

# Traumatismes des membres de l'enfant

J.-L. Jouve, F. Launay, E. Viehweger, Y. Lefevre, G. Bollini

Les traumatismes des membres de l'enfant présentent des particularités qui rendent leur prise en charge parfois délicate. Il s'agit de difficultés en rapport avec les caractéristiques biomécaniques du squelette en croissance de l'enfant dans un contexte souvent dramatique que représente celui d'un enfant traumatisé. Le diagnostic est difficile dès l'étape clinique mais c'est surtout l'interprétation des données de l'imagerie qui pose problème surtout chez le petit enfant. Le coude est certainement la localisation la plus démonstrative des difficultés du diagnostic initial du fait de l'existence de nombreux noyaux d'ossification épiphysaire. La prise en charge thérapeutique doit associer un contrôle rigoureux de la douleur par une contention et une analgésie efficaces. Les principes thérapeutiques sont assez consensuels. Une large part est donnée au traitement orthopédique. Les limites de correction spontanée des défauts résiduels doivent être connues dès le stade initial afin d'éviter des modifications secondaires de stratégie, source de perte de temps et de confiance par l'entourage parental. Les principales urgences sont les traumatismes vasculaires de l'artère humérale au coude et poplitée au genou. Elles peuvent passer inaperçues du fait de la richesse du réseau collatéral de l'enfant. Ces complications sont à rechercher systématiquement en cas de fracture supracondylienne du coude et de fracture fémorale distale.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Mots clés :** Fracture des membres ; Traumatismes de l'enfant ; Urgence traumatique

## Plan

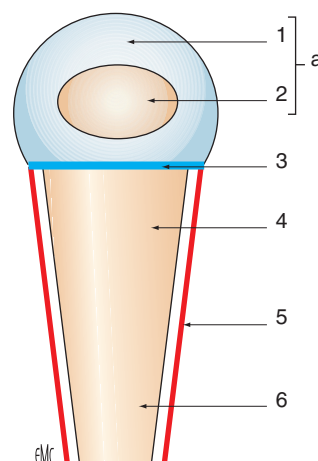
■ Bases physiopathologiques	1
■ Pièges à éviter à la phase initiale	2
Pièges relatifs à la biomécanique de l'enfant	2
Pièges relatifs au contexte social de l'enfant traumatisé	2
Trois aphorismes de la traumatologie pédiatrique	2
■ Prise en charge de la douleur en période initiale	2
Évaluation de la douleur de l'enfant	2
Immobilisation du membre traumatisé	3
Prise en charge médicamenteuse	3
Crème anesthésique Emla®	3
Anesthésie locorégionale	3
MEOPA	3
■ Examen clinique d'un traumatisme des membres	3
Membre supérieur	3
Membre inférieur	3
■ Formes particulières au membre supérieur	3
Fracture de la clavicule	3
Fracture de l'humérus proximal	4
Traumatismes du coude	4
Traumatismes de l'avant-bras et du poignet	7
■ Formes particulières au membre inférieur	8
Fracture de l'extrémité supérieure du fémur	8
Fracture de la diaphyse fémorale	8
Traumatisme du genou	8
Traumatismes de la jambe	9
Fracture du tibia distal	9

■ Circonstances particulières	9
Fracture obstétricale	9
Maltraitance	9
Fracture pathologique	10
Arrachement apophysaire	10

## ■ Bases physiopathologiques <sup>[1]</sup>

Les os longs des membres de l'enfant présentent des propriétés plastiques particulières propres à chaque segment (Fig. 1).

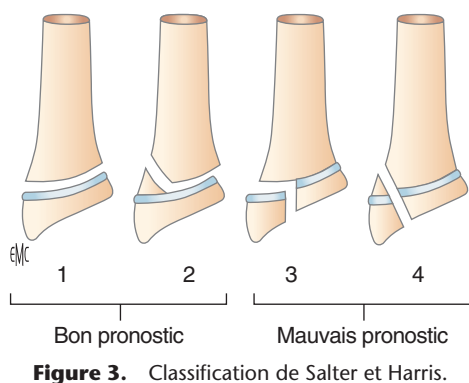
L'épiphyse est en grande partie cartilagineuse, source de difficultés de diagnostic radiographique. D'autre part, l'épiphyse



**Figure 1.** Différents segments de l'os long de l'enfant. a. Épiphyse ; 1. cartilage épiphysaire ; 2. point d'ossification ; 3. cartilage de croissance ; 4. métaphyse ; 5. périoste ; 6. diaphyse.



**Figure 2.** Conséquence d'une épiphysiodèse post-traumatique du cartilage de croissance fémoral distal gauche.



**Figure 3.** Classification de Salter et Harris.

supporte le cartilage de croissance : tout traumatisme sectionnant le cartilage de croissance fait courir le risque d'un trouble de croissance (Fig. 2). En revanche, tout décollement en bloc de l'épiphyse laisse théoriquement intact le cartilage de croissance. Ce principe est à la base de la classification de Salter, dont la valeur pronostique reste fiable à quelques exceptions près (Fig. 3).

La métaphyse est constituée d'un os spongieux, dense, peu corticalisé et enveloppé d'un périoste très solide. C'est le siège de fractures partielles appelées fractures en motte de beurre, d'excellent pronostic mais parfois de diagnostic difficile.

La diaphyse est très souple, comparable à du bois vert, avec possibilités de fractures d'une seule corticale (fracture en bois vert), ou de déformations plastiques, c'est-à-dire de déformations en angulation sans véritable rupture d'une corticale osseuse.

## ■ Pièges à éviter à la phase initiale

### Pièges relatifs à la biomécanique de l'enfant

Il ne faut pas sous-estimer une lésion du fait des difficultés de l'imagerie pédiatrique en zone épiphysaire. La présence de points d'ossification dans la matrice cartilagineuse épiphysaire constitue une véritable difficulté de lecture des clichés standards en urgence.

Il ne faut pas non plus penser que la croissance corrige tout défaut sans restriction. Les possibilités de correction dépendent de l'âge de survenue, du type de fracture et de l'importance du déplacement.

### Pièges relatifs au contexte social de l'enfant traumatisé

#### Sous-estimation du traumatisme par l'entourage

Un enfant peut présenter une fracture d'un membre après un traumatisme mineur tel qu'une simple chute de sa hauteur ou d'un fauteuil. Un enfant qui se coince un membre entre les barreaux d'un lit peut également présenter une fracture. Il s'agit des traumatismes méconnus, à différencier de ceux observés en cas de maltraitance. Le contexte est généralement bien différent, le type de fracture également, sous forme de fracture oblique spiroïde.

#### Surestimation du traumatisme par l'entourage

Il peut s'agir de parents inquiets dans un contexte social favorisant tel que des situations parentales conflictuelles, ou lorsque l'enfant est considéré comme sportif de haut niveau avec un environnement très exigeant.

Ailleurs, le traumatisme est régulièrement évoqué comme étant à l'origine de toute douleur des membres de l'enfant. Ainsi, de nombreuses lésions orthopédiques froides sont initialement rapportées à un traumatisme ancien par la famille.

### Trois aphorismes de la traumatologie pédiatrique

#### Traumatisme mineur

Tout traumatisme considéré comme mineur doit être guéri au 7<sup>e</sup> jour chez un enfant. La persistance d'une douleur ou d'une impotence fonctionnelle significative impose de renouveler le bilan d'imagerie standard. Une fracture passée inaperçue peut alors être mise en évidence.

#### Symptomatologie persistante

En cas de symptomatologie persistante au 21<sup>e</sup> jour, il convient de remettre en cause le diagnostic et d'entreprendre un bilan d'imagerie exhaustif.

Le cliché standard peut permettre, s'il s'agit d'une fracture a minima, d'observer une apposition périostée correspondant à un cal en formation.

Si la radiographie à 21 jours est normale, il est indispensable de pousser plus loin les investigations. Une consultation spécialisée est nécessaire et une IRM (imagerie par résonance magnétique) ou une scintigraphie osseuse peuvent être demandées en fonction des signes cliniques.

#### Traumatisme grave

Les diagnostics d'entorse grave ou d'hématome profond ne doivent jamais être retenus en première intention et doivent faire l'objet d'une consultation spécialisée compte tenu de leur caractère exceptionnel chez l'enfant.

## ■ Prise en charge de la douleur en période initiale [2]

La prise en charge de la douleur de l'enfant doit être une priorité pour les équipes médicales. Il est important d'utiliser et de continuer à optimiser les moyens d'évaluation de la douleur en fonction de l'âge, et de mettre en place une stratégie de prise en charge de la douleur avec l'ensemble des outils pharmacologiques et non pharmacologiques à disposition afin de minimiser les effets secondaires.

### Évaluation de la douleur de l'enfant

Prendre en charge la douleur de l'enfant nécessite de pouvoir l'identifier et l'évaluer de façon objective et fiable. L'utilisation d'outils d'évaluation adaptés permet d'établir ou de confirmer l'existence d'une douleur, d'apprécier son intensité, de déterminer les moyens antalgiques nécessaires, d'évaluer l'efficacité du

traitement institué et enfin d'adapter ce traitement. Face à cette problématique, et afin de mieux codifier l'évaluation de la douleur chez l'enfant, l'ANAES (Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé) a émis un certain nombre de recommandations [3].

### Immobilisation du membre traumatisé [4]

Une contention efficace est à la base de toute analgésie. Un des problèmes en pédiatrie est que toutes les tailles d'attelles ne sont pas toujours disponibles dans tous les services d'urgences pour des raisons pratiques bien compréhensibles.

Dans un premier temps, la contention doit être assurée par des attelles radiotransparentes jusqu'au bilan radiographique initial.

En revanche, dès les clichés réalisés, il est recommandé de réaliser des gouttières plâtrées, qui restent le meilleur moyen de contention quel que soit l'âge. Même dans le cas d'une chirurgie programmée dans les heures qui suivent, une contention par gouttière plâtrée évite l'installation de douleurs sévères, surtout si du retard survient dans la prise en charge chirurgicale.

### Prise en charge médicamenteuse

Elle doit se faire également dès l'admission. La position du médecin d'urgence est délicate car il doit assurer une analgésie efficace en tenant compte de la prise en charge secondaire.

Les *antalgiques de palier 1* (paracétamol, AINS [anti-inflammatoires non stéroïdiens]) doivent être largement prescrits devant tout traumatisme. Néanmoins, si le patient doit être opéré, il est préférable d'éviter les AINS du fait de leur pouvoir antiagrégant plaquettaire.

Les *antalgiques de paliers 2 et 3* sont à réserver aux patients hospitalisés afin de bénéficier d'une surveillance adaptée.

En pratique, plusieurs situations sont possibles, de nombreux protocoles d'antalgiques existent. À titre indicatif on peut retenir trois situations :

- lésion bénigne traitée par simple immobilisation et retour à domicile (contusion du coude, entorse de cheville, plaie superficielle suturée, etc.). Du paracétamol per os ou intrarectal à la posologie de 15 mg/kg prise toutes les 6 heures, peut être associé, en fonction de la douleur, à un AINS (ibuprofène, diclofénac, etc.) per os ou intrarectal, sans dépasser 3 jours de prescription pour les AINS ;
- lésion bénigne plus importante mais ne relevant pas d'un traitement chirurgical (fracture de clavicule, fracture non déplacée du poignet, etc.). Selon le contexte, l'enfant est gardé en hospitalisation, mais le plus souvent retourne à domicile. Le même protocole peut être utilisé et, si nécessaire, la codéine base (Codéfan®) peut être ajoutée per os à la posologie de 2 à 4 mg/kg par jour en quatre à six prises ;
- lésion nécessitant une intervention chirurgicale en urgence. Une voie veineuse est indispensable, associant paracétamol (Perfalgan®), à la dose de 15 mg/kg par injection, et morphine. L'utilisation de la morphine est tout à fait possible sous réserve d'un usage soigneux. La première injection est une dose de 0,025 à 0,1 mg/kg. Elle doit être réalisée sur une durée de 5 minutes. Après cette première dose, il est souhaitable de réaliser une titration consistant en des injections répétées de 0,025 mg/kg toutes les 5 à 7 minutes jusqu'à obtention d'une réduction suffisante de la douleur ou apparition d'un effet indésirable. La surveillance est impérative et porte sur le degré de sédation, la fréquence respiratoire, la saturation et la pression artérielle. La dose totale ainsi injectée en première intention pour une source de douleur constante peut être renouvelée toutes les 4 heures. L'adaptation des doses doit être faite régulièrement selon le niveau d'analgésie obtenu qui est, avec la surveillance des effets secondaires, le principal guide de prescription.

### Crème anesthésique Emla®

C'est une association de lidocaïne et de prilocaïne. Sa profondeur d'efficacité est de 5 mm environ. Elle peut être utilisée dans les effractions cutanées superficielles.

## Anesthésie locorégionale

Les possibilités actuelles de l'anesthésie locorégionale laissent envisager pour le futur des alternatives intéressantes. Dans l'état actuel de formation des médecins impliqués dans cette prise en charge, les anesthésies locorégionales se limitent en phase initiale aux blocs fémoraux dans le cadre des lésions de la cuisse, notamment les fractures du fémur.

### MEOPA

Il s'agit d'un mélange ÉquiMolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote. L'ensemble constitue un gaz à effet anxiolytique, antalgique et euphorisant. Les conditions d'utilisation doivent suivre des règles législatives strictes en termes de matériel et de locaux. L'efficacité avant l'âge de 4 ans est discutée. Le gaz est utilisé en association avec des antalgiques classiques. Il s'agit sans aucun doute d'un apport significatif dans le contrôle de l'analgésie chez l'enfant. Sa place dans les gestes thérapeutiques très douloureux, tels que les réductions de fracture, est à l'étude.

## ■ Examen clinique d'un traumatisme des membres

Il est habituel de recommander un examen clinique exhaustif du membre.

En pratique quotidienne, les choses se présentent différemment. L'enfant est algique, inquiet, son entourage également, et le membre concerné difficilement évaluable.

Certains éléments extrêmement contributifs peuvent cependant être toujours retrouvés dès lors que l'enfant est conscient.

### Membre supérieur

Le pouls radial et le pouls capillaire doivent être présents. L'absence de pouls radial dans un traumatisme du coude, même avec pouls capillaire conservé, fait suspecter une lésion de l'artère humérale et impose une prise en charge chirurgicale d'urgence.

Une diminution du pouls capillaire, une douleur à l'extension passive des doigts et une tension des masses musculaires font évoquer un syndrome de loges et entraînent donc une prise en charge chirurgicale.

L'extension active du pouce signe l'intégrité du nerf radial.

La flexion active du pouce signe l'intégrité du nerf médian.

L'extension active de l'auriculaire signe l'intégrité du nerf cubital.

### Membre inférieur

La démarche est similaire à celle de l'examen du membre supérieur, mais un point particulier est le risque de lésion de l'artère poplitée dans les luxations du genou et les fractures distales du fémur. Dans ces circonstances, comme au niveau du coude, la vascularisation distale peut être maintenue de façon précaire par la collatéralité du genou durant quelques heures.

Dans tous les cas, et au moindre doute, toute anomalie doit être exprimée à la famille et consignée dans le dossier, quel que soit le traumatisme.

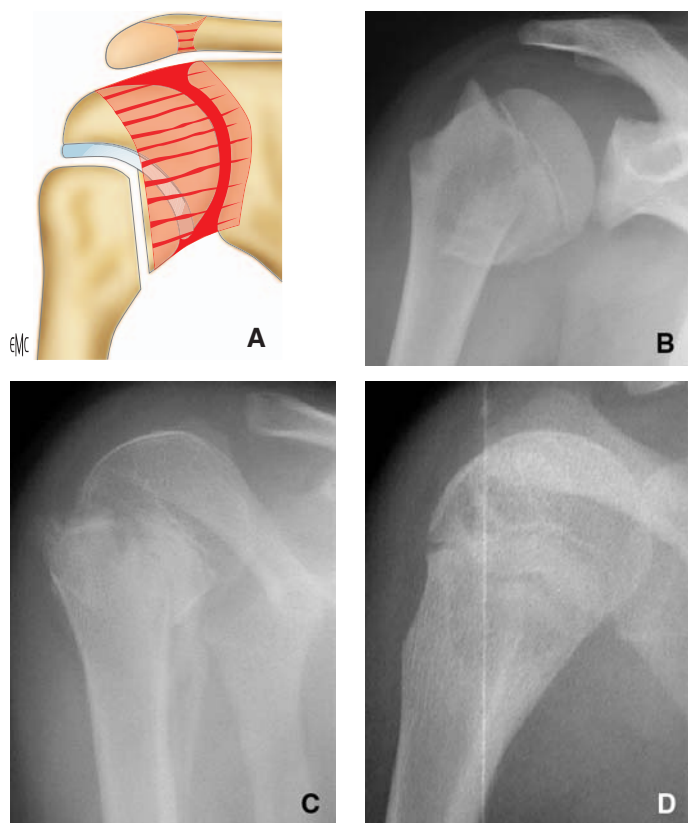
## ■ Formes particulières au membre supérieur [3, 5, 6]

### Fracture de la clavicule

Les fractures de la clavicule sont très fréquentes chez l'enfant et l'adolescent.

Le traitement est orthopédique par contention au moyen d'anneaux en 8 pour une durée de 3 à 4 semaines. Les indications chirurgicales doivent être exceptionnelles en cas de complications cutanées ou vasculonerveuses.

En pratique quotidienne, il faut toujours prévenir la famille qu'une fracture de la clavicule se consolide avec un chevauchement, et qu'un cal hypertrophique développé au niveau du foyer de fracture disparaît en 6 mois à 1 an. Si l'on suspecte une mauvaise compréhension de la famille, l'enfant peut être vu au 7<sup>e</sup> jour pour information et vérification des anneaux.



**Figure 4.**  
**A.** Décollement épiphysaire de type Salter 2 de l'extrémité supérieure de l'humérus.  
**B.** Déplacement initial au 1<sup>er</sup> jour.  
**C.** Consolidation au 30<sup>e</sup> jour.  
**D.** Remodelage au 60<sup>e</sup> jour.

## Fracture de l'humérus proximal

Les fractures de l'humérus proximal sont relativement fréquentes chez l'enfant. Ce sont soit des fractures-décollements épiphysaires soit des fractures métaphysaires.

L'impotence douloureuse et les lésions neurovasculaires sont majeures.

Le traitement est orthopédique par simple immobilisation du coude au corps pendant 3 à 4 semaines, même en cas de forme très déplacée. Le potentiel de remodelage est majeur. Une angulation de 60° et un complet chevauchement des fragments peuvent être acceptés chez un enfant avec un cartilage de croissance proximal encore bien ouvert (Fig. 4).

Le traitement chirurgical peut être indiqué en cas de polytraumatisme ou de mauvaise tolérance au traitement orthopédique. Dans ce cas, l'ostéosynthèse est le plus souvent réalisée par un embrochage centromédullaire élastique rétrograde.

En pratique quotidienne, il faut :

- assurer la sédation et contention ;
- hospitaliser l'enfant de façon systématique, immobilisé et perfusé. Une majoration des douleurs est prévisible dans les 12 heures et un passage à des antalgiques de palier 3 peut être nécessaire ;
- avertir la famille du bon pronostic de la fracture malgré un tableau initial hyperalgique et un déplacement radiologique important.

## Traumatismes du coude

Il s'agit d'une des localisations les plus difficiles à aborder concernant le diagnostic en urgence. Ceci tient à plusieurs éléments :

- le coude de l'enfant présente quatre points d'ossification qui se développent à des âges différents et rendent l'interprétation de l'imagerie difficile ;
- le bilan d'imagerie est difficile à réaliser du fait des douleurs à la mobilisation. Les incidences sont souvent aléatoires ;



**Figure 5.** Fracture supracondylienne de grade 2. Il existe une angulation à déplacement postérieur avec conservation du périoste postérieur intact.



**Figure 6.** Fracture supracondylienne de grade 3. Conservation d'un contact osseux avec déplacement en rotation.

- les clichés effectués a posteriori sous plâtre sont également d'interprétation très difficile même pour un spécialiste, et une erreur initiale risque de passer inaperçue en secondaire.

## Fracture supracondylienne

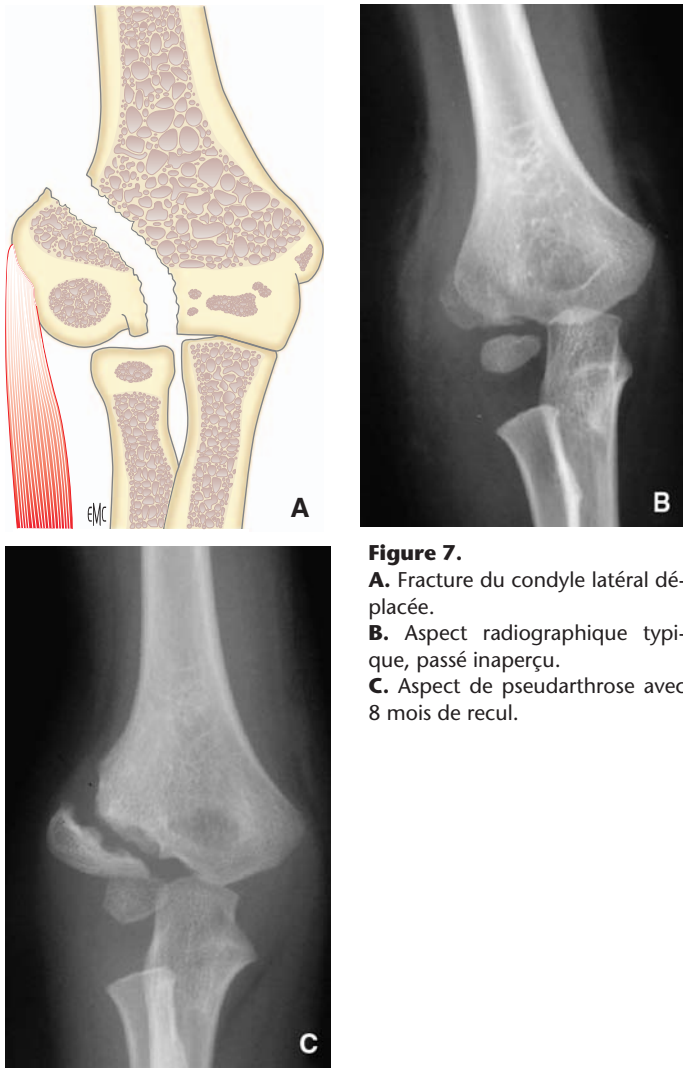
Les fractures supracondyliennes en extension sont les plus fréquentes (95 % des cas) et sont secondaires à une chute sur la main, coude en extension. Sur la radiographie de profil, la palette humérale est déplacée en arrière. Les fractures sont classées en quatre grades qui conditionnent le traitement (Fig. 5, 6).

Les fractures en flexion sont plus rares (5 % des cas) et secondaires à une chute directe sur un coude en flexion. Sur la radiographie de profil, la palette humérale est déplacée en avant. Les fractures en flexion sont très instables. Elles doivent être opérées de façon quasi systématique.

Au cours de l'examen clinique, il faut rechercher minutieusement une ischémie ainsi qu'un déficit neurologique présent dans 5 à 10 % des cas. Il faut alors avertir la famille des risques de déficits, qui ne sont réellement diagnostiqués que dans les 48 heures après l'intervention.

Les lésions vasculaires de l'artère humérale sont exceptionnelles. Elles constituent cependant une des rares urgences vasculaires sévères de l'enfant. Le diagnostic est difficile car la vascularisation collatérale est suffisante chez l'enfant pour assurer une perfusion du membre durant plusieurs heures avant que s'installe un tableau d'ischémie ou de syndrome de loges. Ainsi, lorsque le pouls radial est absent, on peut suspecter une rupture de lésion de l'artère humérale, même si un pouls capillaire est présent. Une réduction en urgence doit être réalisée. En cas de non-retour du pouls après quelques minutes, il convient de transférer l'enfant dans une structure disposant d'un plateau technique de chirurgie vasculaire.





**Figure 7.**  
**A.** Fracture du condyle latéral déplacée.  
**B.** Aspect radiographique typique, passé inaperçu.  
**C.** Aspect de pseudarthrose avec 8 mois de recul.

Le traitement dépend du type de fracture et de son déplacement.

Les *grades 1 et 2* relèvent d'une immobilisation éventuellement associée à une réduction progressive en flexion du coude (méthode de Blount).

Les *grades 3 et 4* relèvent d'une simple réduction ou d'une ostéosynthèse selon le choix du chirurgien.

### Fracture du condyle latéral

Il s'agit d'une fracture intra-articulaire dont le diagnostic est difficile à porter car l'épiphyse est encore très cartilagineuse chez le jeune enfant. Le risque de déplacement secondaire de la fracture est important, même en cas de fracture strictement non déplacée (Fig. 7).

L'examen clinique retrouve un gros coude douloureux avec une exacerbation de la douleur à la palpation de la face latérale du coude. Les complications vasculaires ou nerveuses sont exceptionnelles dans ce type de fracture.

Le traitement est le plus souvent chirurgical par embrochage compte tenu du fait que le déplacement secondaire est fréquent. En pratique quotidienne, il faut informer la famille qu'il s'agit d'une fracture intra-articulaire longue à consolider et nécessitant une immobilisation d'au moins 6 semaines, quel que soit le traitement mis en place par le chirurgien.

### Fracture de l'épicondyle médial

Il s'agit d'une fracture extra-articulaire presque toujours déplacée compte tenu des forces en traction exercées par les muscles épicondyliens qui s'insèrent sur l'épicondyle médial.

L'examen clinique retrouve un gros coude douloureux avec une douleur élective à la palpation de la face médiale du coude.

La radiographie permet de visualiser l'épicondyle médial. Le décollement-fracture est mis en évidence en traçant la ligne



**Figure 8.** Fracture de l'épicondyle médial. La ligne prolongeant le bord médial de la corticale passe au-dessus du bord supérieur du noyau épicondylien médial.



**Figure 9.** Fracture du col du radius ou tête radiale. La translation et angulation de l'épiphyse est tout à fait tolérable et compatible avec une simple immobilisation.

prolongeant le bord médial de la corticale. En cas de déplacement, le noyau épicondylien passe en dessous de cette ligne (Fig. 8).

Le traitement est chirurgical par embrochage à foyer ouvert afin d'éviter de léser le nerf ulnaire.

### Fracture de l'épiphyse radiale proximale

Les fractures du col radial sont généralement secondaires à une chute sur la main, le coude étant en extension et en valgus. Le déplacement de la fracture se définit en fonction de la translation et de l'angulation de la tête du radius.

En pratique quotidienne, il faut savoir que des valeurs importantes d'angulation et translation peuvent être tolérées.

Lorsque la translation de la tête radiale est inférieure à 5 mm et son angulation inférieure à 20°, il faut immobiliser le coude par une attelle plâtrée postérieure brachiopalmare en pronation pour une durée de 4 semaines (Fig. 9). Il faut informer la famille qu'un déplacement secondaire est toujours possible, justifiant ainsi d'une surveillance en milieu chirurgical.

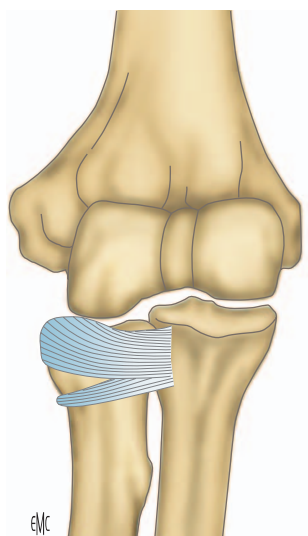
Lorsque la translation de la tête radiale est supérieure ou égale à 5 mm ou l'angulation supérieure ou égale à 20°, c'est le chirurgien de garde qui juge de la prise en charge à mettre en œuvre.

### Luxation du coude

Elle est très fréquente chez l'enfant, et plus fréquente que la luxation de l'épaule. L'examen clinique retrouve un gros coude douloureux et déformé. Les complications vasculaires ou nerveuses sont rares.



**Figure 10.** Luxation postérieure avec incarceration du noyau épicondylien médial.



**Figure 11.** Interposition partielle du ligament annulaire lors d'une pronation douloureuse.

Les radiographies standards du coude sont systématiques avant toute réduction car la luxation du coude s'associe une fois sur deux à une fracture. Lorsqu'il existe une fracture, il s'agit dans 50 % des cas d'une fracture de l'épicondyle médial.

Pour cette raison, la réduction doit se faire sous anesthésie générale associée à un contrôle scopique soigneux de la qualité de la réduction (Fig. 10).

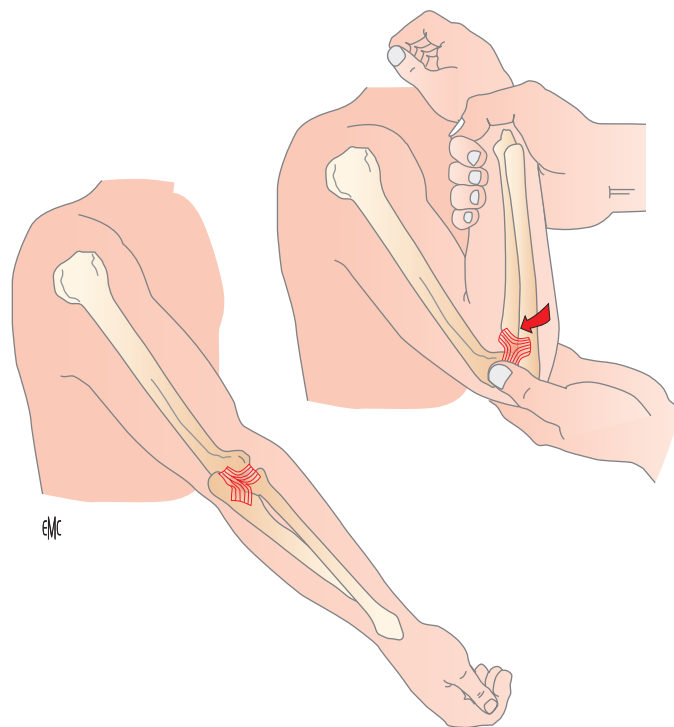
En pratique quotidienne, il faut :

- assurer la contention et la sédation par un antalgique de palier 2 ;
- hospitaliser systématiquement l'enfant calmé et perfusé ;
- appeler le chirurgien de garde qui juge de la prise en charge à mettre en œuvre ;
- informer la famille que la luxation est souvent associée à une fracture dont le diagnostic est très difficile à poser sur des radiographies standards d'un coude luxé.

### Pronation douloureuse

Il s'agit d'une subluxation de la tête radiale qui s'échappe partiellement du ligament annulaire. Le ligament annulaire s'interpose entre tête radiale et condyle latéral (Fig. 11).

Le diagnostic est évident cliniquement chez un enfant de moins de 4 ans, peu algique, mais qui n'utilise pas son membre



**Figure 12.** Manœuvre de réduction en traction-supination-flexion lors d'une pronation douloureuse.

supérieur et le garde en pronation permanente. Parfois, un contexte de traction sur la main est retrouvé.

Lorsque tous les éléments du diagnostic sont réunis, une manœuvre de réduction peut être tentée, associant traction, supination et flexion, ainsi que des mouvements alternatifs de pronation-supination (Fig. 12). La guérison doit être obtenue en quelques minutes. En cas d'échec, une radiographie s'impose. Si celle-ci est normale, le membre est immobilisé en supination et l'enfant doit être revu à 24 heures. Si l'anomalie persiste, un bilan plus complet doit être envisagé sous forme de scintigraphie osseuse, à la recherche d'une anomalie traumatique atypique ou d'une infection ostéoarticulaire.

### Lésion de Monteggia

Il s'agit d'une lésion relativement rare associant une fracture de l'ulna et une luxation ou une subluxation de la tête radiale.

Le diagnostic est porté sur un bilan radiographique standard de face et de profil du coude atteint (incluant l'ensemble de l'avant-bras).

### Luxation de la tête radiale

Quelle que soit l'incidence radiographique, l'axe de la diaphyse radiale doit passer par le capitellum. Cette loi est valable quelle que soit l'incidence radiologique (Fig. 13). Elle a donc une grande valeur en urgence. Si l'axe de la diaphyse radiale ne passe pas par le capitellum, il existe une luxation de la tête radiale.

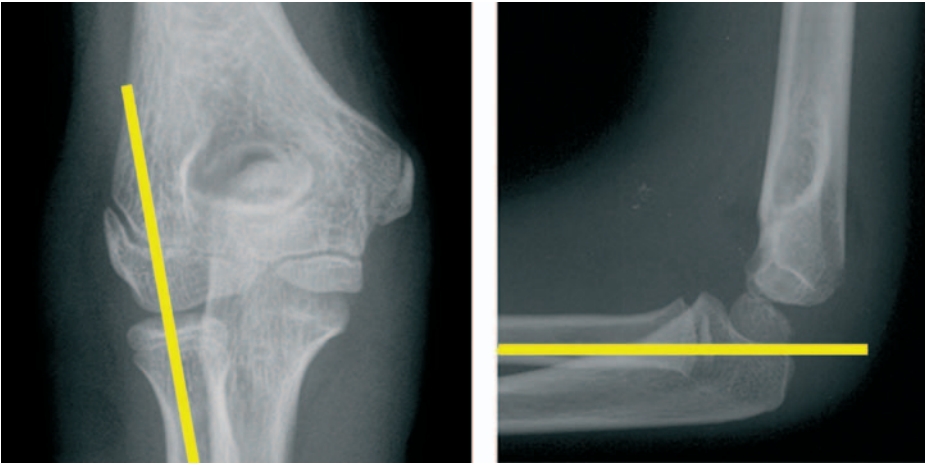
### Fracture de l'ulna

L'ulna peut être fracturée dans sa région distale, ce qui explique la nécessité de pouvoir voir l'ensemble de l'avant-bras sur les radiographies. Chez l'enfant, on peut ne pas distinguer de fracture nette associée à la luxation de la tête radiale. Il faut alors bien analyser les clichés radiographiques à la recherche d'une déformation plastique de l'ulna, assimilée à un équivalent de fracture (Fig. 14).

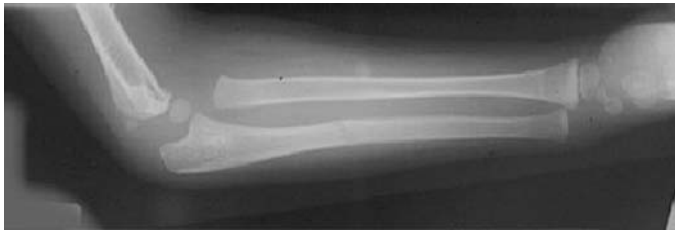
Le principe thérapeutique consiste à réduire anatomiquement l'ulna, ce qui permet la réintégration de la tête radiale sous le capitellum.

En pratique quotidienne, il faut :

- assurer la contention et la sédation par un antalgique de palier 2 ;
- évoquer systématiquement la lésion de Monteggia devant une fracture isolée de l'ulna et vérifier sur une radiographie la ligne de Støren.



**Figure 13.** Construction de Støren : l'axe de la diaphyse radiale doit couper le capitellum quelle que soit l'incidence radiographique.



**Figure 14.** Lésion de Monteggia avec fracture en bois vert du cubitus et luxation antérieure de la tête radiale. La construction de Støren est largement en avant du capitellum.



**Figure 15.** Fracture en bois vert des deux os de l'avant-bras.

## Traumatismes de l'avant-bras et du poignet <sup>[7]</sup>

### Fracture de la diaphyse des deux os de l'avant-bras

La fracture de la diaphyse des deux os de l'avant-bras est fréquente et représente environ 5 % de l'ensemble des fractures de l'enfant. Elle est généralement secondaire à une chute sur la paume de la main. Les fractures peuvent être complètes ou incomplètes. Dans ce cas, il s'agit de fractures « en bois vert » (Fig. 15).

L'obstacle de ces fractures n'est pas tant le diagnostic que les indications thérapeutiques. En effet, il convient d'établir pour chaque patient une adéquation entre l'âge de l'enfant, le type de fracture et l'importance du déplacement <sup>[4]</sup>.



**Figure 16.** Décollement épiphysaire du radius distal. Il s'agit typiquement d'un décollement épiphysaire de type 1 de Salter.

Les indications thérapeutiques peuvent être schématisées de la manière suivante :

- fracture avec angulation inférieure à 15° chez un enfant de moins de 7 ans ou inférieure à 10° chez un enfant de plus de 7 ans (sans chevauchement) :
  - immobiliser le membre supérieur avec une attelle plâtrée postérieure brachiopalmaire pour une durée de 2 à 3 mois ;
  - convoquer le patient à 1 semaine avec des radiographies de l'avant-bras de face et de profil sous plâtre ;
- fracture avec chevauchement, fracture avec angulation supérieure à 15° chez un enfant de moins de 7 ans, fracture avec angulation supérieure à 10° chez un enfant de plus de 7 ans : une réduction sous anesthésie générale est tentée. En cas d'échec ou d'instabilité de la réduction, une ostéosynthèse, le plus souvent par embrochage centromédullaire, est réalisée (Fig. 16).

Dans tous les cas, il convient en pratique quotidienne d'informer les familles sur les points suivants :

- donner les conseils de surveillance de l'immobilisation plâtrée. En cas de douleurs de plus en plus importantes sous plâtre, de paresthésies ou de froideur des extrémités, la famille doit ramener l'enfant en urgence ;
- avertir que les fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras sont longues à consolider (2 mois) et présentent un risque important de récurrence durant les 6 premiers mois ;
- en cas de traitement orthopédique, avertir qu'un déplacement secondaire est toujours possible, justifiant ainsi d'une surveillance en milieu chirurgical.



**Tableau 1.**

Angulation des fractures métaphysaires distales.

Âge	Angulation tolérable dans le plan sagittal	Angulation tolérable dans le plan frontal
Enfant de moins de 10 ans	20°	15°
Enfant de plus de 10 ans	10°	5°

## Fracture du radius distal

Ce sont les fractures les plus fréquentes chez l'enfant. Il en existe trois types.

### Fracture en motte de beurre

C'est une fracture fréquente entre 3 et 8 ans. Il s'agit d'une simple impaction de la corticale qu'il faut savoir rechercher sur les radiographies standards. Ces fractures sont très stables. Elles relèvent d'une immobilisation de simple protection pendant 3 à 4 semaines selon l'âge.

### Fracture métaphysaire distale et fracture-décollement épiphysaire du radius distal

Ces fractures sont classées selon la classification de Salter et Harris. Les fractures de type I et II sont les plus fréquentes.

La prise en charge dépend du déplacement dans les plans frontal et sagittal, ainsi que de l'âge de l'enfant (Tableau 1).

### Fracture avec chevauchement ou avec angulation non tolérable

Les fractures avec chevauchement ou avec angulation non tolérable relèvent d'une réduction sous anesthésie générale. Les indications d'ostéosynthèse sont rares chez l'enfant. En cas de traitement orthopédique, il faut bien informer la famille qu'un déplacement secondaire est toujours possible, justifiant ainsi d'une surveillance en milieu chirurgical.

## ■ Formes particulières au membre inférieur [8, 9]

Les traumatismes du membre inférieur chez l'enfant sont assez similaires à ceux de l'adulte. Certaines particularités doivent être soulignées dès le stade de l'urgence.

### Fracture de l'extrémité supérieure du fémur

Il s'agit de lésions rares mais graves. Ces fractures partagent toutes les complications de la fracture du col du fémur de l'adulte et du sujet âgé. Il s'y ajoute des troubles de croissance.

Il s'agit nécessairement d'un traumatisme à haute énergie d'un polytraumatisé. La prise en charge d'une lésion vitale peut faire méconnaître initialement la fracture fémorale.

En cas de traumatisme mineur, il faut évoquer une fracture pathologique ou une épiphysiolyse aiguë.

Chez un nouveau-né, il faut savoir penser au décollement de la chondroépiphyse dans le cadre d'une maltraitance.

### Fracture de la diaphyse fémorale

C'est une localisation fréquente des fractures de l'enfant. Les fractures peuvent être très variables mais il s'agit classiquement de fractures médiadiaphysaires.

Le fémur représente la localisation de fracture la plus fréquemment révélatrice de maltraitance.

La prise en charge thérapeutique dépend de l'âge de l'enfant.

Avant l'âge de 6 ans, le traitement est orthopédique par traction puis plâtre, car le potentiel de remodelage est important.

Après l'âge de 6 ans, le traitement peut être chirurgical par embrochage centromédullaire ou, chez le grand enfant, par plaque vissée.



**Figure 17.** Décollement épiphysaire de type Salter 1 du fémur distal. Il existe un important déplacement postérieur. Une lésion de l'artère poplitée doit être évoquée systématiquement.

## Traumatisme du genou

### Décollement épiphysaire de l'extrémité distale du fémur

C'est une lésion rare qui survient le plus souvent chez le jeune adolescent dans les suites d'un traumatisme à haute énergie. Il s'agit généralement de décollements épiphysaires Salter 1 (Fig. 17) ou décollements fractures Salter 2.

L'atteinte de l'artère poplitée est provoquée par les traumatismes en hyperextension. Elle est rare (1 % des cas) mais nécessite une prise en charge en urgence. L'atteinte du nerf péronier survient dans 3 % des cas après un déplacement en varus important ou en hyperextension. Son évolution est généralement favorable.

L'hospitalisation est systématique après validation de la normalité de l'examen vasculaire. La stabilisation chirurgicale, si elle est nécessaire, doit se faire dans les 24 heures qui suivent.

### Décollement épiphysaire de l'extrémité supérieure du tibia

C'est une lésion rare qui touche préférentiellement le grand enfant. Des déplacements importants peuvent entraîner des lésions des branches de l'artère poplitée. Des lésions ligamentaires associées surviennent dans plus de 50 % des cas.

### Fracture du massif des épines tibiales

Il s'agit d'une avulsion du pied d'insertion du ligament croisé antérieur sur la surface préspinale, ou du ligament croisé postérieur sur la surface rétrospinale. La désinsertion osseuse tibiale du ligament croisé postérieur est dix fois moins fréquente que celle du ligament croisé antérieur. Elle touche l'enfant de 8 à 13 ans. Il s'agit le plus souvent de traumatismes forçant la translation antéropostérieure du tibia sous le fémur sur un genou en flexion (Fig. 18).

Le tableau clinique est celui d'une hémarthrose post-traumatique.

Le diagnostic est établi à partir de la radiographie, sans oublier que la lésion est souvent invisible sur le cliché de face et que le fragment avulsé peut n'être que partiellement ossifié, à peine visible sur le cliché de profil.





**Figure 18.** Fracture de l'éminence intercondylienne antérieure du tibia ou fracture du massif des épines tibiales. Il s'agit d'un véritable arrachement osseux du ligament croisé antérieur. Les formes déplacées doivent être réduites et fixées afin de rétablir la stabilité du genou.

Les fractures non déplacées sont traitées par orthopédie. Le traitement des fractures déplacées nécessite une réduction sous anesthésie générale, voire une ostéosynthèse. Dans tous les cas, une immobilisation postopératoire cruromalléolaire, genou légèrement fléchi, est mise en place pour une durée de 6 semaines.

## Traumatismes de la jambe

La jambe est une localisation fréquente des fractures de l'enfant. Ces fractures prédominent chez le garçon. Leur prévalence est en augmentation, en lien avec l'augmentation des traumatismes sportifs.

Le diagnostic et la prise en charge sont analogues à ceux de l'adulte. Seules certaines formes sont caractéristiques de l'enfant.

Les fractures sous-périostées (ou fractures « en cheveu ») sont des fractures non déplacées particulières au petit enfant. La fracture en cheveu peut être difficilement visible sur les clichés initiaux et le diagnostic est souvent posé à distance, vers le 10<sup>e</sup> jour.

Chez le nourrisson et le jeune enfant, le diagnostic est parfois difficile. Une boiterie ou un refus d'appui sont souvent les seuls signes cliniques. Le traitement dépend du déplacement de la fracture ainsi que de la présence ou non de complications.

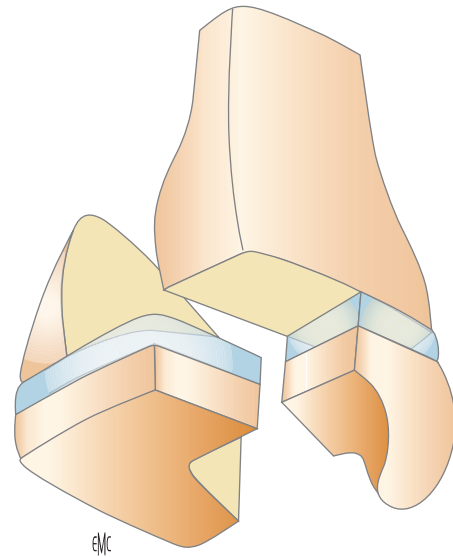
## Fracture du tibia distal

Cette lésion intéresse préférentiellement le garçon de plus de 11 ans. Elle est paradoxale car les formes à grand déplacement, très bruyantes sur le plan clinique, sont de bon pronostic. Il s'agit de formes de type Salter 1 ou 2. Ces fractures nécessitent une réduction précoce et une analgésie prolongée car elles sont très douloureuses dans les premiers jours. En revanche, les fractures parcellaires peu déplacées sont peu symptomatiques. Il s'agit de fractures de type Salter 3 et 4 justifiant d'un traitement chirurgical comportant une réduction chirurgicale et une ostéosynthèse soigneuses (Fig. 19). Dans ces formes, il existe un risque important d'épiphysiodèse.

L'impotence fonctionnelle douloureuse domine en général le tableau. Il faut rechercher des signes de complications cutanées, vasculaires et nerveuses et consigner les résultats de l'examen clinique sur le protocole d'urgence. Un bilan radiographique standard de face et de profil permet de poser le diagnostic.

## ■ Circonstances particulières [9, 10]

Les fractures survenant dans le cadre de polytraumatismes justifient une prise en charge particulière souvent plus agressive sur le plan chirurgical. Cet aspect est développé dans un autre article de l'EMC.



**Figure 19.** Fracture triplane du tibia distal. Le trait de fracture sectionne le cartilage de croissance. Il s'agit d'une fracture de grade 3 avec haut risque d'épiphysiodèse.



**Figure 20.** Fracture obstétricale de l'humérus. Aspect au 20<sup>e</sup> jour. Le résultat final sera parfait.

## Fracture obstétricale

Elle concerne surtout la clavicule, l'humérus et le fémur. Le pronostic des fractures obstétricales est excellent. Elles justifient une immobilisation durant quinze jours. Dans ces formes, des angulations très importantes allant jusqu'à 40° sont tolérables (Fig. 20).

Une inconnue persiste cependant en cas d'impotence du membre supérieur, et il convient d'être prudent sur le pronostic car il est difficile de retenir la part exacte de l'impotence en rapport avec la fracture et une éventuelle lésion associée du plexus brachial.

## Maltraitance

Dans un traumatisme des membres, une maltraitance peut être évoquée devant les facteurs de risques habituels, au premier



**Figure 21.** Aspect de fracture du fémur distal et du tibia proximal dite fracture « en coin », évocatrice de traumatismes par chocs directs pluri-étagés et d'âges différents.

rang desquels il faut retenir le jeune âge, le comportement inhabituel et les lésions multiétagées d'âges différents.

L'aspect radiographique est parfois très évocateur, montrant des fractures « en coin » qui témoignent de choc direct (Fig. 21).

## Fracture pathologique

Elles révèlent le plus souvent des lésions tumorales kystiques bénignes ou malignes. Les patients atteints de fragilité osseuse constitutionnelle sont généralement connus comme affectés par

cette pathologie dès le plus jeune âge. Ce n'est que dans les premières années de la vie que le diagnostic peut se poser avec un problème de maltraitance.

## Arrachement apophysaire

Il s'agit de lésions touchant essentiellement les enfants sportifs. C'est l'équivalent des claquages de l'adulte. Les apophyses d'insertion des plus gros tendons du membre inférieur sont exposées à ce type d'arrachement. Le plus classique est l'arrachement de l'épine iliaque antéro-inférieure sous l'effet de la tension brutale du rectus femoris. Ce type d'arrachement survient le plus souvent chez les enfants jouant au football. L'impotence fonctionnelle est totale. Le pronostic est excellent, avec un simple repos du membre durant 3 semaines. Il n'y a pas d'indication à fixer de tels arrachements au niveau du bassin. Seuls les arrachements de la tubérosité tibiale antérieure sont à opérer.



## ■ Références

- [1] Finidori G, Glorion C, Langlais J. La pathologie épiphysaire de l'enfant. In: *Monographie du groupe d'étude en orthopédie pédiatrique*. Montpellier: Sauramps Médical; 2003. p. 27-37.
- [2] Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé. *Évaluation et stratégies de prise en charge de la douleur aiguë en ambulatoire chez l'enfant de 1 mois à 15 ans*. Paris: Anaes; 2000.
- [3] Chrestian P, De Billy B. *Guide illustré des fractures des membres de l'enfant*. Montpellier: Sauramps Médical; 2000.
- [4] Chene T, Chrestian P, Launay F. *Les immobilisations plâtrées en service d'urgences*. Montpellier: Sauramps mMédical; 2003.
- [5] Clavert JM, Karger C, Lascombes P, Ligier JN, Metaizeau JP. Fractures de l'enfant. In: *Monographie du groupe d'étude en orthopédie pédiatrique*. Montpellier: Sauramps Médical; 2002.
- [6] Clavert JM, Metaizeau JP. Fractures des membres de l'enfant. In: *Monographie du groupe d'étude en orthopédie pédiatrique*. Montpellier: Sauramps Médical; 1990.
- [7] Jouve JL, Guillaume JM, Jacquemier M, Bollini G, Petit P. Fractures de l'avant-bras chez l'enfant. *EMC* (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-045-A-10, 1997.
- [8] Fitoussi F. *Urgences chirurgicales pédiatriques*. Paris: Estem; 2003.
- [9] Rockwood CA, Wilkins KE, Beaty JH. *Fractures in children*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 2006.
- [10] Jouve JL. *Urgences et orthopédie pédiatrique*. Montpellier: Sauramps Médical; 2007.

J.-L. Jouve, Professeur des Universités, praticien hospitalier (jean-luc.jouve@ap-hm.fr).

F. Launay, Praticien hospitalier.

Service d'urgences pédiatriques, hôpital d'Enfants de la Timone, 13385 Marseille cedex 5, France.

E. Viehweger, Maître de conférence des Universités, praticien hospitalier (jean-luc.jouve@ap-hm.fr).

Y. Lefevre, Chef de clinique-assistant.

G. Bollini, Professeur des Universités, praticien hospitalier.

Service de chirurgie orthopédique et pédiatrique, hôpital d'Enfants de la Timone, 13385 Marseille cedex 5, France.

Toute référence à cet article doit porter la mention : Jouve J.-L., Launay F., Viehweger E., Lefevre Y., Bollini G. Traumatismes des membres de l'enfant. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence, 25-140-K-20, 2007.

Disponibles sur [www.emc-consulte.com](http://www.emc-consulte.com)



Arbres  
décisionnels



Iconographies  
supplémentaires



Vidéos /  
Animations



Documents  
légaux



Information  
au patient



Informations  
supplémentaires



Auto-  
évaluations