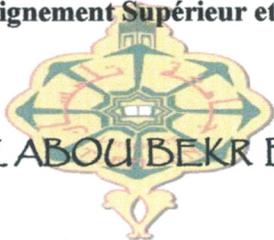


République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMCEM

Faculté de médecine

# Fixateurs Externes en Traumatologie

Réalisé par:

- BOUABDALLAH Nesrine

Encadré par:

- Professeur KISSI Hamdan.

KISSI Hamdan  
Professeur Agrégé  
Chef de service  
Orthopédie - Traumatologie

*Année Universitaire: 2009-2010*

## Remerciements :

*Avant tout nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir aidé à réaliser ce modeste travail.*

*Au niveau du service de Traumatologie - orthopédie du CHU Tlemcen je tiens à remercier le professeur Hamdan KISSI médecin chef de service pour avoir bien voulu encadrer ce mémoire.*

*Je remercie Dr. Kortí pour son aide à la réalisation de ce mémoire.*

*Je tiens à remercier Dr. Sahí notre responsable des internes et à vous exprimer ma reconnaissance car vous n'avez pas évité à vous rendre disponible tout au long de notre stage de Chirurgie.*

*Je tiens à remercier : Pr. Kissi, Dr. Riffi, Dr. Sahí, Dr. Kortí, Dr. Bensahala de l'accueil que vous nous avez réservé et du temps que vous nous avez consacré lors de notre stage de 03 mois au sein de votre service, de toutes les informations nécessaires à la réalisation de mes travaux et de m'avoir fait découvrir toutes les responsabilités auxquelles sont confrontées les médecins.*

*Je tiens à exprimer ma reconnaissance envers les résidents qui ont été très « collègues » tout au long du stage.*

*Merci à toute l'équipe paramédicale.*

*Merci à mes collègues les internes qui ont tous contribué à la réalisation de ce travail.*

*Cette première expérience sera très importante pour ma carrière et les tâches auxquelles vous m'avez associés m'ont vraiment permis de consolider mes connaissances et d'en développer de nouvelles.*

# Table des matières

INTRODUCTION :

DEFINITION :

AVANTAGES, INCONVNIENTS :

INTERET :

HISTORIQUE :

LES COMPOSANTES D'UN FIXATEUR :

DIFFERNTS TYPES DE MONTAGE :

Indications : . Risques - prévention - précautions

SANTE AVEC FIXATEURS EXTERNES ETUDE

STATISTIQUES :

## I. INTRODUCTION :

Né à la fin du siècle dernier et au début de ce siècle en même temps que l'ostéosynthèse par la plaque vissée, bien avant l'enclouage centromédullaire, la fixation externe a été longtemps été considérée comme un parent pauvre.

Au cours des vingt dernières années elle a acquis progressivement ses lettres de noblesse.

## II. DEFINITION :

C'est un montage associant des broches transfixiantes par voie percutanée et unifiées entre elles par du matériel extra corporel en vue de stabiliser une fracture.

Un fixateur externe est un procédé chirurgical d'ostéosynthèse (fixation d'os) utilisant des fiches métalliques ou « broches » implantées dans l'os à travers la peau, reliées par une barre métallique solidarisée aux fiches par des étaux, serrés lors de la mise en place en salle d'opération.

Cette technique permet principalement la réduction de fractures (surtout au niveau du poignet) et peut être utilisée pour l'allongement des jambes (dans ce cas, une distraction est appliquée après ostéotomie).

Depuis quelques années, de mini-fixateurs externes sont utilisés dans certains cas de fracture de la main<sup>1</sup>

## III. AVANTAGES, INCONVENIENTS :

Cette technique présente plusieurs avantages :

- technique simple et relativement rapide ;
- pas d'implant au niveau du foyer fracturaire ;
- retrait facile en secteur ambulatoire (pas de nouvelle hospitalisation requise) ;
- risque infectieux diminué ;

- pas de pose de plâtre nécessaire ;
- mobilisation active précoce.

#### Les inconvénients :

- gêne du matériel.
- rares réactions locales ou infection des fiches cutanées.
- contre-indiqué en cas d'ostéoporose.

#### IV. INTERET :

- stabilise le foyer de fracture (atteindre la consolidation)
- restaure la continuité et l'alignement osseux
- effet antalgique (immobilise le foyer de fracture)
- permet une mobilisation rapide (si se situe entre 2 articulations)
- accessibilité des plaies tégumentaires (immobilisation non enfermente)

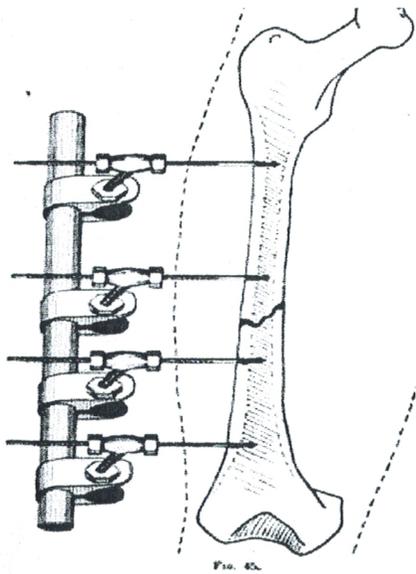
#### V. D / HISTORIQUE :

##### Les premiers fixateurs externes ?

*«Scientific progressis made thanks to many hands and heads; every one can make a contribution»*

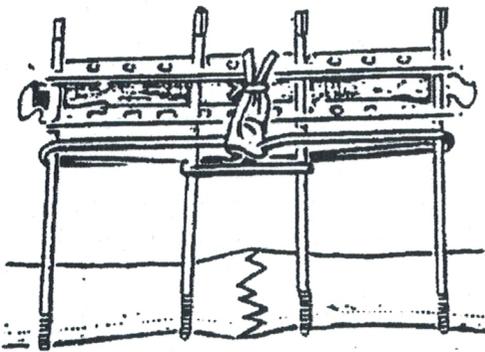
- Many GOETHE

1840 : J.-P. Malgaigne, France : Fixation d'un fragment par une pointe métalliques maintenue au membre par un anneau en cuir.



1931 Boever: Acier Inoxydable

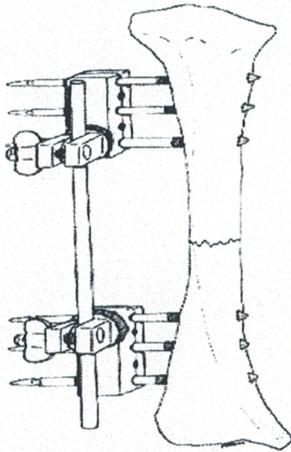
1932 H. Judet :



D

Principe de la fixation bi-corticale

1938 Raoul Hoffmann

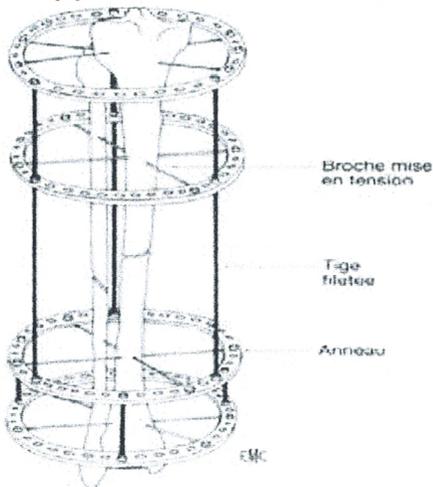


Hoffmann external fixator (1938).

1950 american academy of orthopaedic surgeons ;rigidité insuffisante de la fixation ,montage instable

1951 Illizarov

L'appareil d'illizarov(1951 ;introduit en Occident en 1980)

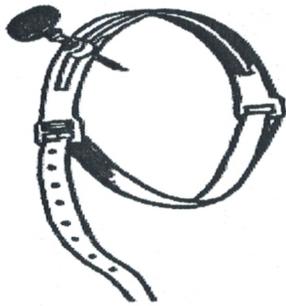


1969 :J vidal :amélioration de la rigidité par la modification de la géométrie des montages :(cadre ,double cadre ,triangle)

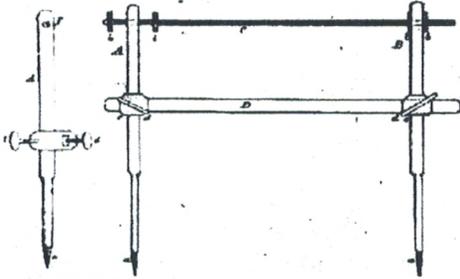
Création des fiches transfixiantes filetées au centre de Bonnel

1972 :Burney réalise des études biomécaniques du fixateur de Hoffmann

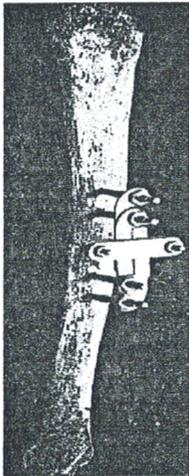
Confirme les avantages de la fixation élastique



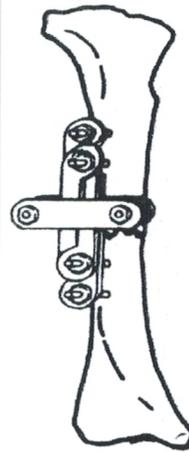
1841 : Wutzer, Allemagne



1897 Parkhill, Denver USA



1902 Albin Lambotte



1979 : Maydor étude biomécanique comparative des différents types de fixateurs ayant permis de préciser les conditions de pose, le calibre et la position des fiches pour un montage stable

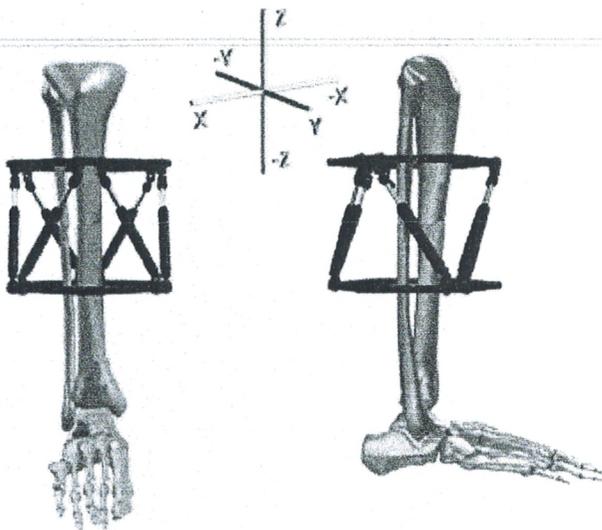
1979 DE BASTIANI présente orthofix maniable, élégant très stable en utilisation unilatérale.

1984 : visite Illizarov Strasbourg, fixateur circulaire et la création de l'ASAMIF

1986 : Canadel modifie le fixateur de Wagnener pour faire un appareil dynamique très stable et très maniable

1996 J. Charles Taylor. Memphis US

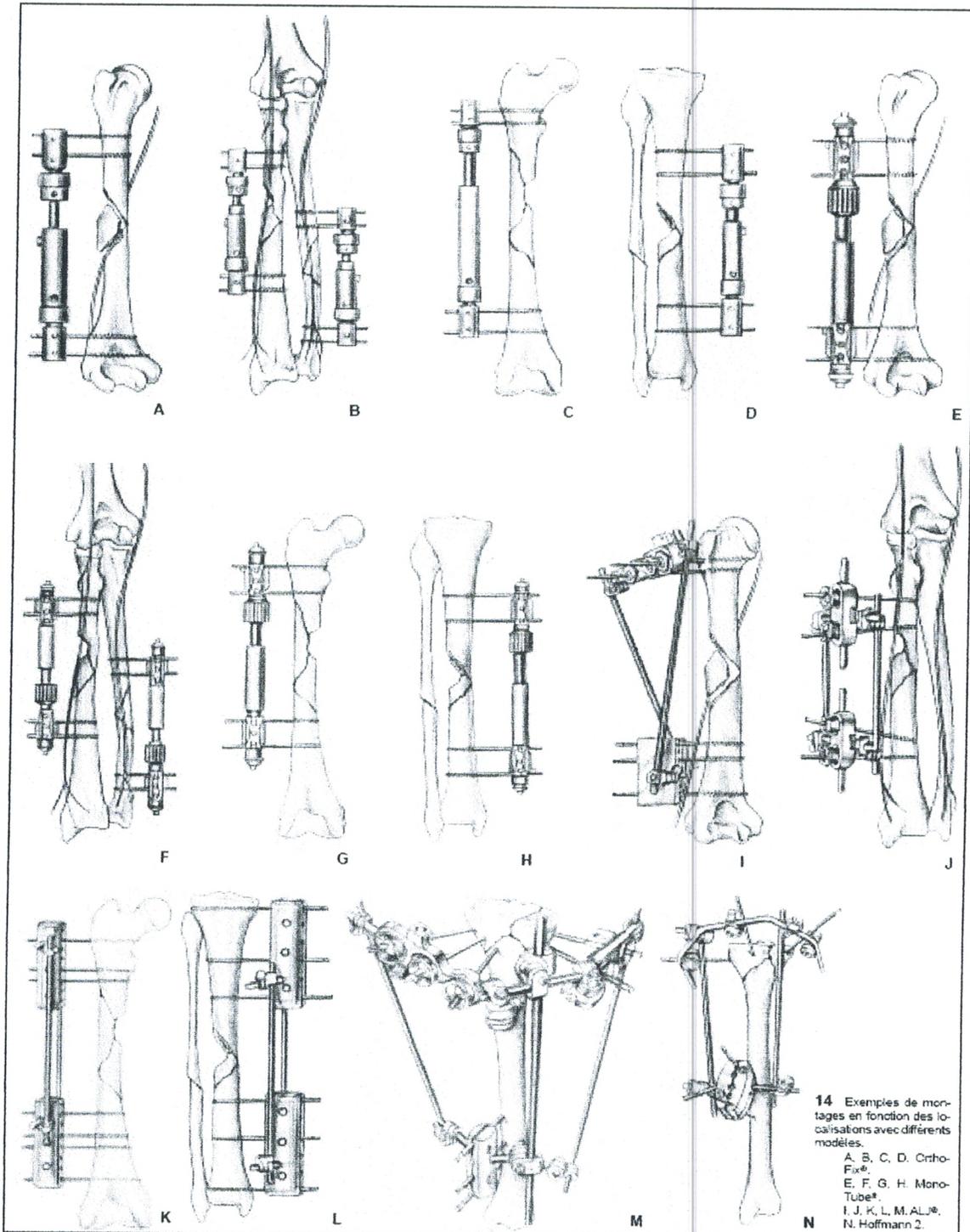
Fixateur circulaire pour fixation angulaire et allongement assisté par ordinateur.



## VI. LES COMPOSANTES D'UN FIXATEUR :

- éléments de prise osseuse (fiches et broches)
- élément de support (le plus rigide du fixateur)
- le raccord : compose de têtes avec ou sans articulations, anneaux ou semi anneau.

## VII. DIFFERENTS TYPES DE MONTAGE :



## VIII. Indications :

Le fixateur externe parait une alternative intéressante dans le traitement :

- Des fractures Ouverte de jambe
- Des fractures fermées du fémur complexes.
- Des fractures fermées du fémur associées à un polytraumatisé.
- Des fractures fermées du fémur associées à une tare.
- Des fractures complexes du pilon tibial.
- Fractures complexes plateaux tibiaux
- Indication large en plus des grandes pertes de substances osseuses et cutanées
- Fixateur d'attente de règles un problème cutané.
- Fractures associées à une lésion vasculaire
- Malformations congénitales ou post-maladies
- Allongement lors d'inégalité de membres inférieurs important
- Allongements bilatéraux pour petite taille
- prévenir l'infection au niveau des broches et parfois de plaies traumatique

## IX. .Risques - prévention - précautions

- Fréquence de changement du pansement
- Asepsie rigoureuse
- Risque d'infection au niveau broches et plaies ouvertes ostéomyélite septicémie
- Délabrement de la peau à côté des broches lors de traumatisme (nécrose, dermabrasion) risque de contamination à

l'entrée des points de broche

- Ecoulement : observation de l'écoulement, prélèvement et surveillance cutanée (« douleur » « rougeur » « œdème »)
- Risque accru d'infection et de douleur lors d'allongement du membre

### \*Hygiène patient

- Désinfection des mains : solution alcoolique de Chlorhexidine® ou eau et savon désinfectant, bien sécher.
- Pas de grattage ou manipulation du pansement des broches.
- Douche : protection du membre porteur de l'extenseur avec sac plastique. Le fixer avec un ruban adhésif 5 cm, à cheval sur la peau et le sac : meilleure étanchéité.

### \*Douleur

1. Prévention de la douleur lors de soins si appréhension calmant  $\frac{1}{4}$  d'heure avant le pansement (selon ordre médical) ou aide d'une psychologue spécialisée dans l'hypnose.
2. Douleur : due à l'étirement, lors d'allongement.

### \*Réfection du pansement

#### *Matériel :*

- Masques
- Gants stériles
- Protection lit : moltex
- Solution alcoolique de Chlorhexidine® pour les mains
- Spray alcoolique 0.5% de Chlorhexidine® ou alcool 70%
- Désinfectant aqueux (Chlorhexidine® 0.1%) ou Bétadine® si plaie infectée
- 1 champ stérile (jetable ou tissu )

-1 paquet de pansement 1  
petites compresses Y (2 par broche)  
tampons  
compresses (5x5) et (10x10)  
eau distillée stérile  
bandes crêpelux stériles  
1 ciseau stérile  
cupule stérile  
ruban adhésif  
bâtonnets stériles  
écouvillon en réserve

### *Déroulement du pansement :*

- Le soin est long, environ 45 minutes
- Installer le patient confortablement sur le dos, demi-assis, utiliser des coussins
- Selon situation, faire une installation au pied du lit à pansement, avec du matériel orthopédique, ex : dans le cas d'un Ilizarov utiliser une poulie - permet de maintenir la jambe surélevée sans appui afin d'épargner au malade des efforts importants ou des crampes
- Se désinfecter les mains
- Désinfecter les broches ainsi que l'appareil avec la solution alcoolique 0.5% de Chlorhexidine® ou alcool 70%
- Enlever les bandes crêpelux (les couper)
- Se désinfecter les mains
- Mettre 1 protection type Moltex
- Mettre le masque ainsi qu'au patient
- Se désinfecter les mains
- Ouvrir le paquet de pansement et y déposer le matériel
- Se désinfecter les mains
- Se ganter \*\*

- Enlever les compresses à l'aide d'une pincette, si difficultés les mouiller avec de l'eau distillée pour les décoller
- *Enlever les gants, se désinfecter les mains, remettre des gants stériles, si intervention avec les doigts pour enlever les compresses souillées*
- Disposer le champ stérile
- Rincer parfaitement avec l'eau distillée
- Sécher avec tampons stériles
- Eliminer si nécessaire les résidus de sang ou sérosités au niveau des broches sans enlever la peau coiffant progressivement l'entrée des broches. Cette peau constitue une protection naturelle indispensable contre les bactéries
- Désinfecter l'entrée des broches avec solution adaptée à l'état de la peau \*
- Avant de refaire le pansement appeler le médecin orthopédiste qui constatera l'évolution et fixera la date du prochain soin
- Entourer chaque broche avec compresses Y ou selon ordre médical avec Adaptic Bander le tout en entourant chaque broche, en prenant soin de croiser les bandes et de ne pas trop les serrer mauvaise circulation œdème
- Enlever les gants
- Se désinfecter les mains
- Fixer le tout avec du ruban adhésif

**\*\* Port de gants stériles afin de pouvoir intervenir avec les doigts y compris pour le bandage**

**\* Attention , ne pas mélanger pour le même pansement Bétadine® et Chlorhexidine®**

Lors d'infection, sur ordre médical : désinfection Bétadine®, tulle bétadiné en Y, ne pas appliquer de crème qui favorise le développement des *candidas* à long terme.

## \* Fréquence de la réfection du pansement :

Premier pansement :

- 4ème jour post-opératoire
- ensuite 1-2 x semaine
- ou selon ordre médical, suivant l'état des plaies

\*Entretien du matériel - élimination des déchets

Désinfection / stérilisation du matériel, selon protocole en vigueur

Élimination des déchets selon procédure institutionnelle

## \* Cas particuliers

1. Après hospitalisation :

Si les pansements sont faits à domicile : prévoir l'enseignement de la technique du pansement :

- aux parents s'ils se sentent prêts à faire le soin ou,
- à l'infirmière du domicile

2. Afin de grouper les déplacements de l'enfant, le rendez-vous pour le prochain pansement sera pris en fonction :

- de la présence de l'orthopédiste
- du contrôle Rx
- des allongements
- de l'état des plaies
- de la physiothérapie
- des heures d'école, afin d'éviter les absences, car le traitement est long

*(l'enregistrement du pansement sera fait sous : pansement PE-ORT)*

3. Mettre en place un soutien psychologique famille-enfant selon besoin.

## X. SANTÉ AVEC FIXATEURS EXTERNES

Le soin des broches est capital : en plus d'endurer la douleur causée par l'accident et par la chirurgie, ne vous offrez en prime pas les problèmes découlant de l'infection aux sites d'entrée des broches. Dans le doute, lorsqu'il y a rougeur, œdème, chaleur, écoulement et si votre température corporelle dépasse 38.5 degrés Celsius, consultez immédiatement votre médecin.

Faites de l'exercice quotidiennement, dans la mesure du possible, en suivant les consignes de votre physiothérapeute dans le but de conserver ou d'améliorer votre forme musculaire et votre souplesse articulaire ; votre réadaptation en sera d'autant facilitée.

LA SANTÉ MENTALE n'est pas à négliger : il est possible que le porteur du fixateur externe connaisse des modifications majeures dans sa vie quotidienne. Après l'hospitalisation, il peut se sentir angoissé à cause du changement de l'image de soi, déprimé, découragé par la durée du traitement ; il faut donc trouver des moyens pour contrôler ses émotions : relaxation, exercices, lecture, musique, informatique, etc. Les rencontres, avec exercices dirigés par un physiothérapeute, pourraient se dérouler en présence du chirurgien pour les conseils d'ordre médical et d'un psychiatre pour les conseils au niveau de la santé mentale.

Il est vraiment essentiel de se prémunir contre les effets nocifs créés par une trop longue solitude et aussi par le lourd sentiment de dépendance dans lequel nous plonge cette longue convalescence. Nous recevons beaucoup de visiteurs pendant les toutes premières semaines de notre convalescence mais si elle dure trop longtemps... et nous devenons gênés de toujours demander les choses ou les services qu'il nous est impossible de nous procurer nous-mêmes. L'hiver étant ce qu'il est, nous sommes presque automatiquement confinés à la maison. Les tempêtes de neige, le vent et le froid ne font pas bon ménage avec la marche en béquilles. L'été nous permet beaucoup plus d'activités extérieures comme la plage, la piscine, la pêche, les fêtes familiales, etc. À nous de choisir et d'en profiter !

## XI. ETUDE STATISTIQUE :

Nos patients sont la conséquence de traumatisme à haute énergie. Les complications cutanées sont fréquentes. Nous rapporterons une étude rétrospective de 180 fractures, traitées par fixation externe.

Trois modèles de fixateur externes ont servi à réduire et contenir 180 lésions chez 165 patients :

\*Hoffmann :129 cas

\*Fessa :21cas

\*Ilizarov :30cas

- Nous avons recensé 136 hommes et 44 femmes.
- moyenne d'âge de 34ans.
- lésions cutanées : 76patients.
- recul moyen de suivi des malades : 24 mois

Nous rapporterons une série de 180 observations de fractures:

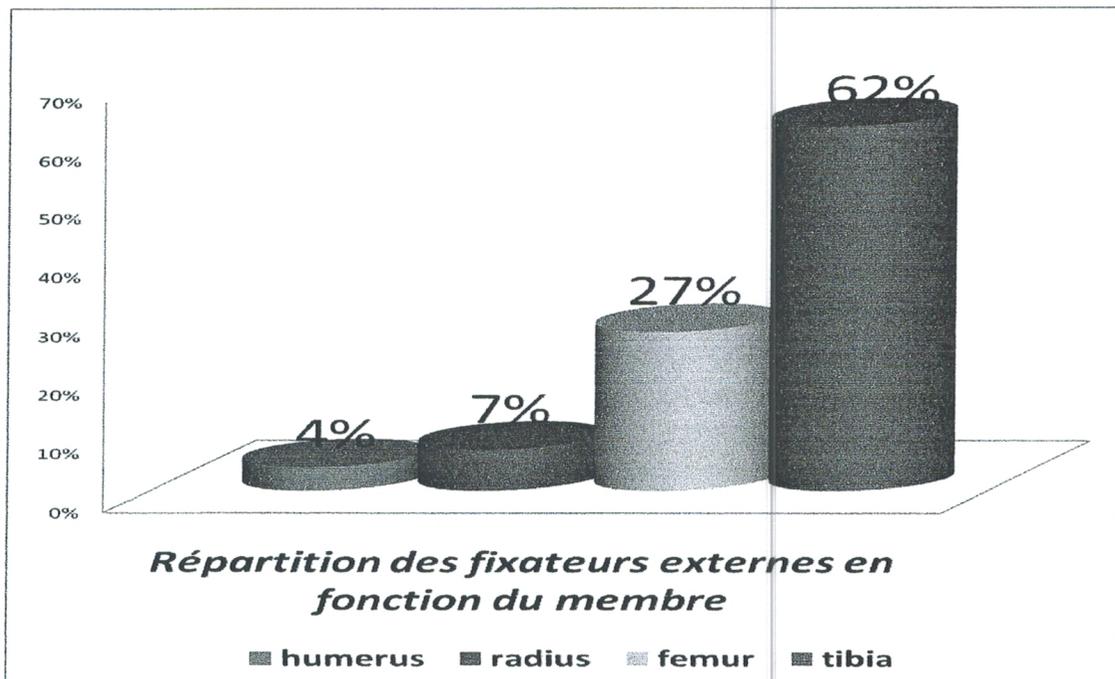
**En fonction du Siège :**

- diaphysaire : 107 cas,
- Epiphysaires : 73 cas.

**En fonction du segment :**

- humérus : 08 cas,
- Avant bras : 11 cas,
- Hanche : 08 cas,
- Fémur : 33 cas,
- Jambe : 92 cas,
- Pilon tibial: 23 cas,
- plateaux tibiaux : 05cas.

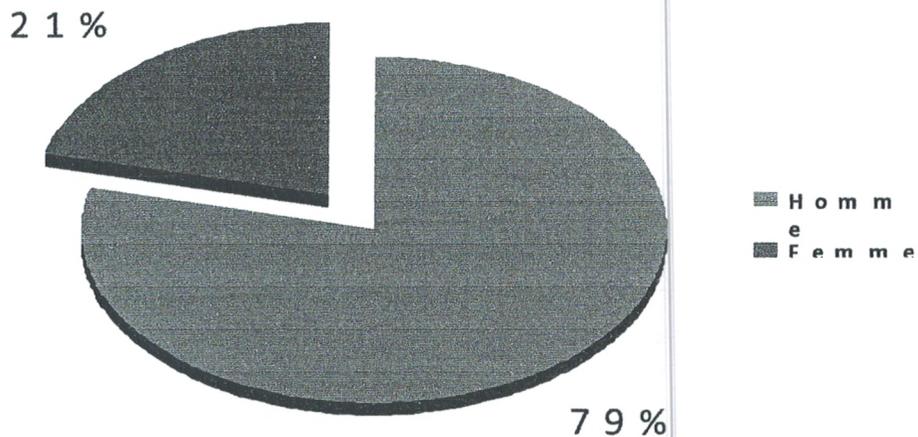
**En fonction du membre atteint**



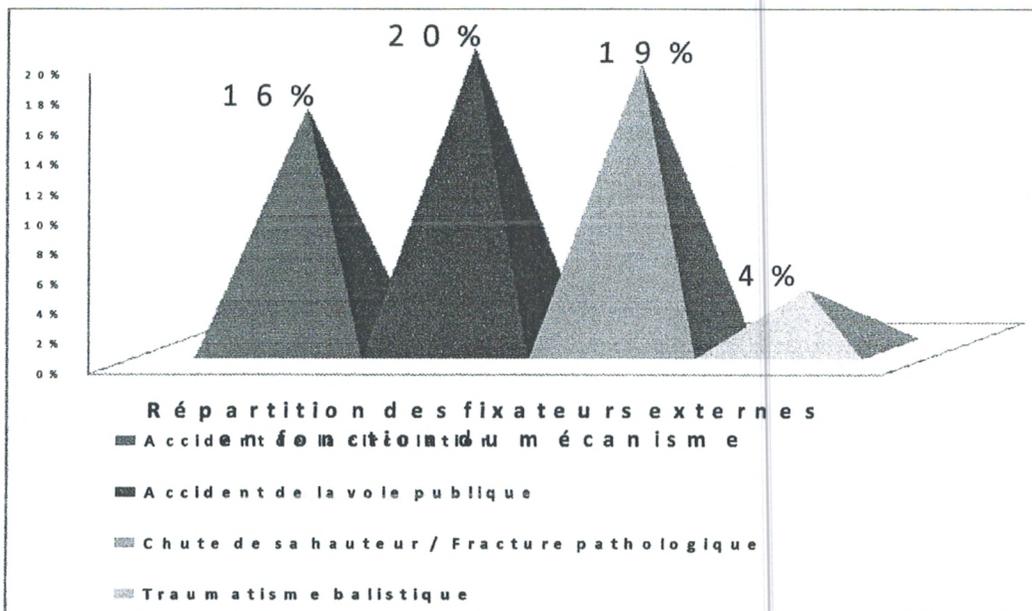
## En fonction de l'âge

Age	Nombre	%
Moins de 20 ans	10	6
20 – 40 ans	71	44
41 – 60 ans	54	34
Plus de 60 ans	25	16

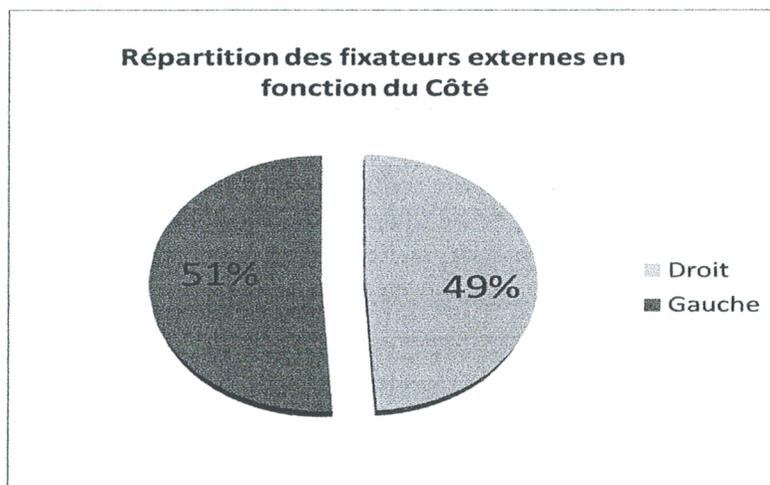
*Répartition des fixateurs externes en fonction du sexe*



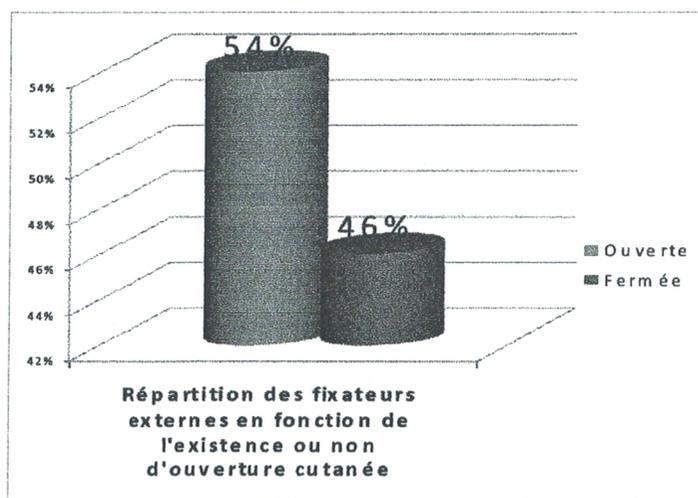
## En fonction du mécanisme



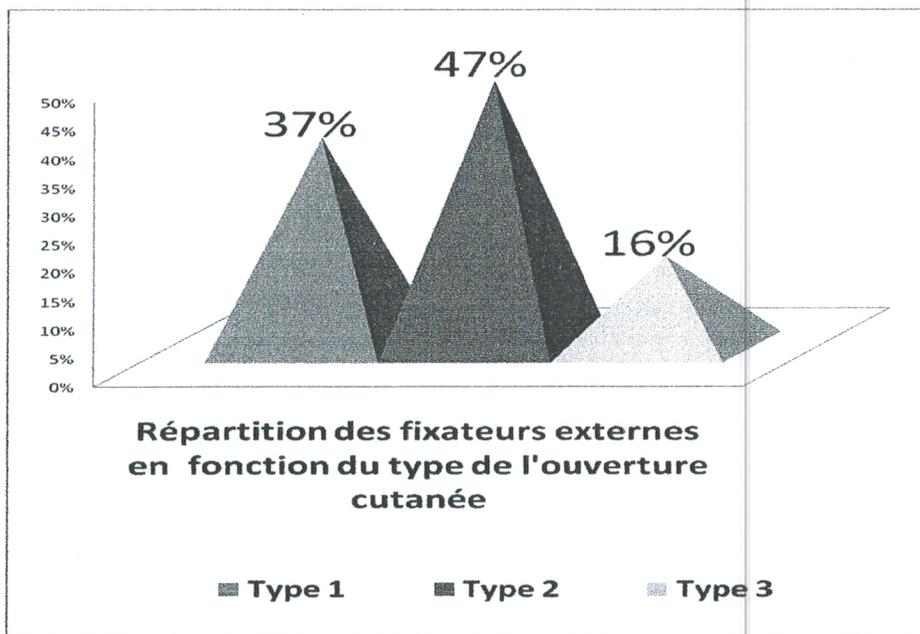
## En fonction du coté atteint



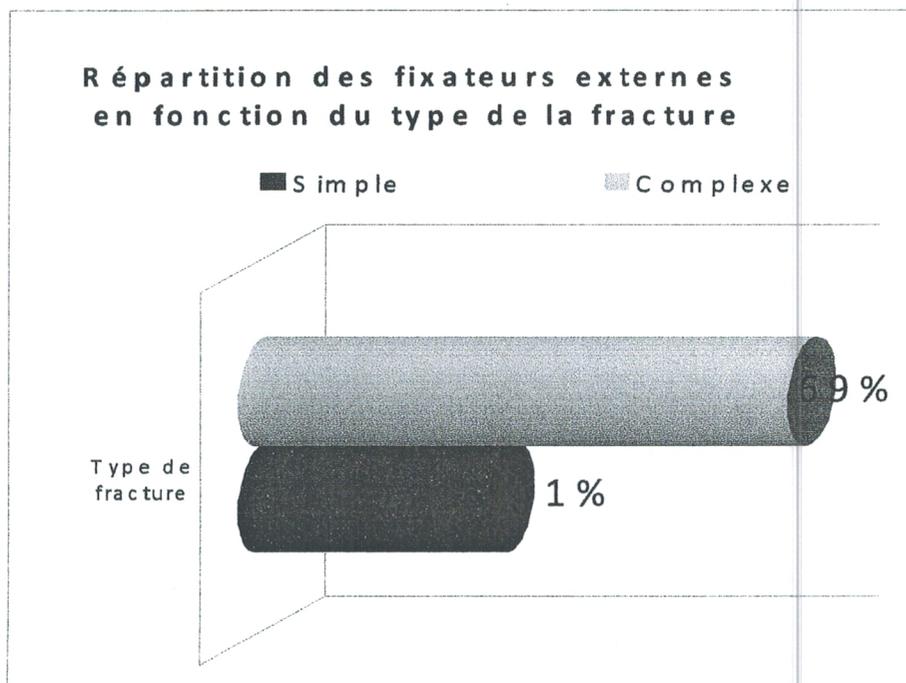
## En fonction d'existence d'ouverture cutanée ou non



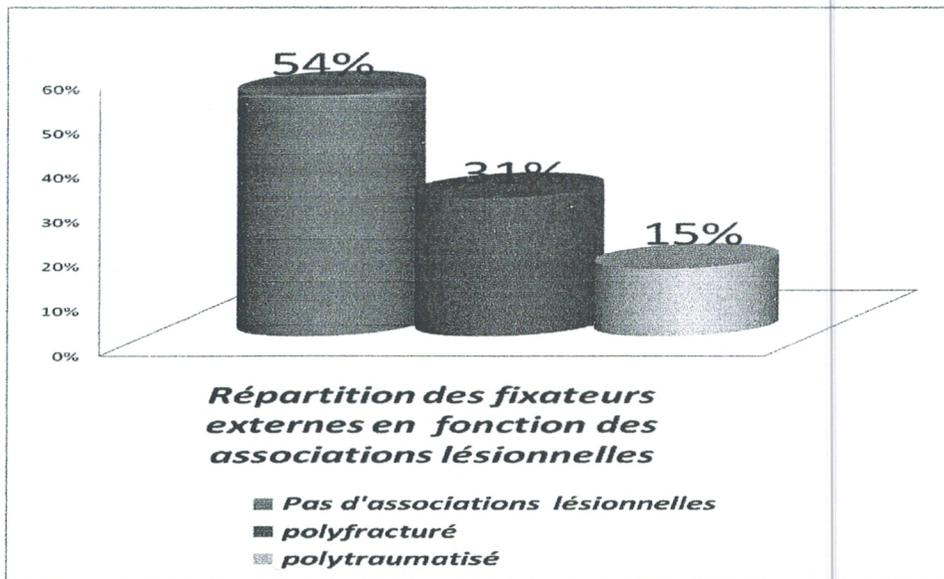
## En fonction de type de l'ouverture cutanée(CAUCHOIX ET DUPARC)



## En fonction du type de fracture

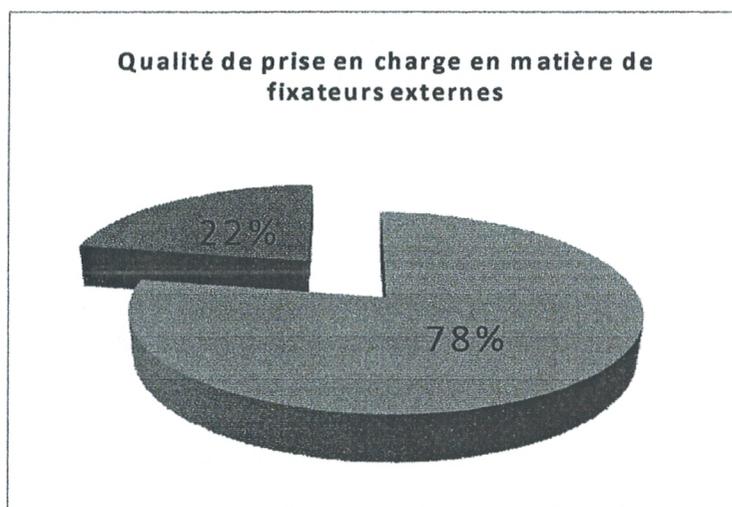


## En fonction des associations lésionnelles



## En fonction de la qualité de la prise en charge

Le délai d'intervention ne dépasse pas les 72 heures



## Type fixateur utilisé

### HOFFMAN 129 cas

- tibia: 80cas : dans 75% des cas par un montage en cadre et dans 10% par un montage en demi-cadre.
- fémur : 27cas : traitées le plus souvent par des montages en demi-cadre, pour éviter la raideur du genou.
- la hanche: 08cas : par des montages en « v ».
- humérus: 08cas : traitées par des montages en demi-cadre.
- radius : 11cas : traitées par des montages en demi-cadre.

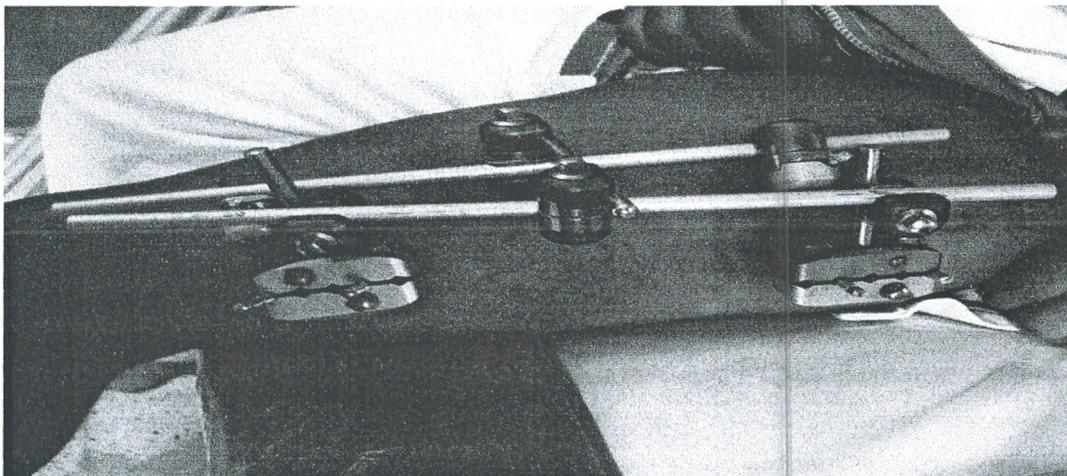
### ILIZAROV: 30cas

- Jambe: 20cas
- Fémur: 05cas
- Plateaux tibiaux : 03cas
- Pilon tibial: 02cas

### FESSA: 21cas

- Fémur: 01cas
- Jambe: 20cas

Montage mono latéral stabilité satisfaisante.





- La réduction est vérifiée par contrôle radiologique
- Nous n'avons jamais associée une greffe osseuse.
- Nous n'avons noté aucune lésion nerveuse ou vasculaire par blessure directe.

### *La durée moyenne d'immobilisation*

- 06mois pour la diaphyse fémoral,
- 04 mois pour la hanche,
- 05 mois pour la jambe,
- 04 mois pour plateaux tibiaux
- 05mois pour pilon tibial

- 06mois pour le radius et humérus.

L'immobilisation a été maintenue jusqu'à consolidation osseuse.

Dérigidification du montage par ablation d'une ou plusieurs barres.

L'ablation du fixateur totale réaliser, 01 mois après.

### Complications

- 27 complications mineurs « infections cutanées autour des orifices des fiches ».
- 10 complications majeures « 05 ostéites  
05 pseudarthroses ».

#### Ostéite :

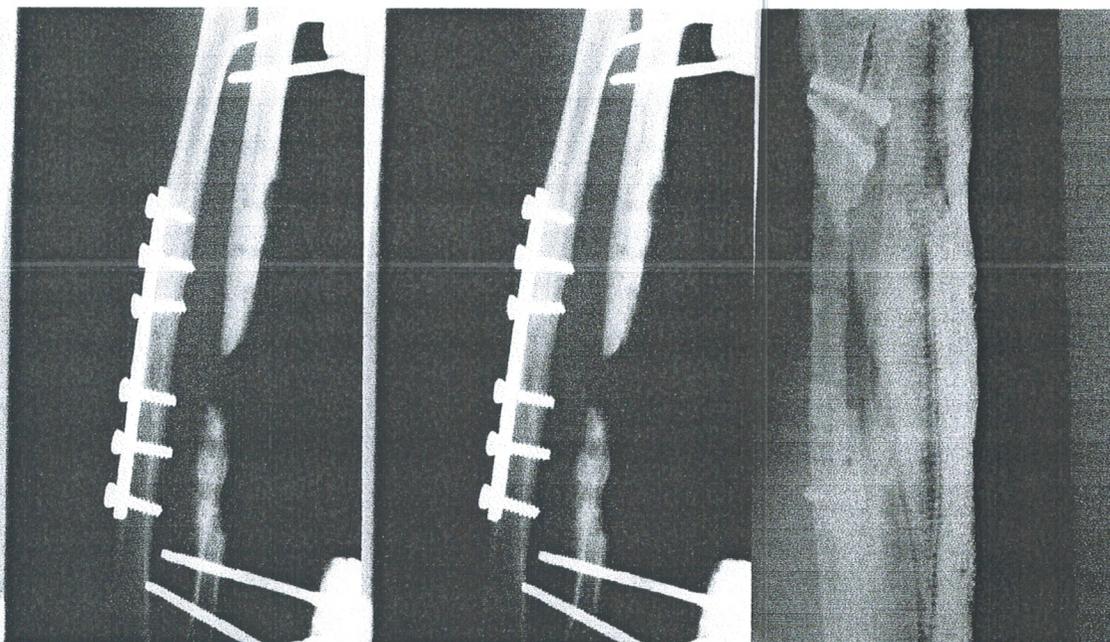
- 04cas jambe.
- 01 cas fémur.

#### Pseudarthrose :

- 03 cas jambe.
- 01 cas radius.
- 01 cas fémur.

### Commentaires

- Les réactions cutanées ont été améliorées par les soins locaux, avec une antibiothérapie.
- Les cas d'**ostéites** ont nécessité une reprise chirurgicale, avec remplacement des fiches.
- 01 cas de **pseudarthrose septique de radius** avec perte de substance osseuse a nécessité une radialisation du cubitus.
- 01 cas de **pseudarthrose fémur** à nécessité une ostéosynthèse interne avec greffe.



02 cas de **pseudarthrose aseptique** jambe ont nécessité une ostéosynthèse interne avec greffe.

01 cas de **pseudarthrose aseptique** jambe à nécessité un enclouage centromédullaire avec alésage.

01 cas de **cal vicieux fémur** à  $10^\circ$  d'angulation, toléré par le patient.

Les **raideurs articulaires** concernant surtout le fémur

Une flexion du genou à  $90^\circ$  dans 11 cas amélioré après ablation, dont un ayant nécessité une arthrolyse.

## Résultats thérapeutiques

### *Membre inférieur :*

Les critères fonctionnels de vive

- Très bon : restitution ad intégrum, flexion du genou  $> 120^\circ$
- Bon : marche normale, flexion  $\geq 90^\circ$
- Moyen: douleur à l'effort, flexion comprise entre  $60^\circ$  et  $90^\circ$

Mauvais: douleurs fréquentes, flexion < 60° ou défaut d'extension  $\geq 15^\circ$ .

### *Membre supérieur :*

Nous nous sommes servis des critères de *Stewart et Hundley* :

- Très bon : douleur nulle, mobilité normale, bon alignement,
- Bon : douleur nulle ou des changements de temps, raideur < 20°, angulation < 10°,
- Moyen ou passable : douleur à l'effort ou à la fatigue, raideur entre 20 et 40°, angulation > 10°,
- Mauvais: douleurs permanentes, raideur > 40°, pseudarthrose.

### Résultats fonctionnels

os	très bon	bon	moyen	mauvais	total
tibia	45	48	19	08	120
fémur	10	15	13	03	41
radius	03	04	03	01	11
humérus	02	04	02	00	08

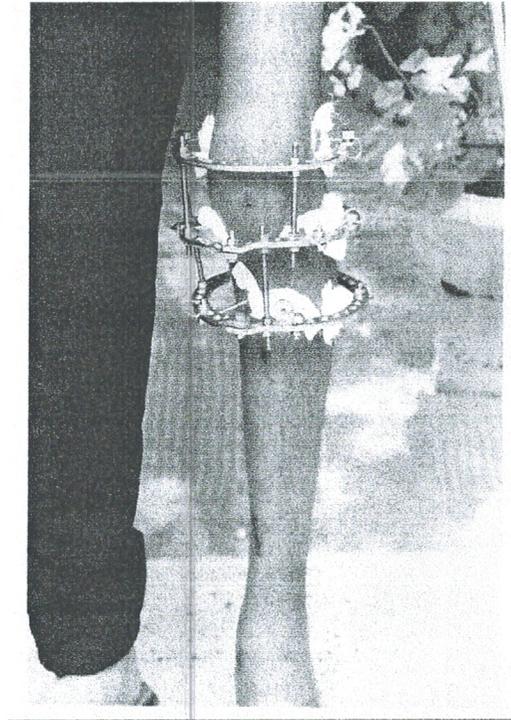
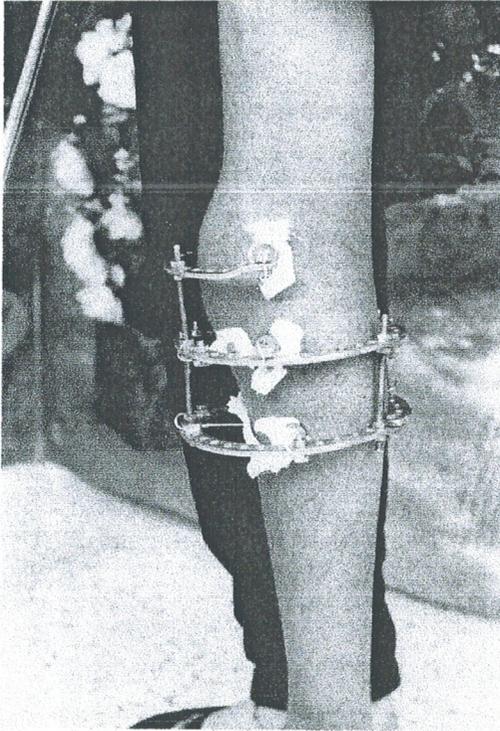
### Reprise travail

- 08 mois, ( 06-10mois) pour la jambe, cheville, la hanche.
- 12 mois,( 08mois-16 mois) pour le fémur.

Après un recul moyen de plus de 10 ans les résultats sont encourageant et peuvent être comparé à ceux obtenus par *PANDA et PAY-PAY*.

### Résultats obtenus dans les autres études

Auteurs	Effectifs	Très bon/bon	Moyen	MAUVAIS
PANDA	130	70%	23.8%	6.2%
PAY-PAY	111	83.03%	5.4%	10.8%
NOTRE	180	72.77%	20.55%	6.66%



## Conclusion :

L'évolution du fixateur externe s'est faite dans un double sens : stabilité et maniabilité.

C'est ainsi que l'on a vu apparaître une véritable course à la stabilité dans la mise au point des fixateurs externes.

Il est nécessaire de privilégier l'innocuité physiologique et fonctionnelle, c'est ce que fait le fixateur externe unilatéral.

L'indication de ce type de traitement est devenue de plus en plus croissante en traumatologie.



