

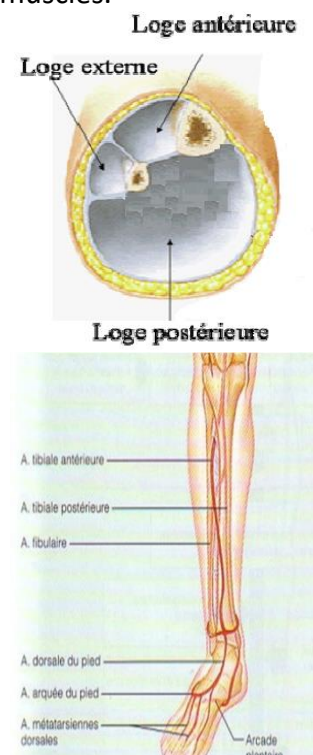
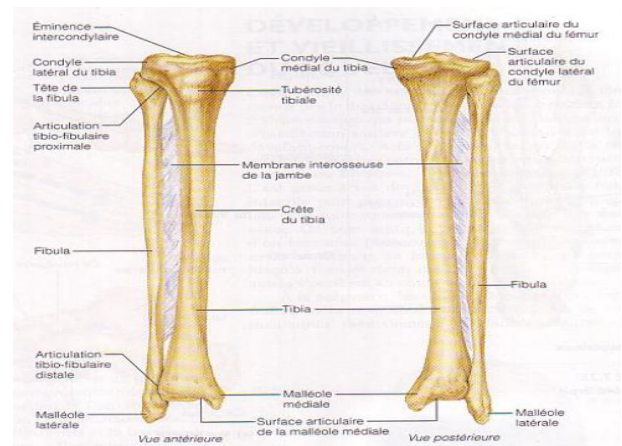
Fracture Diaphysaire de la Jambe

Définition / Epidémiologie

- Les fractures diaphysaires, dont le trait principal est situé à 5 cm au minimum des articulations du genou ou de la cheville.
- Jeune, 40 ans en moyenne +++
- Ouverture cutanée dans 20 à 30 % des cas

Rappel anatomique

- Le tibia est un gros os en position interne ; il s'articule à son extrémité proximale avec le fémur, et à son extrémité distale avec le talus au niveau de la cheville. Le tibia transmet le poids du corps du fémur au pied. Les condyles tibiaux s'articulent avec les condyles fémoraux correspondants. Le condyle latéral porte l'articulation tibio-fibulaire proximale. Juste sous les condyles, sur la face antérieure du corps du tibia, se trouve la tubérosité tibiale, le point d'attache du ligament patellaire.
- La diaphyse tibiale est triangulaire en coupe transversale ; elle présente sur son bord antérieur la crête du tibia. Cette crête saillante ainsi que la surface interne du tibia sont aisément perceptibles sur toute leur longueur, juste sous la peau, car elles ne sont pas recouvertes de muscles. L'extrémité distale du tibia s'émousse où elle s'articule avec le talus de la cheville
- La fibula, ou péroné, est un os en forme de baguette, dont les extrémités s'élargissent quelque peu pour s'articuler avec les faces externes des épiphyses proximale et distale du tibia. Tête de la fibula se trouve à son extrémité proximale ; la malléole latérale, à son extrémité distale, forme la volumineuse bosse externe de la cheville et s'articule avec le talus. La diaphyse de la fibula semble avoir été tordue d'un quart de tour sur elle-même et présente de nombreuses crêtes. La fibula ne supporte pas le poids du corps, mais elle est le point d'attache de plusieurs muscles.
- Ces 2 os s'articulent l'un avec l'autre à leurs extrémités proximales et distales et sont reliés par la membrane inter osseuse de la jambe. Contrairement à l'articulation radio-ulnaire de l'avant-bras, l'articulation tibio-fibulaire de la jambe ne permet guère de mouvement. Les os de la jambe sont donc moins mobiles que ceux de l'avant-bras. Mais ils sont plus robustes et plus stables
- **Aponévrose profonde de la jambe** : engaine les muscles à la façon d'un mi-bas serré, elle empêche le gonflement exagéré des muscles durant l'exercice physique. Et ainsi, promouvoir le retour veineux.
- 3 loges : antérieure, latérale et postérieure. Chacune possédant son innervation et sa vascularisation propres
- **Artère tibiale antérieure** : elle enjambe le bord supérieur de la membrane interosseuse et passe à la face antérieure de la cuisse (loge antérolatérales)
- **Tronc tibio-fibulaire** : qui se divise en :
 - **Artère fibulaire** : se place en arrière de la membrane interosseuse
 - **Artère tibiale postérieure** : chemine entre couche profonde et superficielle de la loge postérieure



Mécanisme / Etiologies

- **Direct** : impact d'un élément vulnérant extérieur sur la jambe. La fracture se produit au point d'impact : fractures transversales, comminutives, lésions cutanées, ouverture, décollement, avulsion +++, Accident de la Voie Publique +++, fréquence des lésions associées
- **Indirect** : la fracture se produit à distance du point d'impact contrainte exercée aux extrémités de la jambe : fractures spiroïdes, obliques. Les lésions cutanées sont plus rares et moins graves (de dedans en-dehors)
 - **Contrainte en flexion** : chute en avant alors que le pied est bloqué au sol (football)
 - **Contrainte en torsion** : rotation brusque de la jambe alors que la cheville est bloquée (skieur)
- **À part** :
 - **Fractures de fatigue** : os normal, importantes sollicitations répétitives, existe chez l'enfant avec une localisation préférentielle au tibia proximal
 - **Fractures pathologiques** : sur tumeur primitive ou secondaire, l'absence de traumatisme violent, parfois spontanément sur maladie de Paget.



Diagnostic

- **Interrogatoire** : antécédents médico-chirurgicaux et terrain, nature et mécanisme du traumatisme, signes fonctionnels (douleurs, impotence fonctionnelle), heure exacte du traumatisme, heure de la dernière ingestion alimentaire, statut vaccinal pour le tétanos en cas d'ouverture cutanée
- **Examen physique** :
 - **Local** :
 - **Déformation** :
 - ✓ **Dans le plan frontal** : varus, valgus
 - ✓ **Dans le plan sagittal** : flessum, recurvatum
 - **Etat cutané** : fractures ouvertes (25%), immédiates ou secondaires (la face interne de la diaphyse tibiale est directement sous-cutanée, ce qui explique la fréquence des fractures ouvertes) : type, localisation de l'ouverture, souillure (terre, débris de vêtements ou métalliques), état cutané préexistant (dermite ocre, varices...), détermine le degré de gravité et d'urgence thérapeutique
 - ✓ **Classification Cauchoix-DuParc** :
 - ❖ **Type I** : plaie punctiforme, linéaire simple sans décollement ni contusion, suturée sans tension → fracture à foyer fermé.
 - ❖ **Type II** : des plaies avec des lambeaux de vitalité douteuse, un décollement pré-tibial, une contusion plus ou moins sévère et étendue, suture avec tension → risque de nécrose cutanée secondaire en regard du tibia, après suture.
 - ❖ **Type III** : perte de substance cutanée, pré-tibiale, en regard ou à proximité du foyer de fracture, os mis à nu

Inconvénients : ne prend pas compte de l'état vasculaire, du type de fracture, de l'état des tissus mous adjacents



- ✓ **Classification de Gustilo** : plus complète et est actuellement largement utilisée par tous

| Type | Étendue de la plaie | État des tissus mous adjacents | Énergie de la fracture | Nature du trait | Degré de contamination |
|------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| I | < 1 cm | Intacts | Basse | Simple | |
| II | 1 cm -10 cm | Atteints, écrasement modéré | Moyenne | Comminution modérée | |
| III | | Dilacérés | Haute | Comminution importante | Contamination bactérienne importante. |
| | IIIA : couverture possible | | | | |
| | IIIB : lambeau nécessaire | | | | |
| | IIIC : atteinte vasculaire | | | | |

➤ **Locorégional :**

- **Complications précoces** : chaleur et coloration des extrémités, palpation des pouls, sensibilité et motricité des extrémités, tension des loges musculaires
- **Recherche de lésions ostéo-articulaires du même membre** : pied et cheville, genou, fémur, hanche
- **Lésion nerveuse (1,5 %)**
 - ✓ **Post-traumatique** : peu fréquentes
 - ❖ **Nerf fibulaire commun** : fracture péronière très haute (élément décisionnel clé pour la conservation du membre ou la réparation d'une articulation)
 - ✓ **Syndrome de loges (+++) et/ou lésion vasculaire** :
 - ❖ **Nerf fibulaire profond** : flexion dorsale, extension des orteils
 - ❖ **Nerf fibulaire superficiel** : flexion plantaire, éversion du pied
 - ❖ **Nerf tibial** : flexion plantaire, flexion des orteils
- **Lésion artérielle (0,5 %)** : plus l'atteinte est proximale, plus le risque d'ischémie est grand. Il peut s'agir d'une :
 - ✓ **Compression simple** : levée lors de la réduction de la fracture qui doit être urgente
 - ✓ **Rupture intinale**
 - ✓ **Dilacération ou rupture complète**
 - ❖ Diagnostic précoce +++ → réparer les axes artériels à temps
 - ❖ Les 4P de Griffith (Pulseless, Palor, Pain, Paralysis → témoignent, lorsqu'ils sont tous présents, d'une ischémie complète
 - ❖ Le bilan artériographique est systématique si abolition des pouls distaux chez un traumatisé du membre inférieur
- **Syndrome des loges** : diagnostic clinique +++
 - ✓ **Douleur** : maître-symptôme, intense, non calmée par les antalgiques, spontanée et à l'étirement passif des muscles de la loge concernée.
 - ✓ **Tension douloureuse** : des loges incriminées à la palpation. Si patient inconscient, prise de la tension des loges correspondantes. Si > 40 mmHg → diagnostic positif
 - ✓ **Atteinte neurologique** : paresthésies dans le territoire des nerfs concernés, rarement, anesthésie, voire parésie ou paralysie complète à un stade tardif du diagnostic. Pouls distaux conservés, rarement absents à un stade très (trop !) tardif.

➤ **Général :**

- **Lésions associées** : crâne, rachis, thorax, abdomen, bassin, autres membres

- Au terme de l'examen, on classe la fracture de jambe en :
 - **FDJ isolée** : avec ou sans complications
 - **FDJ associée à une lésion non vitale** : fracture du poignet ou luxation de l'épaule
 - **FDJ associée à une lésion vitale** : FDJ du polytraumatisé. Le traitement de la fracture de jambe passera donc ici au second plan

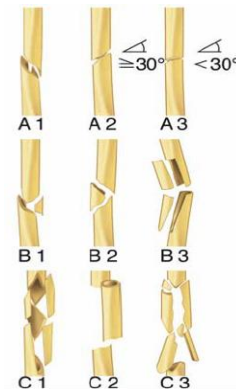
Bilan radiographique

L'examen clé, à valeur diagnostique, pronostique, thérapeutique : affirme la fracture, précise son niveau, caractérise son type, apprécie le déplacement, articulation péronéo-tibiale

- **Fractures simples** : il n'y a que deux fragments, traumatisme peu violent, peu de dégâts des parties molles
 - **Fractures spiroïdes** : 50 % des cas, traumatisme indirect par torsion, souvent diaphysaire basse, le péroné est plus haut fracturé, un biseau supéro-interne menace la peau +++
 - **Fractures obliques** : traumatismes indirects, elles sont très instables → chevauchement et translation des fragments, même sous plâtre +++
 - **Fractures transversales** : choc direct, stable après réduction +++
- **Fractures complexes** : il y a plus de deux fragments
 - **Fractures avec 3^e fragment en aile de papillon**
 - **Fractures bifocales ou à double étage** → instables +++
 - **Fractures comminutives ou multi fragmentaires** → risque de pseudarthrose
- **Fractures communitives** : traumatisme violent, souvent accompagnées de lésions des parties molles, des muscles des vaisseaux et des nerfs. Elles sont particulièrement instables

• Classification de l'Association d'Ostéosynthèse

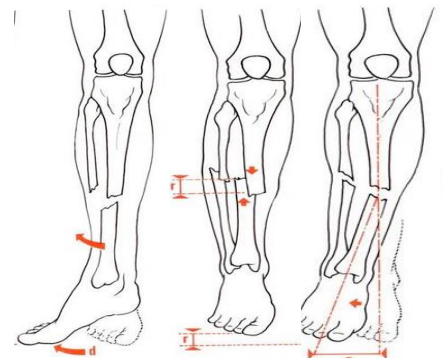
- **Type A** : fracture simple (un seul trait, transversal, spiroïde ou oblique court)
- **Type B** : fracture « en coin », avec un troisième fragment en aile de papillon ; les deux fragments principaux sont en contact après réduction
- **Type C** : fracture complexe, comminutive, plus de trois fragments ou bifocale, les deux fragments principaux ne sont pas en contact après réduction



- **Siège de la fracture** : 1/3 proximal, moyen et distal. Implication thérapeutique → l'enclouage stabilise mal les fractures très hautes ou très basses. Le 1/3 distal est mal vascularisé → pseudarthrose aseptique +++.

• Déplacement de la fracture : doit être qualifié (quel type ?) et quantifié :

- **Angulation** : séquelles possibles très gênantes retentissant sur la fonction des articulations sus- et sous-jacentes. Le plus important à corriger ++
- **Baïonnette** : le seul déplacement habituellement sans conséquence, plus de la moitié des surfaces articulaires doivent être en regard +++
- **Chevauchement** : entraîne un raccourcissement qui, au-delà de 2 cm, a un retentissement fonctionnel. Dans les fractures obliques ou spiroïdes, le chevauchement est très fréquent et il se combine à la translation
- **Décalage** : c'est le déplacement le plus difficile à apprécier sur les radiographie, a un important retentissement mécanique, car il modifie la position de la cheville par rapport au genou



- **Articulation péronéo-tibiale** : les luxations péronéo-tibiales supérieures constituent d'excellents indicateurs de lésions du nerf Sciatique Poplité Externe et/ou Interne



Examens complémentaires

- **Doppler artériel** : difficultés à la palpation des pouls après réduction ou signes évocateurs d'ischémie distale
- **Artériographie** : aide per opératoire à l'appréciation de la localisation et de l'étendue des lésions.
- **Biologiques**

Complications

- **Secondaires** :
 - **Nécrose cutanée** : le décollement sous-cutané ou la contusion survenue lors du traumatisme. Le risque d'exposition secondaire à l'air libre du foyer de fracture, avec risque d'infection, attendre qu'elle soit circonscrite (5 à 6 jours) avant d'exciser la zone cutanée
 - **Infection** : toute fracture de jambe, qu'elle soit fermée ou ouverte, peut évoluer vers une infection. Risque d'ostéite ou de pseudarthrose septique, tétanos et gangrène gazeuse. La reprise précoce, avec lavage du site fracturaire et stabilisation externe, est recommandée
 - **Hématome** : il peut conduire à une infection, un syndrome de loge, un choc hémorragique
 - **Déplacement secondaire** : apanage du traitement orthopédique, apprécié cliniquement et radiologiquement, nécessite la reprise orthopédique ou chirurgicale de la réduction fracturaire, associée à une nouvelle contention
 - **Démontage** : plicature des clous ou plaques, bris des vis, expulsion des fiches de fixateur externe. On parle alors de « démontage ». Radiographies de contrôle +++, sa survenue impose la reprise de l'ostéosynthèse pour éviter un cal vicieux ou une pseudarthrose.
 - **Syndrome des loges** : de fréquence variable (0 à 10 %)
 - **Thromboemboliques** : les Thromboses Veineuses Profondes peuvent apparaître et évoluer sous plâtre (ralentissement de la circulation veineuse), peuvent apparaître malgré la prévention systématique par anti coagulants, difficulté diagnostique (palpation du mollet). Intérêt de l'écho-doppler et/ou phlébographie
 - **Embolie graisseuse** : suspectée devant : collapsus cardio-vasculaire, syndrome de confusion mentale, pétéchies sur le corps. Survient, en général, quelques jours après le traumatisme (12 à 72 h)
- **Tardives** :
 - **Retard de consolidation** : à partir du 4^e mois. L'insuffisance d'immobilisation est une cause importante de non-consolidation.
 - **Pseudarthrose** : absence de consolidation définitive, au-delà du 6^e mois (délai double du temps nécessaire à la consolidation).
 - **Cliniquement** : mobilité (+), douleur (-), œdème (-), chaleur (-)
 - **Bilan radiographique** : permet de préciser les caractéristiques de cette pseudarthrose



- **Cal vicieux** : consolidation en mauvaise position. Ce retentissement n'est apparent qu'au-delà de certaines limites :
 - ✓ Raccourcissement > 2 cm
 - ✓ Rotation interne > 10° / Rotation externe > 15°
 - ✓ Varus > 10°
 - ✓ Valgus > 15°
 - Chez l'enfant, le remodelage du cal, avec la croissance et ce d'autant que l'enfant est jeune, permet une correction des angulations (dans certaines limites), les erreurs de rotation sont en général définitives
- **Infection** : ostéite chronique, pseudarthrose suppurée
- **Troubles trophiques** : raideur, œdème chronique, rétractions tendineuses et cutanées, déminéralisation osseuse. Parfois, dans le cadre d'une algodystrophie.



Formes cliniques

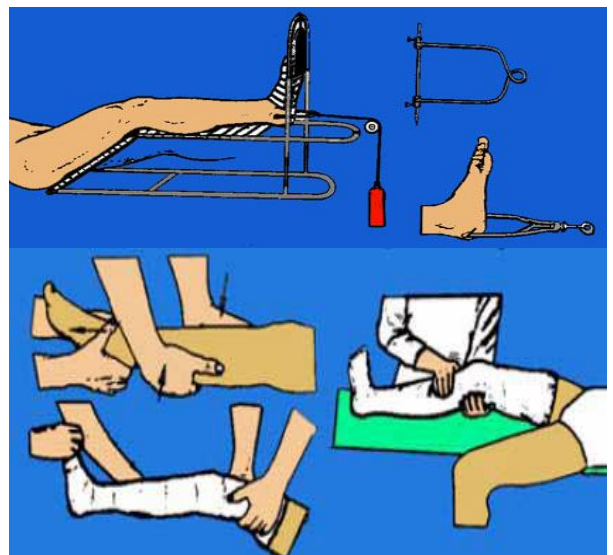
- **Fracture isolée du tibia** : trait de fracture limité au tibia, déplacement souvent modéré, la difficulté de la réduction d'une fracture déplacée
 - **Traitement orthopédique** : cal vicieux en varus et/ou en recurvatum +++.
- **Fracture isolée du péroné** :
 - **Moitié supérieure** : bénignes, traitement antalgique, ne pas méconnaître :
 - Atteinte du nerf péronier commun ++
 - Fractures de Maisonneuve +++
 - **Tiers inférieur** : peuvent être gênantes, fractures de la malléole externe qui retentissent sur la pince malléolaire
- **Fracture de jambe chez l'enfant** : fréquentes, bénignes dans l'ensemble, peu déplacées en raison de l'épais fourreau périosté qui reste souvent intact

Traitement

La durée théorique de consolidation d'une fracture de jambe est de trois mois.

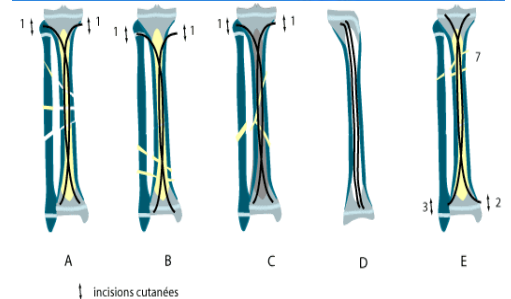
L'arrêt du tabac favorise la consolidation.

- **Buts** :
 - Obtenir la consolidation anatomique du foyer fracturaire dans le délai le plus court
 - Diminuer le risque infectieux
 - Prévenir les raideurs → rééducation.
- **Traitement médical** :
 - **Antibiothérapie** : double association contre les aérobies et les anaérobies (staphylococcie et gangrène gazeuse)
 - **Vaccin et Sérum Anti-Tétanique** : selon statut vaccinal
 - **Anticoagulant**
 - **Anti-inflammatoire**
- **Traitement orthopédique** :
 - **Traction au lit sur attelle** : traitement d'attente, rarement traitement complet, poly-fracturé ou un polytraumatisé
 - **Réduction et immobilisation** : par plâtre



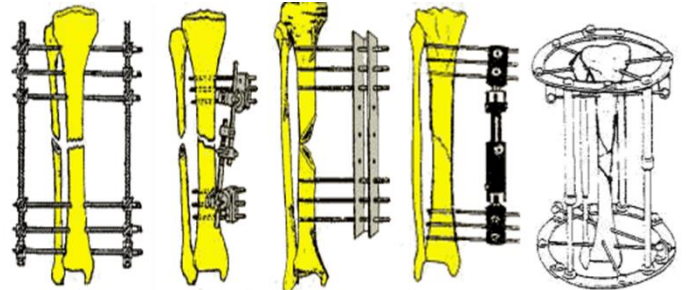
- **Traitement chirurgical :**

- **À foyer ouvert :** plaque vissée, vis. Réduction sous contrôle de la vue, le risque principal est l'infection
- **À foyer fermé :**
 - **Clou centro-médullaire :** le canal médullaire est abordé en avant des épines tibiales, introduction du guide puis des alésoirs et enfin du clou
 - **Embrochage Centro-Médullaire Elastique Stable :** indications relativement rares, n'est indiqué que lorsque le plâtre est insuffisant, ou impossible. Préserve les zones fertiles de l'os.
 - **Fixateur externe :** d'Hoffmann, de Judet, de Müller Orthofix, d'Illizarov : fractures ouvertes, fractures comminutives, contusion des parties molles.



- **Indications :** conception classique :

- Fractures simples, fermées et stables → traitement orthopédique
- Fractures fermées instables → ostéosynthèse interne
- Fractures ouvertes → fixateur externe



- **Fractures fermées :**
 - ✓ **Traitement classique :** FDJ stable, enfant et adolescent
 - ❖ Plâtre cruro-pédieux : 45 jours.
 - ❖ Botte plâtrée : 45 jours
 - ✓ **Ostéosynthèse :**
 - ❖ Vis + plâtre → fracture spiroïde
 - ❖ Plaque +/- vis → fracture des 1/3 proximales et distales (métaphysaires)
 - ❖ Enclouage centro-médullaire : le reste des fractures fermées, surtout 1/3 moyen +++
- **Fractures ouvertes :** urgence médico-chirurgicale, doivent être entreprises dans les six heures suivant la fracture.

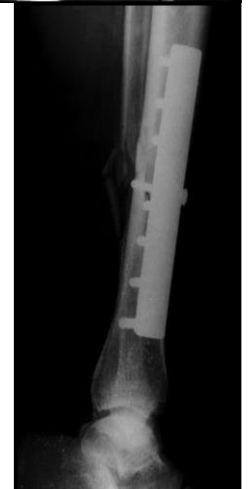


- ✓ **Traitement médical :**

- ❖ **Antalgiques :** par voie IV
- ❖ **Antibioprophylaxie :**
 - Type I, II : Céfazoline 48h.
 - Type III : Augmentin + Gentamycine 5 jours.
- ❖ **Prévention du tétanos**
- ❖ **Anti-thrombotique** (Héparine de Bas Poids Moléculaire)

- ✓ **Traitement chirurgical :** avant la 6^e heure, combattre les éléments favorisant l'infection osseuse : souillure de la plaie, nécrose tissulaire, ouverture du foyer, mobilité du foyer fracturaire

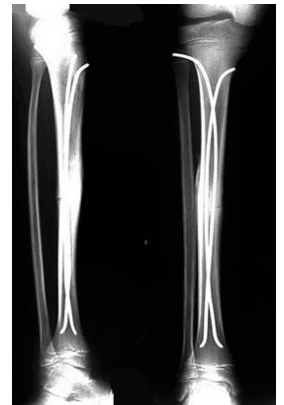
- ❖ **1^{er} temps :** temps essentiel et geste d'urgence : lavage abondant au sérum salé et à l'eau oxygénée, exploration et débridement de toute souillure ou tissu nécrosé le plus économique possible, fermeture de la plaie sans tension (si besoin incision de décharge), drainage aspiratif



❖ **2^e temps** : stabilisation de la fracture :

- **Type I** : après suture, considérée comme fermée
 - ✓ Traitement orthopédique ou enclouage centromédullaire
- **Type II** :
 - ✓ Avant 6h et/ou état local propre ou peu souillé : ostéosynthèse interne (Enclouage Centro-Médullaire).
 - ✓ Ouvertures souillées et/ou après 6h : fixateur externe
- **Type III** :
 - ✓ **Type III a et b** :
 - ❖ Si pas ou peu de perte de substance osseuse, si pas d'extension métaphysaire : enclouage centromédullaire verrouillé
 - ❖ Sinon : fixateur externe.
 - ✓ **Type III c** : taux d'amputation secondaire +++

- **Fracture isolée du tibia** : s'assurer de l'absence de luxation tibio-fibulaire supérieure :
 - ✓ **Non déplacée** : botte plâtrée
 - ✓ **Déplacée** : enclouage centromédullaire non verrouillé ou verrouillé
- **Fracture isolée de la fibula** : traitement fonctionnel le plus souvent, rarement botte plâtrée de marche.
 - ✓ Si déstabilisations de la pince bi-malléolaire → plaque vissée
- **Fractures de l'enfant** : jusqu'aux approches de la fermeture des cartilages de croissance
 - ✓ **Orthopédique** : plâtre cruro-pédieux
 - ✓ **Chirurgical** : fracture instable, nécessité de reprise rapide de la scolarité.



- **Rééducation** : elle dépend de l'importance de la fracture et de la solidité de la fixation. L'appui peut être :
 - **Rapide** (4 à 5 jours) : dans une fracture simple traitée par enclouage centromédullaire verrouillé
 - **Différé** : jusqu'à apparition des premiers signes de consolidation osseuse en cas de fracture complexe
- **Surveillance** :
 - **Clinique** :
 - **Locale** : état cutané +++, drainages, tolérance d'un éventuel plâtre
 - **Locorégionale** : chaleur, coloration, mobilité, sensibilité des extrémités, douleurs, aspect des mollets
 - **Générale** : douleurs, température.
 - **Radiologique** : J0, J1, J7, J14, J21, J30, J45
 - **Traitée orthopédiquement** : dépistage des déplacements secondaires dans les trois premières semaines
 - **Traitée chirurgicalement** : radiographies régulières jusqu'à consolidation

Conclusion

- Fracture fréquente surtout chez les jeunes
- L'ouverture cutanée et les complications vasculo-nerveuses rendent le traitement urgent
- La stabilisation chirurgicale est la plus prépondérante (Enclouage Centro-Médullaire)
- Importance de la surveillance après traitement et la nécessité d'une rééducation adaptée