, 1996, 13 pages.
- [8] DENIS C. , LACOUR J. R. – Muscle normal. – Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris) Appareil locomoteur, 14- 006- A- 10,1998, 10 pages.
- [9] DIMEGLIO A. – La croissance en orthopédie. – Montpellier : Sauramps Médical, 1987, 294 pages. – Diffusion Vigot.
- [10] d'IVERNOIS J. F. , GAGNAYRE R. – Apprendre à éduquer le patient. Approche pédagogique. – Paris : Vigot, 1995, 195 pages.

[11] GENOT C. , LEROY A. , DUFOUR M. , NEIGER H. , PIERRON G. , PENINOU G. – Kinésithérapie 1 Principes. – LEROY A. , PIERRON G. – Kinésithérapie active. – Paris : Flammarion Médecine Sciences, 1998, p 122 à 126.

[12] GRAHAM N. – Le corps humain une formidable machine. Paris : Nathan, 1997, 24 pages.

[13] KAMINA P. – Ostéologie des membres. – KAMINA P. – Fémur.- 2<sup>e</sup> éd. – Paris : Maloine, 1991, p 86 à 99.

[14] KAMINA P. , RIDEAU Y. –Myologie des membres. – KAMINA P. , RIDEAU Y. – Fascias et muscles de la cuisse. – 2<sup>e</sup> éd. – Paris : Maloine, 1992, p124 à 143.

[15] LACROIX A. , ASSAL J. P. – L'éducation thérapeutique des patients. Nouvelles approches de la maladie chronique. – Paris : Vigot, 1998, 205 pages.

[16] METAIZEAU J. P. – Fractures de la diaphyse fémorale chez l'enfant. – Encycl. Méd. Chir. ( Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14- 078- B- 10, 1996, 5 pages.

[17] PETIT P. , PANUEL M. , DREVED P. , JOUVE J. L. , FAURE F. , DOUCET V. , BOURLIERE- NAJEAN B. – Particularités des traumatismes de l'enfant concernant l'appareil musculo-squelettique, crâne et rachis exclus. – Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Pédiatrie, 4- 005- A- 30, 1998, 13 pages.

[18] POULIQUEN J. C. – La consultation en orthopédie pédiatrique. – 2<sup>e</sup> éd. – Paris : Medsi Mc Graw-Hill, 1989,

[19] POULIQUEN J. C. , CEOLIN J. L. , SCHNEIDER G. – Généralités sur les fractures de l'enfant. – Editions Techniques – Encycl. Méd. Chir. (Paris, France), Appareil locomoteur, 14- 031- B-10, 12, 1990, 13 pages.

[20] CD-ROM pour PC : Mon premier corps humain. Dès 6 ans. Havas Interactive. Nathan, Premiers Apprentissage. 1999.

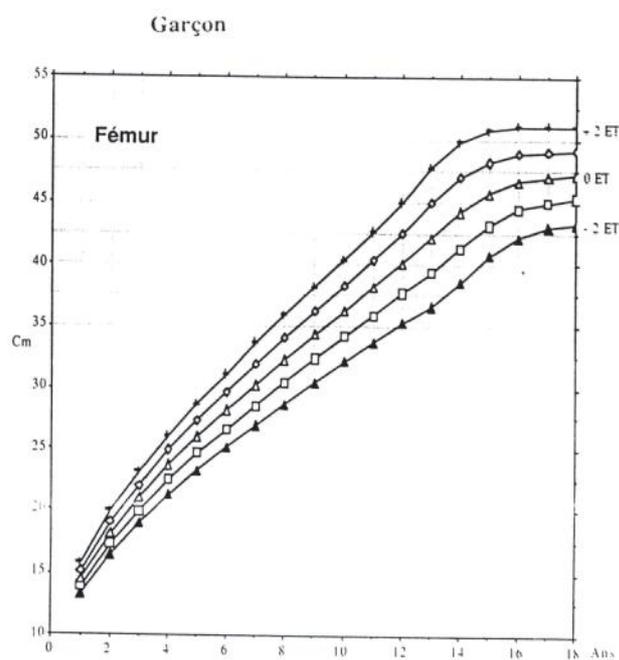
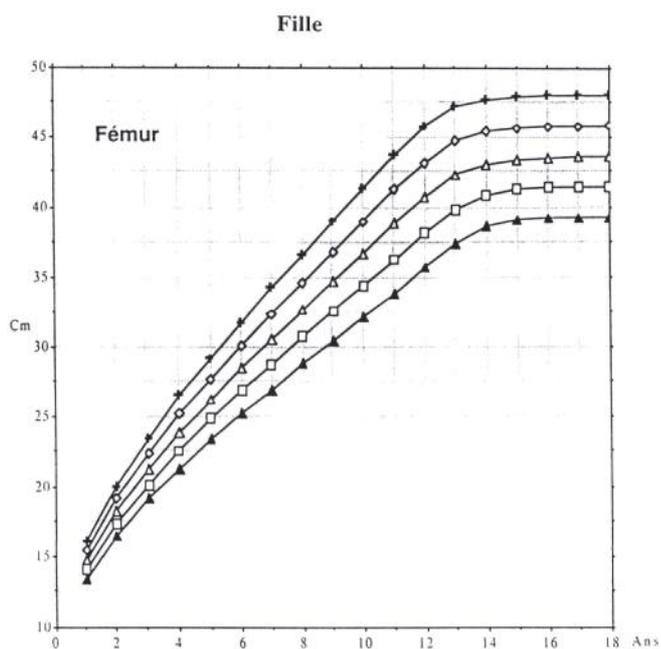
# **ANNEXES**

## Annexe I

### Quelques repères de croissance. [9]

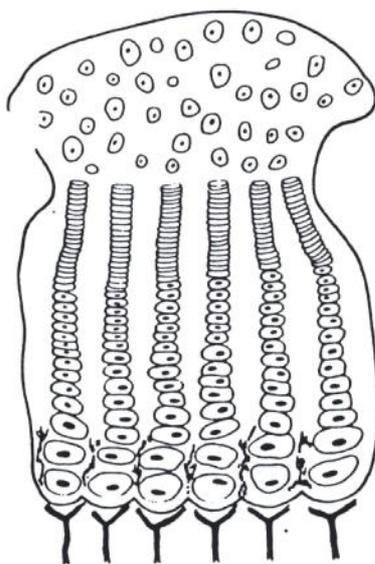
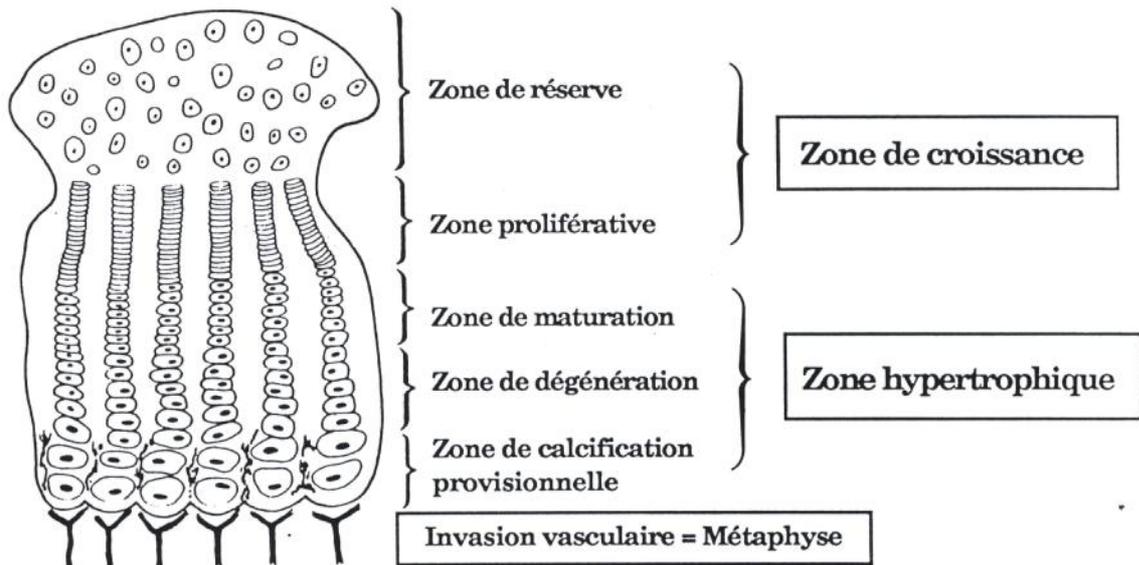
Age	Périmètre crânien	Poids	Taille debout	Taille assise	Segment inférieur
Nais- sance	35 cm	3.5kg	50 cm	33 cm	17 cm
1 an	46 cm	10 kg	74 cm	46 cm	28 cm
5 ans	51 cm	17 kg	107 cm	61 cm	46cm
10 ans	53 cm	30 kg	135 cm	72 cm	63 cm

### Croissance du fémur. [19]



## Annexe II

### Croissance du cartilage de conjugaison. [9]



**Zone de croissance**

1. Zone de stockage

2. Cellules à colonnes :

- prolifération
- croissance longitudinale
- élaboration de la substance fondamentale

**Zone hypertrophique**

1. Préparation de la substance fondamentale à la calcification

2. Calcification

**Métaphyse**

. Invasion vasculaire

. Formation de l'os

. Remodelage interne (spongieuse primaire => spongieuse secondaire)

. Remodelage externe (funellisation)

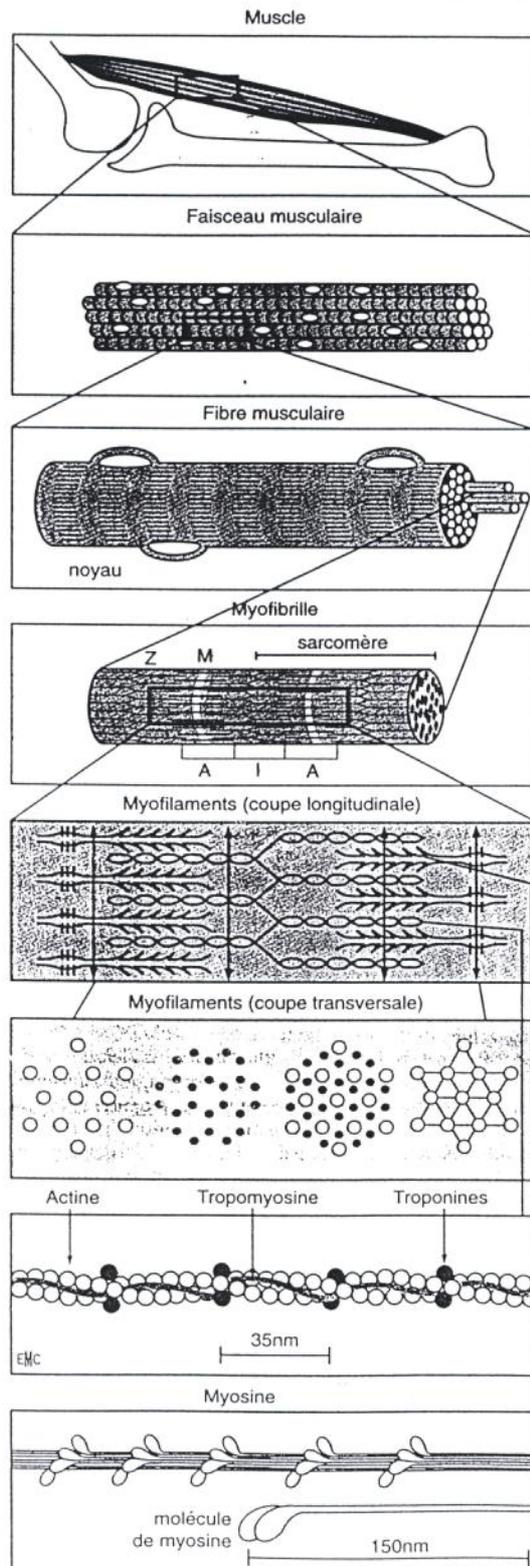
Structures périphériques

. Ring péricondrial => support mécanique

. Ossification de Renvier => croissance latitudinale

# Annexe III

## Structure interne du muscle. [8]



## Annexe IV

### Décret n°96-879 du 8 octobre 1996 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession de masseur-kinésithérapeute.

Art. 13- Selon les secteurs d'activité où il exerce et les besoins rencontrés, **le masseur-kinésithérapeute participe à différentes actions d'éducation, de prévention, de dépistage, de formation et d'encadrement.**

Ces actions concernent en particulier

- a) la formation initiale et continue des masseurs-kinésithérapeutes ;
- b) la contribution à la formation d'autres professionnels, la collaboration, en particulier avec les autres membres des professions sanitaires et sociales, permettant de réaliser des interventions coordonnées, notamment en matières de prévention ;
- c) le développement de la recherche en rapport avec la masso-kinésithérapie ;
- d) la pratique de la gymnastique hygiénique, d'entretien ou préventive.

## Annexe V

### Que sont l'A. N. A. E. S. et l'accréditation ?

#### Qu'est-ce que l' ANAES ?

*L'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé est un établissement public administratif créé par le décret N° 97-311 du 7 avril 1997 dans le cadre de la réforme du système de soins français (Ordonnances du 24 avril 1996). Cette nouvelle agence poursuit et renforce les missions de l'Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale et s'enrichit de nouvelles activités telle la mise en place de la procédure d'accréditation dans les établissements de santé.*

##### ● La Structure

*Par arrêté du Ministre du Travail et des Affaires sociales et du Secrétaire d'État à la Santé et à la Sécurité sociale, le Professeur Yves Matillon a été nommé Directeur chargé de la mise en place de l'ANAES.*

*Un conseil d'administration constitué de personnels médicaux, paramédicaux, techniques et administratifs, représentants de l'État et des organismes d'assurance maladie adopte le budget de l'Agence, approuve les comptes, le règlement intérieur de l'Agence, fixe le programme annuel et pluriannuel des travaux d'évaluation et d'accréditation et en suit l'exécution.*

*Un conseil scientifique est réparti en deux sections : Évaluation et Accréditation. Les 15 membres de la section Évaluation détiennent des compétences méthodologiques en recherche clinique, en évaluation médicale, économique et dans le domaine des soins et de l'évaluation des pratiques professionnelles. La section Accréditation, composée de professionnels de la santé et de la qualité, a pour mission de garantir le caractère réaliste des différents niveaux de normes exigées par la démarche d'accréditation.*

*Les 11 membres du collège d'accréditation ont pour rôle de vérifier la conformité de la procédure d'accréditation, d'analyser les rapports établis lors des visites, de valider les rapports d'accréditation et d'établir les recommandations à suivre par l'établissement visité.*

*Les professionnels (gestionnaires, médecins, professionnels de santé) constituant le réseau d'experts publics et privés sont formés par l'ANAES. Ils interviennent dans la constitution de référentiels et dans la visite des établissements de santé, par équipe de trois à quatre personnes.*

*Enfin, l'équipe opérationnelle est répartie au sein de plusieurs services qui correspondent aux grands domaines d'actions de l'ANAES.*

## Ce qu'est l'accréditation.

**L'**accréditation est une procédure d'évaluation externe à un établissement de santé, effectuée par des professionnels, indépendante de l'établissement et de ses organismes de tutelle, évaluant l'ensemble de son fonctionnement et de ses pratiques. Elle vise à assurer la sécurité et la qualité des soins donnés au patient et à promouvoir une politique d'amélioration continue de la qualité au sein des établissements. L'ANAES établit avec tous les acteurs du système de santé des référentiels conçus pour apprécier les structures, les procédures et les résultats en termes de gain de santé et de satisfaction du patient.

En application de l'ordonnance n° 96-346 du 24 avril 1996, cette procédure est conduite par l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES).

L'accréditation a six objectifs principaux :

- l'appréciation de la qualité et de la sécurité des soins ;
- l'appréciation de la capacité de l'établissement à améliorer de façon continue la qualité des soins et la prise en charge globale du patient ;
- la formulation de recommandations explicites ;
- l'implication des professionnels à tous les stades de la démarche de qualité ;
- la reconnaissance externe de la qualité des soins dans les établissements de santé ;
- l'amélioration continue de la confiance du public.



La rééducation:  
ce n'est pas  
dur avec  
Arthur !



Bonjour, tu viens de rentrer à l'hôpital :

- par accident, tu as subi un choc.
- tu es tombé.
- tu dois te faire opérer.



Ta journée sera remplie par différentes activités ou besoins de la vie de tous les jours, et tu seras entouré(e) par une multitude de personnes qui seront présentes pour t'aider ou faire ce que tu n'es pas capable de réaliser. Malgré, tout tu ne dois pas rester inactif.

Suis le chemin à travers ces quelques pages, il te donnera des informations et quelques conseils pour sortir plus vite de l'hôpital.



A l'intérieur de ton corps 3

Le squelette 4

Le muscle 5

La croissance 6

La fracture 7

Le traitement 8

La kinésithérapie 9

Les conseils 11

A toi de jouer 13

## A l'intérieur de ton corps.

De l'extérieur, tu ne vois que la peau, les yeux, la bouche, les oreilles, les poils et les cheveux. Tu ne vois pas **l'intérieur de ton corps**, mais beaucoup d'éléments interviennent pour un mouvement simple.

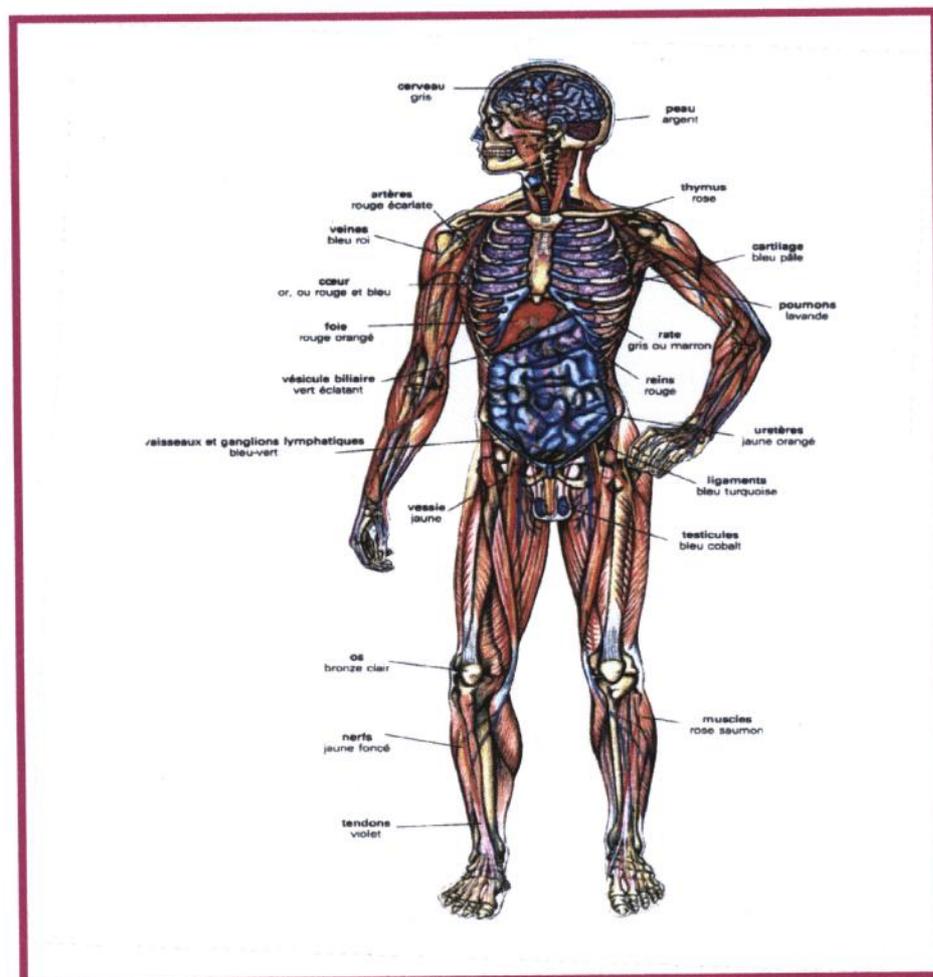


Figure 1 : L'intérieur de notre corps. [1]

## Ton squelette

Ton squelette est formé par **206 os**, il constitue la charpente de ton corps. Il protège les organes les plus fragiles situés à l'intérieur de toi.

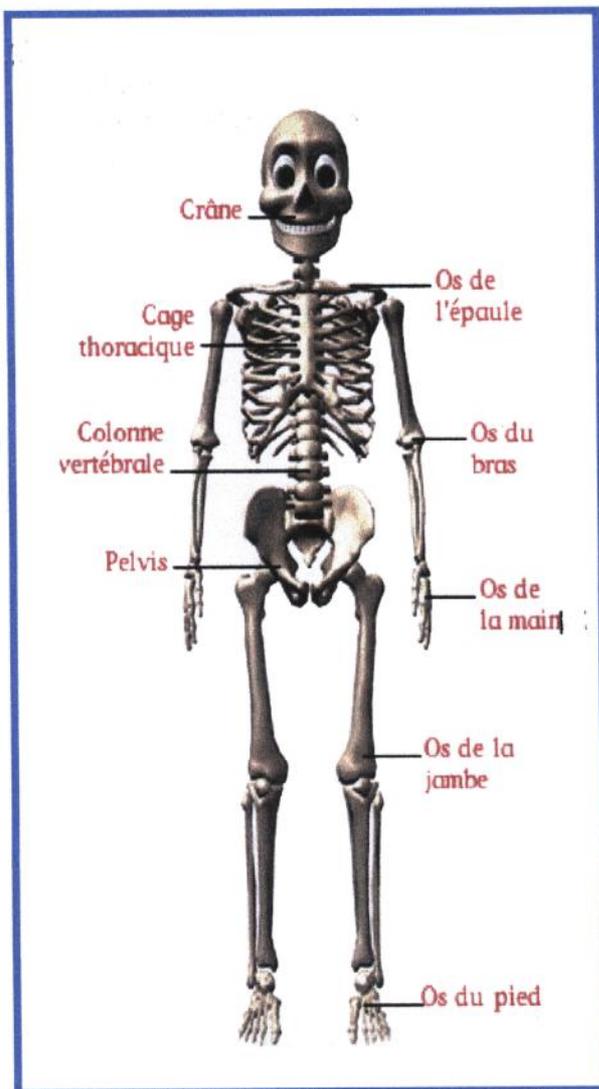


Figure 2 : Le squelette [3]

Le **fémur**, os le plus long de ton corps, forme la partie dure de ta cuisse. A ses extrémités, il s'articule avec le bassin et le tibia

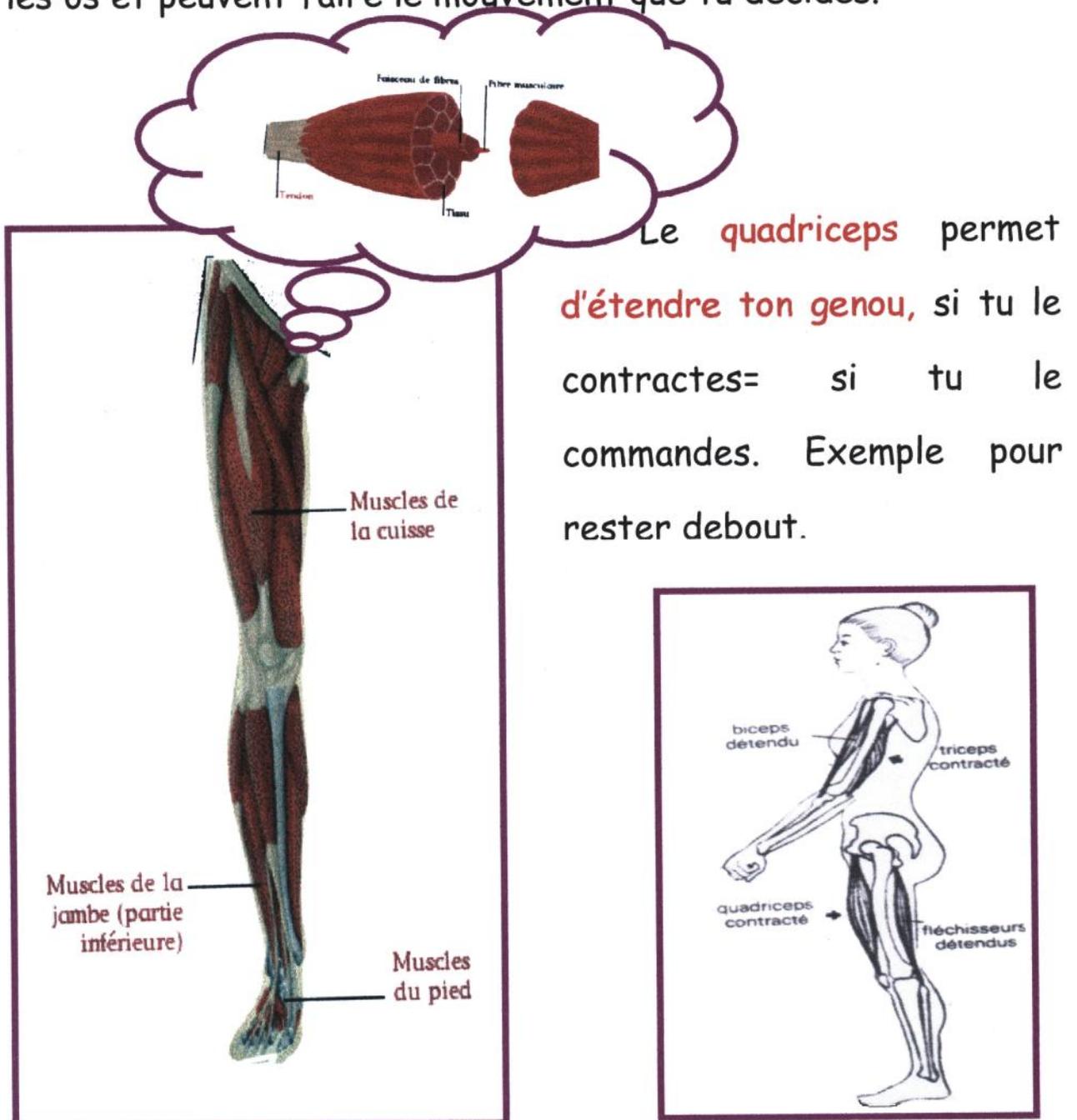
Le fémur d'un adulte mesure environ 47 centimètres de long.



Figure 3 : Le fémur[3]

## Tes muscles

A l'intérieur de ton corps, plus de **600 muscles** permettent à ton corps de bouger : ces muscles sont fixés sur les os et peuvent faire le mouvement que tu décides.



## La croissance

Au cours de ta croissance, tu **grandis de plusieurs centimètres** pour atteindre ta taille adulte.

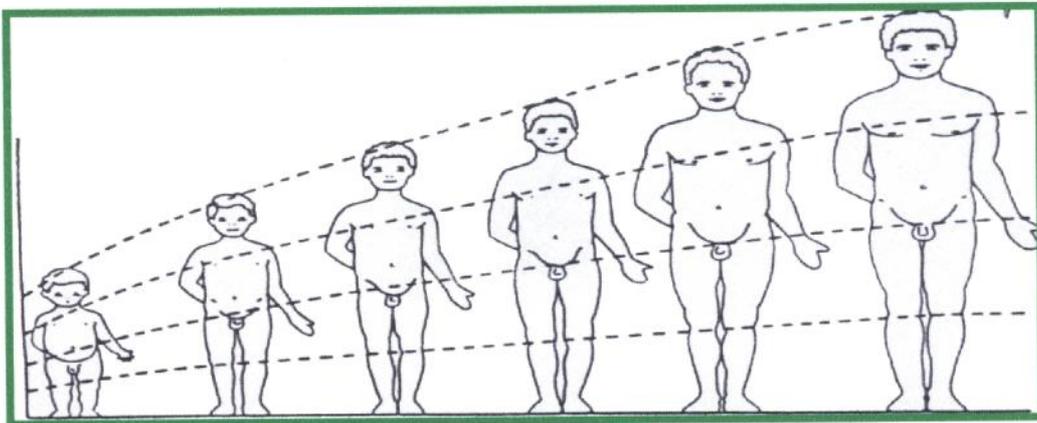


Figure 6 : Croissance et proportions de l'enfant à la taille adulte. [9]

C'est l'ensemble de ton corps qui grandit. L'os de la cuisse, le fémur, augmente sa taille en longueur.

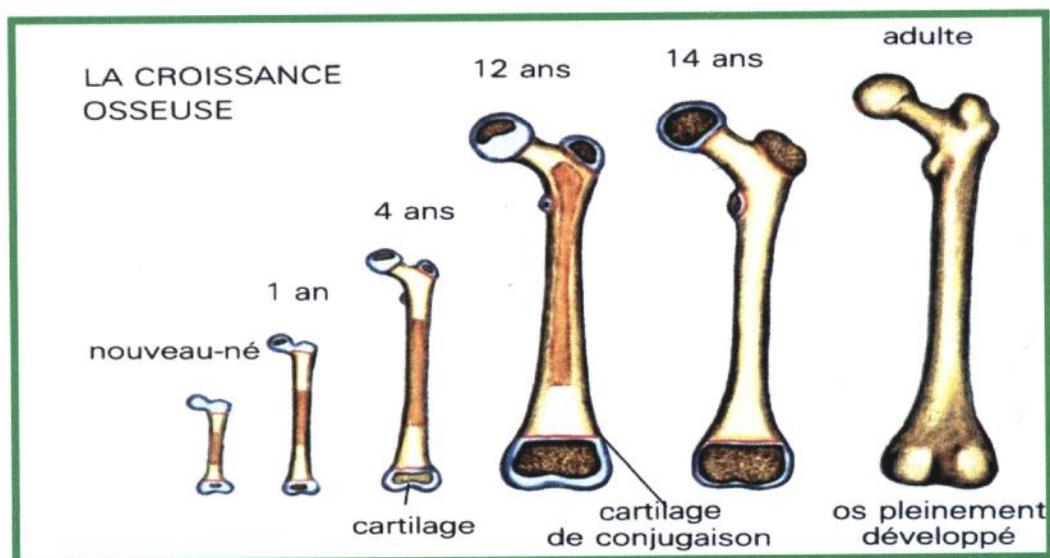


Figure 7 : Croissance du fémur. [11]

## La fracture

Malheureusement, lorsque **tu grandis, les os sont plus fragiles à certains endroits**. A ton âge, tu pratiques beaucoup d'activités sportives qui parfois entraînent des chutes ou bien des coups involontaires. La violence du choc peut casser ton os. Regarde un exemple de fracture, toutes sont différentes les unes des autres.

Parfois si l'os cassé est très pointu, il peut y avoir une déchirure à l'intérieur comme lorsque tu te coupes.

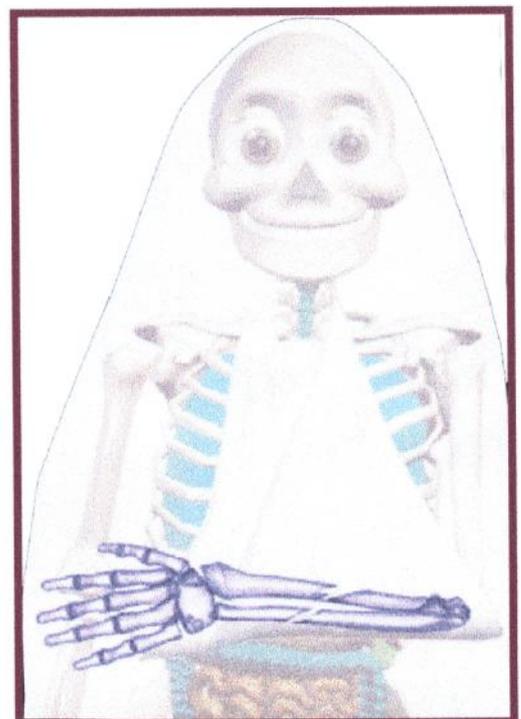


Figure 8 : Exemple de fracture. [20]

## Le traitement

Lorsque ton os est cassé, il faut le réparer, il existe plusieurs solutions :

📌 La traction : dans ce cas tu es au lit et ta jambe est tirée vers le bas par un poids et des bandes.



📌 Les broches : le chirurgien t'endort et place deux broches dans ton os pour aligner les morceaux.



## La kinésithérapie

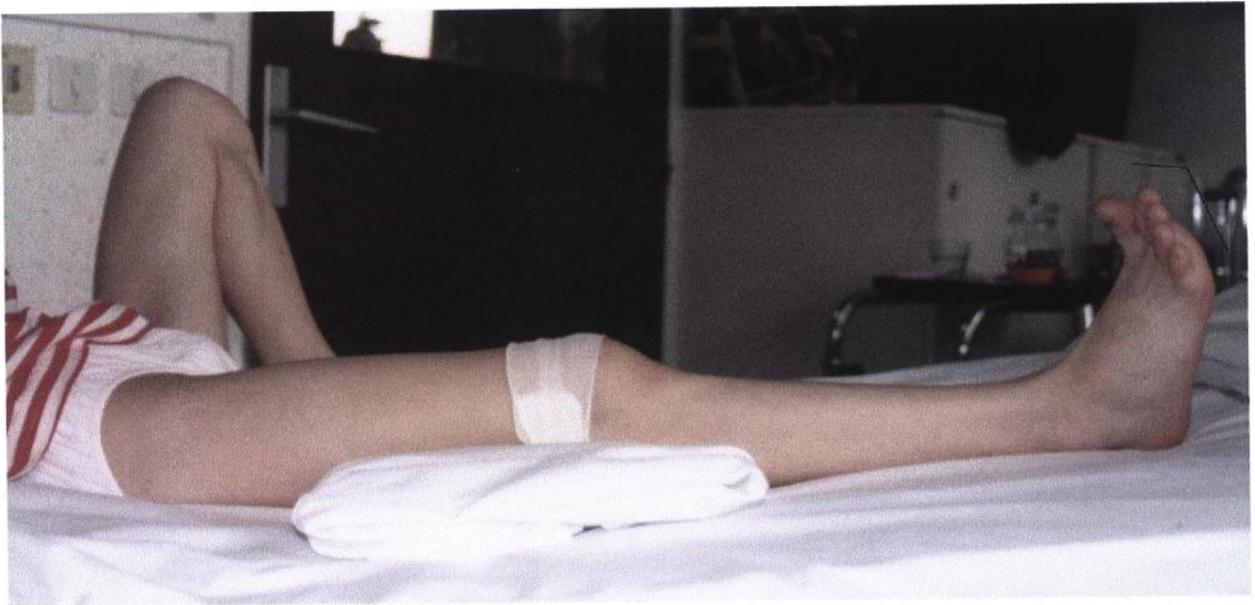


Le lendemain de l'opération ou lorsque ta douleur sera moins importante, **tu devras faire travailler ta cuisse = la contracter**. Si ta cuisse reste immobile, les muscles ne travaillent plus et ta cuisse diminuera de volume. Il existe une méthode qui **ne fait pas bouger ton genou** mais qui permet au muscle de ta cuisse de travailler. Pour réaliser cet exercice :

☺ Place ta cuisse sur ton lit ( place ton oreiller dessous **sans plier ton genou**). Image 1.



☹️ Ramène tes orteils et ta cheville vers toi en écrasant le coussin. Compte ensuite **lentement jusqu'à 6 crocodiles** puis relâche tes orteils et ta cheville. Image 2.



😊 Repose-toi le temps de compter lentement jusqu'à 6 crocodiles. Reviens à l'image 1.

Recommence ce mouvement 5 fois de suite.

Tu peux faire cet exercice = 5 mouvements à la suite, au moins une fois par heure. Suis les instructions et regarde les images.

**Tu peux décoller ta jambe uniquement si elle reste tendue.**

## Les conseils

☛ Tu ne dois pas te lever seul(e) la première fois, tu le feras avec le kiné.

☛ Si tu remarques que ta cuisse devient plus grosse que l'autre ou que sa couleur change, tu dois la mettre un peu en hauteur. Dans ce cas, allonge toi sur ton lit et place plusieurs oreillers sous ta cuisse. Si ta cheville gonfle, l'infirmière t'enfilera un bas.



☛ Si tu as plus mal que d'habitude tu dois appeler l'infirmière.

☛ Pour que tu puisses te lever dans des bonnes conditions, **demande à tes parents d'apporter des baskets** ou des chaussures fermées à lacets. C'est uniquement pour que tu sois bien stable sur la jambe qui va te porter.

☛ Tu ne dois **pas faire d'imprudence**, sinon tu risques de te blesser à nouveau et tu resterais encore plus longtemps à l'hôpital.

☛ Lorsque tu fais les exercices montrés par le kiné **respecte bien ses consignes**, tu favoriseras ta guérison.

☛ Dans tous les cas, si quelque chose ne va pas **demande de l'aide** aux personnes qui sont autour de toi.



A toi de jouer !

A chaque fois que tu fais un exercice=5 mouvements

place une croix dans le tableau ci-dessous.

Nombre de jours après l'opération	1 <sup>e</sup> jour	2 <sup>e</sup> jour	3 <sup>e</sup> jour	4 <sup>e</sup> jour	5 <sup>e</sup> jour	6 <sup>e</sup> jour	7 <sup>e</sup> jour
Matin							
Après midi							
TOTAL							

Dis-moi ce que tu as retenu en répondant à quelques questions en entourant la ou les bonnes réponses. Tu peux chercher les réponses dans le livret.

**BONNE CHANCE !**



Voici les questions  
auxquelles tu dois répondre.  
Merci pour ton attention.

QUESTION 1 : Combien ton corps contient-il d'os ?

- a- 50
- b- 350
- c- 206

QUESTION 2 : Comment s'appelle l'os de ta cuisse ?

- a- le tibia
- b- le fémur
- c- l'humérus

QUESTION 3 : Combien mesure ton fémur en longueur ?

- a- moins de 47 cm
- b- 47 cm
- c- plus de 47 cm

QUESTION 4 : Quel est le nom du muscle de la cuisse ?

- a- le quadriceps
- b- le zygomatique
- c- le biceps

QUESTION 5 : Lorsque ta jambe gonfle :

- a- tu arrêtes de jouer
- b- tu vas t'amuser
- c- tu t'allonges en plaçant ta cuisse sur un coussin

QUESTION 6 : Pour contracter ton muscle de cuisse :

- a- tu fléchis le genou
- b- tu bouges tes bras
- c- jambe tendue, tu ramènes les orteils et la cheville vers toi

QUESTION 7 : Tu dois te lever pour la 1<sup>e</sup> fois :

- a- tu le fais seul(e)
- b- tu enfiles tes baskets
- c- tu attends le kiné

QUESTION 8 : Pour faciliter la marche avec les béquilles :

- a- tu dois savoir contracter ton quadriceps
- b- tu dois te sentir en forme
- c- tu ne dois pas te dépêcher

QUESTION 9 : En dehors des séances de kiné tu réalises :

- a- 50 mouvements
- b- 10 mouvements pendant 6 heures
- c- 5 mouvements par heure

QUESTION 10 : Lorsque tu sortiras de l'hôpital :

- a- tu retourneras courir avec tes amis
- b- tu continueras les exercices
- c- tu ne feras rien

## BIBLIOGRAPHIE DU LIVRET

[1] BRUUN R. D. , BRUUN B. - Le corps humain. 2<sup>e</sup> éd. , Paris  
Hachette Jeunesse, 1984, 95 pages.

[2] DIMEGLIO A. - La croissance en orthopédie. Montpellier :  
Sauramps Médical, 1987, 294 pages. -Diffusion Vigot.

[3] CD-ROM pour PC : Mon premier corps humain. Dès 6 ans.  
Havas Interactive. Nathan, Premiers apprentissages. 1999.