

# BEHAC<sup>®</sup>

## CLOU HUMÉRAL DYNAMIQUE



Enclouage  
souple  
des fractures  
de l'humérus



[www.behac.com](http://www.behac.com)

# Technique Opératoire du clou BEHAC<sup>®</sup>

## 1. PRINCIPE :

Les clous Behac reprennent le principe de l'ostéosynthèse élastique par un faisceau de broches ascendantes décrite par Hackethal.

La simplicité de la technique, la rapidité de mise en place, son innocuité par l'utilisation d'un abord distal, et son faible coût dû à la simplicité de la gamme d'implants et à l'absence d'ancillaire spécifique, constituent l'attractivité de cette technique.

Cependant, pour bien réussir un enclouage souple, il faut respecter la procédure et s'astreindre à un positionnement précis des implants.

Deux voies d'abord sont possibles :

- soit la voie latérale externe par la colonne externe,
- soit la voie postérieure par un orifice situé juste au dessus de la fossette olécranienne.

Nous utilisons de préférence la voie latérale qui permet une installation du patient sur le dos (décrite ci-dessous).

Si la voie postérieure est choisie il faut installer le patient en décubitus latéral ou ventral conformément aux principes de la méthode de Hackethal.

## 2. INDICATIONS CONTRE-INDICATIONS :

### Indications :

#### Fractures métaphysaires proximales :

- Fractures du col chirurgical
- Fractures à 2 et 3 fragments simples (Neer)

#### Fractures diaphysaires :

- Fractures transversales
- Fractures obliques
- Fractures spiroïdes
- Fractures bi-focales ou comminutives

La limite basse se situe de 4 à 5 cm au dessus de la fossette olécranienne.

### Choix des implants en fonction de l'indication (Fig.1 & Fig.2) :

#### Fractures métaphysaires proximales : BOUCLE COURTE

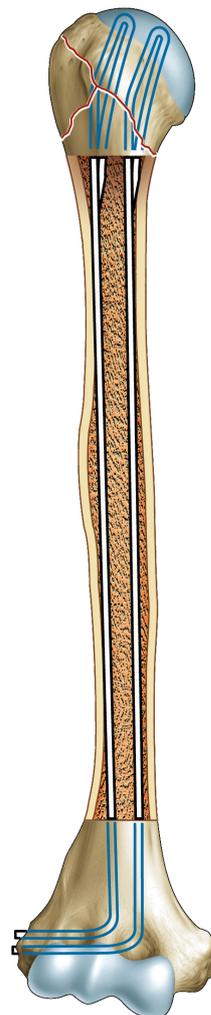


Figure 1

#### Fractures diaphysaires : BOUCLE LONGUE

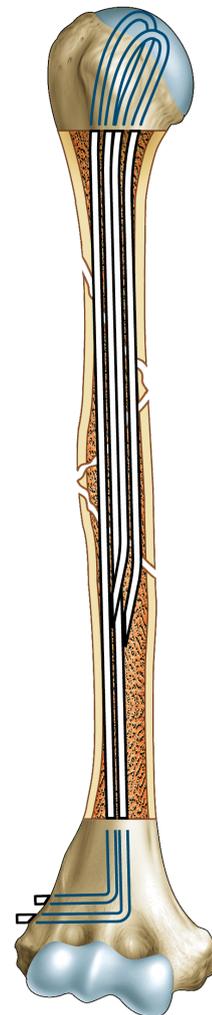


Figure 2

### Contre-indications :

- Fractures parcellaires de la tête
- Ostéoporose très sévère
- Pseudarthrose



### 3. MÉTHODE :

#### Installation (Fig.3) :

Le patient est installé en décubitus dorsal strict sur une table simple; l'épaule doit être dégagée et hors de la table.

Le coude repose sur un appui et la tête du malade est bloquée sur une têtère ou collée avec un sparadrap.

L'amplificateur de brillance doit être installé du côté de la tête et permettre la réalisation de vues de face; on veillera à bien visualiser l'articulation gléno-humérale et toute la diaphyse de l'humérus.

Il faut également que l'émetteur RX puisse basculer de 45° vers l'avant et vers l'arrière tout en permettant de bien voir la tête de l'humérus.

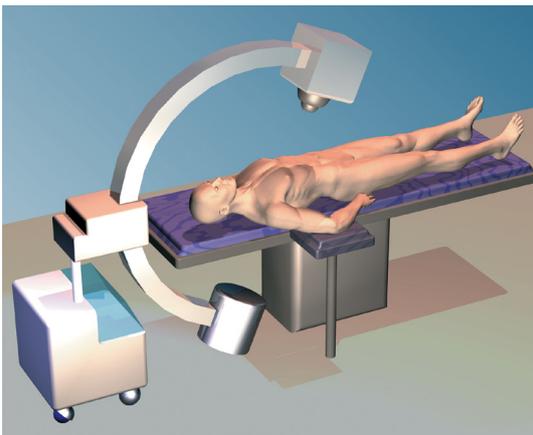


Figure 3

#### Abord :

L'abord latéral externe se fait sur la crête osseuse de la colonne externe de la palette humérale.

L'incision est réalisée à partir d'un point situé 6 cm en amont de l'épitrachée et se prolonge jusqu'à celle-ci (directement sur l'os)(Fig.4).

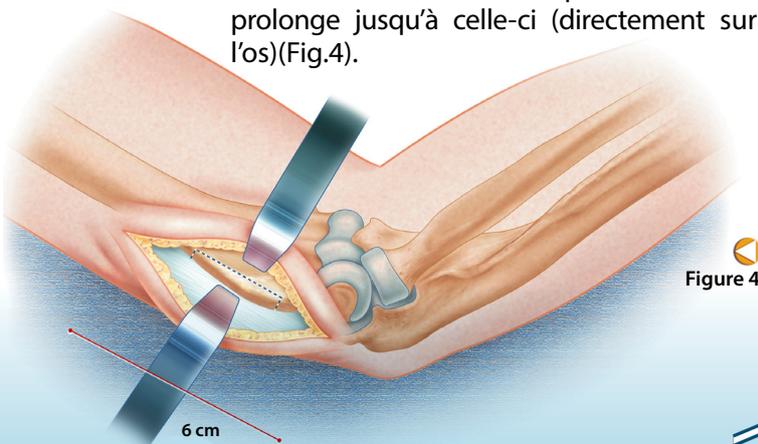


Figure 4

On écrête la corticale sur 4 cm avec une pince gouge fine ou moyenne (Fig.5), pour ensuite la trépaner en trois endroits avec une pointe carrée; une mèche de diamètre 2,5 mm, puis de 5 mm pourra être utilisée si l'os est très dur.

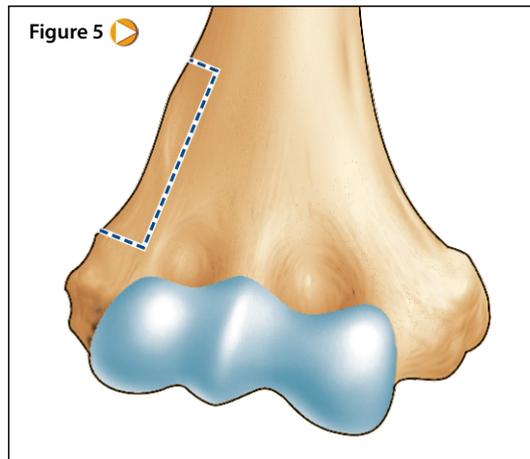


Figure 5

On agrandit les trous réalisés à la pince gouge pour constituer une fenêtre de 5mm de large et 4 cm de long.

On introduit des ciseaux de Mayo courbes fermés dans l'os spongieux, courbure tournée en direction de l'épaule du patient pour préparer le chemin des clous jusqu'à la corticale opposée.

#### Introduction des clous :

Un clou Behac est monté sur une poignée américaine. On enfonce le clou dans la poignée de sorte que seuls 10 cm, boucle comprise, émergent du mandrin (Fig.6).

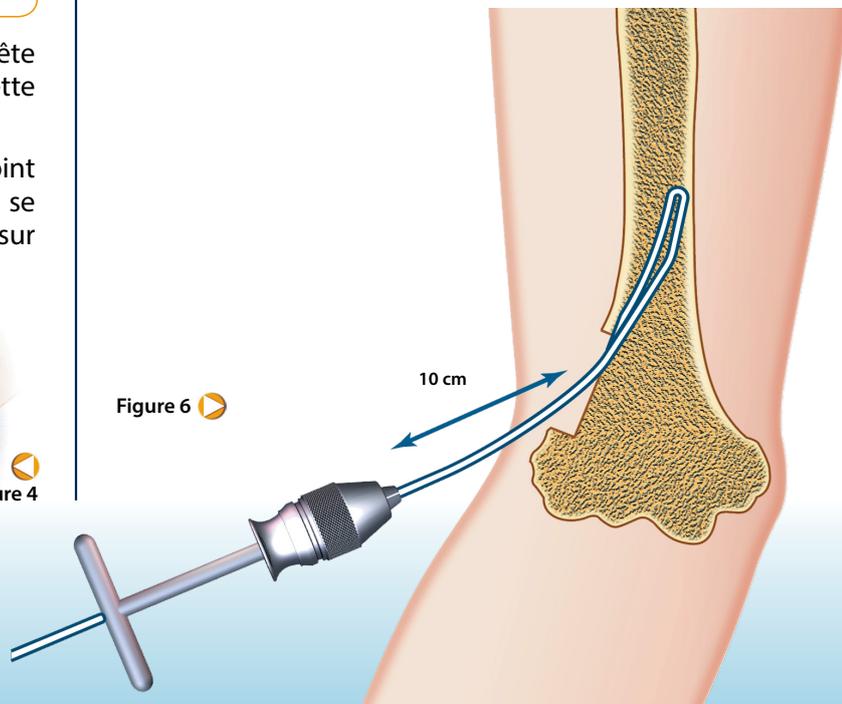


Figure 6

On introduit le clou dans la fenêtre, partie concave de la boucle, tournée en direction de la face externe de l'humérus, et on enfonce l'ensemble à la force du poignet, la boucle glissant sur la colonne interne de la palette humérale, et s'enfonçant dans la diaphyse. Lorsque le nez de la poignée américaine vient au contact de la corticale latérale, on le recule de 10 cm environ pour poursuivre la mise en place du Behac.

La montée du clou dans la diaphyse est réalisée sous contrôle de l'amplificateur de brillance; on veillera surtout à trouver son chemin en pivotant la boucle à gauche, puis à droite (Fig.7); lorsque cette manœuvre n'est pas suffisante, on l'associera à quelques légers coups de marteau.

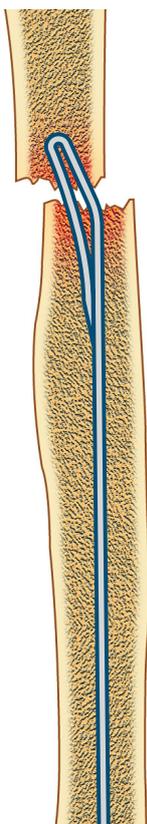


Figure 7

Pour franchir le foyer de fracture, on s'aidera de contrôles RX et on n'hésitera pas à mettre le coude en rotation externe, ou interne, pour trouver le bon passage à travers les différents foyers.

Arrivé dans la métaphyse proximale, le clou doit obligatoirement être tourné de manière à ce que la boucle longe la corticale interne et regarde du côté de la glène. Elle est alors enfoncée dans la tête humérale jusqu'à contact dur, poussée uniquement à la main (Fig.8).

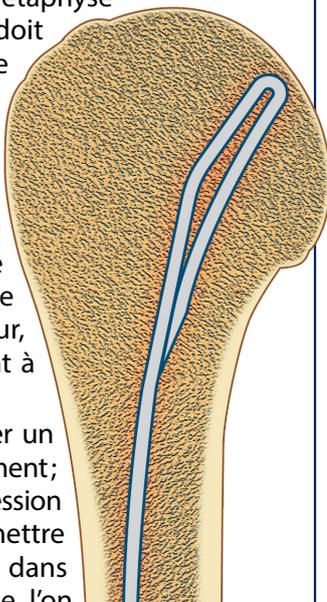


Figure 8

Il est interdit d'utiliser un marteau à ce moment; seule une pression manuelle doit permettre d'enfoncer la boucle dans la tête, pression que l'on cesse d'exercer lorsque le clou ne progresse plus.

On vérifie avec l'amplificateur de brillance sur les vues de face et profil, que la boucle est bien positionnée.

### Vérification radiologique :

Pour s'assurer que la boucle est bien positionnée dans la tête, on effectue une rotation externe du coude (Fig.9), on doit constater que la tête humérale suit le mouvement, la boucle ayant un effet de palette dans l'os spongieux.

On peut ainsi vérifier que le clou est légèrement positionné en avant ou en arrière; le second clou sera placé à l'opposé du premier.

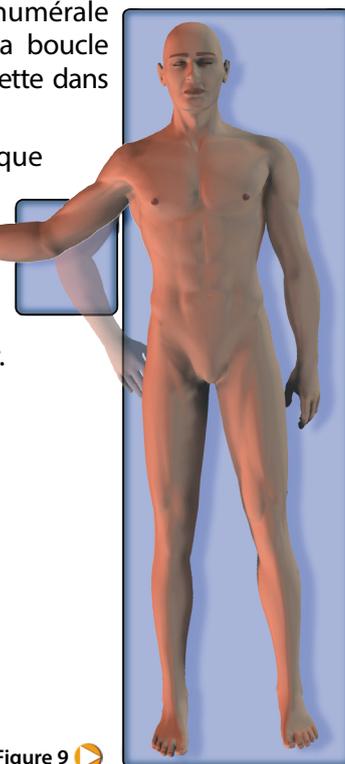


Figure 9

### Ascension du deuxième clou :

Le premier clou étant bien positionné, on monte un deuxième clou de la même façon; il est important d'amorcer l'introduction du second clou en passant sous le premier pour aller chercher à nouveau le contact avec la corticale interne (Fig.10). L'ascension est identique.

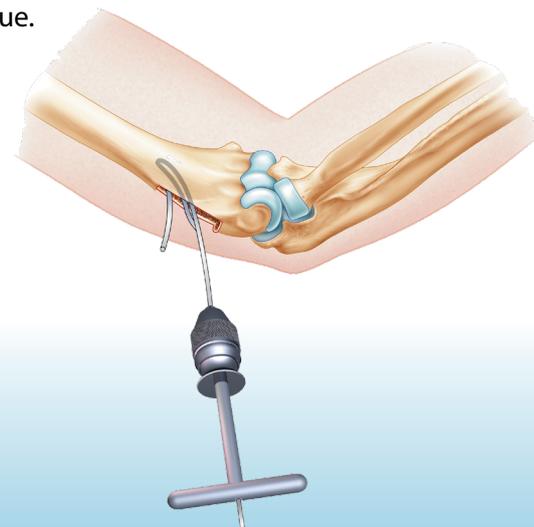


Figure 10

On évitera absolument qu'une boucle rentre dans l'autre, ce qui constituerait une faute technique ; il faut toujours que les deux boucles soient séparées l'une de l'autre.

Pour franchir le foyer de fracture, on peut parfois "enrouler" le deuxième clou autour du premier.

La progression du clou se terminera lorsque la boucle sera en contact avec l'os sous-chondral dans la tête, et ceci toujours à la seule force du poignet.

On veillera à ce que les deux boucles soient divergentes dans la tête humérale (Fig.11).

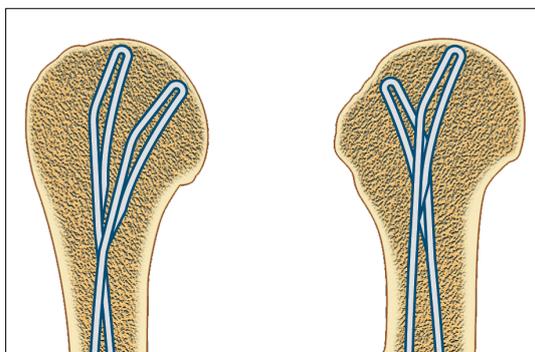


Figure 11

### Impaction du foyer :

L'opérateur pose une main sur l'épaule et l'autre sous le coude, il exerce une compression modérée du foyer ; l'extrémité distale des clous peut parfois reculer de 1 ou 2 cm.

On vérifiera que les boucles sont bien restées à leur place dans la tête.

### Verrouillage distal :

Si le patient est jeune et que l'épaisseur de la corticale céphalique est importante, on coupe à 90° l'extrémité distale des clous (Fig.12).

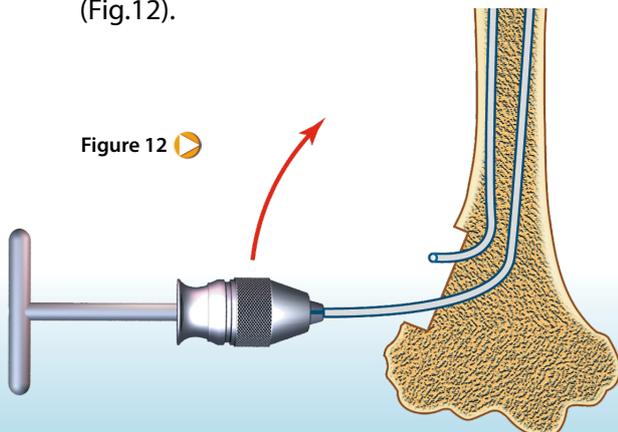


Figure 12

On les coupe à 3 cm et on les enfonce dans la cavité médullaire pour que seul 0,5 cm émerge (Fig.13).

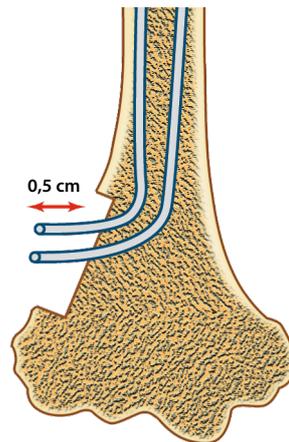


Figure 13

Si le patient est âgé et que la corticale céphalique est fine et ostéoporotique, on ne coude pas les clous et on les coupe à 0,5 cm (Fig.14).

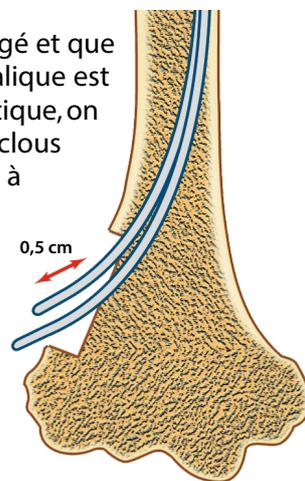


Figure 14

### Fermeture et suites opératoires :

On ferme en un plan, parfois deux si la peau du patient est assez épaisse. Pas de drainage. On place le membre dans une écharpe, coude-au-corps, pour trois semaines strictes, puis deux semaines de façon discontinue. On commence la kinésithérapie à trois semaines post-op. en évitant les sollicitations en rotation.

### Ablation des implants :

On repère la fenêtre osseuse réalisée lors de la mise en place des implants pour pouvoir dégager l'extrémité des clous avec une curette.

On fixe ensuite l'extrémité du clou dans le mandrin de Jacob ; il ne faut pas chercher à redresser le clou dans un premier temps ; on conservera l'angle de pliage à 90°.

On peut être amené à utiliser un marteau pour exercer la contrainte axiale nécessaire à l'extraction.

## CLOU HUMÉRAL DYNAMIQUE

Le clou huméral BEHAC® a été conçu pour faciliter un plus large recours à la technique de l'enclouage verrouillé dans le traitement des fractures de l'humérus :

- grâce à sa finesse et à sa souplesse, il peut être mis en place aisément dans le fût huméral, souvent étroit.
- grâce à la qualité de ses appuis proximal, distal et diaphysaire, il procure une bonne stabilisation de la fracture.

Le clou huméral BEHAC®, permet de réaliser un enclouage dynamique et parfaitement stable qui s'oppose efficacement au télescopage et à la rotation.

### Caractéristiques

Le clou huméral BEHAC® est un clou élastique non perforant grâce à la boucle proximale dont il est muni.

## I. FRACTURES DIAPHYSAIRES

### Clou BEHAC® grande boucle



Fracture bi-focale, pré-op et 2 mois post-op



Fig. 1

#### • fixation proximale :

Façonné en boucle, le clou offre une surface de contact étendue et ne présente pas les inconvénients des clous et broches traditionnels (voir comparaison fig.1).

La fixation est stable : la boucle s'oppose aux forces de rotation.

#### • fixation distale :

Après la mise en place proximale, le clou est bloqué distalement par cou dage (fig 2b et fig 3c).

#### • choix proposé :

Le clou BEHAC® est proposé en 2 versions :

**Grande boucle :** pour les fractures diaphysaires

**Petite boucle :** pour les fractures à 2 ou 3 fragments.

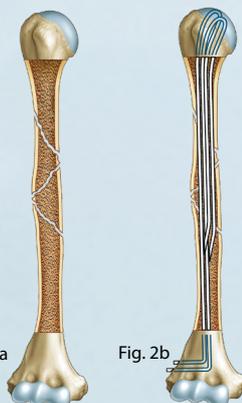


Fig. 2a

Fig. 2b

## II. FRACTURES MÉTAPHYSAIRES PROXIMALES

### Clou BEHAC® petite boucle

Le principe de l'enclouage dynamique BEHAC® peut être appliqué également aux fractures proximales, mais elles nécessitent une réduction per-opératoire de la tête humérale utilisant le relèvement par poinçonnage percutané. Dans ce cas des clous à petite boucle seront utilisés.



Fracture du col chirurgical pré-op et 3 mois post-op



Fig. 3a

Fig. 3b

Fig. 3c

### Intérêt des clous dynamiques

Par opposition avec les membres inférieurs, l'ostéosynthèse dynamique s'avère primordiale pour les fractures humérales pour pallier l'absence d'effet de compression résultant de la gravité et favoriser la formation du cal osseux.

Le clou dynamique permet en effet la transmission des forces de compression résultant de l'activité musculaire.

### Avantages

- Abord osseux minime
- Clou stable
- Foyer fermé
- Ostéosynthèse ascendante (aucun abord au niveau de la coiffe des rotateurs)
- Respect des forces naturelles de compression du foyer
- Large palette d'indications
- Fiabilité confirmée par plus de 7 années d'expérience.

REF. 232319 Clou Huméral BEHAC® Petite Boucle

REF. 232320 Clou Huméral BEHAC® Grande Boucle

Site BEHAC® : [www.behac.com](http://www.behac.com)