



*ABREVIATIONS*

## Le genou flottant à propos de 30 cas

**AVP** : accident de la voie publique.

**ACSOS** : agressions cérébrales secondaires d'origine systémique.

**T** : transversal.

**Sp** : spiroïde.

**3 éme F** : troisième fragment.

**ISS** : injury score severity.

**CM** : comminutive.

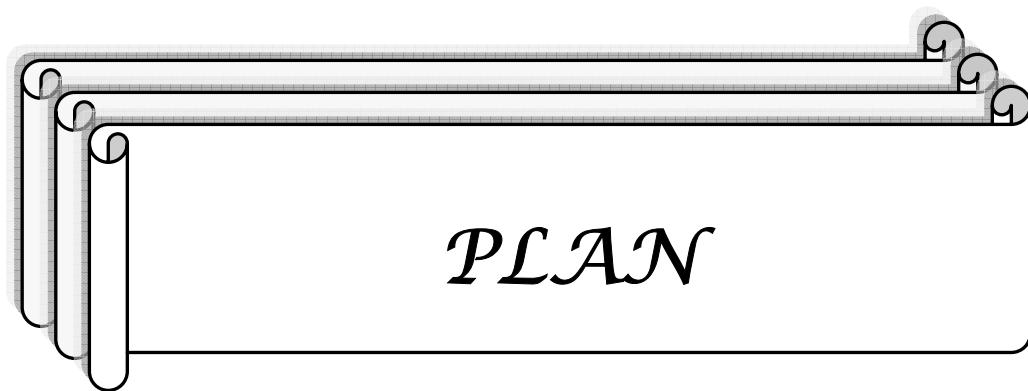
**O** : ouverte.

**F** : fermée.

**Ob** : oblique.

**NB** : nombre

**Le genou flottant à propos de 30 cas**



# Le genou flottant à propos de 30 cas

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Matériel et méthodes .....</b>	<b>4</b>
I- objectifs de l'étude.....	5
II- revue de la littérature.....	5
III- méthodologie de recherche :.....	6
IV- considérations éthiques et légales :.....	7
<b>Résultats .....</b>	<b>8</b>
<b>I. Étude épidémiologique.....</b>	<b>9</b>
1- l'incidence .....	9
2- le terrain .....	10
3- le mécanisme .....	12
4- le côté atteint.....	14
5- l'étiologie .....	14
6- durée d'hospitalisation.....	16
<b>II Étude radio clinique .....</b>	<b>17</b>
1- étude clinique .....	17
2- étude radiologique.....	26
<b>III- PRISE EN CHARGE INITIALE.....</b>	<b>37</b>
1- Hospitalisation en réanimation.....	37
2 - Transfusion sanguine.....	38
3 - Chirurgie en urgence .....	38
4 - Mesures générales .....	39
5-traitement d'attente .....	40
6- délai avant le traitement.....	40
7- type d'anesthésie .....	40
8- installation du malade.....	41
9- temps opératoire moyen .....	41
10- Méthodes thérapeutiques.....	42
11- Soins post opératoires .....	43
12- Rééducation.....	43
13- Evolution .....	44
<b>Discussion .....</b>	<b>49</b>
<b>I- Étude épidémiologique .....</b>	<b>50</b>
<b>II- ÉTUDE RADIO CLINIQUE .....</b>	<b>58</b>
1-Etude clinique .....	58
2-Etude radiologique .....	65

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

<b>III-PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE .....</b>	<b>69</b>
<b>IV-EVOLUTION .....</b>	<b>75</b>
<b>V-RESULTATS FONCTIONNELS .....</b>	<b>80</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>82</b>
<b>Résumés .....</b>	<b>84</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>88</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>105</b>



## *INTRODUCTION*

## Le genou flottant à propos de 30 cas

Le genou flottant est une entité lésionnelle particulière décrite pour la première fois en 1975 par Blake et Mc Bryde [1]

Il s'agit de l'association d'une fracture du fémur à une fracture homolatérale du tibia. Cette lésion isole le genou du reste du membre.

Les fractures sont généralement diaphysaires mais peuvent également intéresser la hanche ou la cheville.

Ces lésions ont été isolées du fait de leur gravité, de leur traitement difficile et des résultats souvent mauvais.

Le genou flottant survient le plus souvent chez les sujets jeune avec une prédominance masculine.

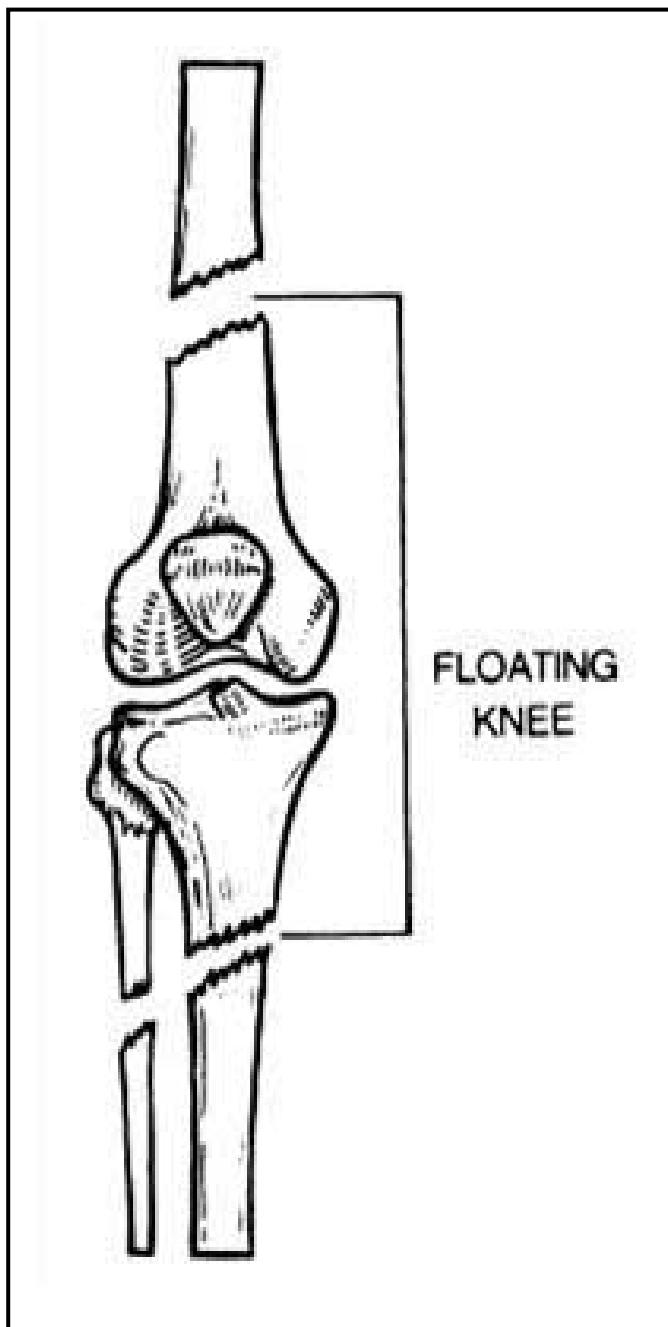
Les accidents de la voie publique en constituent la cause la plus fréquente.

De nombreux auteurs ont insisté sur la fréquence des lésions associées (polytraumatisés) conséquence d'un traumatisme à haute énergie, sur le risque élevé de complications et de séquelles fonctionnelles lourdes (Omer et al [2].Gillquist et al [3].)

La prise en charge est difficile et les résultats fonctionnels sont souvent mauvais.

Afin d'améliorer les résultats, les années 1980 ont vu la généralisation de la prise en charge chirurgicale systématiques de ces lésions (karlstrom et olerud [4], Hôjer et al [5]).

**Le genou flottant à propos de 30 cas**





## **INTRODUCTION :**

### **Pertinence du sujet et justification de l'étude :**

- entité lésionnelle grave pouvant engager le pronostic vital et fonctionnel.
- survenant chez des patients particuliers, en général des polytraumatisés (accidents à haute énergie).
- prise en charge difficile et non codifiée.
- pronostic incertain.
- fréquence en augmentation vu l'augmentation exponentielle de la fréquence des accidents de la voie publique au Maroc.

## **I-OBJECTIFS DE L'ETUDE :**

- + décrire les différents aspects (épidémiologiques, anatomo-cliniques, thérapeutiques) du genou flottant dans notre contexte.
- + évaluer le pronostic fonctionnel chez les patients traités pour genou flottant à court, à moyen et à long terme

## II- REVUE DE LA LITTERATURE :

La revue de la littérature était axée sur les thèmes suivants :

- 1) poly traumatismes
- 2) fractures du membre inférieur :
  - fractures du fémur
  - fracture de la jambe
- 3) genou flottant :
  - chez l'enfant
  - chez l'adulte
- 4) genou flottant et lésions associées

## III- METHODOLOGIE DE RECHERCHE :

- **choix du type de l'étude :** série de cas rétrospective.
- **Population cible :**

patients présentant l'association d'une fracture de fémur à une fracture du tibia homolatérale admis dans le service de traumatologie orthopédie (A) CHU MOHAMED VI de Marrakech, entre le premier janvier 2000 et le 31 décembre 2009.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

Une étude analytique rétrospective type série de cas réalisée sur 30 dossiers de patients présentant un genou flottant

➤ Critères d'inclusion :

- Patients présentant un genou flottant.
- Patients âgés entre 14 ans et 70 ans.
- Patients stables sur le plan héodynamique et respiratoire.
- Patients admis au service de traumatologie (A).

➤ Critères d'exclusion :

- Patients ayant des dossiers incomplets (non exploitables).
- Patients décédés avant l'admission dans le service de traumatologie (A).
- Patients déclarés sortants contre avis médical après l'admission dans le service

▪ **Echantillonnage :**

➤ Combien : 30 dossiers.

➤ Centre de recrutement : service de traumatologie orthopédie (A) à l'hôpital universitaire MOHAMED VI de Marrakech.

▪ **Variables étudiées = objectifs :**

Le genou flottant a été analysé dans notre étude selon plusieurs variables : épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques ...

(Voir Annexe n°1)

▪ **Recueil des données :**

La collecte des données été réalisée à partir des dossiers médicaux des patients hospitalisés dans le service.

Les dossiers incomplets, non exploitables ont été retirés de l'étude afin d'éviter les biais.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

L'analyse des données a été réalisée à l'aide d'un logiciel conçu spécialement pour notre étude par un ingénieur de télécommunication.

L'ensemble des variables de la fiche d'exploitation sera analysé. Les données manquantes seront signalées.

## **IV- CONSIDERATIONS ETHIQUES ET LEGALES :**

### **1– Cadre réglementaire de l'étude :**

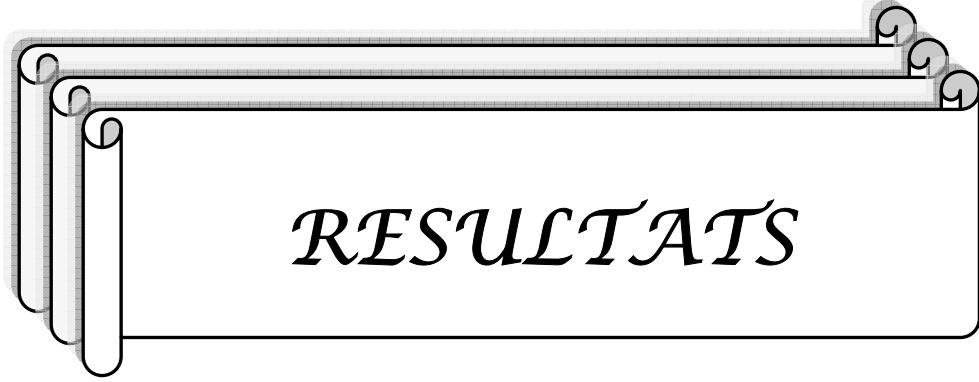
L'étude a été réalisée après obtention de l'autorisation de la commission pédagogique de la faculté de médecine et de pharmacie ainsi que le comité de thèses.

L'accès aux archives et aux données personnelles des patients est fait après l'accord du rapporteur et du chef de service de traumatologie orthopédie (A).

### **2– Protection des données personnelles :**

Aucune donnée, directement ou indirectement nominative ne sera transmise à quiconque.

Seules des données anonymes et résumées seront communiquées dans le cadre de l'analyse statistique.



*RESULTATS*

## I- ÉTUDE EPIDÉMIOLOGIQUE :

### 1—l'incidence :

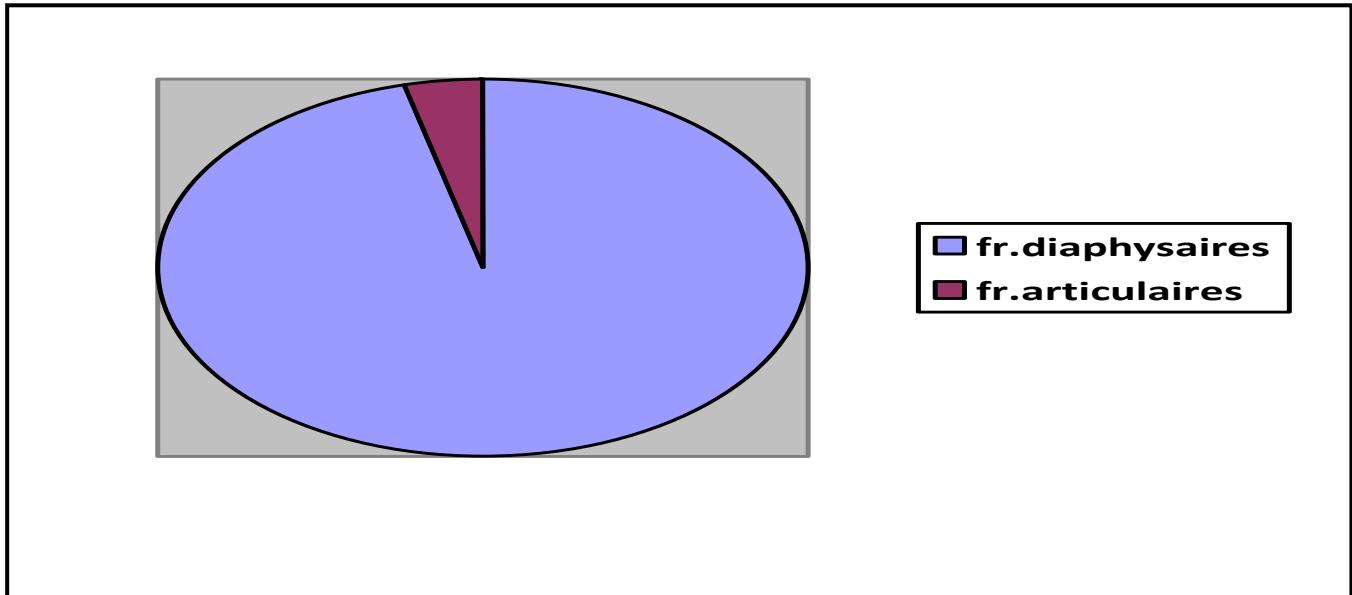
C'est le nombre de nouveaux cas hospitalisés dans le service de traumatologie (A) pour genou flottant par an.

Ainsi on a regroupé le nombre de patients chaque année selon le tableau suivant :

**Tableau 1 : résultats des nouveaux cas/an dans le service de traumatologie orthopédie (A)**

Années	Nombres de cas
2000	2
2001	1
2002	2
2003	2
2004	2
2005	1
2006	2
2007	3
2008	5
2009	10

## Le genou flottant à propos de 30 cas



**Figure 1 : histogramme illustrant l'incidence annuelle du genou flottant dans le service de traumatologie orthopédie (A)**

On remarque que l'incidence annuelle est en nette augmentation.

## 2– Le terrain :

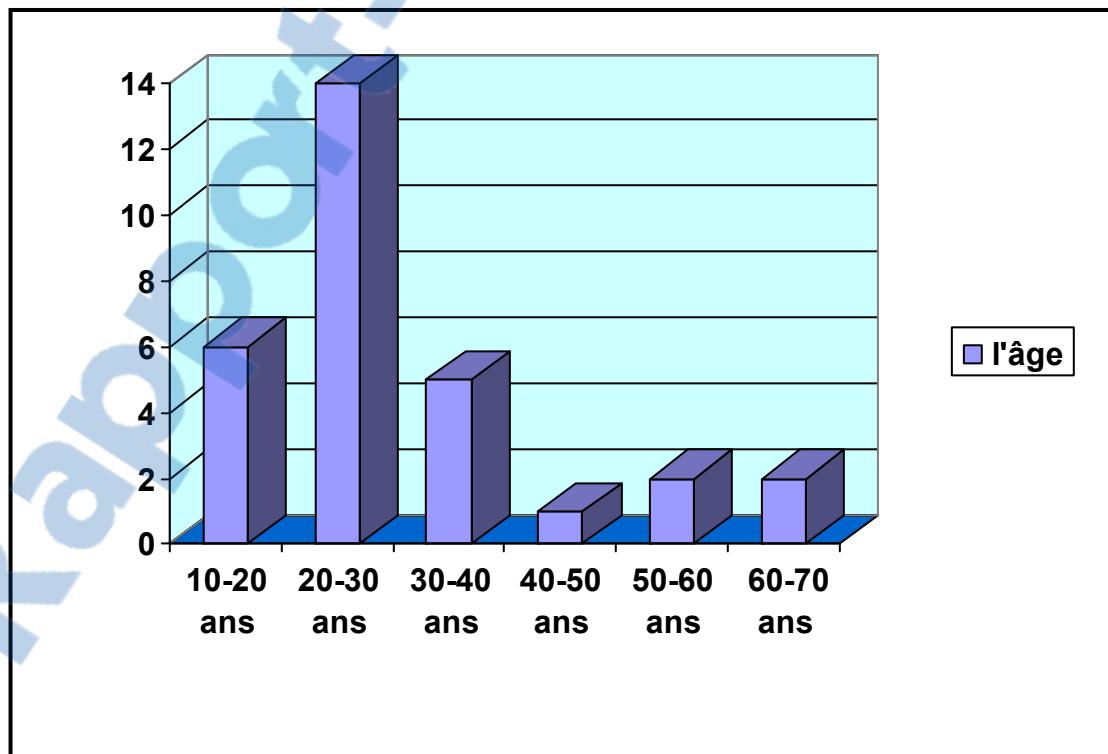
### 2.1–l'âge :

La moyenne d'âge dans notre série est de 30,6 ans avec des extrêmes d'âge allant de 14 ans à 70 ans.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

**Tableau 2: répartition des patients fonction de leur tranche d'âge**

Tranche d'âge	Le nombre de patients
10-20 ans	6
20-30 ans	14
30-40 ans	5
40-50 ans	1
50-60 ans	2
60-70 ans	2



## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### **Figure 2: histogramme illustrant la répartition des patients selon les tranches d'âge**

D'après les données de l'histogramme, on constate que la fourchette d'âge la plus touchée est comprise entre 20 et 30 ans soit 38.4 % de l'ensemble des cas.

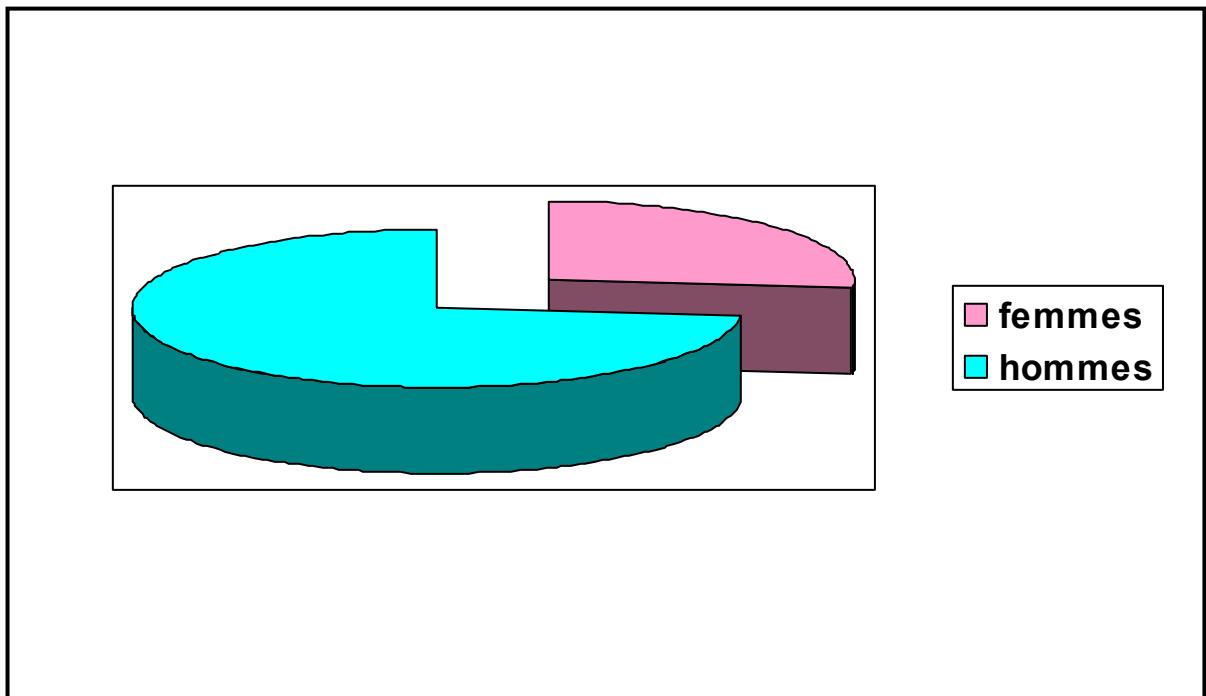
### **2.2-le sexe :**

Dans notre série de 30 patients on a noté 22 patients de sexe masculin et 8 patients de sexe féminin

Soit :

- 73,4 % hommes
- 26,6 % femmes

## Le genou flottant à propos de 30 cas



**Figure 3: histogramme illustrant la répartition des patients selon du sexe**

On remarque la prédominance masculine.

### **3–le mécanisme :**

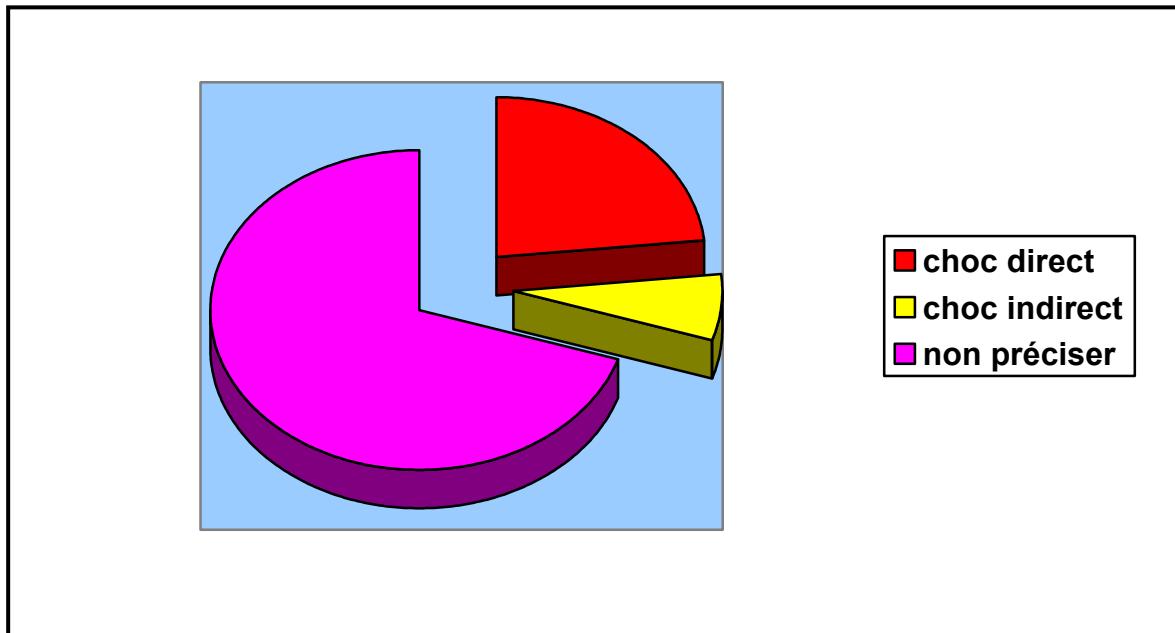
Le mécanisme est souvent difficile à déterminer car il s'agit de victimes d'AVP dans la majorité des cas qui ne se rappellent pas la position du membre au moment de l'accident.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

-7 cas par choc direct

-2 cas par choc indirect

-21 cas ou le mécanisme est indéterminé



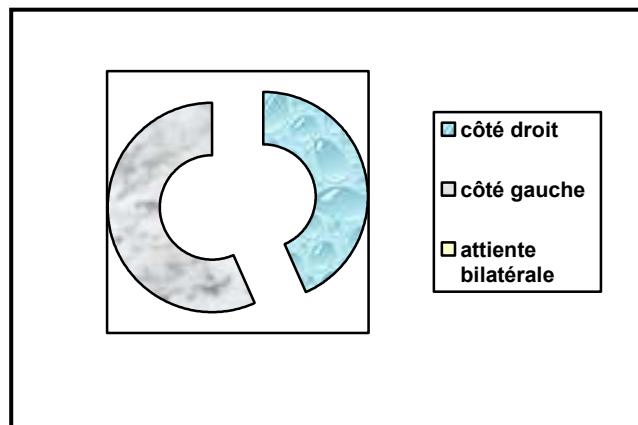
**Figure 4 : histogramme illustrant la répartition des patients en fonction du mécanisme du traumatisme**

## 4-le côté atteint :

Sur 26 cas on a noté :

- 13 atteintes du côté droit soit 43 %
- 17 atteintes du côté gauche soit 57 %
- pas d'atteinte bilatérale

## Le genou flottant à propos de 30 cas



**Figure 5 : histogramme illustrant la répartition des patients en fonction du côté atteint**

On note une légère prédominance du genou flottant à gauche. Aucun cas bilatéral n'a été vu dans le service au cours de la période mentionnée.

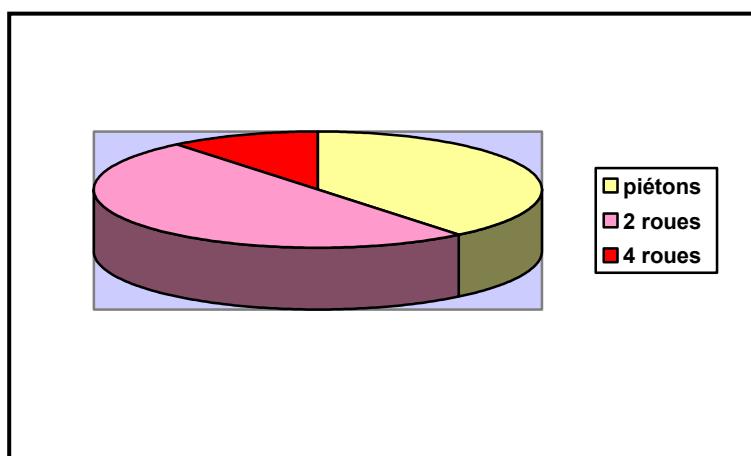
## 5- les étiologies :

Parmi les patients victimes d'accident de la voie publique, il faut signaler le cas particulier d'un piéton âgé de 14 ans heurté par un train.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

étiologie		Nombre de cas	Pourcentage
AVP	Piéton	11	40 %
	2 roues	14	50 %
	4 roues	3	10 %
Chute d'un lieu élevé		1	3 %
Aggression		1	3 %

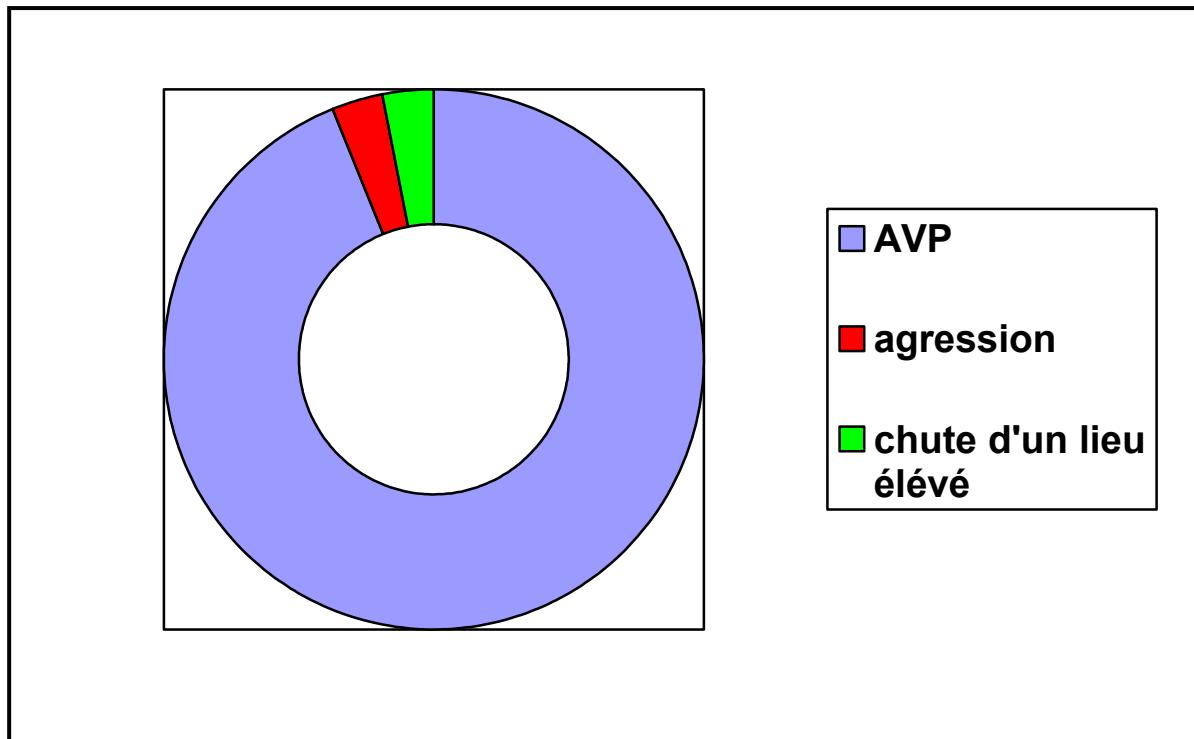
**Tableau 3: répartition des patients fonction de l'étiologie du genou flottant**



**Figure 6 : histogramme illustrant la répartition des patients en fonction de l'étiologie du genou flottant**

## Le genou flottant à propos de 30 cas

Dans notre série de cas Les accidents de la voie publique demeurent de loin la cause la plus fréquente, constituant ainsi l'étiologie du genou flottant dans 93 % soit chez 28 patients sur 30.



**Figure 7 : histogramme illustrant le type d'AVP occasionnant un genou flottant**

A Marrakech les 2 roues représentent 50 % des victimes d'AVP occasionnant un genou flottant.

### **6- Durée de l'hospitalisation :**

La durée d'hospitalisation moyenne était de 25,7 J avec une durée maximale de 90 J et une minimale d'une semaine.

## II- ÉTUDE RADIO CLINIQUE :

### 1-Etude clinique :

#### Introduction :

La majorité de nos patients ont été admis dans le service de traumatologie orthopédie (A) par le biais des urgences, et les buts de l'examen clinique étaient dans ce cas :

- l'élimination d'une lésion majeure mettant en jeu le pronostic vital du malade.
- la réalisation d'un examen locorégional à la recherche d'une complication immédiate telle une lésion vasculaire.
- la réalisation d'un examen général à la recherche d'autres lésions associées à distance afin de dresser les priorités thérapeutiques.

Une minorité (5 patients sur 30 soit 16 ,6 %) était admise dans le service de traumatologie orthopédie (A) après un séjour plus au moins long en réanimation.

#### 1-1-*l'examen général :*

##### **a- Le contexte :**

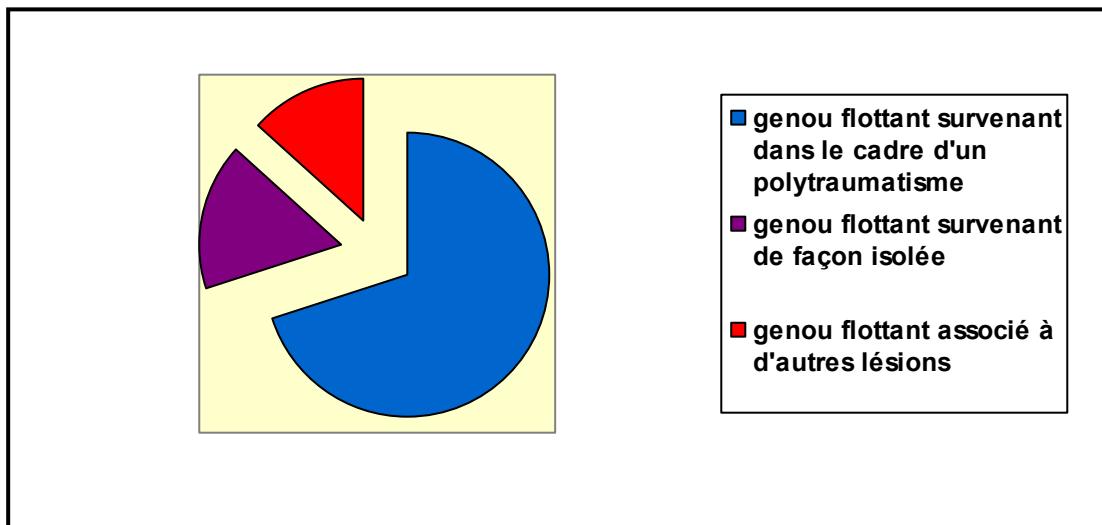
Dans notre série le genou flottant était :

- isolé sans autres lésions associées chez : 5 patients soit : 16.6 % des cas

## Le genou flottant à propos de 30 cas

-associé à d'autres lésions à distance (plaie du scalpe, plaie de la face, fracture des 2 os de l'avant-bras, fracture du radius) chez 4 patients soit : 13.3 % des cas

-dans le cadre d'un poly traumatisme chez 21 patients soit : 70 % des cas



**Figure 8 : histogramme illustrant le contexte de survenue du genou flottant**

### b- L'injury score severity :

L'injury score severity (ISS) moyen était de l'ordre de: 33 %

#### **1-2-l'examen du membre atteint :**

Après avoir équilibré les constantes hémodynamiques et éliminé une urgence vitale, l'examen clinique attentif et minutieux du membre traumatisé a montré chez 29 malades sur 30 :

- une douleur violente localisée avec œdème au niveau des deux segments crural et jambier.
- Une impotence fonctionnelle absolue du membre atteint.
- Une attitude vicieuse du membre avec une double déformation visible siégeant au niveau du fémur et du tibia.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

Chez un seul patient (piéton heurté par un train) l'examen clinique a noté :

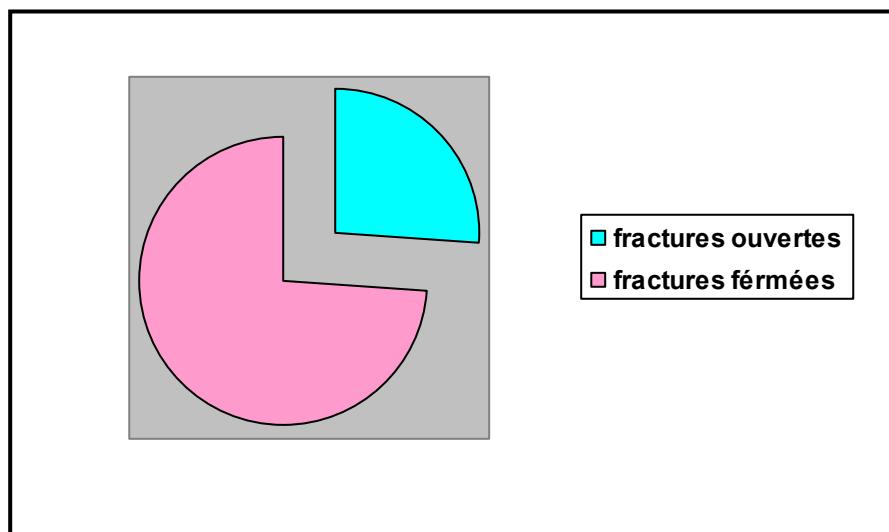
Un délabrement très important de la totalité du membre atteint.

### a- l'ouverture cutanée :

#### a-1- siège de l'ouverture :

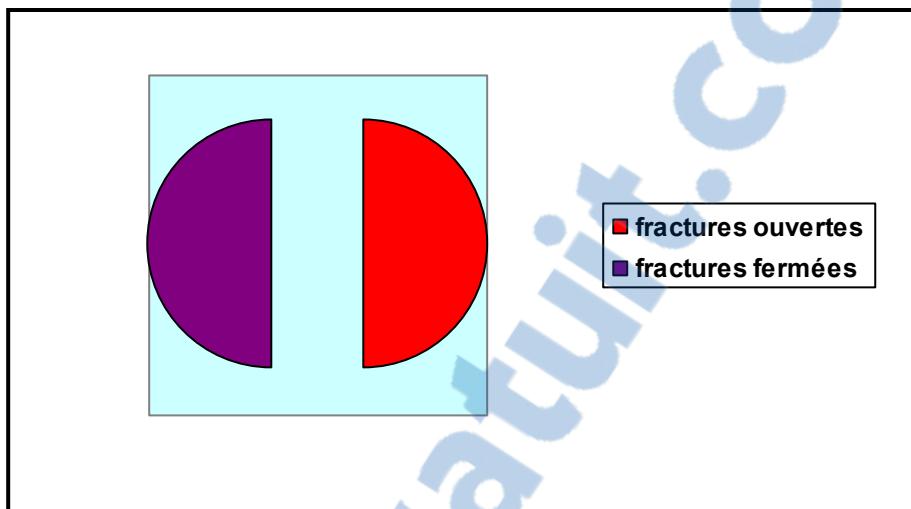
Dans notre série on a noté :

- 8 fractures ouvertes fémorales soit 26% des cas
- 15 fractures ouvertes tibiales soit : 50 % des cas



**Figure 9 : histogramme illustrant le pourcentage des fractures ouvertes au niveau du fémur**

## Le genou flottant à propos de 30 cas



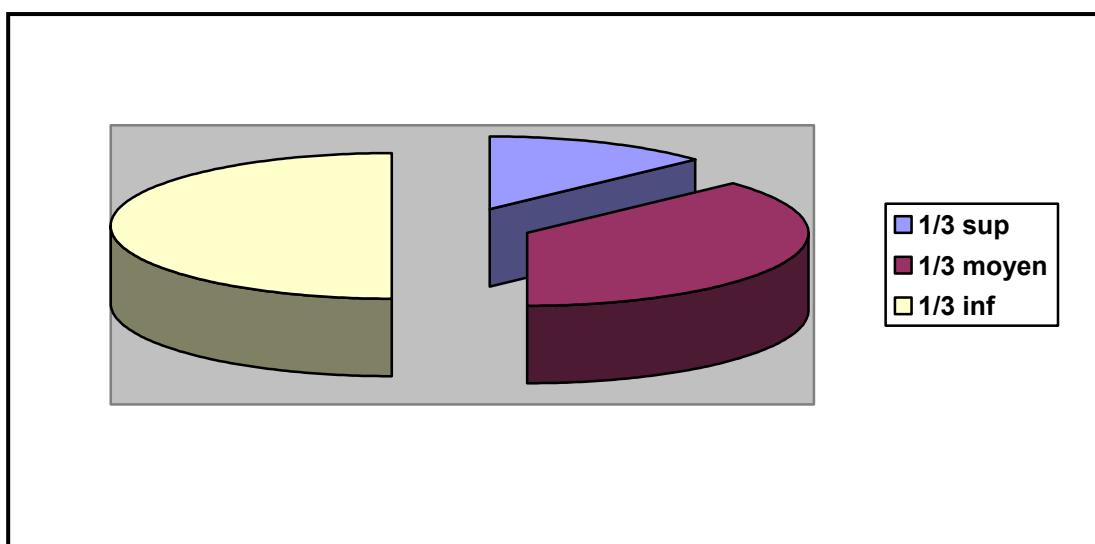
**Figure 10 : histogramme illustrant le pourcentage des fractures ouvertes au niveau du tibia**

On a regroupé les fractures ouvertes selon le siège au niveau du fémur et du tibia selon le tableau suivant :

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

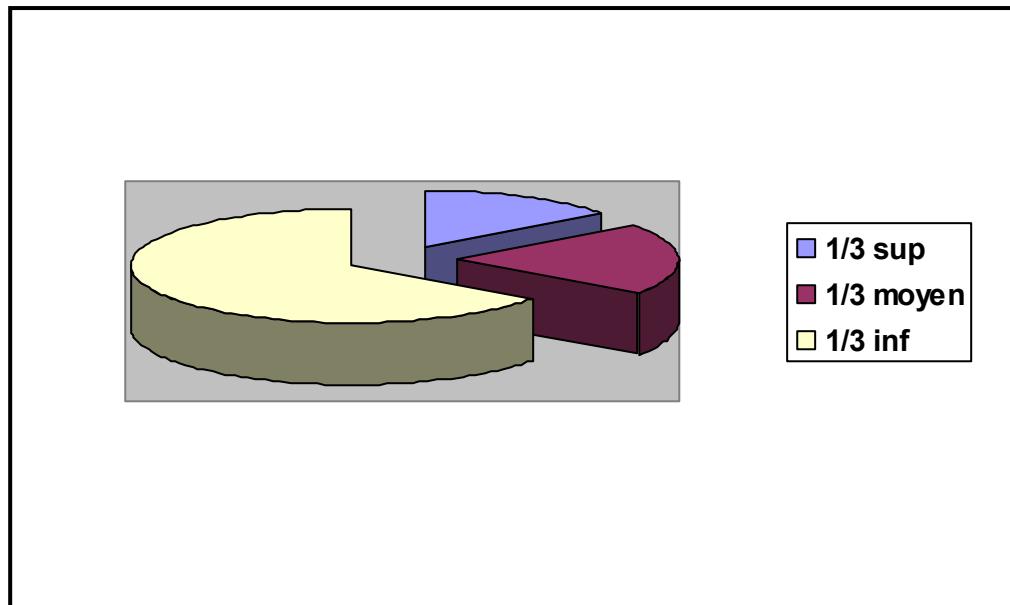
**Tableau 4: siège de l'ouverture cutanée au niveau du fémur et du tibia**

Le siège		Fracture ouverte	
		Nombre de cas	%
Fémur	1/3 supérieur	1	13 %
	1/3 moyen	3	37 %
	1/3 inférieur	4	50 %
Tibia	1/3 supérieur	5	33 %
	1/3 moyen	7	47 %
	1/3 inférieur	3	20 %



**Figure 11 : histogramme illustrant le siège de l'ouverture cutanée au niveau du fémur**

## Le genou flottant à propos de 30 cas



**Figure 12 : histogramme illustrant le siège de l'ouverture cutanée au niveau du tibia**

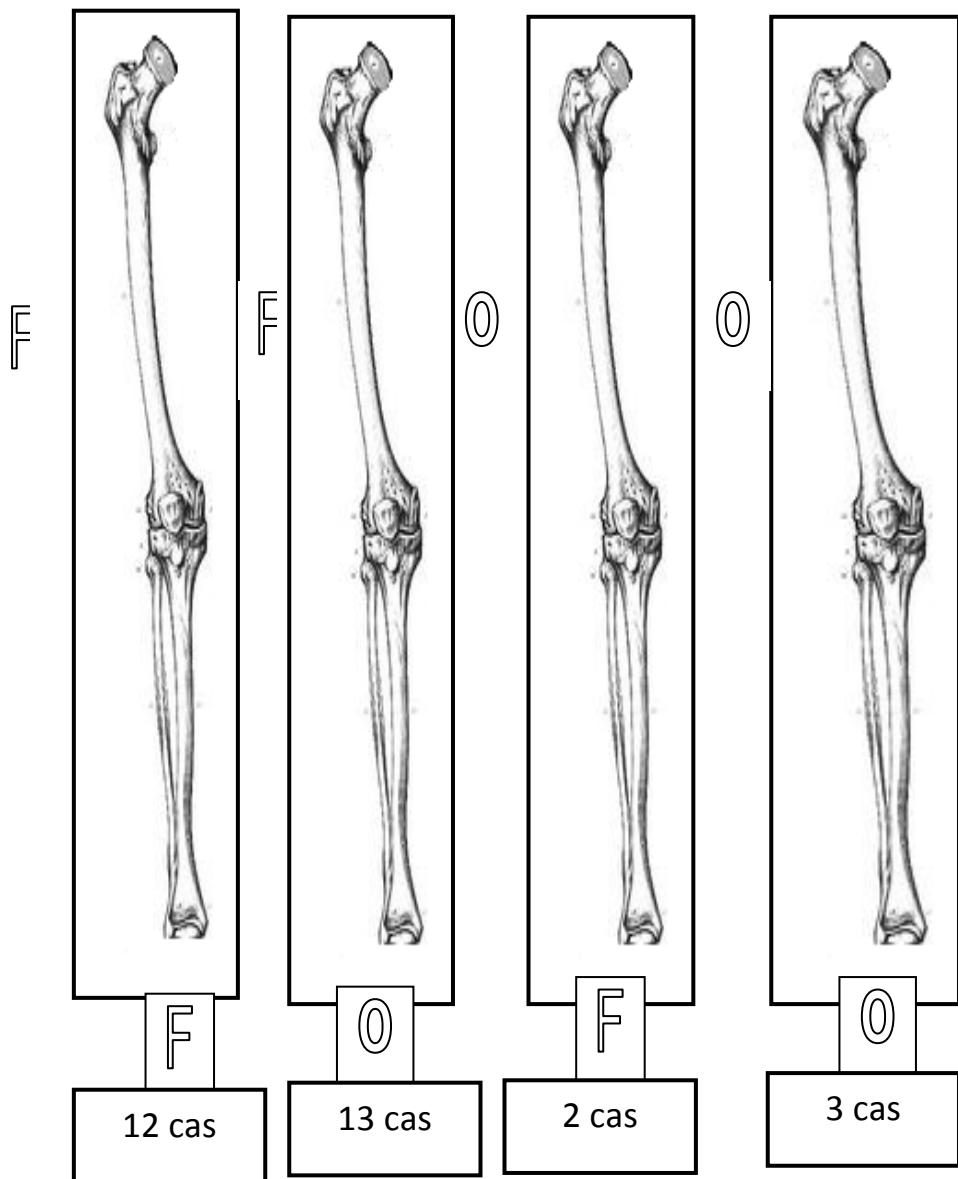
On a constaté que les ouvertures cutanées voient un pic très net au niveau de la diaphyse tibiale.

Tandis que les fractures ouvertes du fémur sont plus fréquentes au niveau de l'extrémité inférieure par rapport à l'extrémité supérieure (50 %)

### **a-2- l'association lésionnelle :**

La figure ci-dessous illustre l'association des différentes fractures selon l'ouverture cutanée

**Le genou flottant à propos de 30 cas**



**Figure 13 : association des fractures selon l'ouverture cutanée dans notre série**

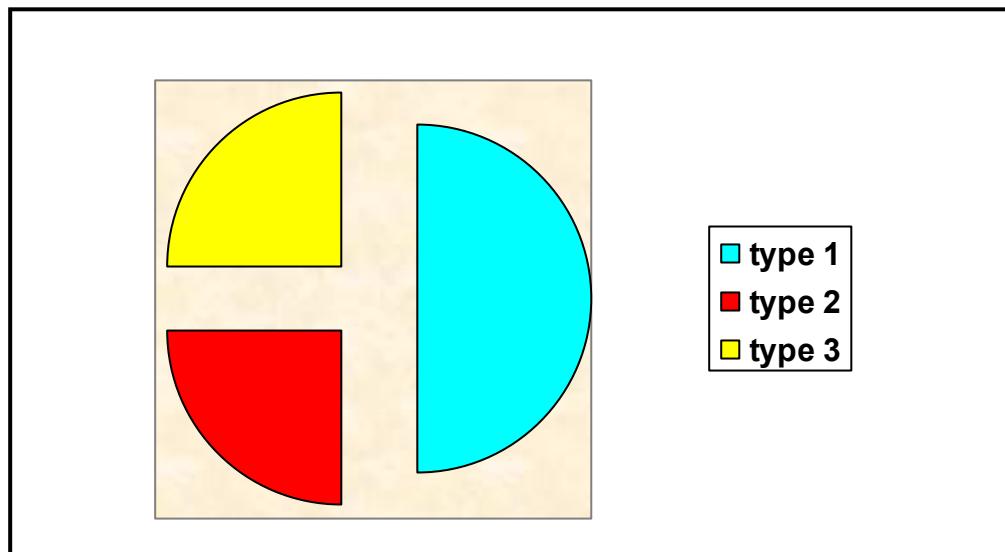
## Le genou flottant à propos de 30 cas

### a-3-le type d'ouverture :

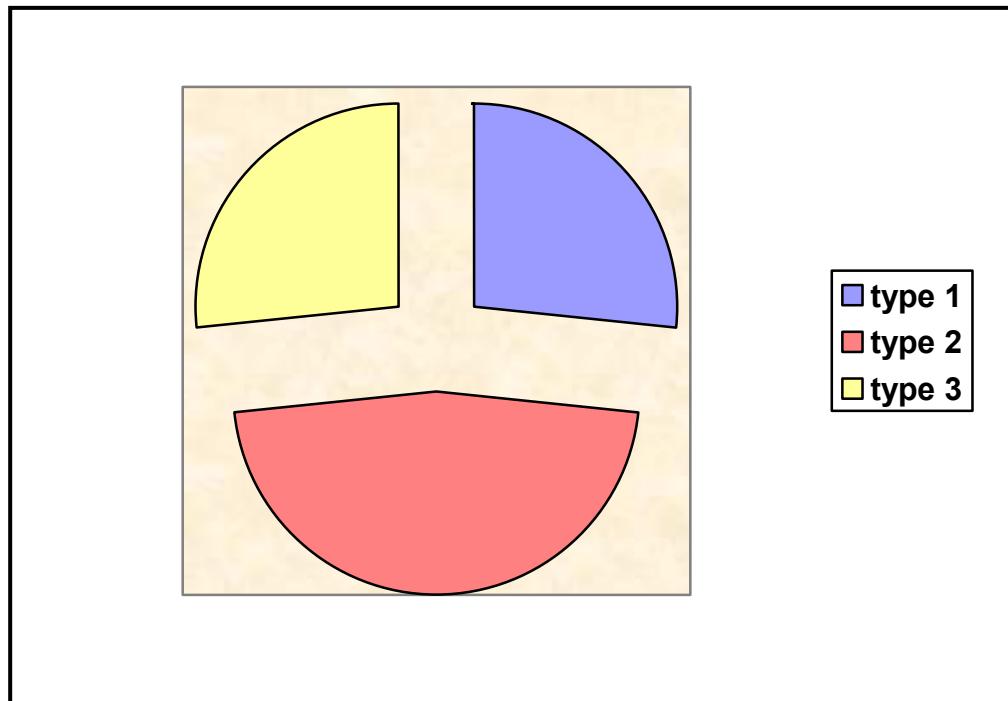
Nous avons adopté la classification de Cauchoux et Duparc pour classer les ouvertures cutanées, ainsi :

**Tableau 5: type de l'ouverture cutanée selon la classification de Cauchoux et Duparc dans notre série**

	Type 1	Type 2	Type 3
Fémur	4 cas	2 cas	2 cas
Tibia	4 cas	7 cas	4 cas



**Figure 14 : répartition des fractures ouvertes du fémur entrant dans le cadre du genou flottant selon la classification de Cauchoux et Duparc**



**Figure 15 : répartition des fractures ouvertes du tibia entrant dans le cadre du genou flottant selon la classification de Cauchoix et duparc**

**1-3-Complications vasculo-nerveuses :**

Dans notre série, on a noté une suspicion de lésion de l'artère tibiale postérieure (cliniquement pouls tibial postérieur non perçu).

Aucune lésion nerveuse.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### **1-4-Lésions associées :**

#### **a-lésions au niveau des membres inférieurs :**

La fréquence des lésions associées du membre inférieur est importante puisqu'on a noté 14 cas sur 30 soit : 46.6 %

- 7 cas de fracture du fibula homolatérale.
- 1 cas de fracture du fémur controlatéral.
- 1 cas de fracture de la rotule homolatérale.
- 4 cas de fracture de la jambe controlatérale (2 ouvertes et 2 fermées).
- 1 cas de fracture sous trochantérienne controlatérale.

#### **b-lésions à distance :**

##### **b-1-lésions squelettiques :**

- 1 cas de fracture des os propres du nez.
- 1 cas de fracture de la paroi orbitaire externe droite.
- 1 cas de fracture du sinus maxillaire.
- 1 cas de fracture du cubitus.
- 1 cas de fracture de l'humérus.
- 1 cas de fracture des deux os de l'avant-bras.
- 1 cas de luxation costo vertébrale (9, 10, 11).
- 1 cas de fracture de côtes.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

- 1 cas de fracture de l'index.
- 1 cas de rectitude du rachis cervicale sans lésion décelable.
- 1 cas de luxation vertébrale C1-C2.
- 1 cas de luxation C2-C3.
- 1 cas de fracture tassemement L3.
- 1 cas de paralysie du plexus brachial controlatéral.

### **b-2-lésions viscérales :**

- 1 cas de contusion rénale.
- 1 cas d'épanchement abdominal d'origine non précisée.

### **b-3-lésions cérébrales :**

- 1 cas d'hémorragie méningée.
- 1 cas d'œdème cérébral.
- 1 cas de contusion cérébrale.

### **b-4-lésions cutanées :**

- 3 plaies faciales.
- 4 plaies du scalpe.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### **2–Etude radiologique :**

#### **2–1–incidences radiologiques :**

Dans notre étude, les incidences radiologiques qui ont été réalisées pour l'étude des fractures ipsilatérales du fémur et du tibia sont :

- La radiographie du bassin de face prenant les deux articulations coxo fémorales.
- Les radiographies du fémur de face et de profil, prenant les articulations sus et sous-jacentes.
- Les radiographies de la jambe de face et de profil prenant les articulations sus et sous-jacentes

Ces clichés permettent de :

- Poser le diagnostic.
- Préciser le siège ainsi que le type du trait des fractures.
- Apprécier le déplacement des fragments osseux
- Rechercher les lésions osseuses associées afin d'orienter la conduite thérapeutique.

#### **2–2–d'autres investigations para cliniques :**

Demandées fonction de l'orientation clinique :

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

- Scanner cérébral réalisé chez 5 patients soit chez 16 % des patients.
- Artériographie du membre inférieur traumatisé réalisée chez un seul patient soit chez 3 % des patients.
- Echographie abdominale réalisée chez 3 patients soit chez 10 % des patients.
- Autres radiographies réalisées selon les fractures associées à distance :
  - 5 radiographies de thorax de face stricte debout.
  - Une seule radiographie de la main droite de face et de profil.
  - 5 radiographies du rachis cervical de face et de profil.
  - 2 radiographies de l'avant-bras de face et de profil.
  - 2 radiographies du bras de face et de profil.
  - 4 radiographies de la jambe controlatérale de face et de profil.
  - Une seule radiographie du fémur controlatéral de face et de profil.
  - 3 radiographies du bassin.
  - Une seule radiographie du pied de face et de profil.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

### 2-3- siege de la fracture :

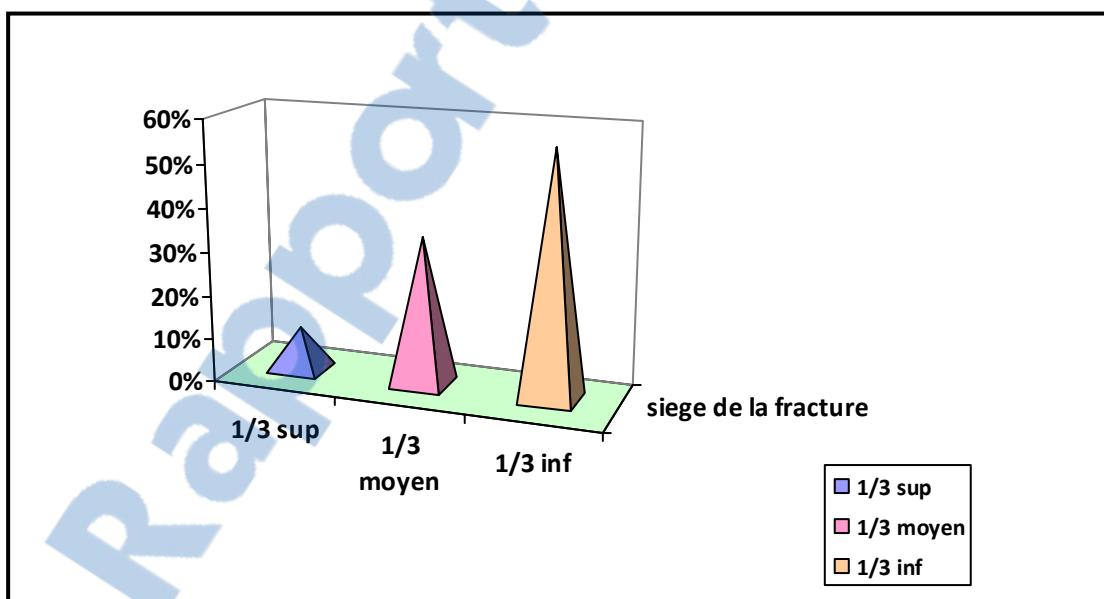
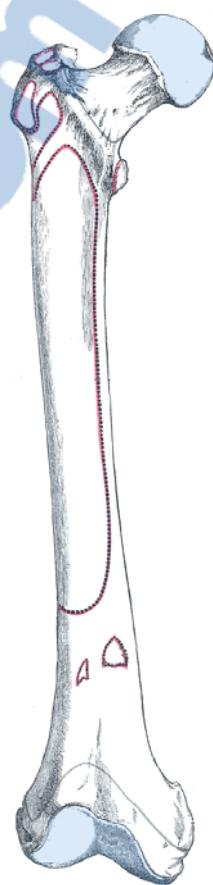
#### a- au niveau du fémur :

Dans notre série le trait de fracture au niveau

du fémur était diaphysaire chez 29 patients soit 96.6% des cas.

**Tableau 6 : siège de la fracture au niveau fémur**

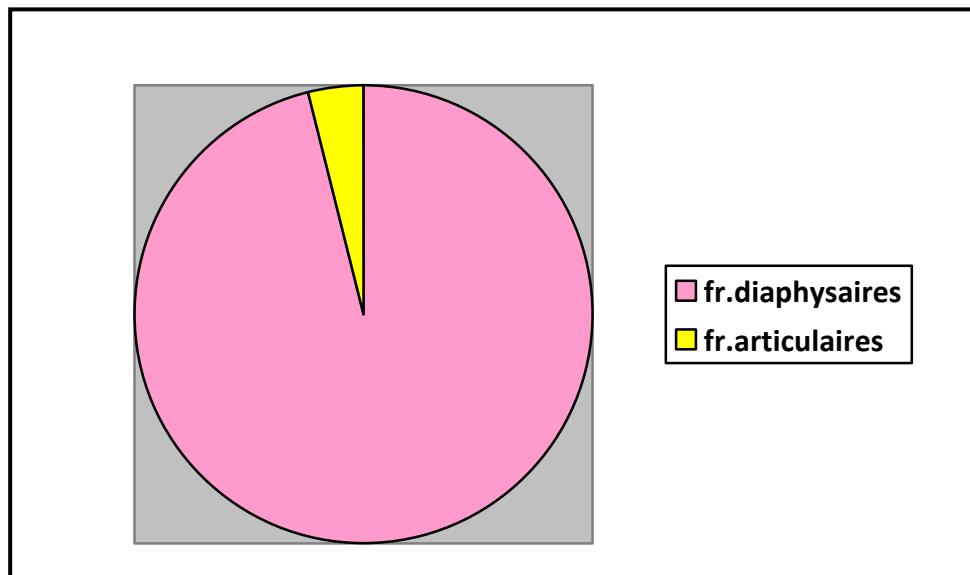
Siege au niveau de la diaphyse	Nombre de cas	pourcentage
1/3 supérieur	3	10 %
1 / 3 moyen	10	34 %
1/3 inférieur	16	56 %



**Figure 16 : répartition des fractures diaphysaires du fémur entrant dans le cadre du genou flottant selon le siège :**

## Le genou flottant à propos de 30 cas

On a noté par ailleurs un seul cas de fracture fémorale articulaire soit 3. 3% des cas.



**Figure 17 : répartition des fractures du fémur entrant dans le cadre du genou flottant selon le siège :**

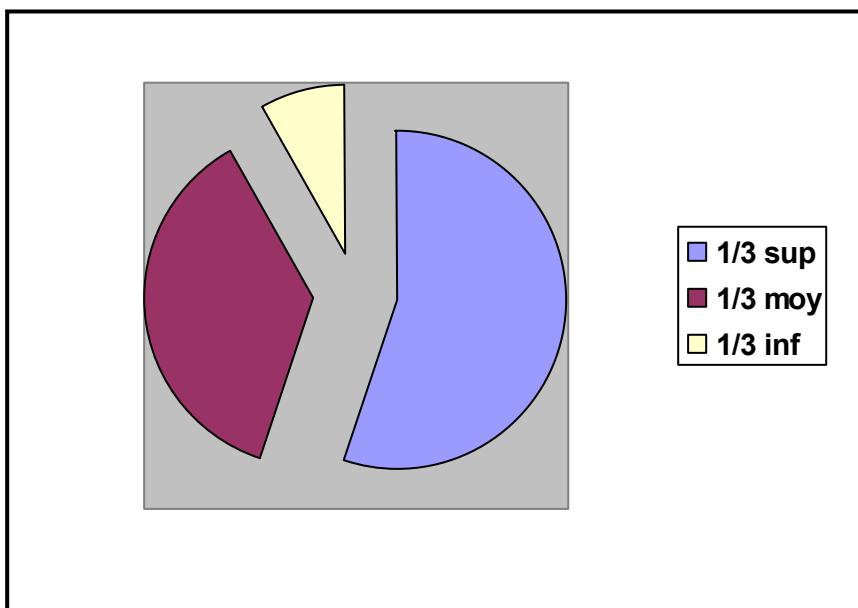
### b- au niveau du tibia :

Dans notre série le trait de fracture au niveau du tibia était diaphysaire chez 27 patients soit : 90 % des cas, et articulaire seulement chez 3 patients soit : 10 % des cas.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

**Tableau 7 : siège de la fracture au niveau du tibia**

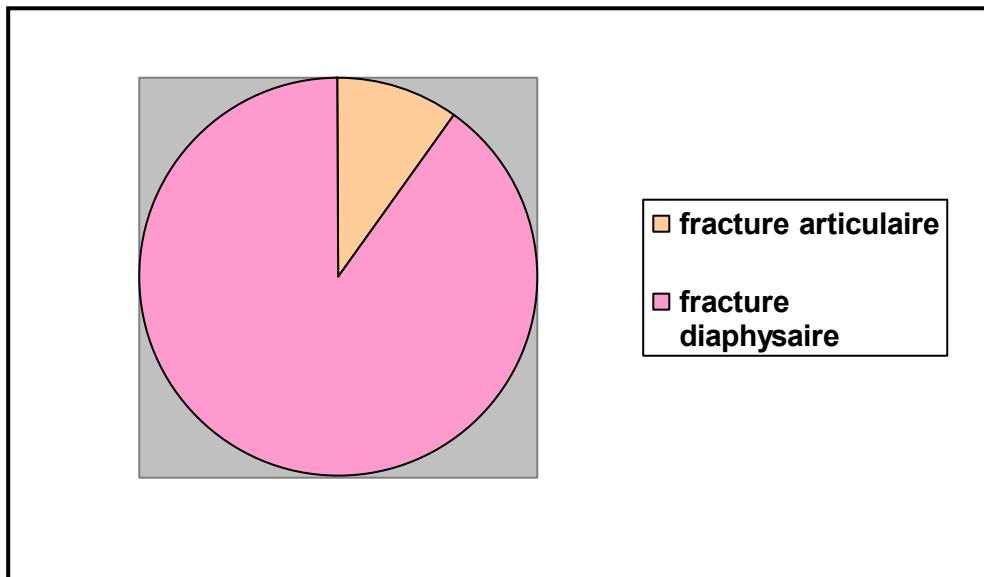
Siege au niveau de la diaphyse	Nombre de cas	pourcentage
1/3 supérieur	15	55 %
1 /3 moyen	10	37 %
1/3 inférieur	2	8 %



**Figure 18 : répartition des fractures diaphysaires du tibia**

**entrant dans le cadre du genou flottant selon le siège :**

## Le genou flottant à propos de 30 cas



**Figure 19 : répartition des fractures du tibia entrant dans le cadre du genou flottant selon le siège :**

**2-4- déplacement de la fracture :**

**a- au niveau du fémur :**

On a noté 7 cas de fractures déplacées soit : 23 % des cas.

Et 23 cas de fractures non déplacées soit 77 % des cas.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

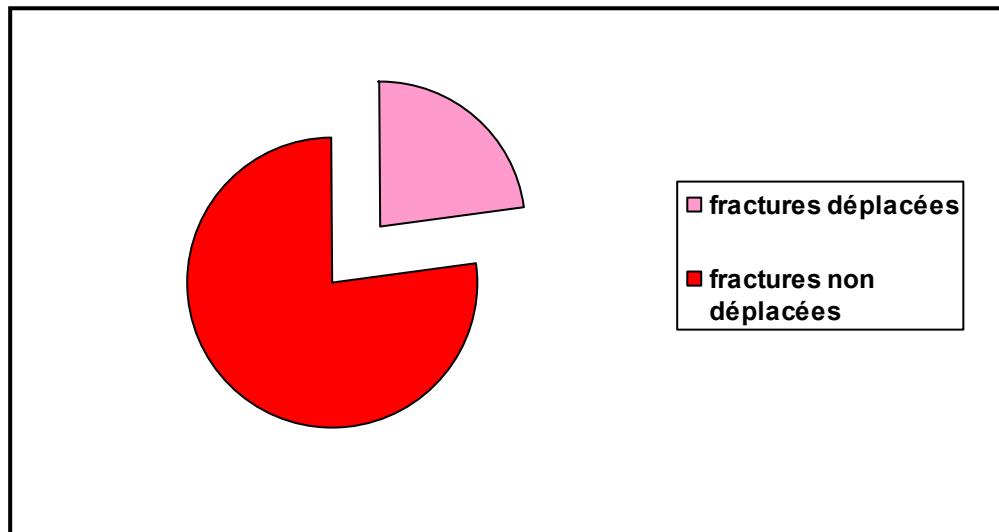


Figure 20 : répartition des fractures du fémur entrant dans le cadre du genou flottant selon le déplacement :

### b- au niveau du tibia :

Au niveau du tibia par contre on a noté 17 cas de fractures déplacées soit 56.6 % des cas

Et 13 cas de fractures non déplacées soit 43.3 % des cas.

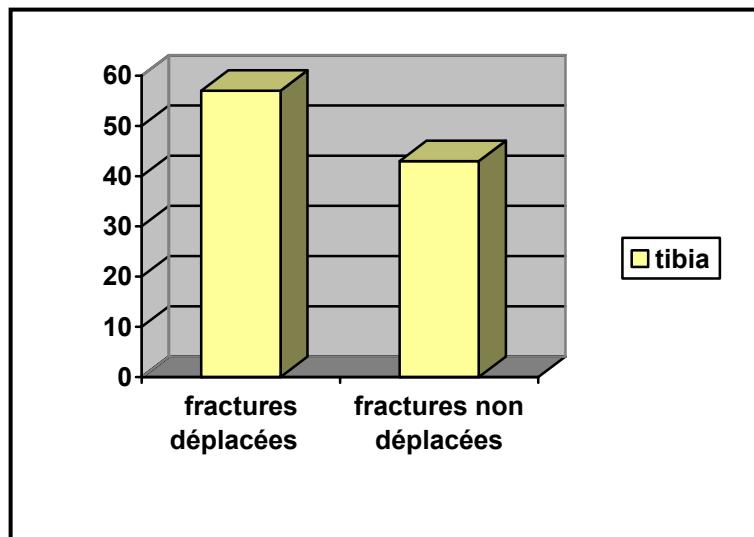


Figure 21 : répartition des fractures du tibia entrant dans le cadre du genou flottant selon le déplacement :

## Le genou flottant à propos de 30 cas

### 2-5- Type du trait de la fracture :

L'analyse radiologique de notre série a montré les résultats suivants :

#### ➤ Au niveau du fémur :

- 53 % de fractures simples.
- 47 % de fractures complexes.

#### ➤ Au niveau du tibia :

- 70 % de fractures simples.
- 30 % de fractures complexes.

**Tableau 8 : résultats de notre série selon le trait de fracture.**

fracture		simple			complexe	
		T	Ob	Sp	Cm	3 F
fémur	Nb de cas	9	4	3	9	5
	%	30	13	10	30	17
tibia	Nb de cas	9	4	8	3	6
	%	30	13	27	10	20

### 2-6- classification :

#### a-pourquoi ?

La classification de ce type de fractures a pour buts :

- faciliter l'étude des lésions osseuses.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

- codifier la conduite thérapeutique.
- dresser un pronostic.

### **b- Rappel des classifications adoptées :**

#### **b-1-classification de Fraser :**

Les différentes fractures ont été classées chez l'adulte selon la classification de FRASER tout en sachant qu'il existe d'autres classifications telle que la classification de BLAKE ET MC BRYDE [1].

On a choisi la classification de FRASER [6] pour plusieurs raisons : notamment : sa simplicité, son impact aussi bien sur le plan thérapeutique que pronostic.

Elle différencie les fractures selon leurs composantes articulaires (Type I) ou non (Type II)

Les Type IIA (fracture articulaire du tibia), Type IIB (fracture articulaire du fémur) et Type IIC (fracture articulaire du fémur et du tibia).

Classification illustrée dans la figure 22.

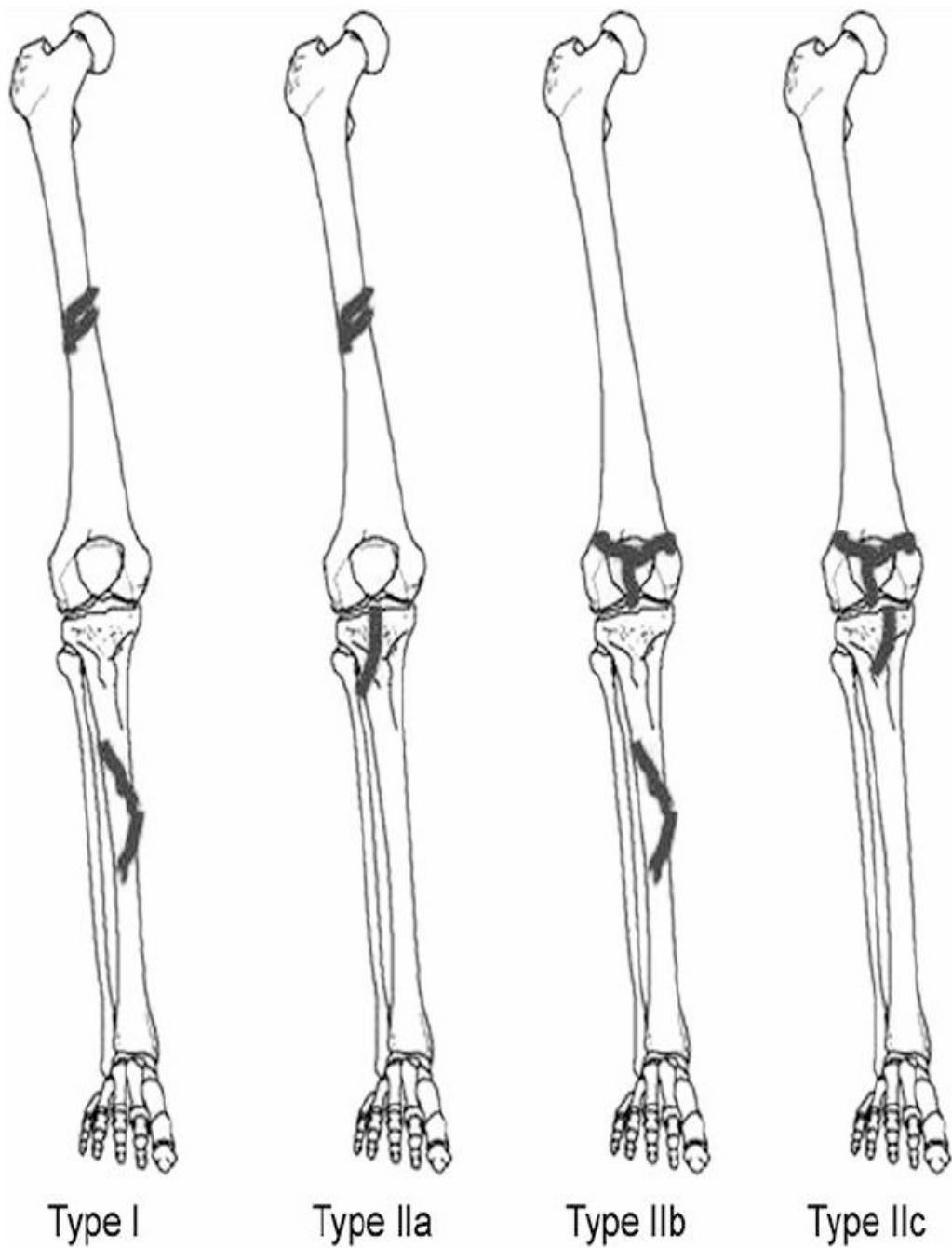
#### **b-2-classification de Letts et Vincent [62]:**

Chez l'enfant on a utilisé la classification de Letts and Vincent [62].

Elle tient compte de l'ouverture des fractures ainsi que du siège du trait fracturaire au niveau de la métaphyse ou la diaphyse.

Classification illustrée dans la figure 23.

**Le genou flottant à propos de 30 cas**



**Figure 22 : classification de fraser**

## Le genou flottant à propos de 30 cas

Chez l'enfant (deux cas dans notre série soit : 6.66 %), on a adopté la classification de Letts and Vincent

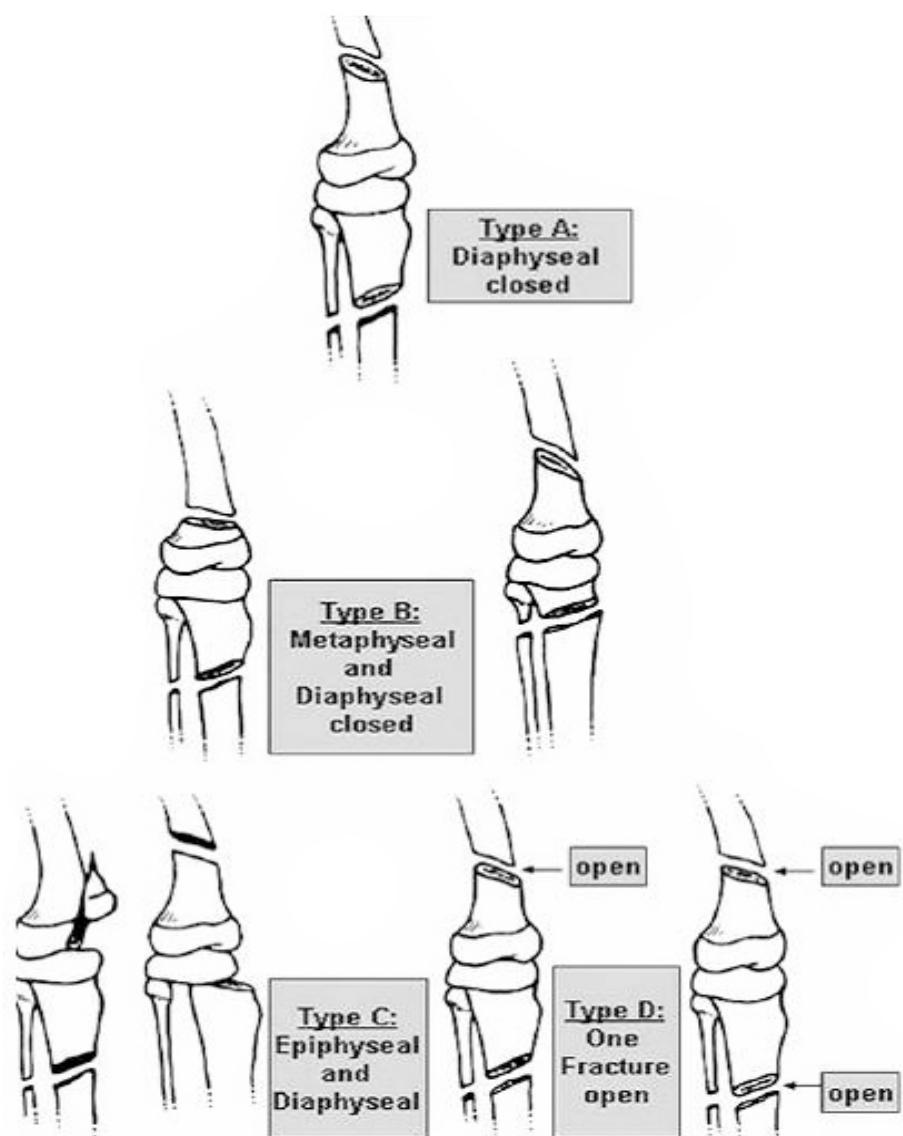
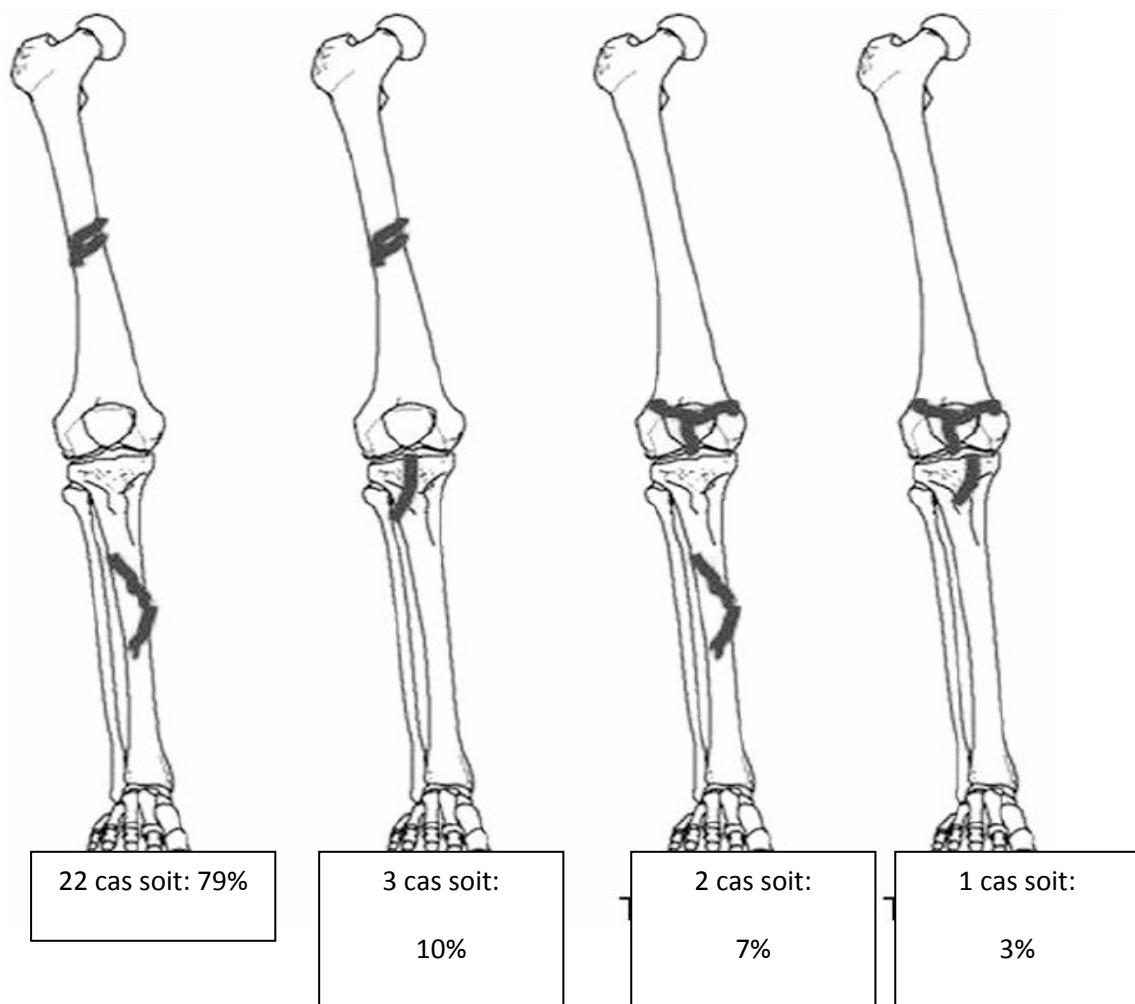


Figure 23 : classification de letts et vincent

## Le genou flottant à propos de 30 cas

### b-3- résultats :

- chez l'adulte :



**Figure 24 : nombre de cas fonction de la classification de fraser :**

## Le genou flottant à propos de 30 cas

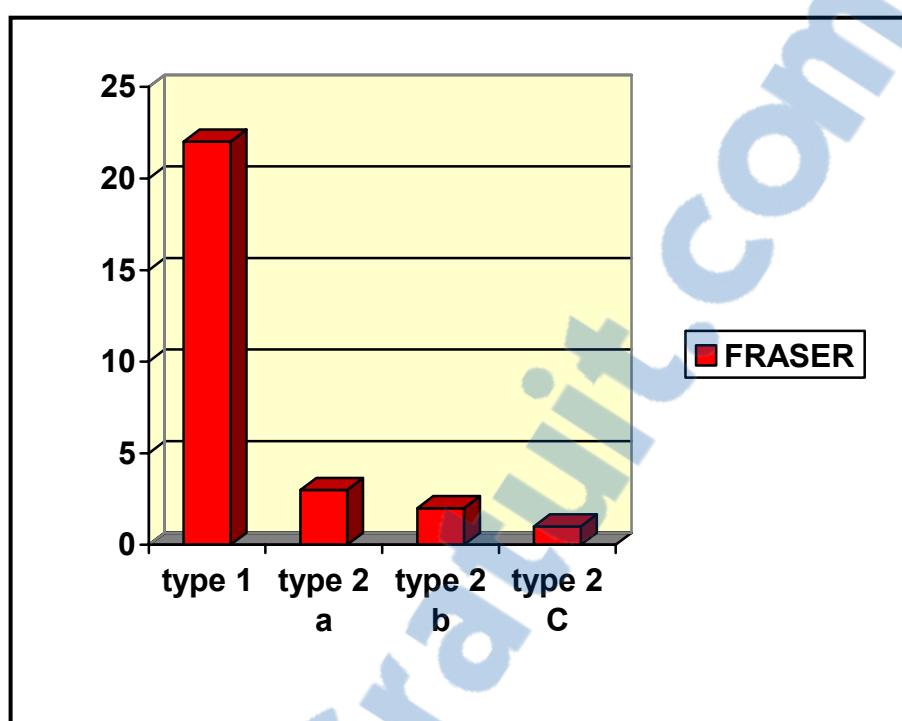


Figure 25 : répartition des fractures du fémur entrant dans le cadre du genou flottant chez l'adulte selon la classification de Fraser :

- chez l'enfant :

2 cas de genou flottant, les deux sont classés type A. soit 100 % des cas chez l'enfant sont classés type A.

### **III– PRISE EN CHARGE :**

#### **1– Hospitalisation en réanimation :**

Cinq de nos patients ont été admis dans notre service après un séjour en réanimation soit 16% des malades :

**Tableau 9 : durée d'hospitalisation des patients en réanimation**

Patients	Durée d'hospitalisation
Patient numéro 1	20 jours
Patient numéro 2	7 jours
Patient numéro 3	15 jours
Patient numéro 4	12 jours
Patient numéro 5	3 jours

La durée moyenne d'hospitalisation en réanimation était de : 11,4 jours.

Ces 5 patients ont bénéficié de :

- oxygénothérapie
- intubation / ventilation assistée
- sédation

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### **2 – Transfusion sanguine :**

Dans notre série 5 de nos patients ont bénéficié d'une transfusion sanguine, le nombre de culots transfusés moyen était de 3 CG.

### **3 – Chirurgie en urgence :**

Un de nos patients a subi une opération en urgence pour plaie de la première anse jéjunale à 10 cm de la jonction duodénojéjunale, le traitement a consisté en une laparotomie avec suture de la plaie et toilette péritonéale.

### **4 – Mesures générales :**

La prise en charge initiale des fractures ipsilatérales du fémur et du tibia était différente selon la présence ou non d'une ouverture cutanée, présence ou non de complications :

- pour les fractures fermées et non compliquées : on a préconisé une immobilisation provisoire du membre atteint par une attelle plâtrée pour stabiliser les lésions et pour diminuer la douleur
- Pour les fractures ouvertes, la prise en charge a comporté :
  - un traitement médical systématique comprenant une prophylaxie antitétanique et anti staphylococcique.
  - un parage soigneux

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

En dépit du type des fractures ou des complications, tous nos malades ont bénéficié d'un traitement antalgique bien conduit (palier par palier) comportant en général d'adjonction d'un antalgique et d'un anti inflammatoire, avec protection gastrique par un IPP ou anti H2.

Les patients alités, traitement anticoagulant pour prévenir les complications thromboemboliques.

Surveillance étroite à la recherche de complications locale ou générales.

La réalisation d'un bilan préopératoire, comportant les examens suivant :

- Radiographie pulmonaire de face.
- Numération formule sanguine.
- Groupage.
- Bilan d'hémostase : TP, TCK.
- ECG chez les patients âgés de plus de 45 ans.
- Glycémie à jeun.
- Urée, créatinémie.

Ce bilan est souvent réalisé dans les 24 heures qui suivent l'hospitalisation, et permet :

- D'éliminer une contre-indication à la chirurgie.
- De détecter certains troubles dont la correction est nécessaire avant tout acte opératoire.

## **5-Traitement d'attente :**

Immobilisation provisoire.

Traitements antalgiques.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

Traction.

Surveillance.

### **6-Délai avant le traitement :**

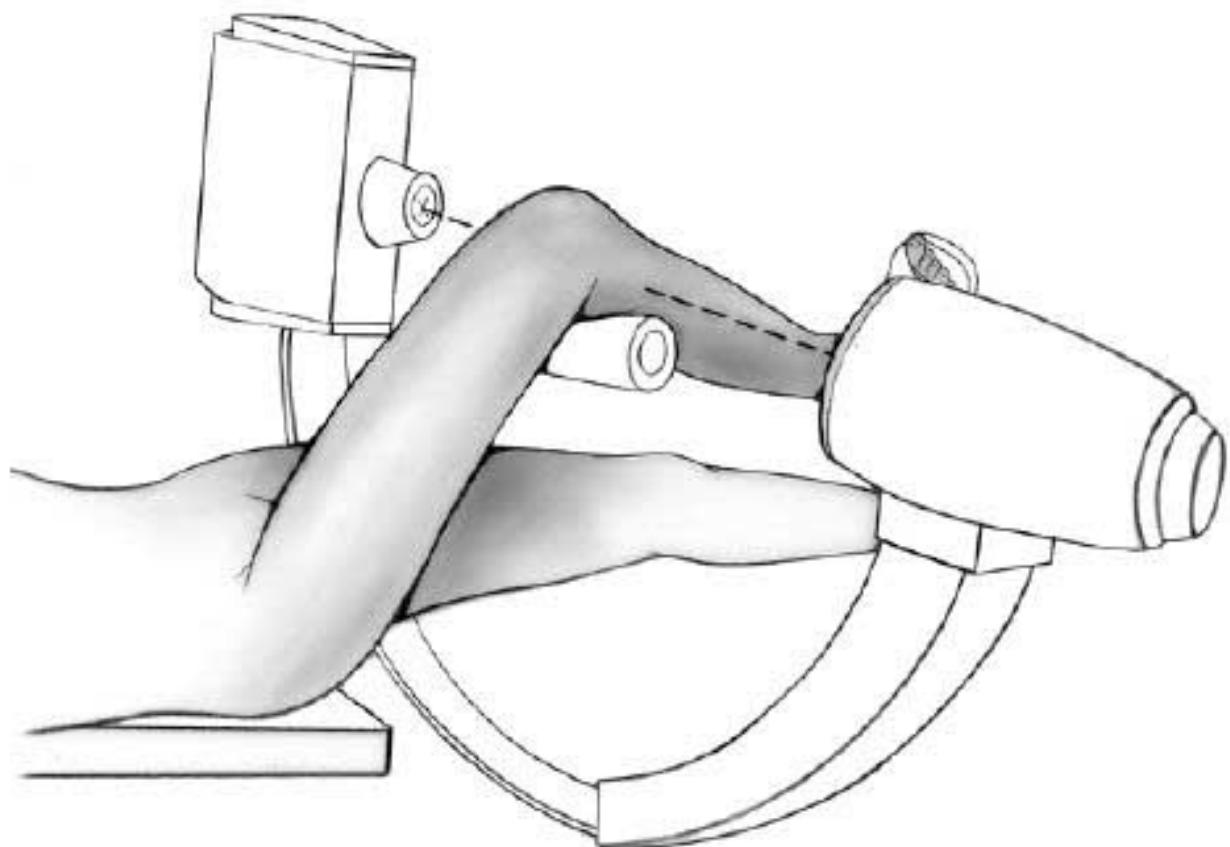
Le délai moyen d'intervention était de 10 jours, avec des extrêmes allant de 4h à 31 jours.

### **7-type d'anesthésie :**

Tous nos malades ont été opérés sous anesthésie générale, soit 100 %.

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

**8-installation du malade :**



Dans notre série, les patients opérés ont été installés sur table ordinaire en décubitus dorsal.

**9-Temps opératoire moyen :**

Dans notre série le temps opératoire moyen varie entre 3 h et 5h.

## 10– Méthodes thérapeutiques :

### Matériel d'ostéosynthèse:

Le matériel d'ostéosynthèse utilisé pour le traitement des fractures ipsilatérales du fémur et du tibia chez nos patients :

- ◆ La plaque.
- ◆ Le clou.
- ◆ Le fixateur externe.
- ◆ La lame plaque.

#### ● Plaque et lame plaque :

Au niveau du fémur : 2 lames plaques.

Au niveau du tibia : 8 plaques vissées

#### ● L'enclouage centromédullaire :

Il a été utilisé dans :

- 4 fractures fémorales, à foyer ouvert.
- 4 fractures tibiales, à foyer ouvert.
- 14 fractures tibiales à foyer fermé.
- 23 fractures fémorales à foyer fermé.

#### ● Fixateur externe :

Cette technique avait une indication limitée aux fractures ouvertes. Il a été utilisé dans :

- 1 fracture ouverte du fémur.
- 4 fractures ouvertes du tibia.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### **11– Soins post opératoires :**

#### **11.1– locaux :**

Les soins locaux au niveau des plaies ont été effectués deux fois par semaine chez tous nos malades opérés.

Les drains ont été enlevés entre le deuxième et le sixième jour, et les fils vers le dixième jour postopératoire.

#### **11.2– l'antibiothérapie :**

L'antibiothérapie postopératoire a été utilisée systématiquement chez tous nos malades.

Le choix de l'antibiotique utilisé a porté sur les anti-staphylococciques pour les fractures fermées.

Pour les fractures ouvertes par contre, le traitement a été commencé d'emblée après l'admission aux urgences. !

#### **11.3– prophylaxie thromboembolique:**

La prophylaxie thromboembolique n'a pas été systématique dans notre étude.

### **12– La rééducation fonctionnelle :**

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une rééducation post-opératoire dès que l'état du malade le permettait.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

Pour le genou flottant isolé, la déambulation est autorisée sans appuis du membre atteint vers la première semaine post-opératoire en moyenne.

Chez les polytraumatisés et les polyfracturés, la rééducation est débutée le lendemain de l'intervention sous forme d'une mobilisation passive et active de toutes les articulations.

La marche sans appui est possible dès que l'état du malade le permet.

L'appui total n'est autorisé qu'après consolidation, qui dépend :

- de l'ouverture cutanée.
- De la méthode thérapeutique.
- Des lésions associées.

## **13- Evolution :**

### **13-1-Complications immédiates :**

#### **L'état de choc :**

L'état du choc était presque constant, mais l'évolution était favorable sous traitement.

### **13-2-Complications secondaires :**

#### **a- l'embolie graisseuse :**

Dans notre série on n'a pas détecté de cas d'embolie graisseuse.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### **b- complications vasculaire :**

On a relevé un cas d'hématome de la région crurale soit 3.3% ayant nécessité un drainage et dont l'évolution était favorable.

### **c- complication thromboembolique :**

Nous avons détecté deux cas de thrombophlébite surale soit 6.6 %.

### **d- complications infectieuses :**

On a noté un cas d'infection soit 3.3 %, une infection de plaie fémorale.

L'évolution de ce cas était favorable sous traitement antibiotique et soins locaux.

### **e- l'amputation :**

On a relevé un seul cas d'amputation au-dessus du genou chez un patient heurté par un train avec délabrement très important du membre et impossibilité de le préserver soit 3.3 %

### **f- décès :**

Dans notre série il n'y avait pas de cas de décès.

## **13-3-Complications tardives :**

### **a- Retard de consolidation :**

On a noté deux cas de retard de consolidation au niveau tibial dans notre série soit 6.6 %.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### **b- Pseudarthrose :**

Nous avons relevé dans notre série 3 cas de pseudarthrose tibiale soit : 10 %.

### **c- Infection tardive :**

On a noté dans notre série un cas d'ostéite tibiale et un cas de pseudarthrose tibiale suppurée soit : 3.3 %.

### **d- cals vicieux :**

On a noté 3 cas de cals vicieux soit : 10 %.

Il s'agit d'un cas fémoral et de deux cas tibiaux :

- Un varus tibial de 10 °.
- Un valgus modéré fémoral.
- Un léger recurvatum tibial inférieur à 5 °.

### **e- fracture itérative :**

On n'a pas décelé de fracture itérative dans notre série.

### **f- Raideur articulaire :**

La raideur du genou a été notée chez 5 patients de notre série au moment du dernier examen. Avec une limitation des amplitudes à moins de 40 ° chez les 5 patients.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

La raideur de la cheville a été notée chez un patient qui a présenté un genou flottant associé à une fracture de la base du 5eme métatarsien, et dont la mobilité de la cheville est limitée à 25°.

### **13.4- La consolidation osseuse :**

Le délai moyen de consolidation est de 4.2 mois au niveau du fémur, 4.7 mois au niveau du tibia

### **13-5- le suivi de malade :**

La durée moyenne de suivi moyen de nos patients est de 19.6 mois allant de 6 mois à 5 ans.

#### **■ Critères d'évaluation des résultats :**

Pour juger les résultats fonctionnels, nous avons utilisé les critères de KARLSTROM [4]. Qui sont reproduits dans le tableau : Voir annexe n°3.

Ces critères associent des éléments :

- Subjectifs : la douleur.
- Et objectifs : mobilité articulaire, angulation et ou déformation rotatoire.

#### **■ Résultats globaux :**

Sur les 30 patients, nous avons revu 27 patients. Le recul moyen de révision clinique et radiologique est de 2 ans, avec un minimum de 6 mois et un maximum de 5 ans.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

Ainsi, sur les 65 patients revus, nous avons trouvé globalement tout traitement confondu 85 % d'excellent ou de bon résultats (23 cas) et seulement 15% de résultats acceptable ou pauvre soit 4 cas.

**Tableau 10: nos résultats selon les critères d'évaluation de KARLSTROM [4].**

Résultats	Nombre de cas	Pourcentage %
excellent	10	37
bon	13	48
acceptable	3	11
pauvre	1	4

### ■ Résultats analytiques :

#### 1-Selon l'état cutané :

Dans notre série on a noté :

- ➔ 100 % de résultats excellents ou bon pour les fractures fermées.
- ➔ 77.7 % de résultats excellents ou bon lors de la présence d'au moins une fracture ouverte.

Résultats représentées dans le tableau suivant :

## Le genou flottant à propos de 30 cas

**Tableau 11: nos résultats fonctionnels selon l'état cutané :**

Résultats		Excellent	bon	acceptable	pauvre
Les 2 fractures sont fermées	Nb de cas	5	4	0	0
	pourcentage	55.5 %	44.5 %	0 %	0 %
Au moins une fracture ouverte	Nb de cas	5	9	3	1
	pourcentage	27.7 %	50 %	16.3 %	6 %

## 2-Selon la classification de FRASER :

Nous avons classé nos résultats selon la classification de Fraser ainsi :

● Type I :

- 90 % des résultats excellent et bon.
- 10 % des résultats acceptable et pauvre.

● Type IIa :

- 67 % des résultats excellent et bon.
- 33 % des résultats acceptable et pauvre.

● Type IIb :

- 100 % des résultats excellent et bon.
- 0 % des résultats acceptable et pauvre.

● Type IIIc :

- 0 % des résultats excellent et bon.

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

- 100 % des résultats acceptable et pauvre.



## I- Étude épidémiologique :

### 1- L'incidence :

L'incidence annuelle est en nette augmentation. On peut expliquer ça probablement par l'augmentation exponentielle des accidents de la voie publique.

Aucune étude n'a jamais étudié ce paramètre épidémiologique.

### 2- Le terrain :

#### 2-1-L'âge :

La moyenne d'âge dans notre série est de 30,6 ans avec des extrêmes d'âge allant de 14 ans à 70 ans.

**Tableau 1 : l'âge moyen des patients selon les auteurs.**

Auteurs	Nombre de cas	Période d'étude	Age moyen (ans)
FRASER et al [6]	222	1965-1975	34
VEITH et al [7]	57	1968-1978	32
HÖJER [5]	21	1970-1974	40
ROUGEREAU [8]	57	1977-1990	33.4
BOULARBAH [9]	48	1979-1984	28
BENETCH [10]	91	1979-1988	28
ANASTROPOULOS [11]	32	1987-1990	27
GERASSIMOS [12]	54	1992-1997	29
ZRIG M [13]	39	1990-2006	35

## Le genou flottant à propos de 30 cas

G PIETU [14]	172	2006	31
Notre série	30	2000-2009	30,6

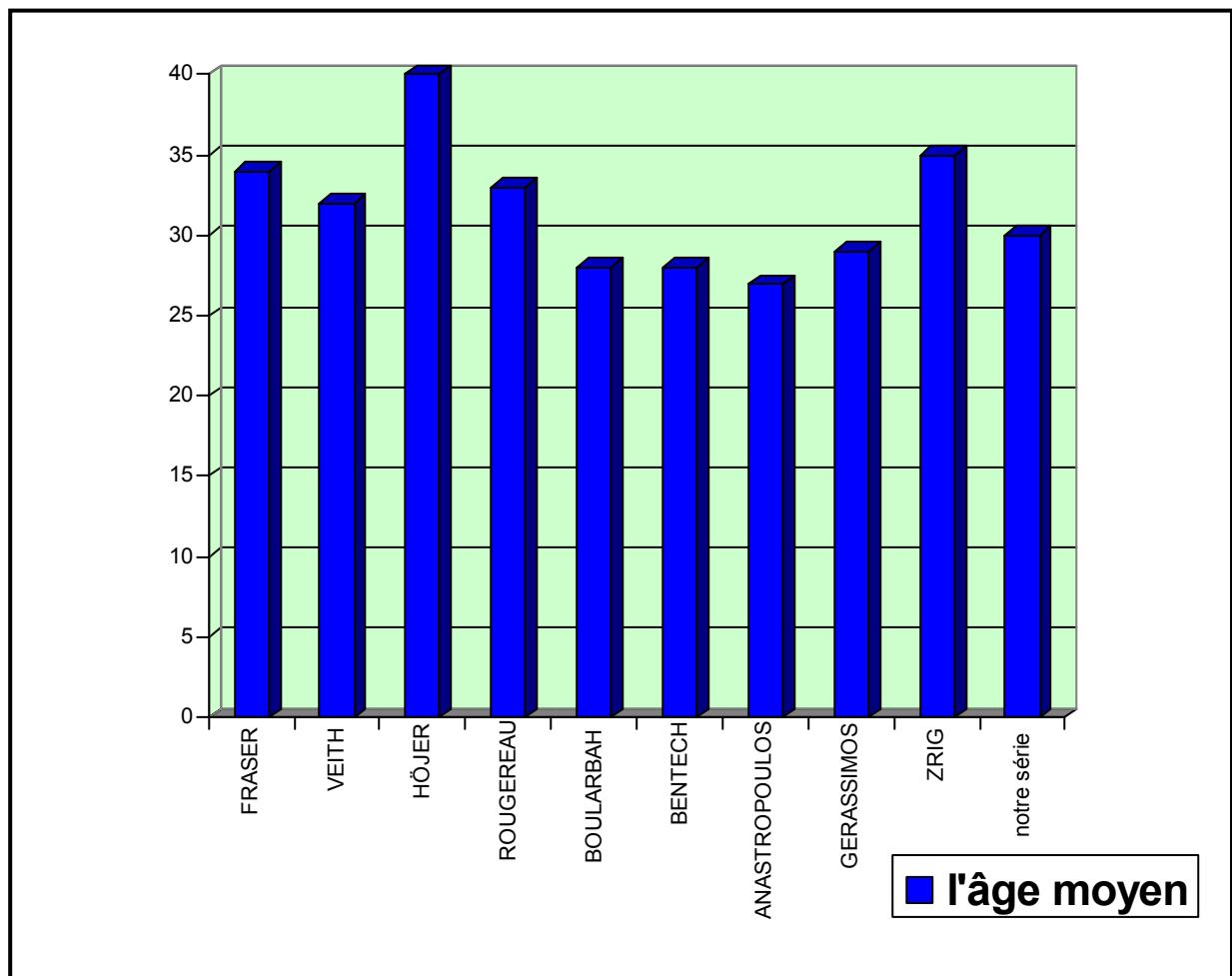


Figure 1 : Histogramme illustrant l'âge moyen selon des auteurs.

L'âge moyen est variable entre 27 ans pour ANASTOPOULOS [11] et 40 ans chez HÖJER [5].

L'âge jeune est retrouvé dans toutes les séries.

**2-2- Le sexe:**

La prédominance masculine est frappante, et rapportée par toutes les études.

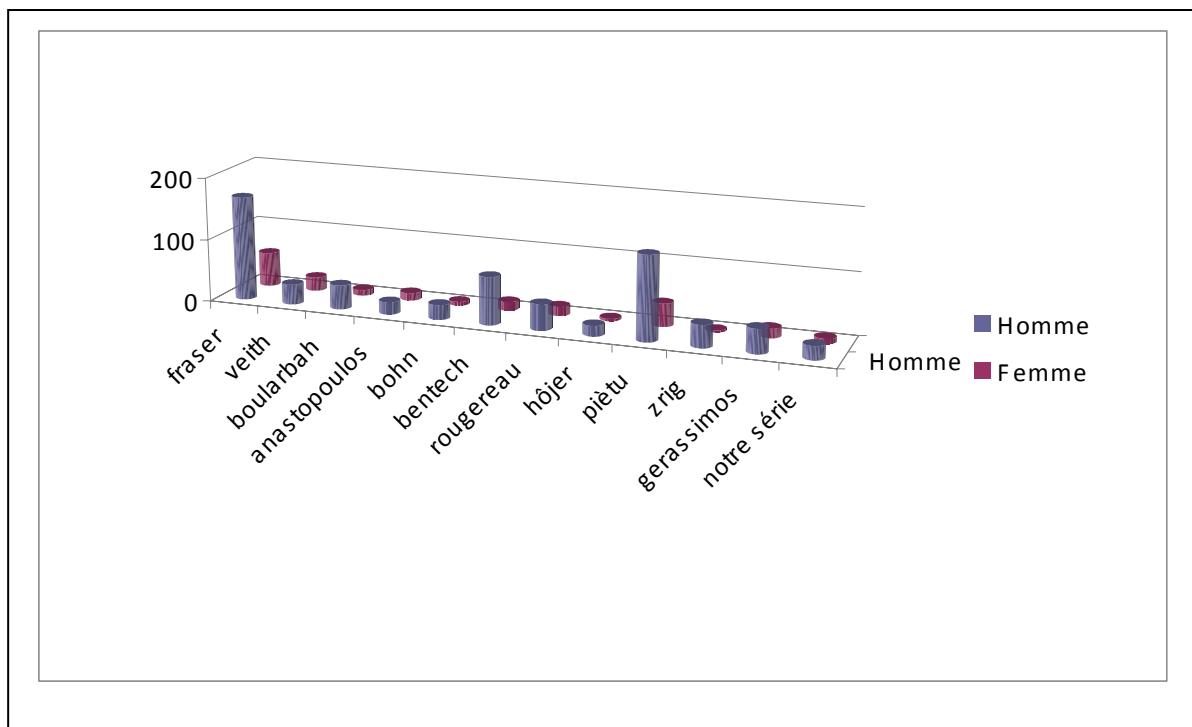
**Tableau 2 : répartition des malades selon le sexe et selon les auteurs.**

auteurs	Hommes	Femmes
Fraser [6]	167	55
VEITH [7]	32	22
BOULARBAH [9]	39	9
ANASTOPOULOS [11]	20	12
BOHN [15]	24	6
BENTECH [10]	77	14
ROUGERAU [8]	42	15
HÖJER [5]	17	4
PIETU [14]	135	37
ZRIG [13]	36	3
GERASSIMOS [12]	39	15
<b>Notre série</b>	<b>22</b>	<b>8</b>

## Le genou flottant à propos de 30 cas

Selon les données de la littérature rapportées dans le tableau ci-dessus, on note une nette prédominance masculine dans toutes les séries, notre série vient appuyer cette constatation.

Ceci s'explique par le fait que l'homme est plus exposé que la femme aux accidents de la voie publique.



**Figure 2 : Histogramme illustrant la répartition selon le sexe et selon des auteurs.**

### 3- Le mécanisme :

Le choc direct et violent reste le mécanisme le plus incriminé par toutes les séries.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

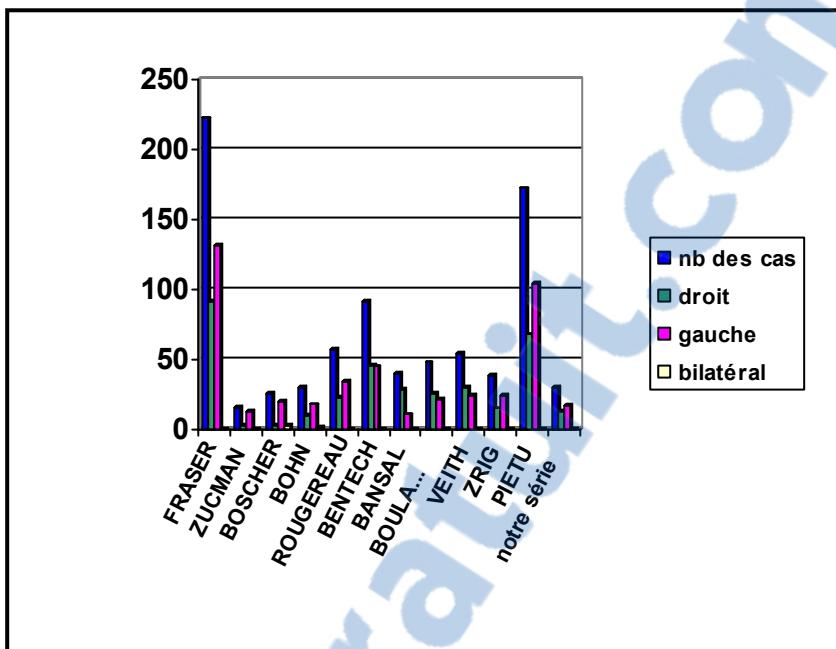
### 4- Le côté atteint :

On note une prédominance du côté gauche qui est intéressé dans la majorité des études, y compris la nôtre.

**Tableau 3 : répartition des malades selon le côté atteint et selon les auteurs.**

auteurs	Nombres de cas	Droit	Gauche	Bilatéral
FRASER [6]	222	91	131	-
ZUCMAN [16]	16	3	13	-
BOSCHER [17]	26	3	20	3
BOHN [15]	30	10	18	2
ROUGERAU [8]	57	23	34	-
BENTECH [10]	91	46	45	-
BANSAL [18]	40	29	11	-
BOULARBAH [9]	48	26	22	-
VEITH [7]	54	30	24	-
ZRIG [13]	39	15	24	-
PIETU [14]	172	68	104	-

## Le genou flottant à propos de 30 cas



**Figure 3 : Histogramme illustrant la répartition selon le côté atteint et selon des auteurs.**

Selon les données du tableau et de l'histogramme ci-dessus on note une prédominance du côté droit qui s'explique par :

- La fréquence des accidents à deux roues [1]. surtout à Marrakech.
- Le refus de la priorité à droite chez les gens qui conduisent à gauche [17].

Dans d'autres séries, le côté gauche prédomine et ceci s'explique par :

- La fréquence des accidents de voitures et à la circulation qui se fait à droite, donc la position de conduite doit être intriquée d'après la majorité des auteurs (1-11-20-22-23).



Les cas de bilatéralité sont relativement rares d'après plusieurs auteurs.

Leur pourcentage est variable entre 0 % dans notre série et 11.5 % chez BOSCHER [17].

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

**5– Les étiologies :**

**Tableau 4 : les étiologies selon les auteurs.**

Auteurs	AVP (%)			Autres (%)
	4 roues	2 roues	piétons	
FRASER [6]	35	31	20	14
BOHN [15]	3.3	33.4	60	3.3
VEITH [7]	38.3	38.5	23	–
BEHR [19]	–	67	33	–
ROUGEREAU [8]	28	32.5	34.5	5
ANASTOPOULOS [11]	NP	80	NP	NP
HOJER [5]	28	72		–
ZRIG [13]		92.3		7.8
PIETU [14]		92.4		7.6
BYRON [24]		97		3
<b>NOTRE SERIE</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>6</b>

## Le genou flottant à propos de 30 cas

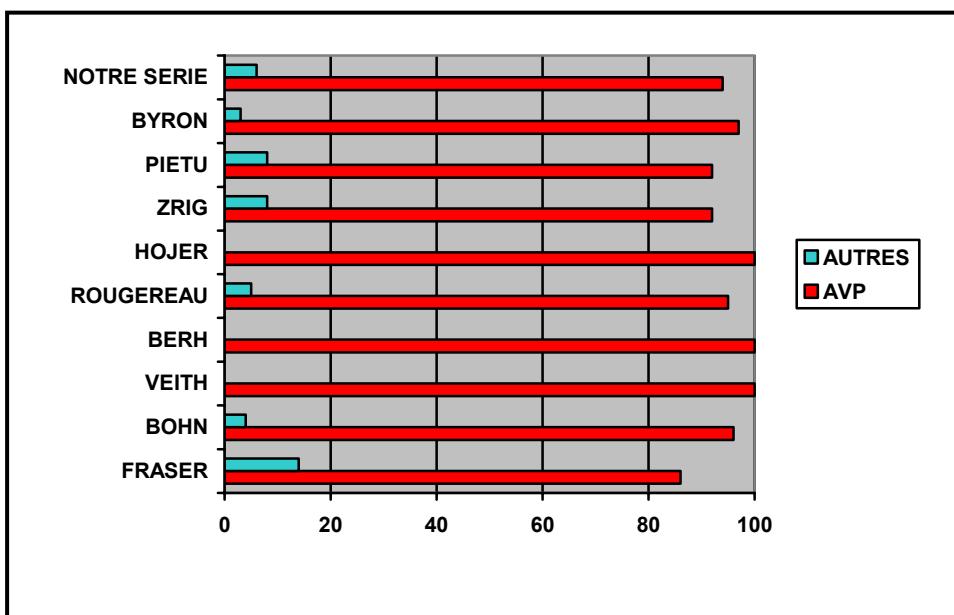


Figure 4 : Histogramme illustrant les étiologies selon des auteurs.

On note une prédominance :

- Des piétons renversés chez les auteurs: (11-23-26)
- Et des accidents à 2 roues chez d'autres: (1-27-28). Notre étude rapporte des données similaires que l'on peut expliquer par l'utilisation massive des 2 roues à Marrakech.

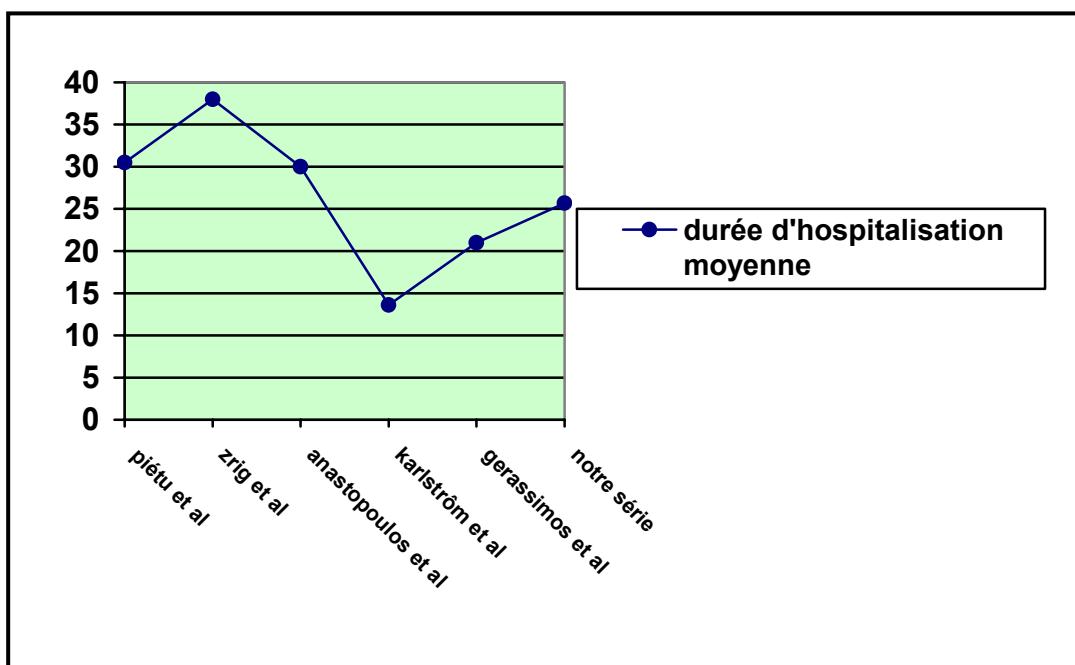
## 6- Durée de l'hospitalisation :

Selon toutes les séries, la durée de l'hospitalisation est plus au moins longue et peut atteindre jusqu'à 165 jours [27].

## Le genou flottant à propos de 30 cas

**Tableau 5 : la durée de l'hospitalisation selon les auteurs.**

Les auteurs	Durée d'hospitalisation
Piétu et al [14]	30.5 jours
Zrig et al [13]	38 jours
Anastopoulos et al [11]	30 jours
Karlström et al [4]	13.6 jours
Gerassimos et al [12]	21 jours
<b>Notre série</b>	<b>25.7 jours</b>



**Figure 5 : Histogramme illustrant la durée de l'hospitalisation selon les auteurs.**

## II- ÉTUDE RADIO CLINIQUE :

### 1-Etude clinique :

#### 1-1- L'examen général :

##### a- Le contexte :

Dans notre série le genou flottant était :

- Isolé sans autre lésions associé chez : 5 patients soit : 16.6 % des cas
- Associé à d'autres lésions à distance (plaie du scalpe, plaie de la face, fracture des 2 os de l'avant-bras, fracture du radius) chez 4 patients soit : 13.3 % des cas
- dans le cadre d'un poly traumatisme chez 21 patients soit : 70 % des cas.

##### b- L'injury score severity (ISS):

Indice de gravité des blessures (ISS) est un système de notation anatomiques qui donne une note globale pour les patients souffrant de blessures multiples.

Il donne une idée globale de la gravité des traumatismes.

Ce score n'a été précisé que dans de rares études.

**Tableau 6 : l'ISS selon les auteurs.**

Les auteurs	L'ISS
PIETU ET AL [14]	19.5 %
ZRIG ET AL [13]	24 %
NOTRE SERIE	33 %

**1-2-l'examen du membre atteint :**

Le diagnostic en urgence est le plus souvent simple, en effet il est établi sur :

- L'attitude vicieuse du membre traumatisé.
- L'impuissance fonctionnelle.
- La double déformation au niveau des deux segments, crural et jambier.

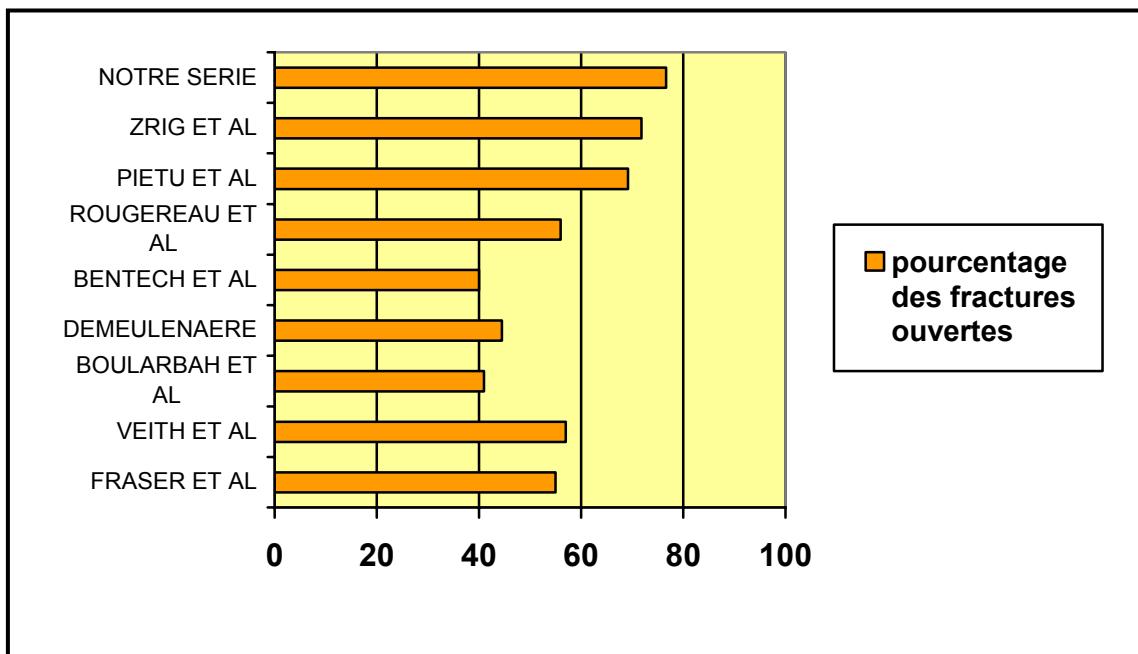
**1-3-l'ouverture cutanée :**

L'ouverture cutanée exposerait aux complications septiques et aux troubles de la consolidation. Ces complications secondaires sont surtout en fonction de la rapidité de la prise en charge et de la technique de fixation utilisée. Ceci montre l'intérêt d'une prise en charge urgente (33-34-36-37-38-5).

## Le genou flottant à propos de 30 cas

**Tableau 7: étude comparative avec la littérature selon le pourcentage de l'ouverture cutanée.**

auteurs	Nombre de cas	Ouverture cutanée (%)
FRASET ET AL [6]	222	55
VEITH ET AL [7]	57	57
BOULARBAH ET AL [9]	48	41
DEMEULENAERE ET AL [30]	9	44.5
BENTECH ET AL [10]	91	40
ROUGEREAU ET AL [8]	57	56
PIETU ET AL [14]	172	69.2
ZRIG ET AL [13]	39	71.8
<b>NOTRE SERIE</b>	<b>30</b>	<b>76.6</b>



**Figure 6 : Histogramme illustrant le pourcentage des fractures ouvertes selon les auteurs.**

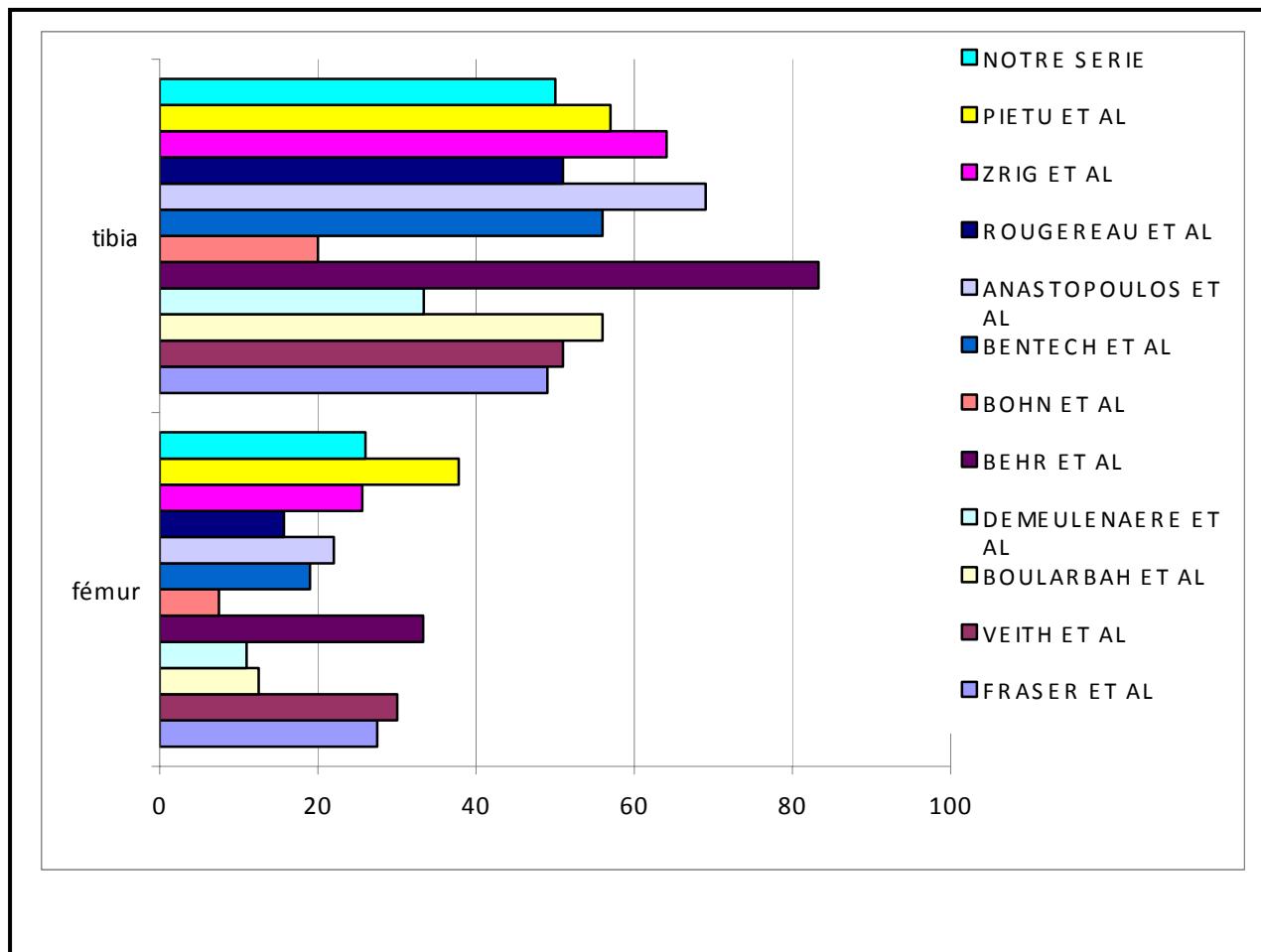
**Le genou flottant à propos de 30 cas**

**a- Siège de l'ouverture :**

**Tableau 8: l'ouverture cutanée au niveau du fémur et du tibia selon les auteurs.**

Autres	L'ouverture cutanée (%)	
	Fumier	TIBIA
FRASER ET AL [6]	27.5	49
VEITH ET AL [7]	30	51
BOULARBAH ET AL [9]	12.5	56
DEMEULENAERE ET AL [30]	11	33.4
BEHR ET AL [19]	33.3	83.3
BOHN ET AL [13]	7.5	20
BENTECH ET AL [10]	19	56
ANASTOPOULOS ET AL [11]	22	69
ROUGERAU ET AL [8]	15.7	51

## Le genou flottant à propos de 30 cas



**Figure 7 : Histogramme illustrant le pourcentage des fractures ouvertes au niveau du fémur et du tibia selon les auteurs.**

D'après les données du tableau et de l'histogramme ci-dessus, on constate que les fractures ouvertes au niveau du fémur sont rares du fait de l'épaisseur importante des muscles du segment crural. Par contre la fréquence élevée des fractures ouvertes tibiales s'explique par la situation de l'os sous la peau au niveau de la face antéro-interne du tibia (22-26-29-31-36).

## Le genou flottant à propos de 30 cas

**Tableau 9: rappel du siège de l'ouverture cutanée au niveau du fémur et du tibia**

Les auteurs	Le siège	fracture
Notre série	Fémur	1/3 supérieur
		1/3 moyen
		1/3 inférieur
	Tibia	1/3 supérieur
		1/3 moyen
		1/3 inférieur

On constate que les ouvertures cutanées voient un pic très net pour le tiers inférieur du fémur, suivi de l'extrémité moyenne du tibia : c'est la hauteur du « pare choc » (11-19-15-30-35-8-7).

La proportion des fractures fémorales ouvertes augmente au fur et à mesure que l'on descend vers le genou, ceci s'explique par la protection musculaire du fémur qui est moindre quand on arrive au genou ou le muscle strié étant remplacé par les tendons.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

### b- Le type d'ouverture :

Tableau 10: la classification de CAUCHOIX et DUPARC selon les auteurs.

Les auteurs	Siège de l'ouverture	(%)		
		Type1	Type2	Type3
BOHN [15]	Fémur	66.6	33.4	-
	Tibia	37.4	50	12.5
BOULARBAH [9]	Fémur	17	17	66
	Tibia	35	27	38
ROUGEREAU [8]	Fémur	67	33	-
	Tibia	41	28	31
ANASTOPOULOS [11]	Fémur	28.5	28.5	43
	Tibia	22.5	45.5	32
VEITH [7]	Fémur	47	41	12
	Tibia	24	56	20
NOTRE SERIE	Fémur	50	25	25
	Tibia	26.6	46.6	26.6

On constate la fréquence des ouvertures type 1 au niveau du fémur, et celles de type 2 au niveau du tibia selon les auteurs (11-19-15-6-8-7).

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

La rareté des ouvertures de type 3 au niveau du fémur s'explique par la localisation centrale et profonde du fémur ainsi que sa protection par le capitonnage cutanéo-musculo-aponévrotique important (40-17-22-37-41-8).

### **1-4- Complications vasculo-nerveuses :**

Les lésions vasculaires sont secondaires à un traumatisme pénétrant, elles sont la conséquence de la gravité sans cesse croissante des accidents de la voie publique.

Leur fréquence varie entre 3.3 % dans notre série à 7.2 % pour FRASER et al.

L'atteinte vasculaire est une urgence chirurgicale, tout retard à la revascularisation risque de compromettre le résultat et peut conduire à une amputation.

Tout membre traumatisé doit faire l'objet d'un examen vasculaire rigoureux et comparatif, toute suspicion de lésion vasculaire nécessite une artériographie et une prise en charge multidisciplinaire.

Le traitement précoce constitue le meilleur garant du bon pronostic, il fait appel à une fixation rapide et définitive de la fracture suivi d'une revascularisation (19-15-6-7)

Ces lésions peuvent concerner les artères : fémorales, poplités ou tibiales postérieures.

Les lésions nerveuses sont rares et intéressent essentiellement le nerf sciatique.

Comme la lésion vasculaire, l'atteinte neurologique doit être recherchée de principe.

FRASER et al a décrit 14 cas parmi 222 de lésion neurologique, soit 6.3 %, lors de l'examen initial. Les autres auteurs n'ont pas trouvé de lésion neurologique.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

### **1-5-lésions associées :**

Dans toutes les séries, le genou flottant survient presque toujours chez le polytraumatisé et / ou chez le polyfracturé. Ceci témoigne de la violence du choc, appelé le « high energy injury » chez les anglo-saxons, et témoigne également de la prise en charge des patients (11-42-1-17-30-35-43-44-8-16).

**Tableau 11: la classification de CAUCHOIX et DUPARC selon les auteurs.**

Les auteurs	Poly fracturés (%)	Polytraumatisés (%)
BOHN et al [15]	42	38
ANASTOPOULOS et al [11]	28	32
VEITH et al [7]	44	37
NOTRE SERIE	13.3	70

Chez le polytraumatisé, il peut s'agir d'un traumatisme crânien, de lésions abdominales ou de lésions thoraciques pouvant engager le pronostic vital. Ces lésions passent souvent au premier plan et justifient pleinement la collaboration pluridisciplinaire (11-25-33-45-46).

La fixation des fractures en urgence a pour but d'éviter les complications secondaires essentiellement :

- l'embolie graisseuse
- et les complications du décubitus.

En plus, la fixation chez le polytraumatisé ou le polyfracturé est capitale car elle :

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

- aide au nursing.
- Diminue les complications cardiovasculaires.
- Améliore l'état général.
- Et accélère la disparition des phénomènes œdémateux cérébraux (les ACSOS)

### **2–Etude radiologique :**

#### **2–1– siège de la fracture :**

Dans toutes les séries analysées, le pourcentage des fractures extra articulaires au niveau des deux os est plus important par rapport aux fractures articulaires.

On retrouve également une fréquence plus importante des fractures diaphysaires par rapport aux fractures des extrémités au niveau des deux segments (11–19–17–34–6–1–47–8–7–16).

Chez les enfants et les adolescents, on remarque que les fractures fémorales siègent au niveau métaphysaire ou diaphysaire et que les fractures tibiales sont diaphysaires selon (15–30–48).

Dans notre série on remarque que toutes les fractures fémorales et tibiales siègent au niveau diaphysaire.

Les fractures bifocales sont fréquentes au niveau du tibia selon les auteurs, le taux varie entre 0 % dans notre série et 23 % chez ROUGEREAU et al. Ceci s'explique par l'importance du traumatisme et la situation sous cutanée du tibia au niveau de sa face antéro interne (19–30–6–8–16).

Dans la littérature Peter D et al (49) a rapporté un cas de genou flottant complexe avec fracture trifocale du tibia.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

Ces fractures multifocales posent les problèmes thérapeutiques suivants :

- Un abord chirurgical plus large, ce qui expose à un risque infectieux plus élevé.

La difficulté de fixation, vu le dépériostage important et le risque de nécrose vasculaire du segment intermédiaire.

- La consolidation de l'un des foyers est souvent retardée.

### 2-2- déplacement de la fracture :

Pas de données dans la littérature.

### 2-3- Type du trait de la fracture:

Tableau 12: les traits de fractures selon les auteurs.

auteurs	Les os	Fracture simple			Fracture complexe		
		T	Ob	Sp	3eme F	CM	bifocal
VEITH [7]	Fémur	51	18	-	1532	912	7
	tibia	19	24	-	-	-	13
ANASTOPOULOS [11]	Fémur	16		18	12	44	91
	tibia	25		6	9	47	3
BENTECH [10]	Fémur	33	16	4	26	16	-
	tibia	30	21	1	17	18	3
ROUGEREAU [8]	Fémur	37	9	5	30	19	-
	tibia	20	14	5	21	40	-
Notre série	Fémur	9	4	3	5	9	-
	tibia	9	4	8	6	3	-

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

Selon les auteurs, les fractures du fémur sont représentées par des fractures transversales ou comminutives. Elles témoignent du choc direct et violent (11-1-15-35-8-7).

Les fractures tibiales sont représentées par des fractures complexes, ceci témoigne du choc direct et

violent sur un os sous cutané peu protégé (30-8-16).

Les fractures spiroïdes sont rares, au niveau des deux segments : crural et jambier (10-35-8-16).

Les fractures diaphysaires sont volontiers :

- Transversales ou comminutives, au niveau fémoral.
- Transversales ou obliques, au niveau du tibia.

Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur sont surtout comminutives d'où la fréquence de l'ouverture cutanée par rapport à l'extrémité supérieure.

De même que les fractures de l'extrémité supérieure du tibia, sont comminutives, ce qui favorise la fréquence élevée de l'ouverture cutanée par rapport à l'autre extrémité.

Quant aux fractures de l'extrémité inférieure du tibia, aucun type de trait ne se détache et tous sont représentés.

### **2-4- Déplacement des fractures :**

Pas de données dans la littérature.

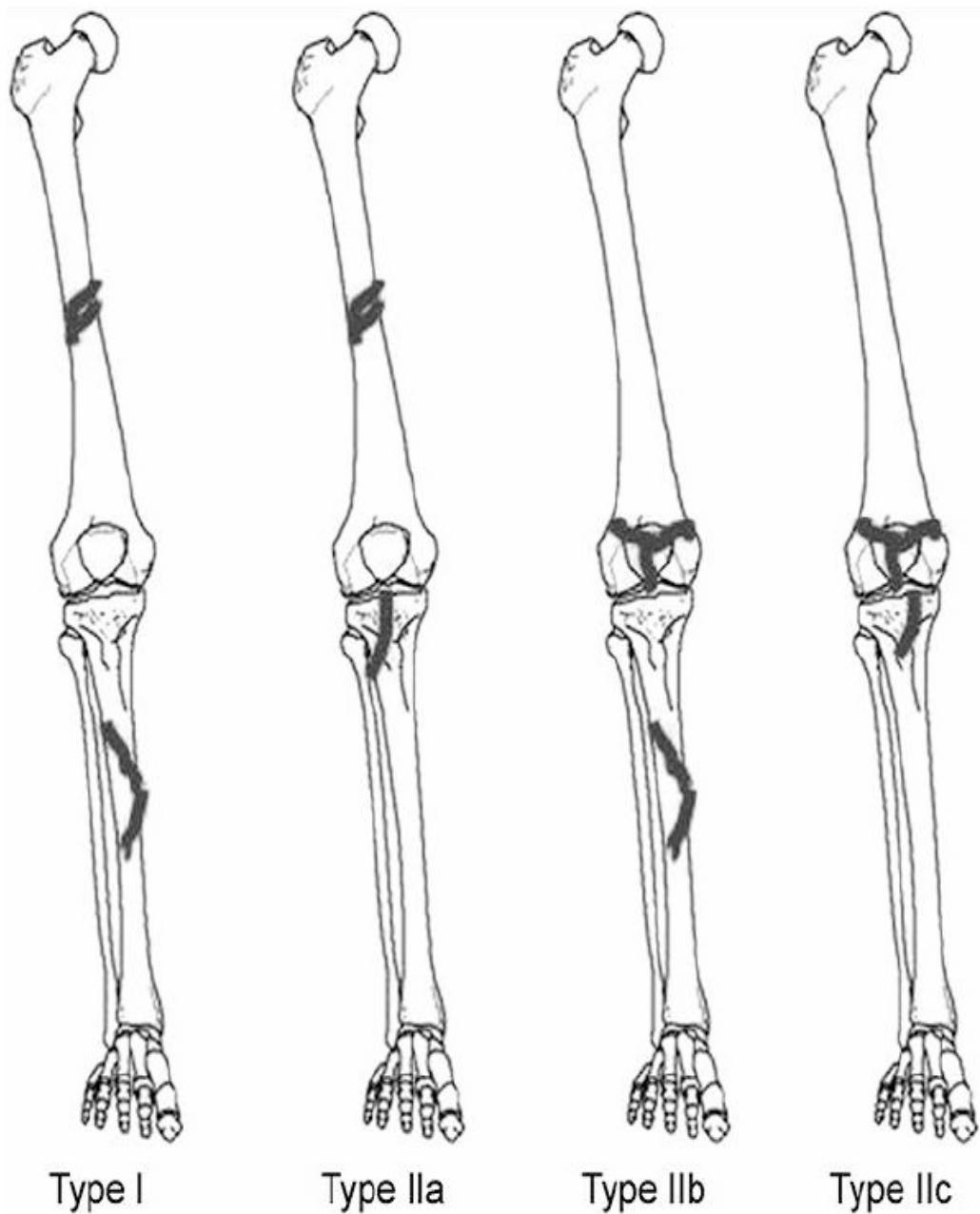
## Le genou flottant à propos de 30 cas

### 2-5- Classification:

D'après Fraser, les genoux flottants sont de deux types : (voir la figure ci-dessous)

- Type 1 : où les fractures sont non articulaires, métaphysio-diaphysaire.
- Type 2 : où il existe une fracture articulaire du genou, fémorale et ou tibiale.

**Le genou flottant à propos de 30 cas**



**Figure 8 : Classification de Fraser.**

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

La majorité des auteurs ont trouvé la fréquence élevée du type I d'après la classification de Fraser. Les auteurs (11-18-19-15-17-33-50-8-7)

**Tableau 13 : classification de fraser selon les auteurs.**

Les auteurs	Type 1 %	Type2a %	Type2b %	Type2c %
Fraser [6]	70.7	16.6	4.5	8.2
PIETU et al [14]	71.5	8.2	11.6	8.7
ZRIG et al [13]	79.5	10.2	5.1	5.1
Notre série	79	10	7	3

## **III-PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :**

Les objectifs primordiaux à atteindre par le traitement des fractures ipsilatérales du fémur et du tibia sont :

- D'éviter les complications systémiques précoces.
- Et d'obtenir le maximum de récupération fonctionnelle du membre.

Ainsi le chirurgien se trouve dans l'obligation de rétablir l'équilibre physique, psychique et social du patient, par un traitement rapide et définitif.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

D'où l'intérêt du traitement chirurgical des deux foyers permettant d'éviter les complications de décubitus et les complications systémiques précoces, surtout l'embolie graisseuse (11-19-7-16).

### **1– Traitement orthopédique exclusif :**

C'est l'apanage des études américaines anciennes (29-44-43-51).

Actuellement, il a été abandonné dans le cas du genou flottant chez l'adulte, vu le nombre important des inconvénients qui sont :

- Un risque de déplacement secondaire plus élevé décrit par les auteurs (52-33-48).
- L'inconfort du malade.
- Fréquence élevée des cals vicieux.
- Difficulté du respect du traitement par les patients indisciplinés.
- Et les complications du décubitus et celles liées aux plâtres.

Or son indication est conseillée chez l'enfant âgé de moins de 10 ans d'après BOHN et al [15].

### **2– Traitement mixte :**

Il consiste à fixer une fracture et traiter l'autre fracture par un traitement orthopédique, vu que la chirurgie est considérée comme dangereuse avec des risques septiques (6-37-44-7).

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

Il a été aussi abandonné car il associe les inconvénients des deux traitements : orthopédique et chirurgicale, essentiellement la raideur du genou.

Dans notre série ce traitement n'a intéressé aucun patient.

### **3- Traitements chirurgical :**

Le but du traitement chirurgical est (11-19-33-34-53-8-16) :

- Favoriser la consolidation.
- Réduire les séquelles en permettant une mobilisation immédiate des muscles et des articulations sus et sous-jacente.
- Et au mieux une reprise d'une activité normale.

Ses avantages sont évidents selon les auteurs (11-33-34-54-8) :

- La diminution des complications du décubitus.
- La mobilisation rapide du malade et des articulations.
- La diminution de la durée d'hospitalisation.

Ses inconvénients sont dominés par deux risques : selon (19-6-5-53-55)

- La pseudarthrose.
- Et l'infection.

### **Le délai opératoire :**

Tous les auteurs confirment que la fixation en urgence :

## Le genou flottant à propos de 30 cas

- N'augmente pas le nombre de pseudarthrose pour l'enclouage.
- Diminue les complications cardiovasculaires.
- Diminue le risque d'embolie graisseuse.
- Facilite le nursing surtout pour les polytraumatisés ou les polyfracturés.
- Diminue la durée d'hospitalisation.

Le délai moyen d'intervention varie entre 24 h pour BEHR et al [19] à 2.2 jours pour les écoles de GARCHES [8]. Dans notre série il est de 5.7 jours, ce retard est expliqué par :

- Le non disponibilité du matériel d'ostéosynthèse à l'hôpital.
- Le bas niveau socio-économique des patients.
- Le séjour dans d'autres formations sanitaires.
- Et par le recours à d'autres moyens thérapeutiques : traditionnelles

## L'antibiothérapie:

Dans toutes les séries, l'antibiothérapie est systématique. Le choix et la durée de l'antibiotiques dépend du type de l'ouverture cutanée (11-7-8-7) :

- L'utilisation d'une monothérapie à base de céphalosporine de la deuxième génération pendant 36 à 48 h, lors des fractures fermées et ouvertes de type
- L'association d'une céphalosporine avec les aminosides durant une semaine, est indiquée lors des fractures ouvertes de type II et de type III.

On remarque que dans notre série la durée de l'antibiotique est prolongée par rapport aux autres auteurs.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### **Méthodes thérapeutiques:**

Parmi les modalités thérapeutiques de l'ostéosynthèse des fractures ipsilatérales du fémur et du tibia, on a :

#### **1) La plaque vissée :**

Elle permet une fixation interne rigide et anatomique des fragments, autorisant une mobilisation précoce mais avec interdiction de l'appui (52-31-34).

Les auteurs préconisaient une ostéosynthèse différée entre 15 et 20 jours pour faciliter la consolidation, si l'état du malade le permet (17-30-8).

Les inconvénients sont l'infection et la pseudarthrose favorisée par le dépériostage peropératoire et les défauts osseux.

Les plaques vissées sont utilisées dans les fractures fermées et ouvertes type I et type II.

Au niveau des fractures des extrémités supérieures et inférieures du fémur, les plaques sont remplacées par des lames plaques qui améliorent la stabilité du foyer.

#### **2) L'enclouage centromédullaire :**

Proposé par KUNTSCHER en 1940, son principe est basé sur la contention de la fracture à partir du canal médullaire.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

### L'enclouage à foyer ouvert :

L'ouverture du foyer permet la réduction et éventuellement une stabilisation complémentaire du foyer, mais l'inconvénient est le risque d'infection.

### L'enclouage à foyer fermé :

C'est la méthode idéale défendue par KUNTSCHER, elle consiste à :

-  Une ostéosynthèse par un tube creux placé sur l'axe neutre de l'os.
-  Une mise en place à foyer fermé.
-  Son introduction après alésage de la cavité médullaire.

Ses avantages sont nombreux :

-  Le respect de la vascularisation périostée.
-  Le respect de l'hématome fracturaire.
-  Intérêt cosmétique : courte incision.
-  Et surtout la diminution de l'incidence des infections post opératoires.

L'enclouage centromédullaire nécessite une installation sur table orthopédique, un amplificateur de brillance pour vérifier la réduction et des manœuvres de réduction pour introduire le guide d'alésage.

Ses limites sont : il ne permet pas d'obtenir une bonne stabilité si :

-  Le siège de la fracture est articulaire (en dehors des fractures médiol diaphysaires).
-  La fracture est instable.
-  Le trait de fracture est comminutif.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### **■ L'apport de l'enclouage verrouillé**

Avec deux types de montage dynamique et statique, est le traitement de choix actuellement malgré la difficulté de réduction et du cathétérisme du fragment distal qui prolongent la durée d'intervention.

### **■ Enclouage élastique selon ENDER:**

Est abandonné vu la fréquence élevée des cals vicieux.

### **3) Le fixateur externe :**

Il a des indications limitées aux fractures ouvertes de type II ou III avec un délabrement musculaire important, souillé, vu après 6heures et associée à des lésions vasculaires ou nerveuses (11-56-23-57-58).

Les avantages :

- La stabilité du foyer de la fracture.
- La facilité de la réparation cutanée.
- Et l'absence du métal dans le foyer.

Ses inconvénients sont :

- Le manque de rigidité et donc peut être à l'origine de pseudarthrose.
- Le défaut de réduction.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

- L'infection des fiches qui aboutit à un échec thérapeutique.
- Le risque de lésion vasculaire ou nerveuse par les fiches.
- Et l'inconfort du malade : matériel lourd.

En fait, il est indiqué dans les fractures ouvertes ou il existe des facteurs complexes de retard de consolidation : foyer infectieux et fracture comminutive.

## **IV-EVOLUTION :**

### **1) Les complications :**

#### **1.1) Complications précoces :**

##### **a) L'embolie graisseuse :**

Ce syndrome d'étiopathogénie toujours discutée est caractérisé par :

- ➔ Sa survenue fréquente et surtout lors des fractures multiples avec ostéosynthèse différée
- ➔ Sa période de latence d'environ 48 heures
- ➔ Une symptomatologie variable qui associe : une hyperthermie, une insuffisance respiratoire, des troubles de la crase sanguine avec un rush pétéchial cliniquement localisé à la face antérieure des épaules, du cou, du thorax et sous conjonctivale.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

**Tableau 14: le taux d'embolie graisseuse selon les auteurs**

Les auteurs	Nombre de cas	% d'embolie graisseuse
FRASER et al [6]	222	10.8 %
VEITH et al [7]	57	12.2 %
BOULARBAH et al [9]	48	2 %
BANTECH et al [10]	91	1.2 %
ANASTOPOULOS et al [11]	32	9.3 %
notre série	30	0 %

Le taux de survenue d'embolie graisseuse est variable entre 1.2 % pour BENTECH et al [10] et 12.2 % pour VEITH et al [7].

Cette complication engage le pronostic vital puisque elle a causé des cas de décès rapporté par (6-7-16).

Actuellement, elle évolue favorablement sous traitement.

### b) L'embolie pulmonaire :

C'est une complication qui devient de plus en plus rare, FRASER [6] a décrit 7 cas soit 3.1 % et VEITH [7] a noté 3 cas, soit 5.2 %.

## Le genou flottant à propos de 30 cas

Cette complication peut être prévenue par le traitement anticoagulant selon (11-17-59-26).

Nous n'avons noté aucun cas d'embolie pulmonaire de même que la majorité des auteurs (11-19-10-15-17-9-30-60-8).

### c) Complications infectieuses :

auteurs	Pourcentage(%)
BOSCHER et al [17]	15
FRASER et al [6]	30
KARLSTROM et al [4]	7
BEHR et al [19]	33.3
BOULARBAH et al [9]	15
BOHN et al [15]	6.8
BENTECH et al [10]	14
ROUGERAU et al [8]	7
ANASTOPOULOS et al [11]	3.1
Notre série	3.3

**Tableau 15: complications infectieuses selon les auteurs**

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

On note que le taux de complications infectieuses varie entre 3.1% pour ANASTOPOULOS [11] et 30 % pour FRASER [6].

Dans notre série le taux d'infection est bas par rapport à la majorité des auteurs ceci s'explique par :

- ◆ L'utilisation d'une antibioprophylaxie d'une façon systématique et prolongée
- ◆ La rigueur absolue de l'asepsie en chirurgie osseuse.

### **d) L'amputation:**

La cause de l'amputation est, d'après les auteurs (11-19-6-8-7) est soit :

- ◆ L'échec d'une revascularisation après une lésion antérieure.
- ◆ Suite à une extension d'une infection avec gangrène.

**Tableau 16: le taux d'amputation selon les auteurs :**

<b>Les auteurs</b>	<b>Pourcentage d'amputation</b>
FRASER et al [6]	3.6 %
VEITH et al [7]	1.7 %
BEHR et al [19]	16 %
ROUGEREAU et al [8]	3.5 %
ANASTOPOULOS et al [11]	6.2 %

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

<b>Notre série</b>	<b>3.3 %</b>
--------------------	--------------

Le taux d'amputation est variable entre 3.3 % dans notre série et 16 % pour BEHR et al [19].

### **e) Le décès:**

Les lésions associées sont les causes les plus fréquentes du décès ainsi :

FRASER [6] a noté 9 décès : dont 5 cas par des traumatismes crâniens, 3 cas à la suite d'une embolie graisseuse et le dernier à cause d'une contusion cardiaque.

VEITH [7] a noté un décès à cause de lésions encéphaliques.

ROUGEREAU [8] a noté 6 décès dont 5 cas à la suite des lésions encéphaliques et un cas à la suite d'une lésion pulmonaire.

### **1.2) Complications secondaires :**

#### **Complications thromboembolique :**

Les thrombophlébites sont l'une des principales complications à redouter en post opératoire .souvent elles sont décelées par des signes cliniques très parlant : fébricule, la douleur, œdème, lourdeur et difficulté de mobilisation des membres inférieures. Elles sont confirmées par l'écho doppler.

Le taux de survenue des thrombophlébites varie entre 0 % pour la majorité des auteurs (11-19-57-60), et 17 % pour VEITH [7] et ROUGEREAU [8].

Dans notre série on a décelé 6.6 % de thrombophlébite. Ceci s'explique par l'absence de prophylaxie systématique par les anticoagulants.

### 1.3) Complications tardives :

#### a) pseudarthrose et retard de consolidation :

Lorsque la consolidation n'a pas été obtenue au bout de 6 mois, le diagnostic de pseudarthrose est évoqué :

- Cliniquement, par la douleur à la mobilisation du membre.
- Et confirmé par la radiologie qui note la persistance de l'écart entre les fragments osseux.

La pseudarthrose est parmi les complications les plus redoutables. Elle semble être liée à plusieurs causes :

- La complexité du trait de fracture : le caractère comminutif ou l'existence d'un 3eme fragment.
- Une complication infectieuse.

Le traitement de la pseudarthrose fait appel à un assèchement de l'infection pour la pseudarthrose septique et une greffe corticospongieuse dans la pseudarthrose aseptique. La guérison a été longue à obtenir.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### **b) cals vicieux :**

Il est fréquent dans les fractures ipsilatérales du fémur et du tibia. Il est la conséquence d'une réduction et / ou d'une contention insuffisante surtout après l'enclouage élastique selon ENDER.

### **c) fracture itérative :**

Le taux de survenue des fractures itératives varie entre 10 % pour OMER et al [2] et 0 % pour ANASTOPOULOS et al [11].

### **d) la raideur articulaire :**

Sur le plan de la mobilité articulaire, la hanche en général ne pose pas de problème sauf s'il ya association ou traumatisme du bassin. De même pour la cheville, il ne pose pas de problème que s'il y a une association d'un traumatisme de la cheville (19-1-6-8-7-16).

La raideur du genou est la plus fréquente vue sa situation entre les deux fractures. D'où l'intérêt de la rééducation bien menée et précoce.

La comparaison avec d'autres séries est difficile compte tenu de la disparité des traitements et surtout des lésions ligamentaires associées.

## **2) La consolidation osseuse :**

### **Le genou flottant à propos de 30 cas**

La durée de la consolidation osseuse pour le fémur varie de 14 à 20 semaines, avec une moyenne de 15.5 semaines. De même pour le tibia, elle varie entre 16 à 24 semaines avec une moyenne de 10.5 semaines (11-19-40-39).

### **3) Suivi des patients :**

La durée du suivi des patients est de 19.5 mois en moyenne dans la majorité des séries (11-19-1-40-39).

## **V-RESULTATS FONCTIONNELS :**

### **1- Résultats globaux :**

**Tableau 17: les résultats fonctionnels selon les auteurs :**

auteurs	Excellent et bon (en %)	Acceptable et pauvre (en %)
KARLSTROM [4]	59	41
FRASER [6]	28	72
BOULARBAH [9]	57.5	42.5
BEHR [19]	66	34
VEITH [7]	82	17
BENTECH [10]	60	40
RONTREE [61]	80	20

## Le genou flottant à propos de 30 cas

ROUGEREAU [8]	84	16
ANASTOPOULOS [11]	81	19
Notre série	85	15

On constate que le résultat fonctionnel peut être amélioré par la prise en charge correcte en post opératoire et par une rééducation précoce et adaptée.

## 2– Résultats analytiques :

### 2-1– l'état cutané :

**Tableau 18: les résultats fonctionnels selon les auteurs**

auteurs	Au moins une fracture ouverte		2 fractures fermées	
	Excellent et bon	Acceptable et pauvre	Excellent et bon	Acceptable et pauvre
BOULARBAH [9]	50 %	50 %	75 %	25 %
BENTECH [10]	60 %	40 %	60 %	40 %
Notre série	77.7 %	22.3 %	100%	0 %

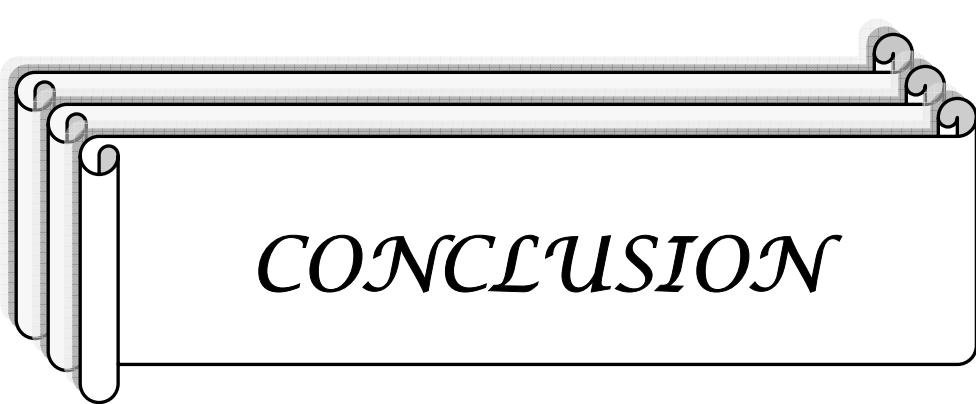
## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

On conclue que les fractures fermées sont de meilleur pronostic, par contre les fractures ouvertes sont de pronostic plus fâcheux puisqu'elles augmentent le taux des résultats acceptables et pauvres.

BENTECH [10] a trouvé le même taux de résultat pour les fractures ouvertes et fermées, et ceci s'explique par le non succès du traitement orthopédique surtout pour les fractures fermées.

### **2-2- la classification de fraser :**

Pas de données dans la littérature permettant la comparaison.



## *CONCLUSION*

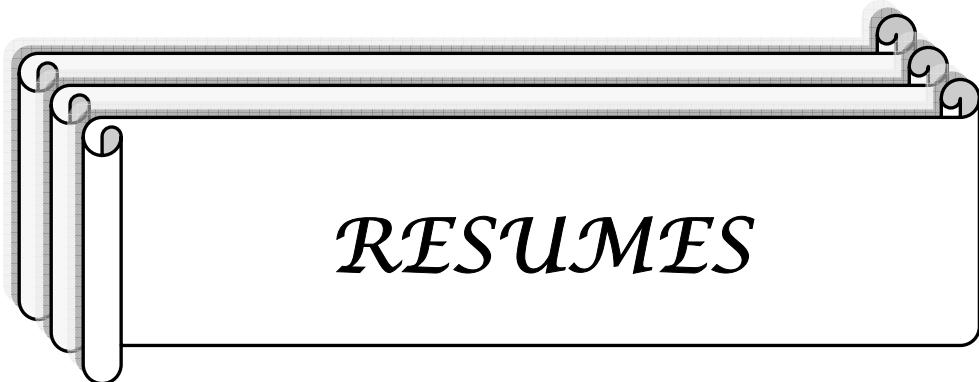
## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

L'étude rétrospective de 30 patients suivis, nous a permis de faire le point sur une association lésionnelle assez rare. Mais dont l'incidence augmente avec la fréquence des accidents de la voie publique. Le genou flottant résume et illustre les difficultés de la traumatologie et pose des problèmes spécifiques :

- ◆ Une prise en charge globale et de longue durée surtout pour les polytraumatisés et les polyfracturés.
- ◆ Les séquelles osseuses, avec risque de fractures itératives et de cals vicieux, qui pourraient être diminuées avec les moyens d'ostéosynthèses actuels permettant la reprise rapide de la marche et de la mobilisation articulaire avec des indications affinées.
- ◆ Les atteintes articulaires du membre inférieur.
- ◆ Enfin les atteintes liées au traumatisme, notamment les entorses du genou, mais aussi les raideurs iatrogène ou par manque de participation du patient à son programme de rééducation.

Le traitement est encore soumis à beaucoup de discussion dans la littérature. La technique d'enclouage « tout par le genou » semble être une méthode prometteuse.

« Vaut mieux prévenir que guérir » puisque la cause la plus fréquente de cette entité lésionnelle grave est les accidents de la voie publique.



*RESUMES*

## **Résumé**

Le genou flottant est un concept inventé par Mc bryde en 1974, pour l'association d'une fracture du fémur à une fracture homolatérale du tibia.

Elle survient lors de traumatisme à haute énergie et est généralement accompagnée d'autres lésions potentiellement vitales.

Nous rapportant dans ce travail l'étude d'une série de 30 cas de genou flottant traités au service de traumato orthopédie « aile A » du centre hospitalier ibn tofail durant 9 ans de 2000 à 2009.

Le pourcentage de l'ouverture cutanée pour les fractures du fémur et de tibia est respectivement de l'ordre de 26% et 50 %.

La série comporte 79 % de genou flottant type I selon la classification de Fraser et les types II se répartissent en 3 sous-groupes : IIa 10 %, IIb 7%, IIIc 3 %.

L'enclouage centromédullaire a été la méthode la plus fréquemment utilisée pour l'ostéosynthèse des deux os.

Les résultats globaux évalués selon le score de Karlstöm et olerud étaient excellents ou bons dans 85 % des cas soit 23 cas, acceptables ou pauvre dans 15 % des cas soit 7 cas.

Le pronostic de ces fractures dépend essentiellement de l'âge, du type anatomo-pathologique, des lésions associées et de la qualité de la prise en charge.

**Mots clés :** genou flottant-fracture du femur-fracture du tibia-polytraumatisé.

## **Abstract**

The floating knee is a concept invented by Mc Bryde in 1974, to describe the combination of a fractured femur and a fracture of the ipsilateral tibia.

It occurs when the trauma is very severe and it's usually accompanied by other potentially critical injuries. It occurs mainly among young people, with a male predominance. We report in this work the study of a series of 30 cases of floating knees treated in the orthopaedic traumatology service «A» of IBN Tofail hospital during 9 years, from 2000 to 2009.

The percentage of the cutaneous opening of the fractures of the femur and the tibia was respectively about 26% and 50%. The series includes 79% of the type I floating knee according to the classification of Fraser and types II are divided into 3 subgroups: IIa 10%, IIb 7%, IIc 3%.

Intramedullary nailing was the treatment most frequently used for internal fixation of both bones.

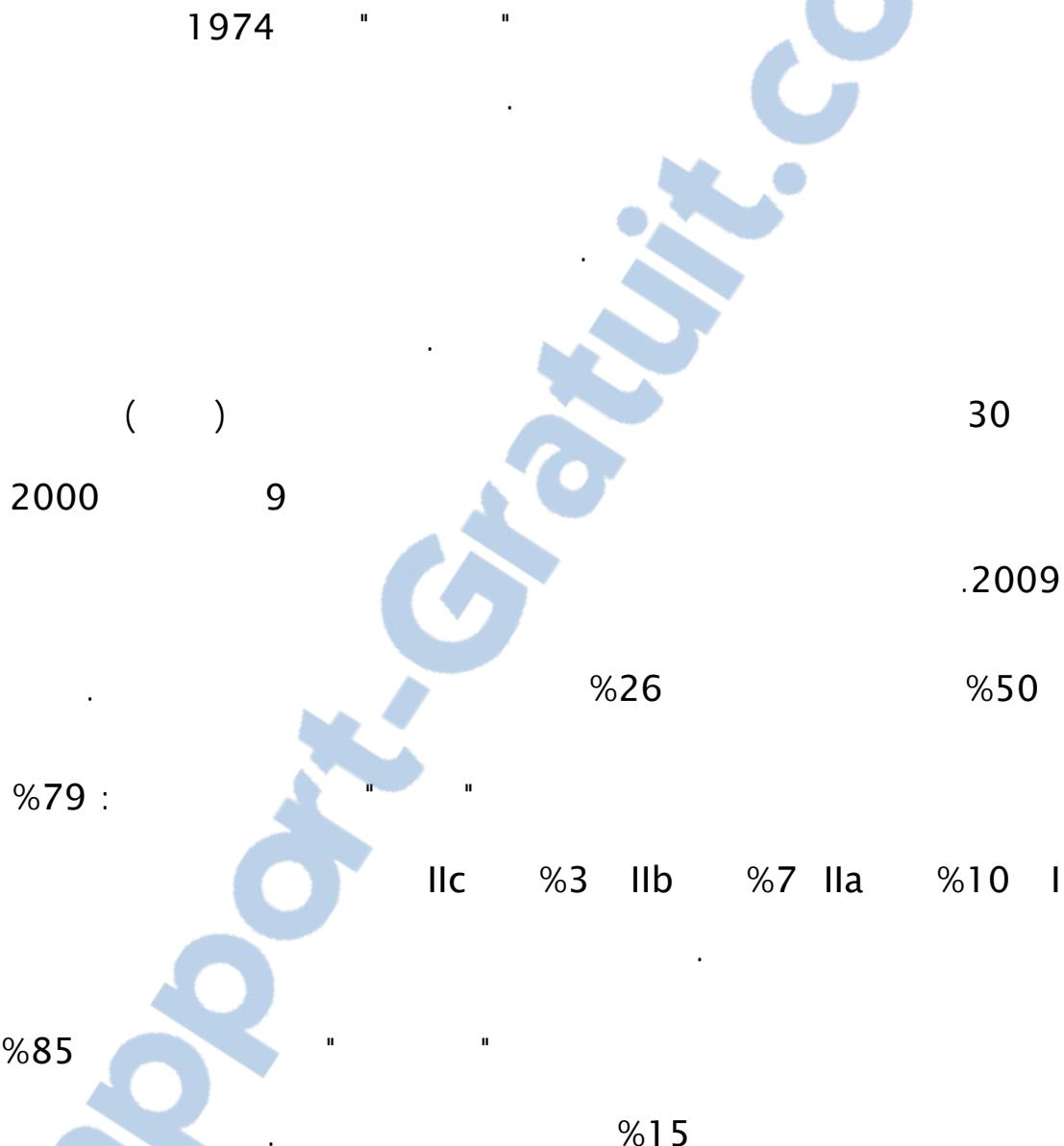
The global results were assessed by the score of Karlström and Olerud were excellent or good in 85% of cases representing 23 cases, acceptable or poor in 15% of cases representing 7 cases.

The prognosis of these fractures depends largely on age, pathological type, associated injuries and the quality of care.

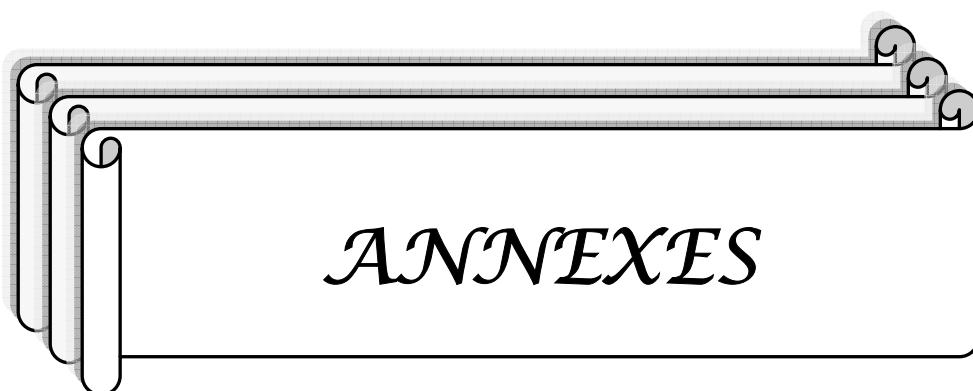
**Key words** Floating knee–Fracture of the femur–Fracture of the tibia–Polytrauma

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

ملخص



الكلمات الأساسية كسور مشتركة - عظم الفخذ - عظم الضنبوب - الركبة الطافية.



**ANNEXE N°1 :**

**Fiche d'exploitation :**

**A) Données épidémiologiques :**

**Nom et prénom :** .....

**Numéro d'entrée :** .....

**Sexe :** M  F

**Profession :** .....

**Situation matrimoniale :**

- 1) célibataire
- 2) marié (e)
- 3) divorcé (e)
- 4) veuf (ve)

**Durée d'hospitalisation :** ..... j

**Âge :** ..... Ans

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

**Tabagisme** : non  oui :  .... PA

**Circonstance de survenue** : - AVP : oui  non

Si oui préciser :

+ Piéton

+ 2 roues

+ 4 roues

-Accident domestique

- Accident de travail

-Autre  : à préciser .....

**Mécanisme** : direct  Indirect

**Côté** : Droit

Gauche

Bilatéral

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

**B) Données cliniques :**

**Genou flottant :**

1)- isolé :      Oui

Non

2)-associé à d'autres fractures : Non

Oui  .....

3)- Dans le cadre d'un polytraumatisme : non

Oui

Si oui – préciser ISS .....

– lésions associées :

a) générales :

\* cérébrales :      oui       non

HED

HSD

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

PCC     

Hémorragie méningée

Œdème cérébral     

Autre :  .....

\* cardio circulatoires :      oui       non

Choc hémorragique     

Tamponnade     

ACC     

Autre :  .....

\* respiratoires :      oui       non

Pneumothorax     

Emphysème     

Hémothorax

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

\*viscérales :      oui       non

Rupture de rate

Fracture de foie

Perforation digestive

Autres :  .....  
.....

\*squelettiques :    oui       non   
.....

\*faciales :   
.....

\*rachidiennes :    oui       non   
.....

\*autres :      oui       non   
.....

## Le genou flottant à propos de 30 cas

b) locales :

\*atteinte vasculaire : oui  non

Artère poplitée :  .....

Artère tibiale post :  .....

\*atteinte nerveuse : oui  non

Sciatique poplitée externe

Nerf tibial antérieur

\*atteinte ligamentaire :

.....

Signes physiques :

– inspection : .....

– palpation : .....

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

**L'ouverture cutanée:**

Fémur :

- 1) fracture fermée
- 2) fracture ouverte

Si ouverte : préciser le stade selon la classification de cauchoix et duparc

- I.
- II.
- III.

Tibia :

- 1) fracture fermée
- 2) fracture ouverte

Si ouverte : préciser le stade selon la classification de cauchoix et duparc

- I.
- II.
- III.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### C) Données radiologiques :

#### Radiographies réalisées pour poser le diagnostic du genou flottant :

#### Bilan radiologique fait pour explorer les lésions associées :

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

**Siège de la fracture :**

- 1) fémur : - diaphysaire   
+ 1/3 supérieur   
+ 1/3 moyen   
+ 1/3 inférieur   
- articulaire

- 2) tibia : - diaphysaire  
+ 1/3 supérieur   
+ 1/3 moyen   
+ 1/3 inférieur   
- articulaire

**Déplacement :**

- 1) fémur : -oui

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

-non     

2) tibia : -oui     

-non     

**Trait de fracture :**

Fémur :

- 1) horizontal
- 2) spiroïde
- 3) fracture comminutive
- 4) avec 3ème fragment
- 5) fractures bifocales

Tibia :

- 1) horizontal
- 2) spiroïde
- 3) fracture comminutive .
- 4) avec 3ème fragment
- 5) fractures bifocales

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### **Classification:**

Il y a beaucoup de classifications proposées pour classer le genou flottant notamment : la classification de Blake and Mc Bryde (1) et celle de Fraser (6) chez l'adulte, et la classification de Letts and Vincent (62) et celle de Bohn-Durbin (15) chez l'enfant

Dans notre étude on a adopté les deux classifications suivantes :

– Pour l'enfant : classification de Letts and Vincent (62)

1) A

2) B

3) C

4) D

– Pour l'adulte : classification de Fraser (6).

## Le genou flottant à propos de 30 cas

1) Type 1



2) Type 2a

3) Type 2b

4) Type 2c

### D) Prise en charge :

Type I

Type IIa

Type IIb

Type IIc

#### 1- Prise en charge ir

a- hospitalisation en réanimation :

Non  oui

Si oui      Durée de séjour.....j

Soins : .....

b- nécessité de transfusion :

Non  ou

Si oui :      (nombre de culots .....)

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

c-chirurgie en urgence

Non  oui

Si oui préciser : .....

**2- Traitement d'attente :**

.....  
.....  
.....  
.....

**3) Délai avant le traitement :** .....

**4) Type d'anesthésie :** .....

**5) Temps opératoire :**

– en 1 seul temps

– en deux temps

**6) Temps opératoire moyen :**

– Fémur : .....

– Tibia : .....

**7) Méthode:**

Fémur :

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

- enclouage centromédullaire
- + clou antérograde
- + clou rétrograde
- lame plaque
- plaque vissée
- fixateur externe
- autre:  .....

**Tibia :**

- enclouage centromédullaire
- + clou antérograde
- + clou rétrograde
- fixateur externe
- plaque
- vissage simple
- traitement orthopédique

## Le genou flottant à propos de 30 cas

### E) Suivie et pronostic :

#### Complications:

##### 1) Générales :

A- Mort: - Non

- Oui  préciser : l'heure ..... la cause

.....

B- embolie graisseuse

C- thrombophlébite

D- embolie pulmonaire

E- cardiovasculaire  .....

F- rénale  .....

##### 2) locales :

- Ostéomyélite

- Nécrose cutanée

- Pseudarthrose

- Déplacement secondaire

- Syndrome de loge

- Amputation

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

Si oui      – au-dessus du genou     

– désarticulation du genou     

– en dessous du genou     

– Cal vicieux     

+fémur :

varum     

valgum     

flexum     

recurvatum

+tibia :

varum     

valgum     

flexum     

recurvatum

## Le genou flottant à propos de 30 cas

### Suivi:

Le recul moyen .....

Critères de Karlström and Olerud (4) :

o    Symptôme subjectifs de rapportant à la cuisse et /ou à la jambe

Excellant   

Bon   

Moyen   

Mauvais   

o    Symptôme subjectif se rapportant au genou et/ou à la cheville

Excellant   

Bon   

Moyen   

Mauvais

## Le genou flottant à propos de 30 cas

- Marche

Excellant

Bon

Moyen

Mauvais

- Travail et sport

Excellent

Bon

Moyen

Mauvais

- Troubles angulaires

Excellant

Bon

Moyen

Mauvais

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

o Raccourcissement du membre

Excellent

Bon

Moyen

Mauvais

o Restriction de la mobilité (hanche, genou, cheville)

Excellent

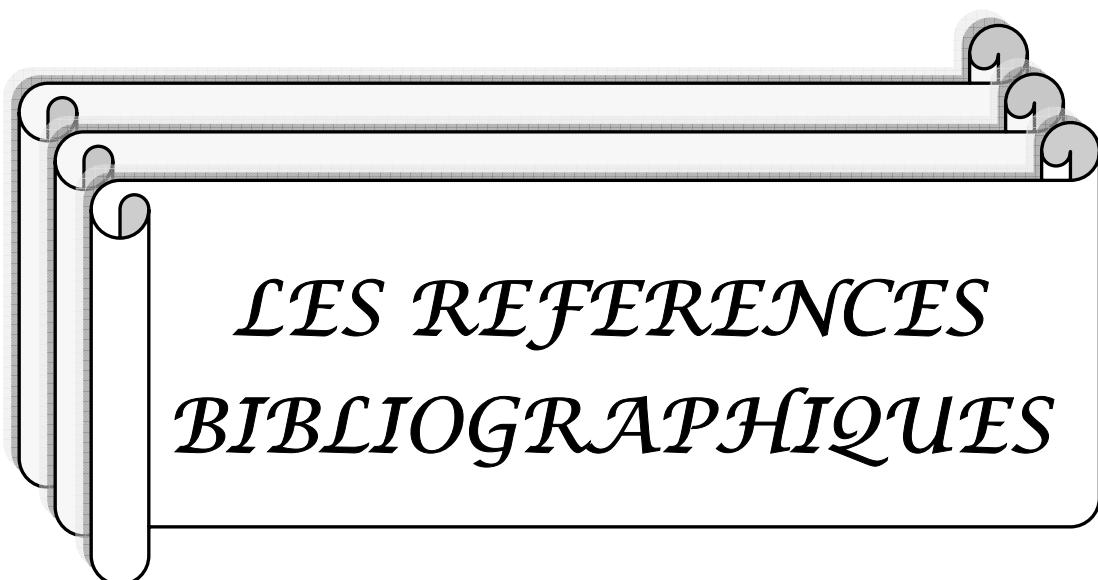
Bon

Moyen

Mauvais

## ANNEXE N°II:

Critères	Excellent	Bon	Moyen	Mauvais
Σ subjectif cuisse ou jambe	0	Σ occasionnel Peu invalidant	Retentissement sévère régulier sur la fonction	Retentissement majeur sur la fonction Douleur repos
Σ subjectif genou ou cheville	0	Σ occasionnel	Retentissement régulier sur la fonction	Retentissement majeur sur la fonction Douleur repos
Marche	illimitée	Limitation occasionnelle	Limitation permanente	Aides nécessaires
Travail et sport	Idem avant accident	Limitation sport, travail idem	Niveau inférieur d'activité au travail	Invalidité permanente
Tr. angulaires M. Inf.	0	< 10°	10°-20°	> 20°
Raccourcissement	0	< 1cm	1-3 cm	> 3 cm
Mobilité hanche, genou, cheville	0	< 10° cheville < 20° hanche, genou	10°-20° cheville 20°-40° hanche, genou	> 20° cheville > 40° hanche, genou



**Le genou flottant à propos de 30 cas**

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

### **1-Blake R, Mcbryde A JR.**

The floating knee: ipsilateral fractures of the tibia and femur.

South Med J 1975; 68: 13-6.

### **2-Omer GE JR, Moll JH, Bacon WL.**

Combined fractures of a femur and tibia in a single extremity. Analytical study of cases at Brooke general hospital from 1961 to 1967.

J Trauma 1968; 8, n°6: 1026-1040.

### **3-Gillquist J, Reiger A, Sjödahl R, Bylund P.**

Multiplefractures of a single leg. A therapeutic problem.

Acta Chirugica Scandinavia 1973;139:167-72.

### **4-Karlström G, Olerud S.**

Ipsilateral fracture of the femur and tibia.

J Bone Joint Surg (Am) 1977; 59:240-3.

### **5-Höjer H, Gillquist J, Liljedahl SO.**

Combined fractures of the femoral and tibial shafts in the same limb. Injury 1977; 8:206-12.

6-Fraser RD, Hunter GA, Waddell JP: Ipsilateral fracture of the femur and tibia.

J Bone Joint Surg (Br) 1978; 60: 510-515.

### **7-Veith RG, Winquist R, Hansen ST.**

Ipsilateral fracture of the femur and tibia.

J Bone Joint Surg (Am) 1984;66: 991-1002.

### **8-Rougereau G. Le genou flottant.**

Fractures diaphysaires étagées du membre inférieur. A propos d'une série chirurgicale de 57 cas.

Rev. Chir. Orthop. 1994;80(1):134-5.

### **9-Bouarbah M.**

Fractures ipsilatérales du fémur et du tibia;

thèse Med. Casablanca, 1987 ; n°40.

### **10-Bentech M.**

Genou flottant à propos de 91 cas;

thèse Med. Casablanca, 1990 ; n°160.

### **11-Anastopoulos G, Assimakopoulos A, Exarchou E, Pantazopoulos T.**

Ipsilateral fractures of the femur and tibia.

Injury 1992; 23:439-41.

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

**12– Gerassimos T, Athanassios P, Emmanuel A, John M.**

Simultaneous ipsilateral diaphyseal fractures of the femur and tibia: treatment and complications. Injury, May 2001 ; Volume 32, n°4: 313–315.

**13– Zrig M., Mnif H., Hammouda I., Abbadi A., Aloui I., Allagui M., Hamdi MF., Koubaa M., Abid A.**

Le genou flottant : étude rétrospective de 39 cas.

Tunisie OrThOpédique. Année 2008 ; Vol 1, N° 2 : 165–170.

**14– Pietu G, Jacquot F, Feron JM.**

Le genou flottant : étude rétrospective de 172 cas.

Rev Chir Orthop 2007; 93:627–34.

**15–Bohn WW, Durbin RA.**

Ipsilateral fractures of the femur and tibia in children and adolescents.

J Bone Joint Surg Am 1991;73A:429–39.

**16–Zucman, J.; Montagne, R; Robinet, L.; Benichou, J.; and Ledon, F.**

Fractures étagées des Diaphyses Fémorales et Tibiales.

Rev. Chir. Orthop.1976; 62:123–8.

**17–Boscher Y, Fouque PA, Lenay P, Pidhorz L.**

Fracture étagées diaphysaires des membres inférieurs.

Int Orthop 1987; 11 : 353–360.

**18–Bansal VP, Singhal V, Mam MK, Gill SS.**

The floatin knee. 40 cases of ipsilateral fractures of the femur and the tibia.

Int Orthop 1984; 8:183–7.

**19–Behr JT, Apel DM, Pinzur MS, Dobozi WR, Behr MJ.**

Flexible intramedullary nails for ipsilateral femoral and tibial fractures.

J Trauma 1987; 27:1354–7.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

**20–Butler MS, Brumback RJ, Ellison S, Poka A, Bathon GH, Burgess AR.**

Interlocking intramedullary nailing for ipsilateral fractures of the femoral shaft and distal part of the femur.

Journal of bone and joint surgery 1991; 73-A, n°10, December: 1492–1502.

**21–Courtbrown C, McQueen M.**

Compartment syndrome delays tibial union.

Acta orthop scand 1987; 58, June: 249–252.

**22–Brumback RG, Ellison PA, Lakatos R, Bathon GH, Burgess A.**

Intramedullary nailing for ipsilateral fractures of the femoral shaft and distal part of the femur.

Journal of bone and joint surgery 1991; 73-A (10):1492–1502.

**23–Barquet A, Massaferro J, Durba A, Nin F.**

Ipsilateral open fracture of the femur and tibia treated using the dynamic ASIF-BM tubular external fixator: case reports.

J trauma 1991; 31, 9: 1312–1315.

**24– Byron C, Saurabh S. M, Eleftherios T, Peter V.**

Giannoudis: The “floating knee” in adults and children.

Current Orthopaedics 2006 ; 20, 405–410.

**25–Bintcliffe WL, Scott WA, Wickers RH.**

The case for an open approach to tibial nailing.

Injury 1984, n°15 may: 407–410.

**26–De Campos J, Vangsness TH, Mettitt PO, Sher J.**

Ipsilateral knee injury with femoral fracture.

Clin orthop and related research 1994; n0300, March: 178–182.

**27–Bondurant FJ, Colter HB, Buckle R, Millercrotchett P, Browner BD.**

The medical and economic impact of severely injured lower extremities.

J Trauma 1988, n°28, august: 1270–1273.

**29–Delee JC.**

Ipsilateral fracture of the femur and tibia treated by quadrilateral brace.

Clin orthop 1979; 142, July–august: 115–122.

**30–Demeulenaere B, Roche O, Dietl A, Prevot J.**

Fractures étagées du membre inférieur chez l'enfant.

Annales médicales de NANCY et de l'Est 1994, 33: 145–147.

## **Le genou flottant à propos de 30 cas**

**31–Drost TF, Rosemurgy AS, Proctor D, Keaney RE.**

Outcome of treatment of combined orthopedic and arterial trauma to the lower extremity.  
J trauma 1988; 230, May: 98–115.

**32–Edwards CC, Simmons SC, Browner BD, Weigel MC.**

Severe open tibia fractures: results treating 202 injuries with external fixation.  
Clin Orthop 1988; 230:98–115.

**33–Feron J, Signoret F, Bonfait H, Patel A.**

Le genou flottant : Indication thérapeutique et résultats.

Communication orale 8ème congrès international de chirurgie orthopédique de la méditerranée, Montpellier, 16–18 septembre 1985.

**34–Feron JM, Patel A, Singnoret F.**

The floating knee. A review of 38 cases.

Oral communication 25<sup>th</sup> congress of Western pacific orthopedic association, Manila, 3–6 December 1987.

**35– Fraser RD, Hunter GA, Waddell J.**

Ipsilateral fracture of the femur and tibia.

J Bone Joint 1978; 60–B, n°4, nov: 510–515.

**36–Holbrouk JL, Swiontkowski MF, Sanders.**

Treatment of open fractures of the tibial shaft: Ender nailing versus external fixation: a randomized, prospective study.

J Bone and joint 1989; 71–A (5):1231–8.

**37–Gorman PW, Barnes CL, Fisher TJ, Mc Andrew MP, Moore M.**

Soft tissue reconstruction in severe lower extremity trauma.

a review. Clin orthop 1989; 243, June: 57–64.

**38–Hansen S.**

Overview of the severely traumatized lower limb, reconstruction versus amputation.

Clin orthop 1989; 243, June: 17–19.

**39–Herscovici D, Whiteman KW**

Retrograde nailing of the femur using an intercondylar approach.

Clin Orthop 1996; 232:98–104.

**40–Borel JC, Dujardin F, Thomine JM, Biga N.**

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

Enclouage verrouillé des fractures complexes de la diaphyse fémorale de l'adulte.  
Revue de chirurgie orthopédique 1993 ; vol 79, n°7 : 553-564.

**41–Oberlin C, Alnort JY, Duparc J.**

La couverture par lambeau des pertes de substance cutanée de la jambe et du pied.  
Rev Chir Orthop 1988 ; 74 : 526-538.

**42–Baker SP, O’neill B, Haddon W, Long WB.**

The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care.

J Trauma 1974; 14, n°3, March: 187-196.

**43–Maffullin N, Yip K, Cowman J, Chan .**

Ender nailing for ipsilateral femoral shaft fractures after Austin-moore hemiarthroplasty.  
The journal of Trauma 1997; vol 42, n°1, January: 20-26.

**44–Mc Andrew MP, Pontarelli W.**

The long term follow up of ipsilateral tibial and femoral fractures.  
Clin orthop 1989; 232, July: 190-196.

**45–Riska E, Von Bonsdorff H, Hakkinen S, Jaroma H, Kiviluoto O, Paavilainen T.**

Primary operative fixation of long bone fractures in patient with multiples injuries.  
J Trauma 1977; 17, 2: 111-121.

**46–Tigani D, Sabetta E, Speccia L, Boriani S.**

A comparison between delayed and immediate intramedullary nailing in the treatment of comminuted and open fractures (gradl) of the tibia.

J Orthop Trauma 1989; 14: 554-557.

**47–Moore TM, Patzakis MJ, Harvey JP.**

Ipsilateral diaphyseal femur fractures and knee ligaments injuries.  
Clin orthop 1988; 232, July: 182-189.

**48–Khodeir M.**

Fractures ipsilatérales du membre supérieur; thèse Med.  
Casablanca 1987, n°15.

**49– Peter D, Christopher W.O**

Complex floating knee; trifocal tibial and ipsilateral femoral fracture.  
Injury 1998; Vol 29, n°7: 553-555.

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

**50-Mc Andrew MP, Lantz B.**

Initial care of massively traumatized lower extremities.

Clin orthop 1989; 243, June: 20-29.

**51-Winston ME.**

The results of conservative treatment of fractures of the femur and tibia in the same limb.

Surgery,

Gynecology and Obstetrics 1978; 134: 985-91.

**52-Daffner Rh, Deeb ZI, Lupetin AR, Rothfus WE.**

Patters of high-speed impact injuries in motor vehicle occupants.

J trauma 1988; 28, April: 498-501.

**53-Judet R, Lingnac F, Rore B, Dupuis J, Patel .**

Traitemennt des polytraumatisés. Actualités de chirurgie orthopédique de l'hôpital Raymond Poincaré, vol XI, 1974.

**54-Kempf, Pidhorz.**

Techniques de l'enclouage centromédullaire.

EMC 1995.

**55-Webb L, Gristina A, Fowler H.**

Unstable femoral shaft fractures: a comparison of interlocking nailing versus traction and casting methods.

J Orthop Trauma 1988; 2: 10-12.

**56-Bach AW, Hansen ST jr.**

Plates versus external fixation in severe open tibial shaft fractures: a randomized trial.

Clin orthop 1989:241, april; 89-94.

**57-Clifford RP, Lyons TJ, Webb J.**

Complications of external fixation of open neck and shaft.

Injury 1993; 24(4):249-6.

**58-Mc Graw JM, Lim EVA.**

Treatment of open tibial shaft fractures: external fixation and secondary intramedullary nailing.

J Bone and joint 1988; 70-A, n°4, July: 900-911.

**59-Chaturvedi S, Sahu SC0.**

Ipsilateral concomitant fractures of the femoral neck and shaft.

Injuey 1993; 24, 4: 243-246.

**Le genou flottant à propos de 30 cas**

**60-Kjaersgaard-Andersen P, Juhl M.**

Ipsilateral traumatic supracondylar femoral and proximal tibial fractures following total knee replacement: a case report.

J trauma 1989; 29, 3: 398-400.

**61-Rowntree M, Getty C.**

The knee after midshaft femoral fracture treatment: a comparison of three methods.

Injury 1982; 13: 125-130.

**62-Letts M, Vincent N, Gouw .**

The floating knee in children.

J Bone and joint 1986; 68-B, n°3, May: 442-446.

## قسم الطبيب



**Le genou flottant à propos de 30 cas**



جامعة القاضي عياض  
كلية الطب و الصيدلة  
مراكش

أطروحة رقم 26

سنة 2011

## الركبة الطافية "بصد 30 حالة"

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .../.../2011

من طرف

**السيدة وداد حكمات**

المزدادة في 12 مارس 1986 بالعيون

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

الكلمات الأساسية:

كسور مشتركة - عظم الفخذ - عظم الضنبوب - الركبة الطافية.

### اللجنة

الرئيس

السيد ط. فكري

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

المشرف

السيد ح. اسعيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام والمفاصل

الحكم



السيد س. ايت بنعلي

أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب

السيد ف. ڭلويه

أستاذ مبرز في جراحة العظام والمفاصل

السيد ع. لوزي

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

السيد م.ع. صمكاوي

أستاذ مبرز في التخدير والإنعاش

**Le genou flottant à propos de 30 cas**