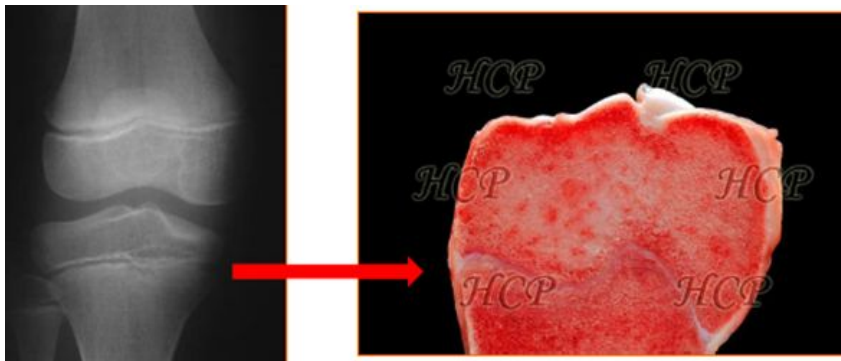


# Fracture chez l'enfant

Pr K.AIT ALLAOUA  
EHS Ben Aknoun  
2021/2022



# Définition - Généralités

- Une fracture est une rupture de la continuité d'un os. Cela peut aller d'une simple fissure osseuse sans déplacement, jusqu'à une fracture comminutive (fracture à nombreux fragments).
- Les fractures sont très fréquentes chez l'enfant.
- Les traumatismes atteignent une structure en croissance où les conséquences peuvent être graves, notamment lorsque les cartilages de conjugaison sont atteints.
- Les cartilages de croissance sont situés aux extrémités des os longs entre la métaphyse et l'épiphyse . C'est à ce niveau que se fait la croissance en longueur des os.
- Intérêt de faire une radiographie comparative

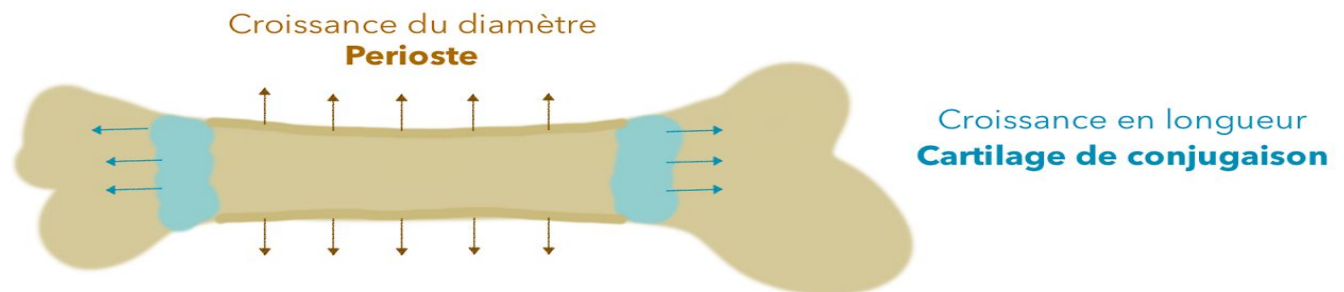
# Particularités de l'os de l'enfant

- La biomécanique
- Le cartilage de croissance
- Le périoste

# Particularités de l'os de l'enfant

## La biomécanique

- L'os du petit enfant est constitué d'une maquette cartilagineuse (non visible sur une radiographie) qui va progressivement s'ossifier au cours de la croissance
- La croissance se fait à deux niveaux : en longueur à partir du cartilage de croissance (ou de conjugaison) et en largeur par le périoste.
- L'os poreux ( plus hydraté et moins minéralisé que chez l'adulte) une moindre résistance mais une plus grande plasticité.
- Faiblesse de la zone du cartilage de croissance

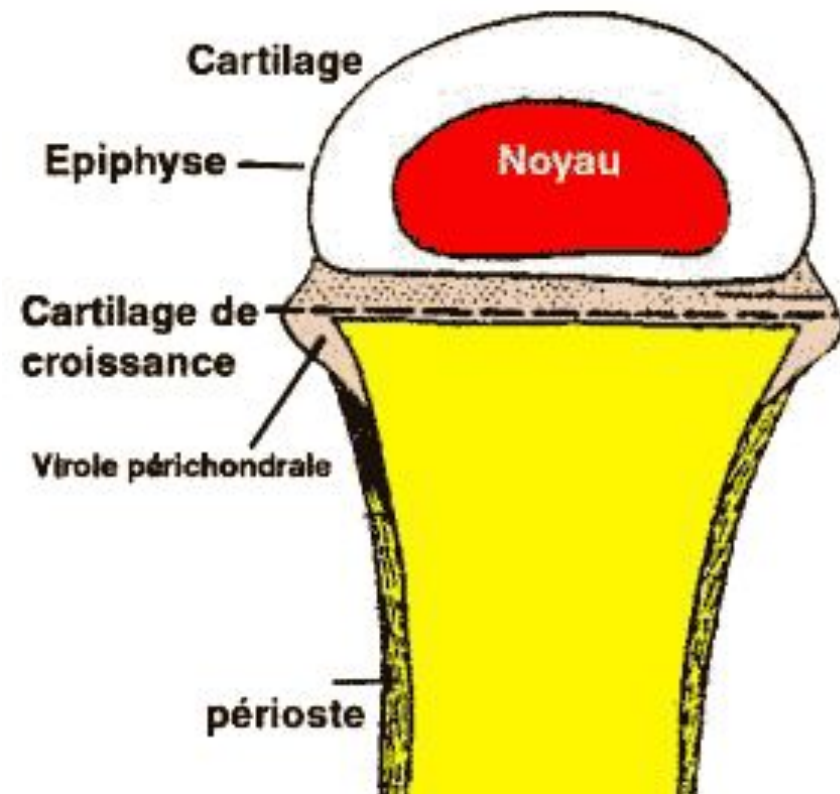


# Particularités de l'os de l'enfant

## Le cartilage de croissance

Éléments constitutifs de  
l'os en croissance :

- Cartilage de croissance ou physe.
- La virole périchondrale
- Les attaches ligamentaires s'insèrent sur le cartilage de croissance



# Particularités de l'os de l'enfant

## Le cartilage de croissance

- Présent aux deux extrémités des os longs
- Faible résistance aux forces de traction et de torsion, la plus part des fractures passent par le cartilage de croissance sans perturber son fonctionnement
- Dans certains cas, il résulte un arrêt de croissance avec perte de longueur ou désaxation si la fermeture du cartilage est asymétrique ; epiphysiodese.

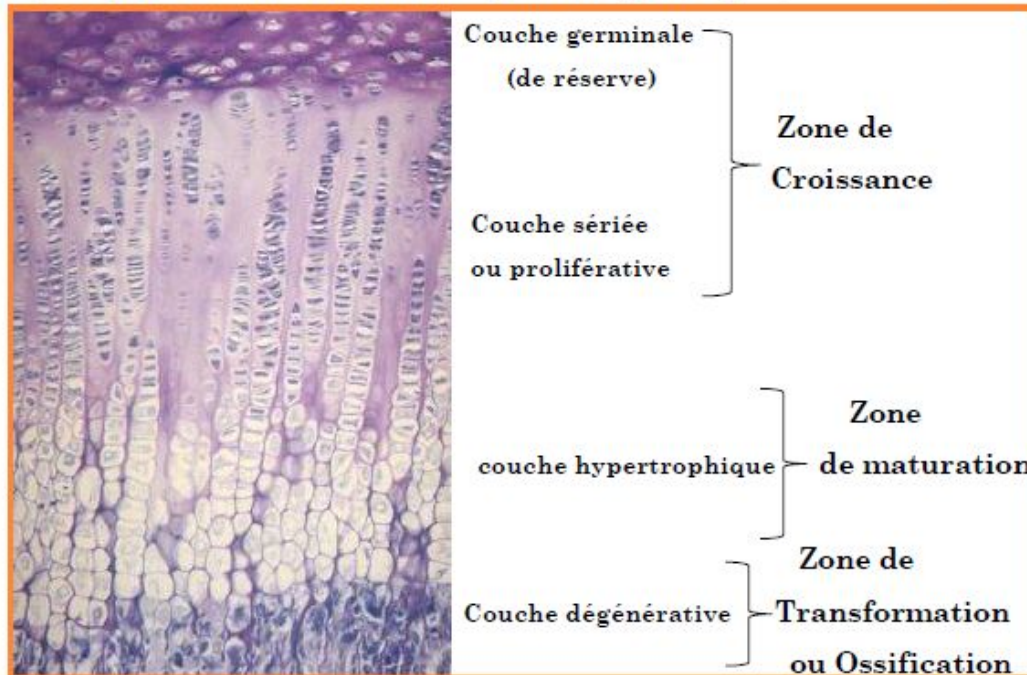
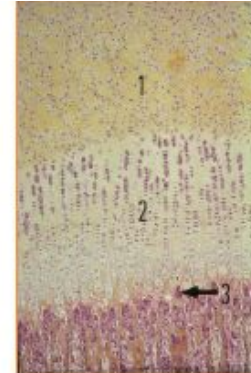
# Particularités de l'os de l'enfant

## Le cartilage de croissance

### STRUCTURE

Elle est stéréotypée et immuable quelque soit sa forme et sa topographie avec 3 grandes zones agencées :

- De l'épiphyse vers la métaphyse (forme disquaire)
- De la périphérie vers le centre (forme sphérique)



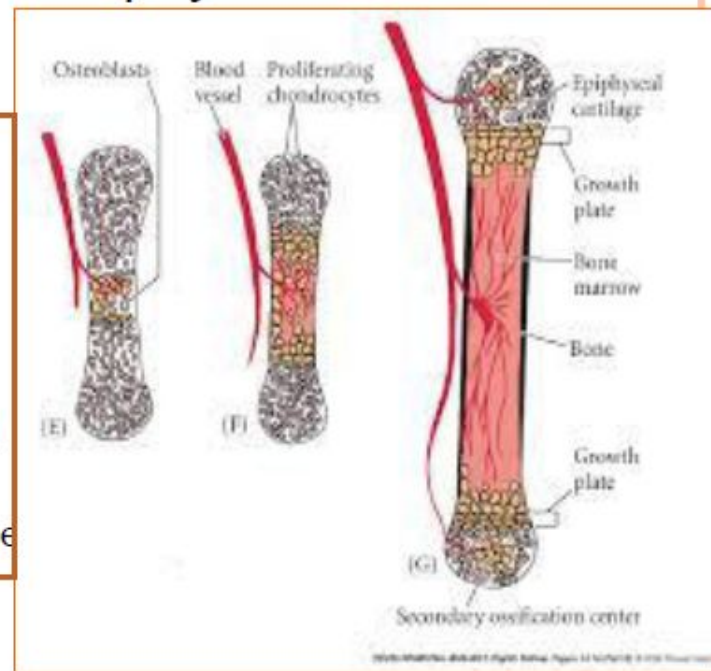


# Particularités de l'os de l'enfant

## Vascularisation de la physe

Très riche, elle repose sur 3 réseaux:

- 1/ Epiphysaire
  - Couche germinale
  - Couche proliférative
- 2/ Métaphysaire : Zone d'ossification
- 3/ Péri-physaire : 1/3 externe de physe



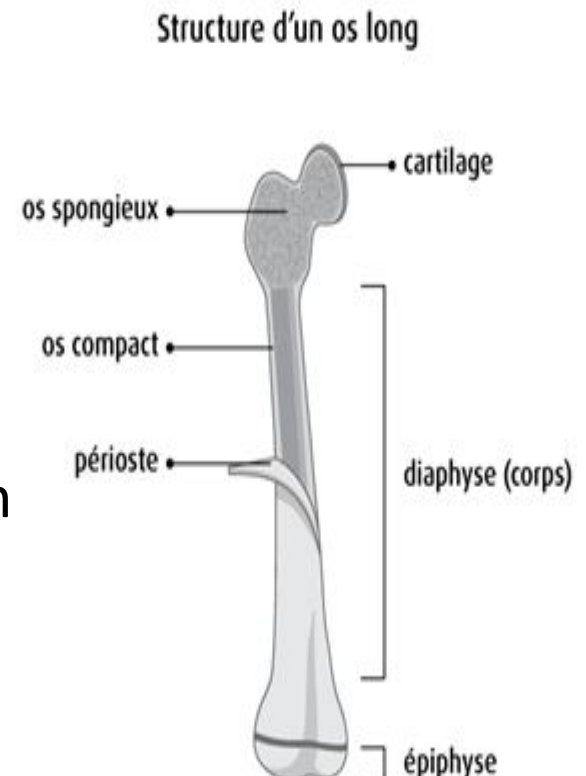
Seule la zone hypertrophique est strictement avasculaire



# Particularités de l'os de l'enfant

## Le périoste

- Plus épais que chez l'adulte , il présente une résistance mécanique importante.
- Il s'étend d'un cartilage de croissance à un autre.
- En cas de fracture, il joue un rôle dans la consolidation en produisant un cal périosté en 3 semaines.
- Joue un rôle dans le remodelage de la fracture



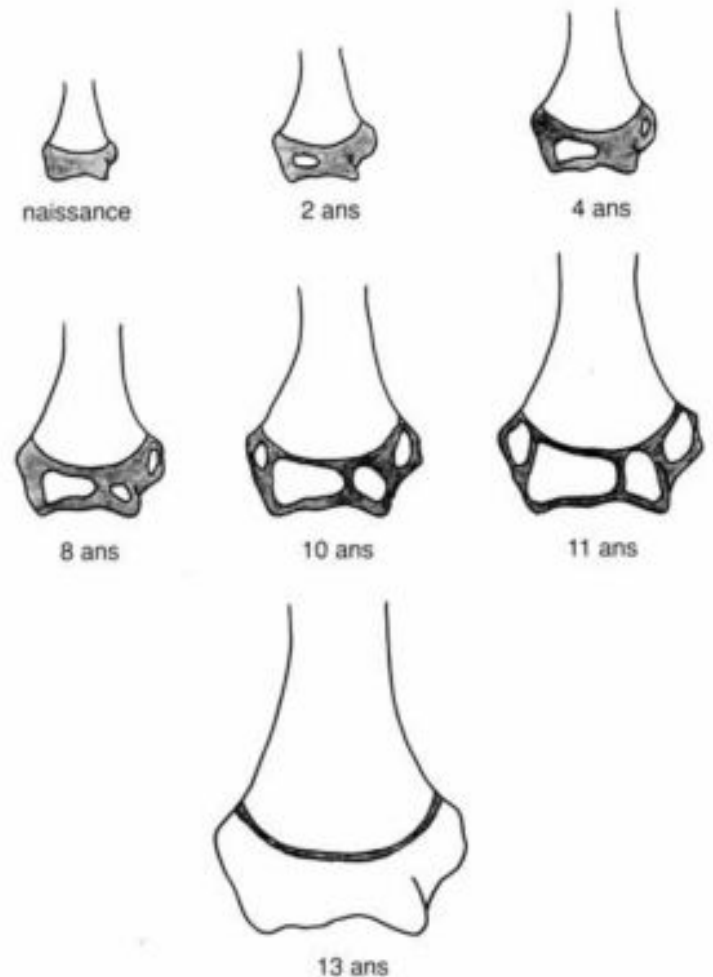
# Particularités de l'os de l'enfant

- Age osseux

Ne pas confondre avec avulsion

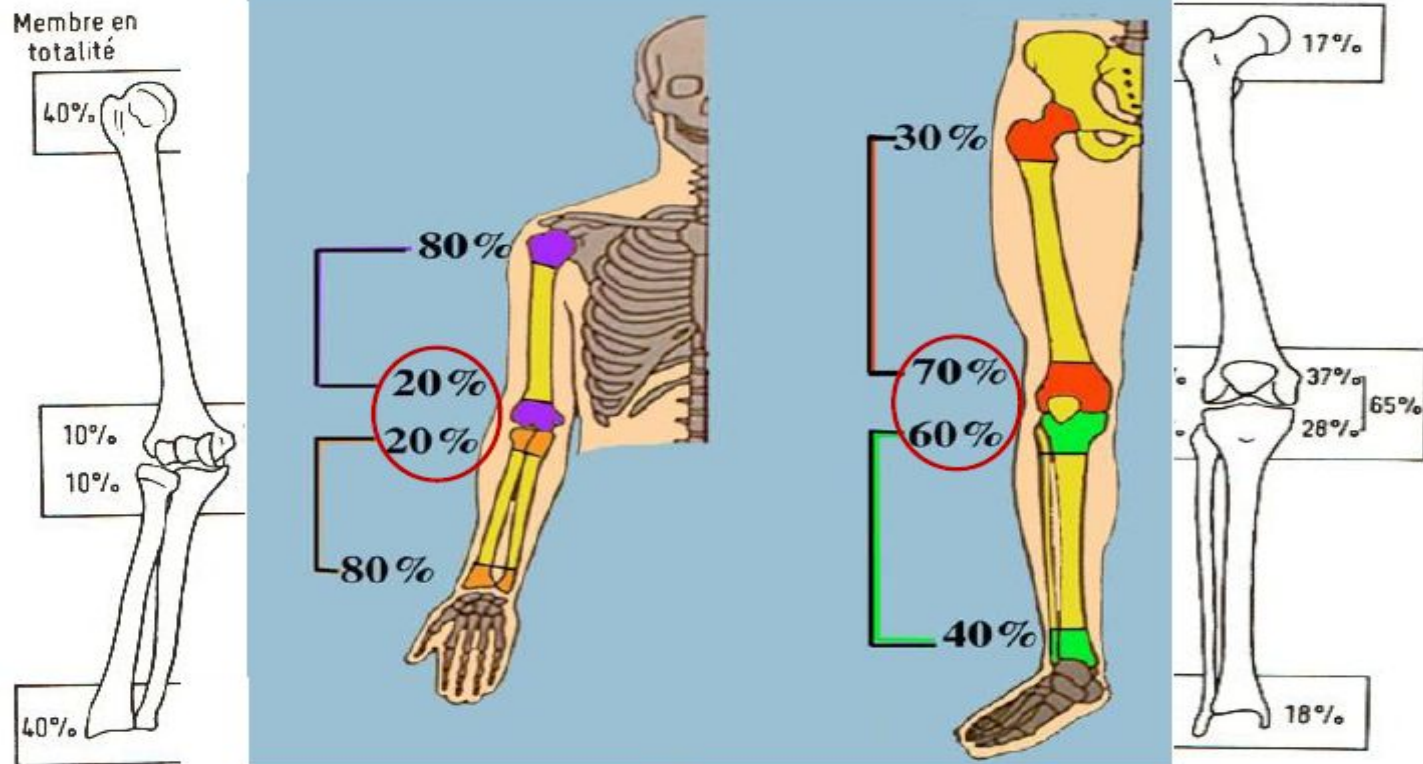
Ne pas se jeter sur comparatifs

Si doute :écho



# Particularités de l'os de l'enfant

## MACRO CROISSANCE



Le maximum de la croissance se fait:- Près du genou  
- Loin du coude

# Mécanisme des

## fractures

- Traumatisme direct : LA LÉSION SIÈGE AU NIVEAU DU POINT D'IMPACT; comme on le voit très souvent dans les accidents de la circulation (écrasement par roue) soit d'une chute avec contact direct avec le sol.



Chute sur le coude pouvant produire une fracture supra-condylienne ou une fracture de l'olécrâne

# Mécanisme des fractures

- **Traumatisme indirect : LA LÉSION SIÈGE À DISTANCE DU POINT D'IMPACT**

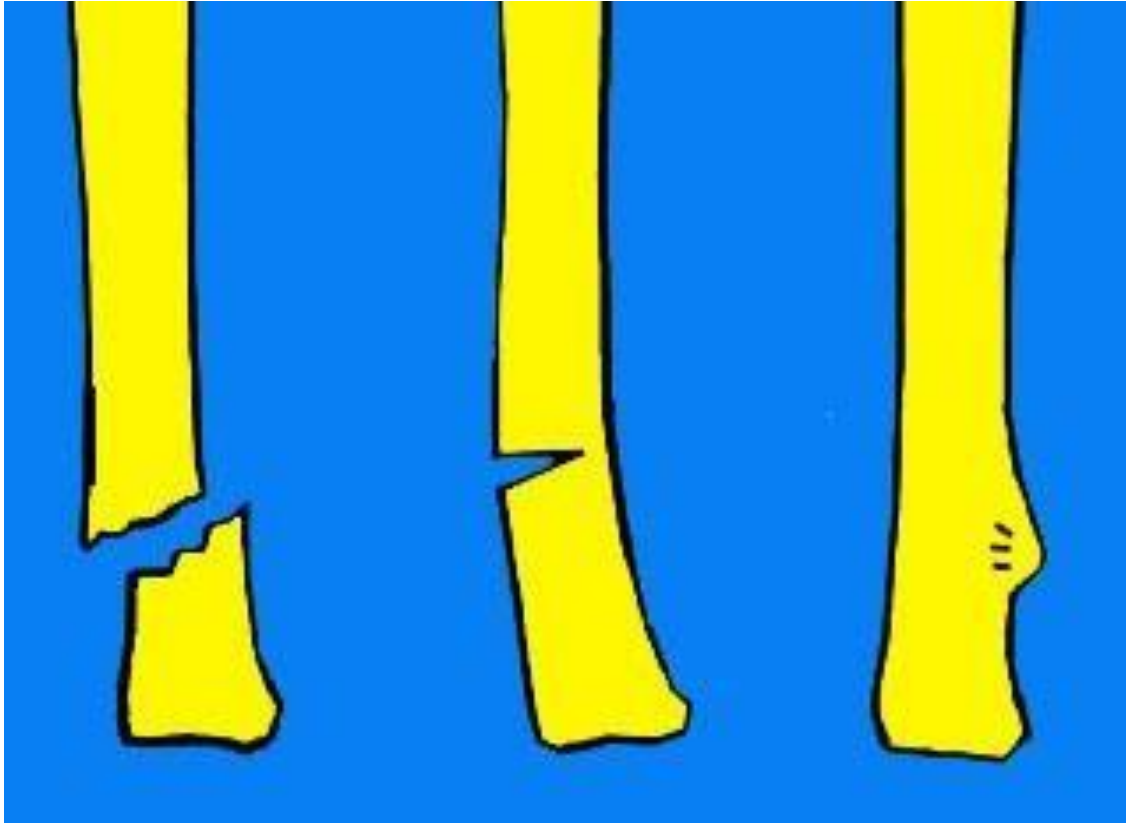
Cette action se fait par l'intermédiaire de trois types de sollicitations mécaniques :

- ✓ la **torsion** qui provoque des fractures spiroïdes au point de moindre résistance . la fracture de la jambe du skieur qui tourne autour de son pied bloqué par le ski
- ✓ la **flexion** qui exagère les courbures naturelles de l'os et génère habituellement des fractures obliques courtes .
- la **compression** qui est rarement pure et qui s'observe lors des chutes d'un lieu élevé.

# Classification des fractures

- Fractures diaphysaires
- Fractures métaphysaires
- Fractures épiphyso-métaphysaires  
(fractures du cartilage de croissance)

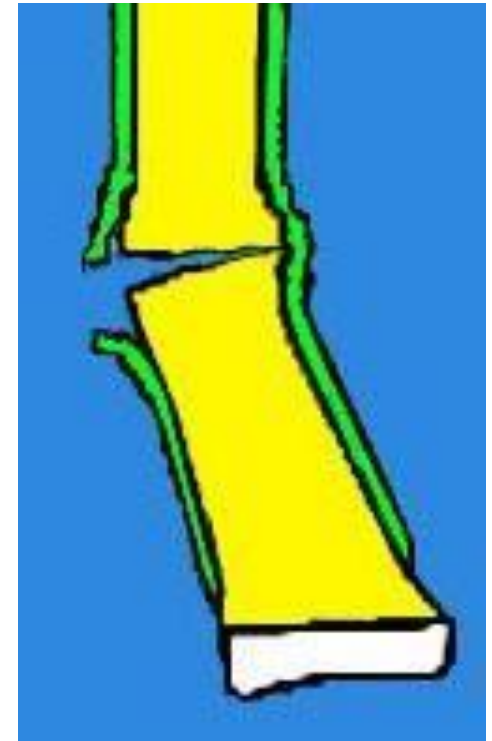
# *Fractures diaphysaires*



Fracture complète

Fr en bois vert

Fr en motte de beurre



Fr. en bois vert

Rupture du périoste

**Types de fractures chez  
l'enfant**



# *Fractures*

## *diaphysaires*

Incomplètes

03 types spécifiques de  
l'enfant

- Les fractures plastiques.
- Les fractures en bois vert.
- Les fractures en cheveu.

## Fracture plastique

- Il s'agit d'une courbure plastique que d'une véritable fracture
- Rarement isolée, surtout au niveau de l'ulna (cubitus) et de la fibula (péroné).
- Elle est associée à une fracture en bois vert d'un os adjacent
- Elle est irréversible mais se règle avec la croissance.



Incurvation traumatique :

exagération de la concavité de l'os sans trait visible.

## Fracture en bois vert

- La fracture la plus typique de l'enfant
- une seule corticale est fracturée . Il existe une rupture périostée en regard.
- La corticale et le périoste du côté concave sont intacts.
- Il est souvent nécessaire de casser le côté opposé (manœuvre de pilcher) non fracturé lors de la réduction pour éviter un déplacement secondaire.



Fracture en bois vert de l'extrémité distale du radius gauche

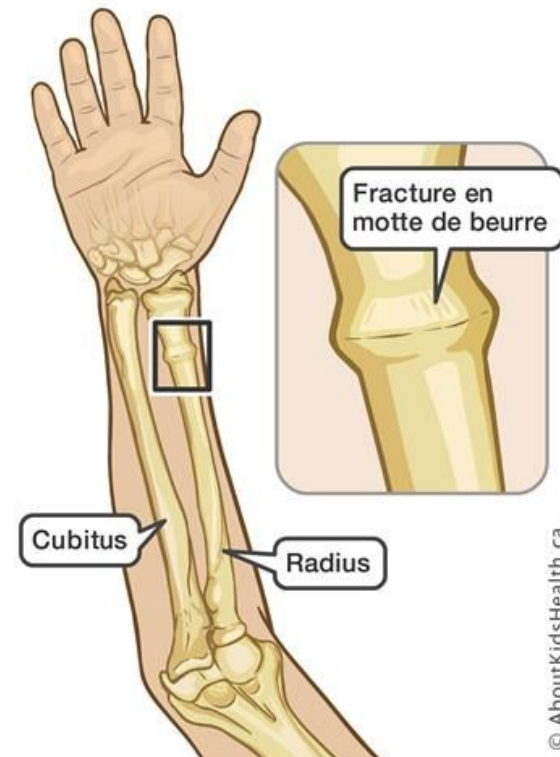
## *Fracture en cheveu*

- Le trait est fin, spiroïde
- Localisation la plus fréquente au niveau de la moitié inférieure du tibia
- Survient chez les sportifs et lors de l'apprentissage de la marche
- Radiographie initiale le plus souvent normale
- Apparition du cal osseux dans 15 jours à 3 semaines



# fractures métaphysaires

- Spécifiques de l'enfant .
- Fréquentes du fait de la moindre résistance de l'os métaphysaire .
- Se produisent par impaction de l'os diaphysaire dans l'os métaphysaire moins résistant
- Surviennent essentiellement au niveau des métaphyses des os longs
- Se traduisent cliniquement par une douleur sans déformation
- Leur consolidation est aisée et rapide
- Le remodelage de ces fractures est plus important que



# ***Classification des fractures épiphyso-métaphysaires***

- Classification de *Salter* et *Harris* permet de classer ces fractures et d'établir un pronostic sur la croissance
- Plus la lésion se rapproche de l'épiphyse, plus elle sera dangereuse pour la croissance

# Traumatismes des cartilages de croissance

Décollements épiphysaires-fractures de

Salter Harris

et

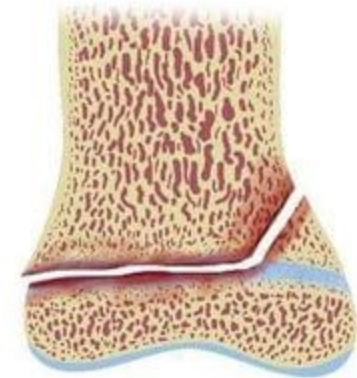
**normal**



**type 1**



**type 2**



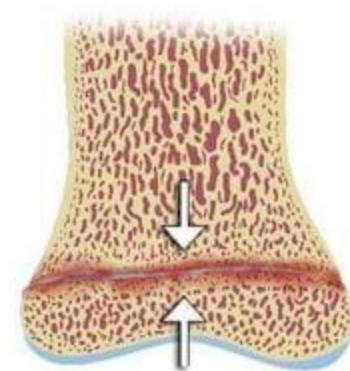
**type 3**



**type 4**



**type 5**

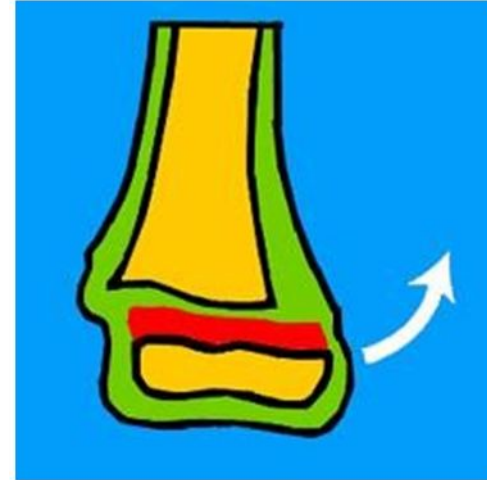




# Classification de Salter et Harris

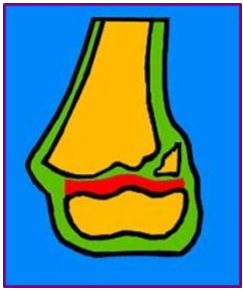
## Type I : Décollement épiphysaire pur

- Fréquent chez le nouveau-né ou le nourrisson.
- Augmentation de l'intervalle épiphyso-métaphysaire
- Si forte suspicion clinique intérêt d'un cliché comparatif.



# Classification de Salter et Harris

**Type II:** Décollement épiphysaire  
associé à un trait de  
fracture métaphysaire



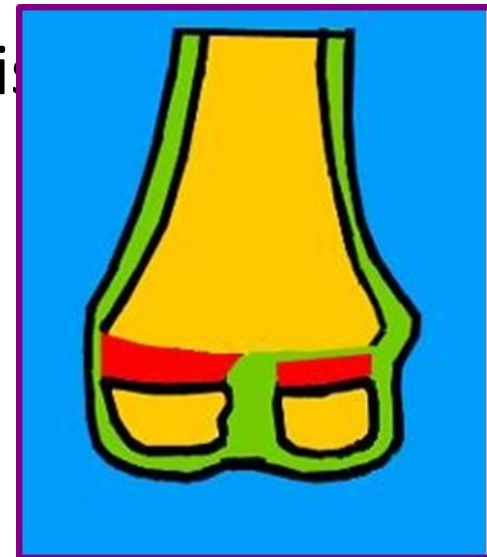
- Le plus fréquent , survenant après l'âge de 4 ans.
- Localisation la plus fréquente au niveau de l'extrémité distale du radius.



# Classification de Salter et Harris

**Type III:** Fracture épiphysaire avec décollement épiphysaire du noyau fracturé

- Survenant en fin de maturation osseuse
- Localisation la plus fréquente: extrémité distale du tibia

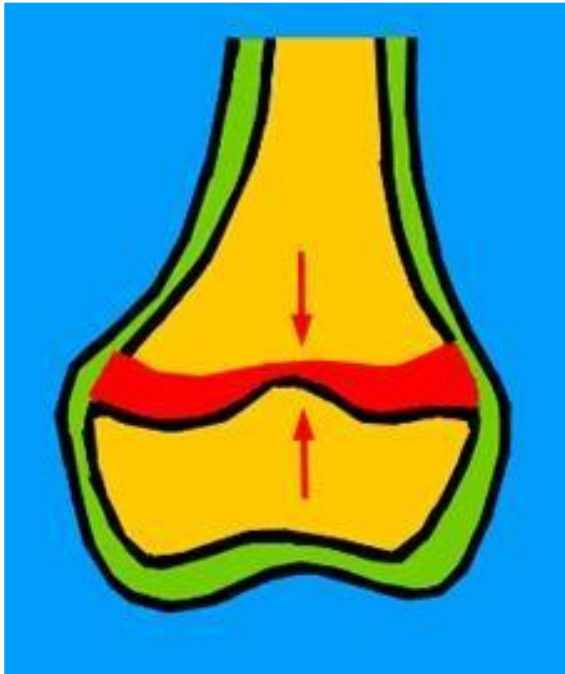


# Classification de Salter et Harris

## Type IV

- Le trait de fracture traverse le cartilage physisaire et détache un fragment métaphysaire solidaire d'un fragment épiphysaire
- Localisation la plus fréquente: le condyle huméral



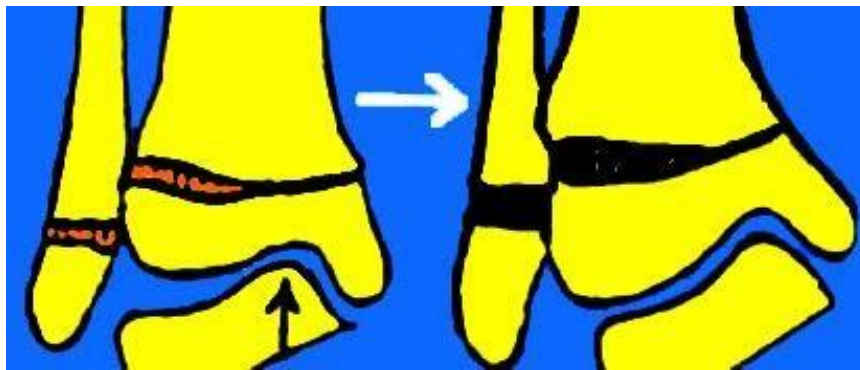


## Type V

Contusion du C de C

Invisible à la radio

Risque d'  
épiphysiodèse



Stérilisation asymétrique du cartilage de croissance ou

totale

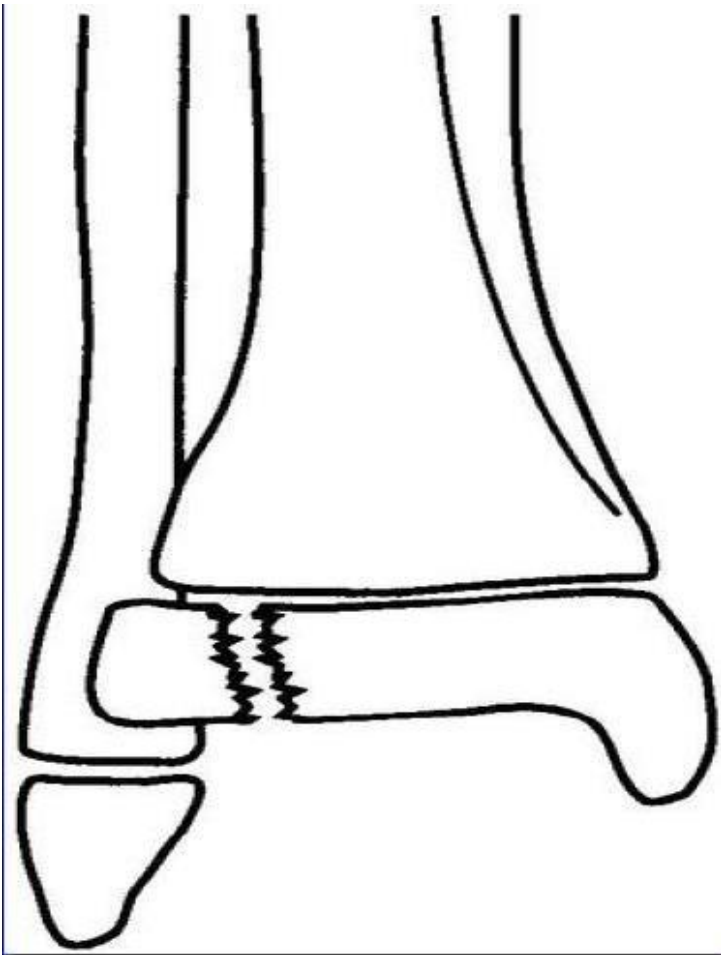
# FORMES PARTICULIERES EN FONCTION DE LA LOCALISATION

## FRACTURE DE LA CHEVILLE

- Fracture de Tillaux
- Fracture de Mac Farland
- Fractures triplanes

# Fracture de Tillaux

- Fracture de type 3 de Salter et Harris intéressant le versant externe de l' épiphyse tibiale inférieure
- S'observe chez l'enfant en fin de croissance



Trait de fracture épiphysaire tibial inférieur avec élargissement de la partie latérale du cartilage de conjugaison.



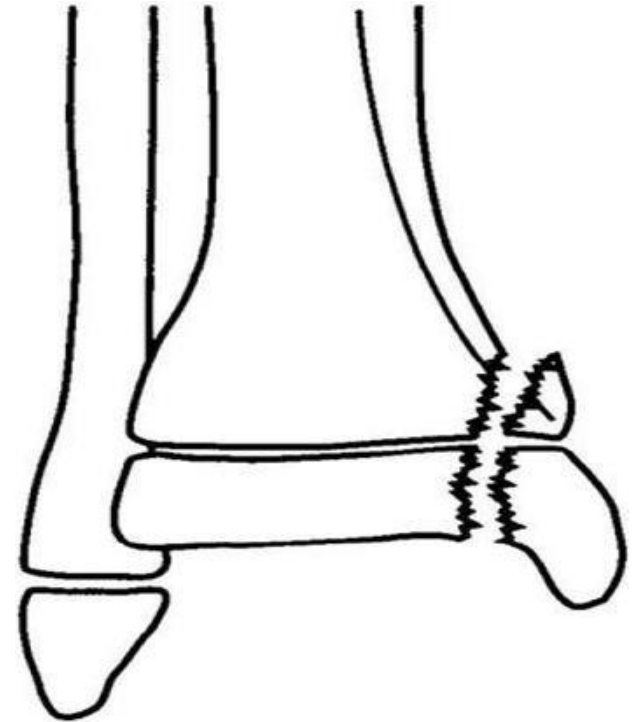
# Fractures de Mac Farland

Deux formes:

- Forme épiphysaire interne pure (**type 3** de Salter et Harris)



- Forme épiphyso-métaphysaire interne (**type 4** de Salter et Harris)



Fracture intéressant la malléole interne passant par le cartilage de conjugaison, détachant un fragment métaphysaire et épiphysaire :  
Fracture de Mac Farland

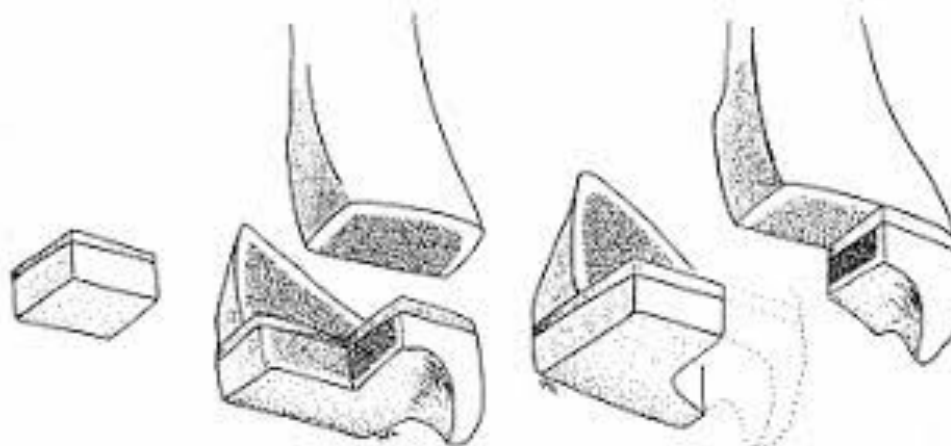
# Fractures triplanes

- Fractures de l'adolescent , plus fréquentes chez le garçon
- Elles associent un trait antéropostérieur épiphysaire, un trait horizontal dans le plan du cartilage de conjugaison et un trait oblique métaphysaire
- Intérêt du Scanner et de L'IRM pour préciser le nombre de trait
- Risque d'incongruence articulaire et d'arthrose précoce

# Fractures triplanes



Fracture triplane de l'extrémité inférieure du tibia: trait de fracture métaphyso épiphysaire passant par le cartilage de croissance.



# EVOLUTION

- Consolidation: processus de réparation qui est l'ostéogénèse réparatrice avec reconstitution de la continuité osseuse
- 02 à 03 mois pour l'os diaphysaire
- 45 jours pour l'os spongieux
- Dans certains cas la surveillance est prolongée pour détecter la survenue de complications tardives

# Complication des fractures de l'enfance

- **Les épiphysiodèses post-traumatiques**
  - Épiphysiodèse complète
  - Épiphysiodèses partielles
- **Les cals vicieux**

# Conséquences de l'épiphyiodèse

- **Épiphyiodèse totale ou partielle centrale**

- Inégalité sans désaxation
- Au genou : varus par croissance du péroné

- **Épiphyiodèse périphérique**

- Désaxation en varus ou en valgus
- En recurvatum
- En flexum

# Épiphysiodèse complète

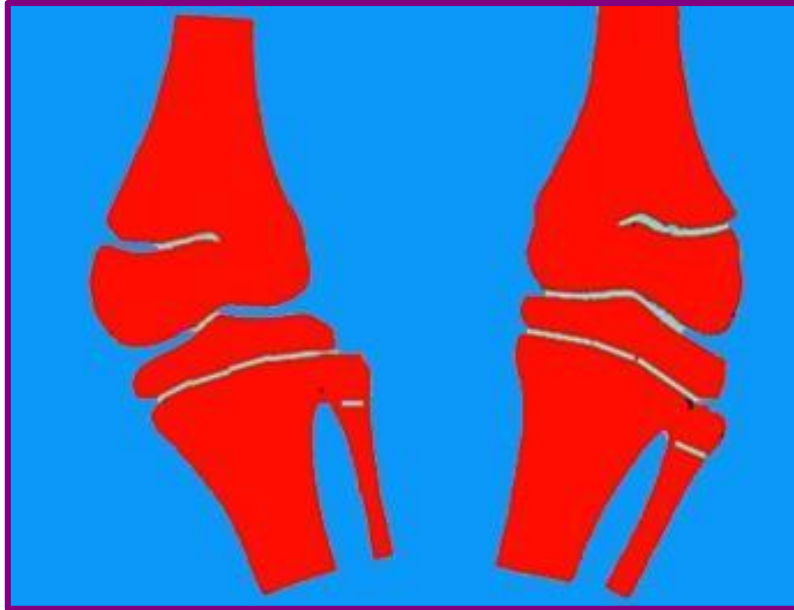
- Entraînera une *inégalité de longueur des membres par arrêt de la croissance.*
- *L'importance de l'inégalité dépend de l'âge du sujet au moment du traumatisme.*
- *Plus le traumatisme surviendra tôt, plus la croissance sera perturbée sur une plus longue période.*



# Épiphysiodèses partielles

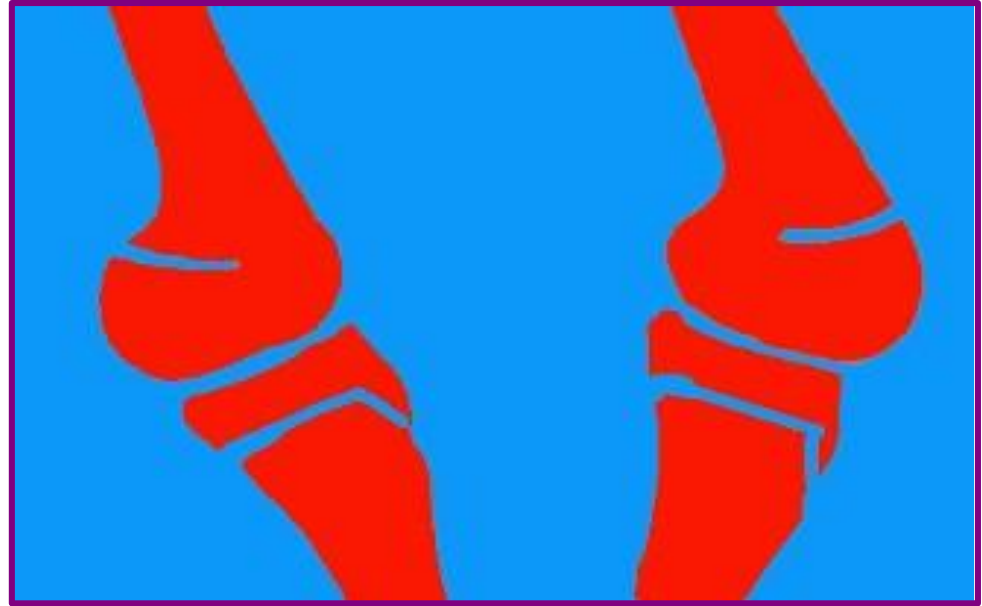
- Elles entraînent des déviations angulaires en freinant une partie de la plaque conjugale alors que la partie opposée poursuit sa croissance.
- On peut voir se constituer progressivement des déformations variées en fonction de la localisation de la zone d'épiphysiodèse.
- Les conséquences sur le plan esthétique sont parfois importantes.
- Les conséquences sur le plan statique et fonctionnel sont considérables et justifient des traitements chirurgicaux correcteurs.

## Déformations diverses du genou à la suite d'une épiphysiodèse partielle au fémur



**Genu valgum**

**genu varum**



**genu recurvatum**

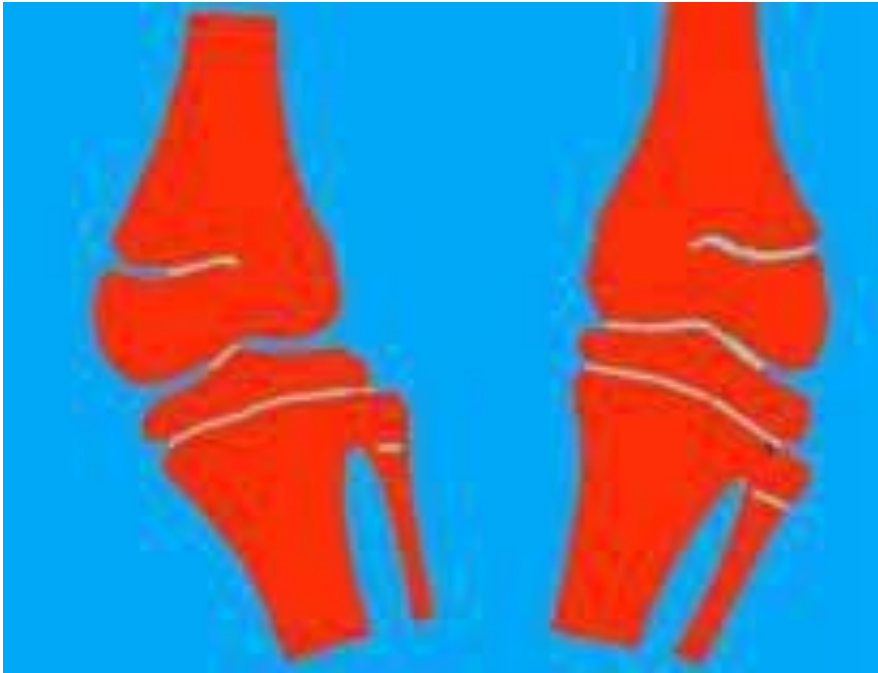
**genu flexum**

# Épiphysiodes partielles



Epiphysiodèse de la tubérosité tibiale créant un recurvatum et en arrière de la zone fertile du fémur créant un flexum

# Épiphysiodèses partielles

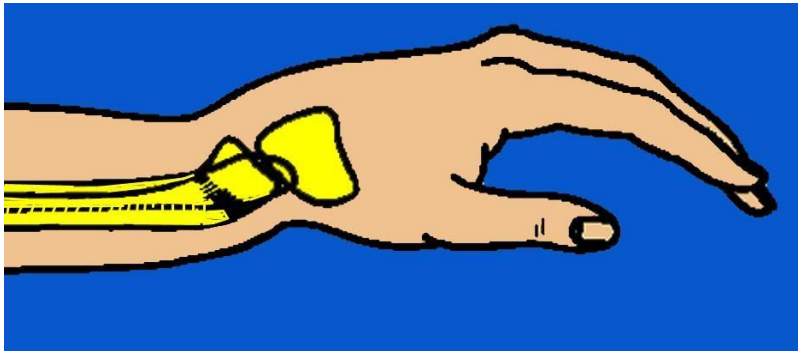
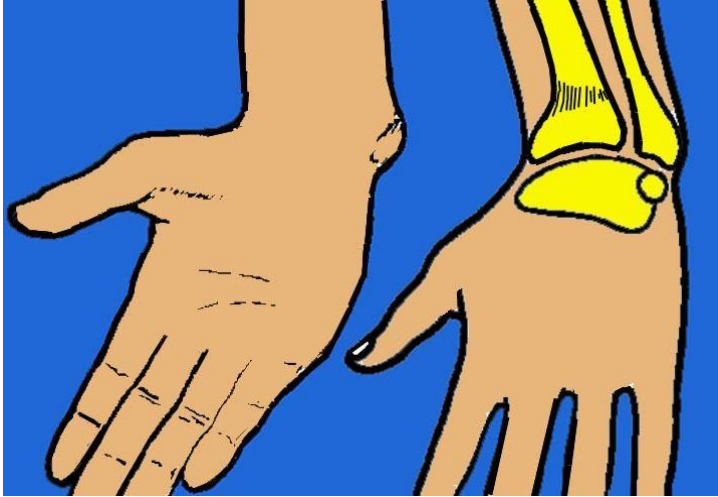


Epiphysiodèse du fémur distal créant  
un valgus ou un varus



Epiphysiodèse centrale  
créant un arrêt

# Complication principale du traitement orthopédique : la consolidation vicieuse



Main bote radiale

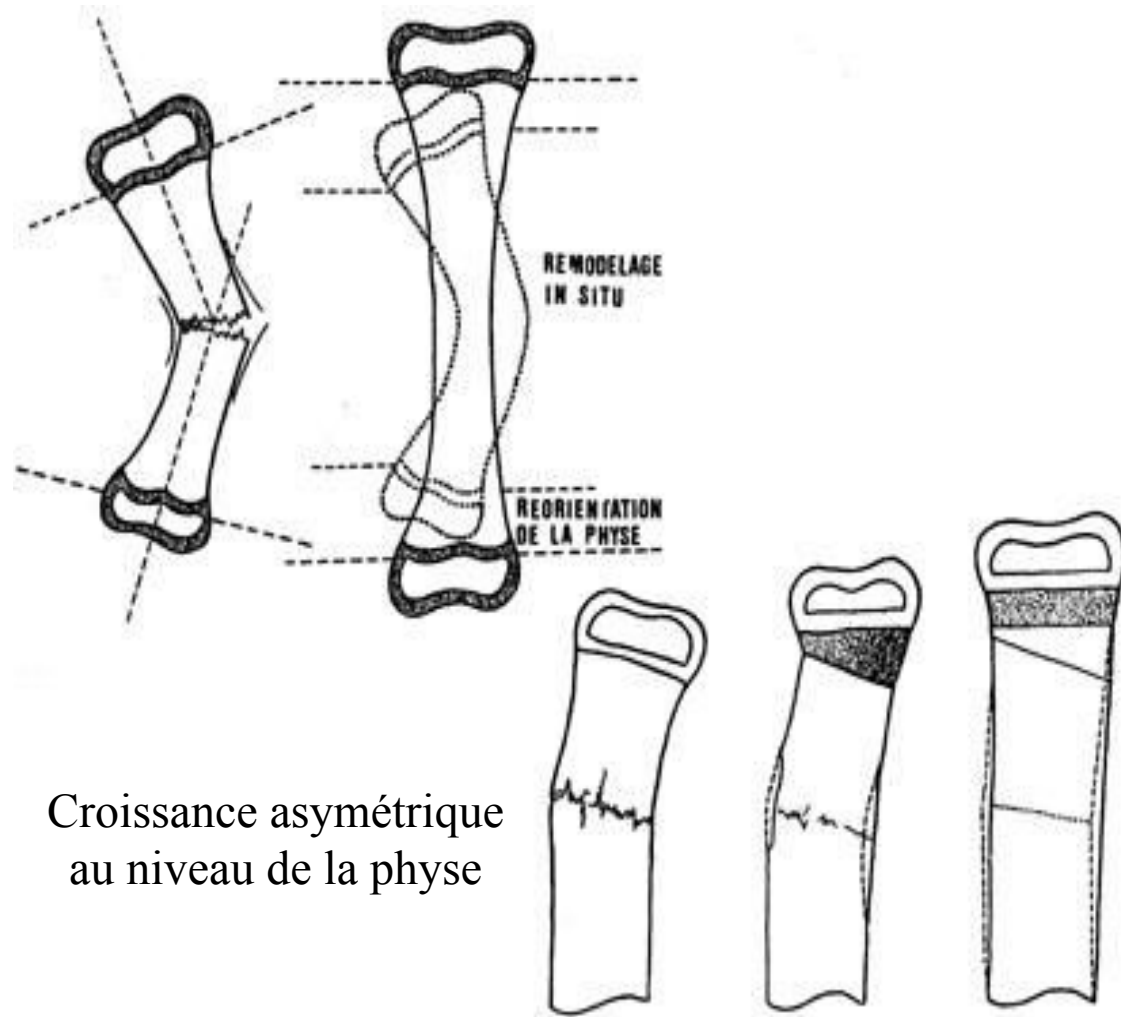
## Exemple des possibilités de correction spontanée des cals vicieux



Correction spontanée presque  
complète du 8<sup>ème</sup> au 30<sup>ème</sup>  
mois



# Remodelage fracturaire par le remodelage in situ et par la réorientation de la physe

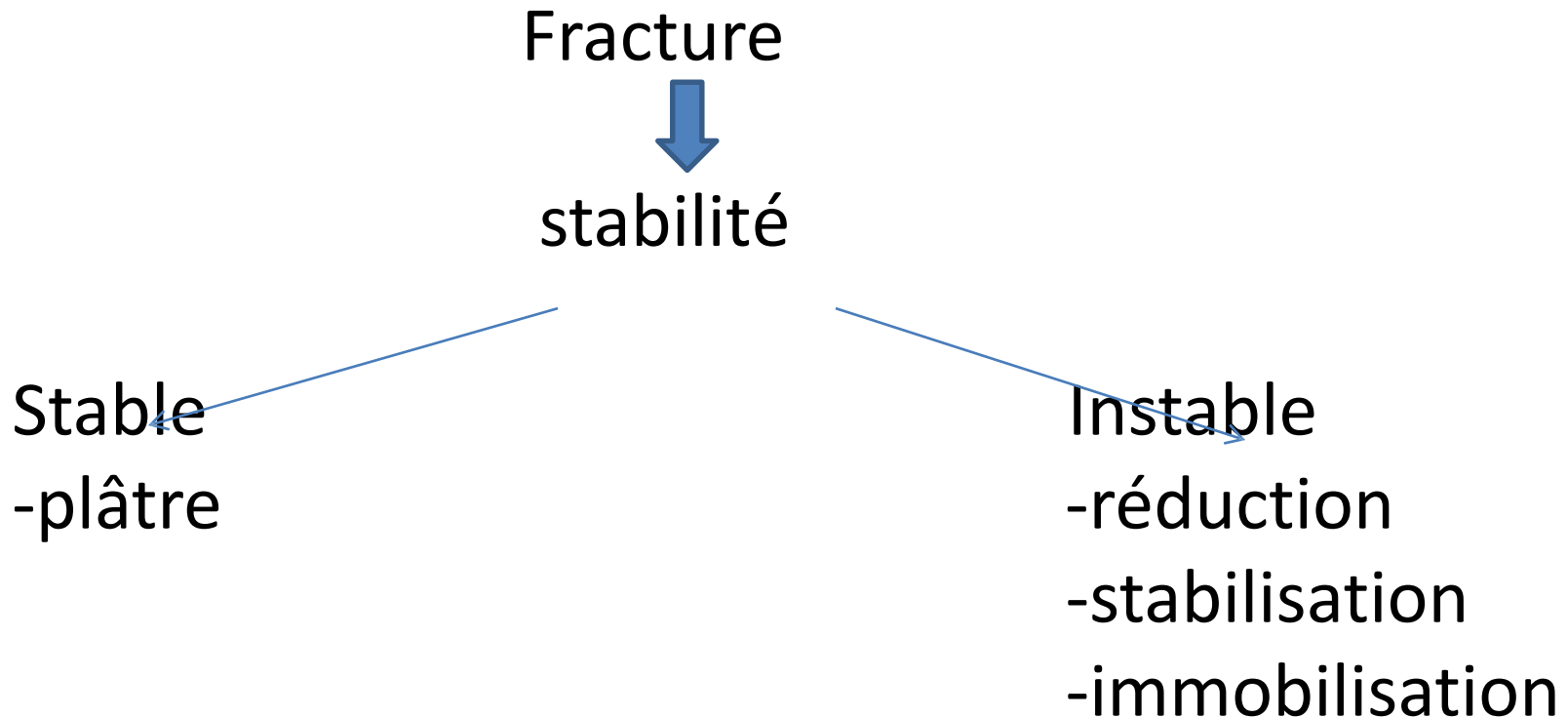


# LE TRAITEMENT

- Le traitement des fractures chez l'enfant est habituellement orthopédique et ce suite à la particularité que possède l'os de l'enfant étant le « remodelage de l'os en croissance », permettant la correction de certains cals vicieux angulaires.
- Le traitement chirurgical est rarement indiqué chez l'enfant:
  - plaque vissée
  - clou Centro médullaire
  - fixateur externe
  - embrochage élastique stable



# Principe du traitement:



# **Immobilisation**

## **Les plâtres**

- **Les attelles simples**
- **Les plâtres circulaires**

# Important

- Toute confection de plâtre doit être surveillée strictement.

Tout plâtre circulaire doit être fendu.

## POURQUOI FAIRE?

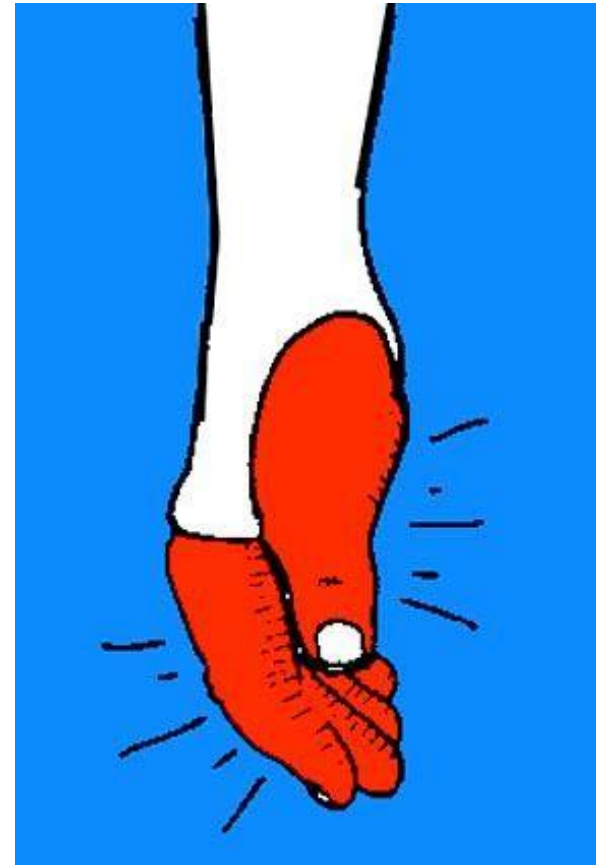
**les complications possibles au niveau d'un plâtre circulaire pour fracture diaphysaire fermée d'un membre ?**

- Syndrome des loges
- Escarre cutanée
- Déplacement secondaire

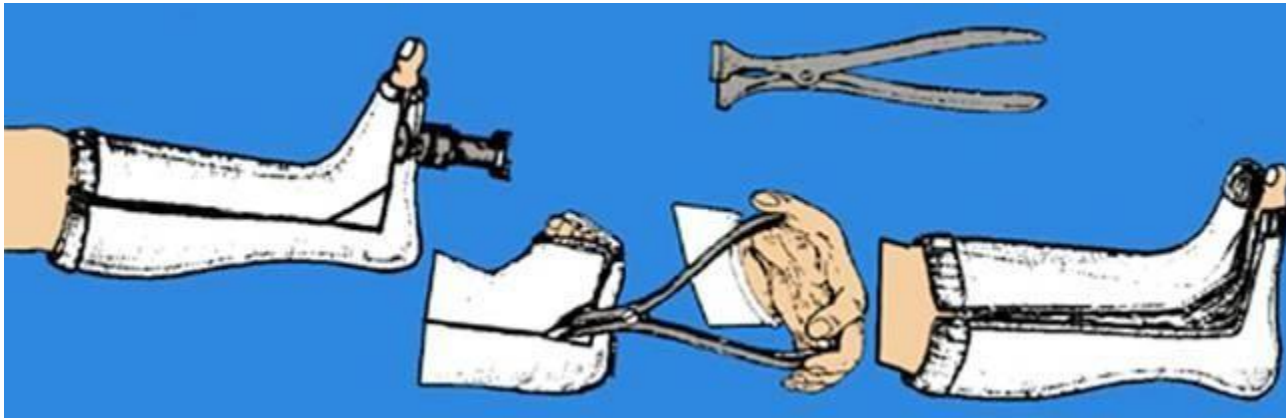
# Précautions - surveillance d'un plâtre



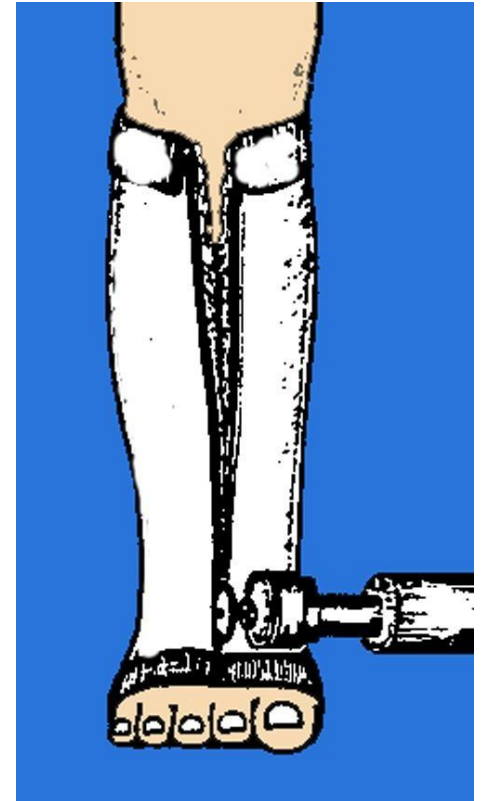
Surélévation du membre



Pas de plâtre trop serré !!



- Bien garnir l'intérieur d'un plâtre
- Fendre systématiquement les plâtres circulaires pour permettre l'expansion et l'élargissement en cas de besoin

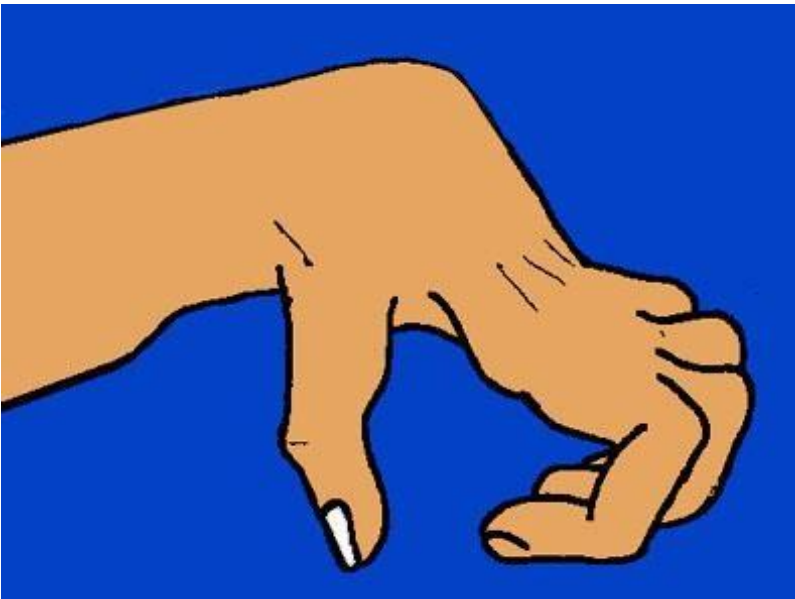


# Prévenir le syndrome de Volkman

Réaction ischémique des fléchisseurs

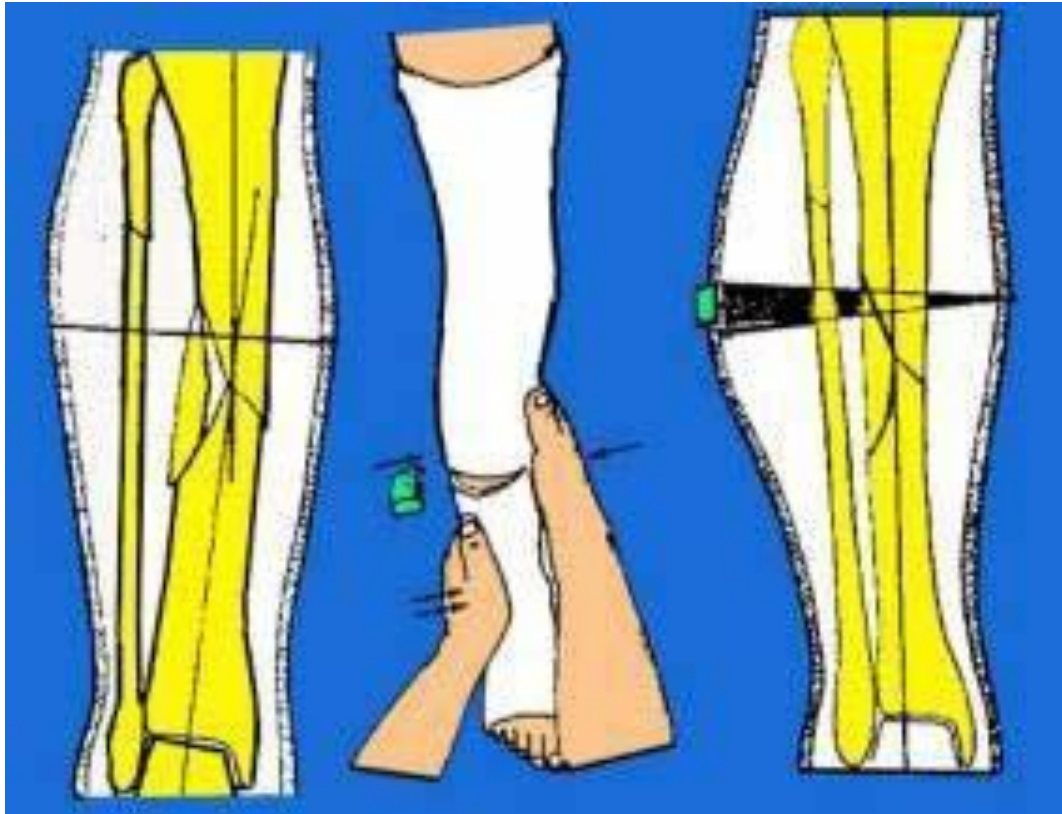
annoncée par :

- Douleurs de l'avant-bras
- Fourmillements des doigts
- Oedème



- Flexion du poignet
- Hyperextension des MP
- Flexion des IPP

# Déplacement sous plâtre:





# Durée de l'immobilisation plâtrée:

## ✓ Fractures diaphysaire:

fémorale ou humérale:

- Nouveau-né: 3 semaine.
- Enfant de 8ans: 8 semaine.
- Enfant de 12ans: 12 semaine.
- Jeune de 20ans: 16 semaine.

des 2os de l'avant bras ou jambe:

- Fr instable: consolidation lente 3 mois.

## ✓ Fractures métaphysaires:

consolident plus rapidement que les diaphysaires.

exp: fr du quart inf. des 2os de l'avant bras consolide en 5 semaine.

## ✓ Fractures épiphysaires:

si le traitement est purement orthopédique; la consolidation ne dépassera pas 1mois.

# Conclusion

- Le cartilage de croissance est une structure complexe
- La connaissance parfaite de cette structure et de son fonctionnement est indispensable pour tout praticien ayant à charge la pathologie ostéo-articulaire de l'enfant.
- Le cartilage de croissance est une structure complexe
- La connaissance parfaite de cette structure et de son fonctionnement est indispensable pour tout praticien ayant à charge la pathologie ostéo-articulaire de l'enfant.

**AVANT TOUT: NE PAS NUIRE!!!**

MERCI DE VOTRE ATTENTION

