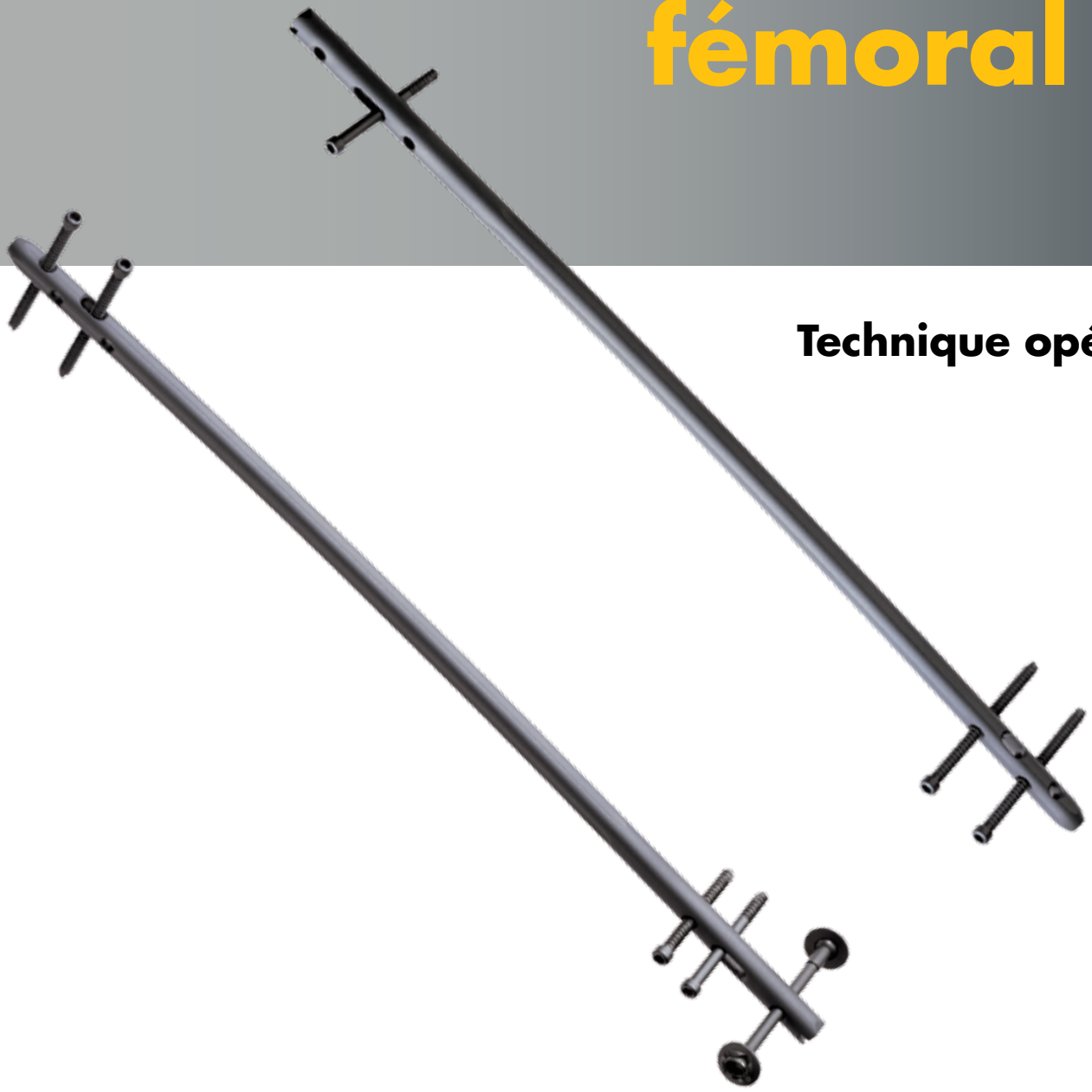
stryker

Système d'enclouage fémoral T2®



Technique opératoire

Système d'enclouage **fémoral T2®**

Table des matières

1. Indications, précautions et contre-indications 4
Indications 4
Précautions 4
Contre-indications 4

2. Introduction 5
Caractéristiques de l'implant 5
Caractéristiques des instruments 6

3. Informations supplémentaires 7
Options de verrouillage 7

4. Planification préopératoire 9

5. Technique rétrograde 10
Installation du patient 10
Incision 10
Point d'entrée 11
Technique sans alésage 13
Technique avec alésage 13
Choix du clou 15
Insertion du clou 16
Mode de verrouillage guidé (à l'aide d'un viseur) 18
Mode de verrouillage statique 19
Verrouillage proximal à main levée 23
Insertion du bouchon d'obturation 25
Mode de verrouillage dynamique 26
Mode de verrouillage en apposition/compression 26
Mode de verrouillage avancé 29
Dispositif de compression externe 31
Retrait du clou 33

6. Technique antérograde 34
Installation du patient et réduction de la fracture 34
Incision 34
Point d'entrée 35
Technique sans alésage 36
Technique avec alésage 36
Choix du clou 38
Insertion du clou 39
Mode de verrouillage guidé (à l'aide d'un viseur) 42
Mode de verrouillage statique 43
Verrouillage distal à main levée 45
Insertion du bouchon d'obturation 46
Mode de verrouillage dynamique 47
Mode de verrouillage en apposition/compression 48
Mode de verrouillage avancé 50
Dispositif de compression externe 50
Retrait du clou 52

La présente publication décrit les procédures détaillées recommandées relatives à l'utilisation des dispositifs et instruments de Stryker. Il est recommandé de suivre les conseils prodigués dans ce guide technique. Toutefois, le chirurgien doit tenir compte des besoins particuliers de chaque patient et effectuer les ajustements appropriés lorsqu'ils sont nécessaires. Une séance de travaux pratiques est préconisée avant la première intervention chirurgicale. Tout matériel non stérile doit être nettoyé et stérilisé avant utilisation.

Il est également recommandé de suivre les instructions fournies dans les instructions de nettoyage et de stérilisation (L24002000). Les instruments multicomposants doivent être démontés pour être nettoyés. Se reporter aux instructions d'assemblage et de démontage correspondantes.

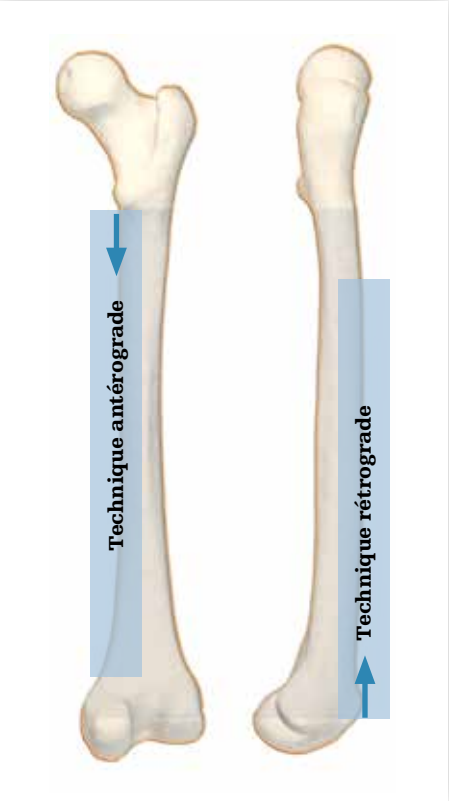
Il est à noter que la compatibilité des différents systèmes de produits n'a pas été testée, sauf indication contraire sur les étiquettes du produit.

Pour la liste complète des éventuels effets indésirables, contre-indications, avertissements et précautions, consulter la notice (Instructions d'utilisation) (L220105B6 et L22000007). Le cas échéant, le chirurgien doit évoquer avec le patient tous les risques liés à l'opération, y compris la durée de vie limitée du dispositif.

Avertissement :

Vis de fixation :
les vis pour os de Stryker Osteosynthesis ne sont pas approuvées pour le vissage pédiculaire de la colonne cervicale, thoracique ou lombaire, ni destinées à cet usage.

Indications, précautions et contre-indications



Indications

- Fractures fémorales ouvertes et fermées
- Pseudoarthrose et ostéotomie correctrice
- Fractures pathologiques, fractures pathologiques imminentes et résections de tumeurs
- Fractures supracondyliennes, y compris celles avec une extension intra-articulaire
- Fractures homolatérales du fémur
- Fractures proximales à une arthroplastie totale du genou
- Fractures distales à une articulation de la hanche
- Pseudarthroses et cals vicieux

Précautions

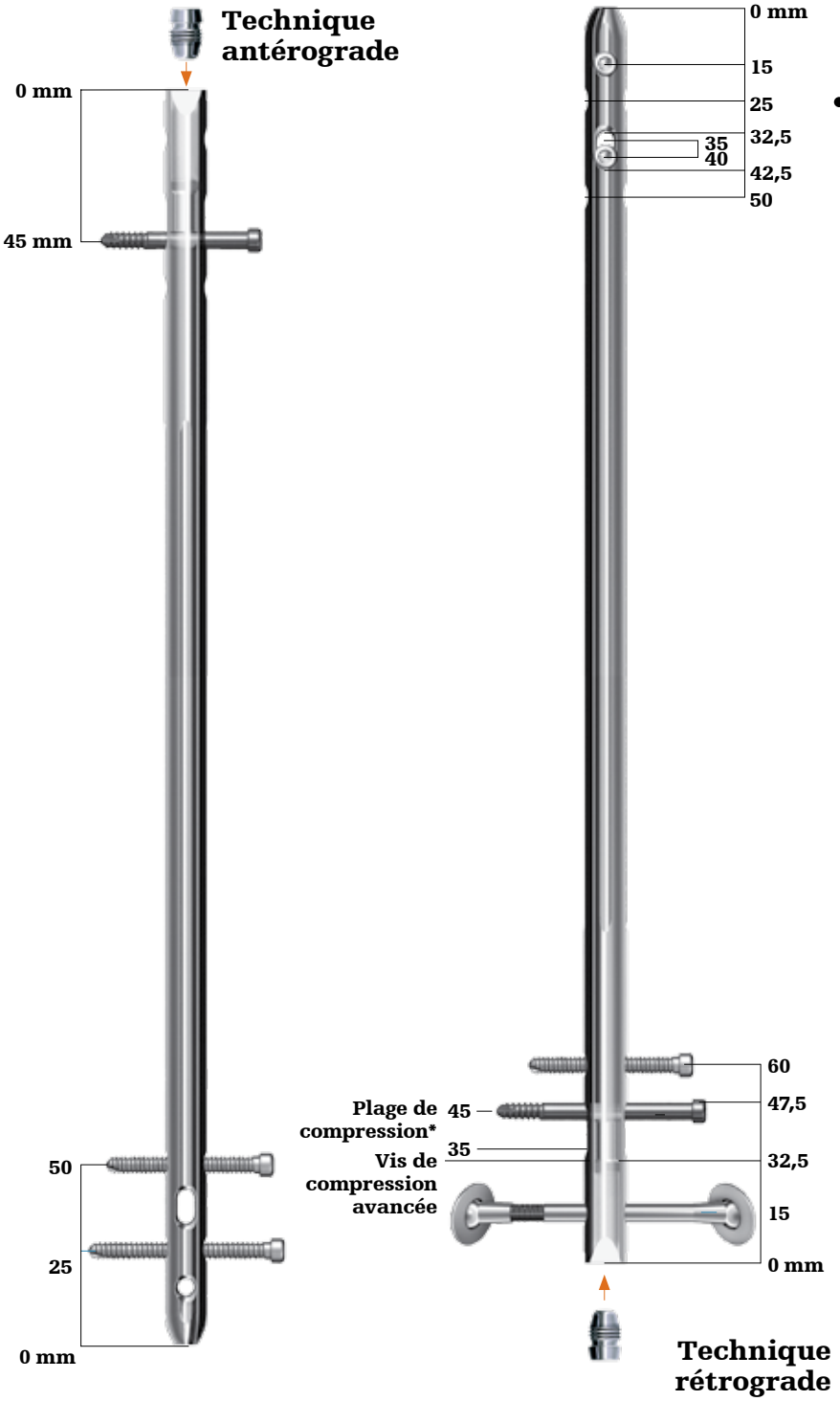
La sécurité, la compatibilité, l'échauffement et la migration des systèmes Stryker n'ont pas été testés dans un environnement à résonance magnétique (IRM), sauf indication contraire sur l'étiquetage des produits.

Contre-indications

Le médecin doit se fier à sa formation, à son expérience et à sa capacité de jugement pour choisir le dispositif et le traitement les plus adaptés. Facteurs pouvant entraîner un risque d'échec élevé de l'opération :

- Toute infection active ou latente suspectée, ou toute inflammation localisée marquée dans la zone ou à proximité de la zone concernée.
- État vasculaire risquant de porter atteinte à l'irrigation sanguine requise dans la zone de la fracture ou le site opératoire.
- Capital osseux affaibli par une maladie, une infection ou une implantation précédente empêchant de fournir un soutien et/ou une fixation appropriée des dispositifs.
- Hypersensibilité aux matériaux utilisés, qu'elle soit documentée ou seulement suspectée.
- Surcharge pondérale. Un patient en surpoids ou obèse risque de produire des charges s'exerçant sur l'implant qui peuvent entraîner l'échec de fixation du dispositif ou du dispositif lui-même.
- Patients ayant une couverture tissulaire insuffisante au niveau du site opératoire.
- Emploi d'implant risquant d'être en conflit avec les structures anatomiques ou les capacités physiologiques.
- Toutes sortes de troubles mentaux ou neuromusculaires pouvant créer un risque inacceptable d'échec de la fixation ou de complications au cours des soins postopératoires.
- Autres états de santé médicaux ou chirurgicaux risquant de porter préjudice au succès de l'acte chirurgical.

Introduction



Caractéristiques

Clous

Diamètre : 9–15 mm (diamètre de 8 mm sur commande)*
Dimensions : 140 à 480 mm

Le codage par symboles sur les instruments indique le type de procédure, et veiller à ne pas les mélanger.

Symbole

■ Carré = Instruments longs

▲ Triangle = Instruments courts

Mèches

Les mèches disposent d'anneaux avec un code couleur :

4,2 mm = **Vert**

Pour les vis de verrouillage entièrement filetées de 5 mm et pour la deuxième corticale lors de l'utilisation de vis de verrouillage partiellement filetées de 5 mm (vis diaphysaires).

5 mm = **Noir**

Pour la première corticale lors de l'utilisation de vis de verrouillage partiellement filetées de 5 mm (vis diaphysaires) et pour les deux corticales lors de l'utilisation de vis condyliennes.

Caractéristiques

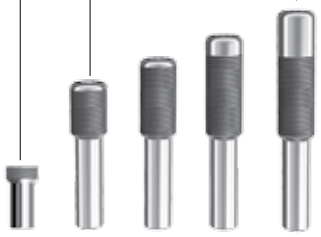
Remarque : la longueur de la vis est mesurée du sommet de la tête à l'extrémité.

- Le verrouillage distal des clous de 8 mm (sur commande) nécessite l'utilisation de vis entièrement filetées de 4 mm
- Plage de compression
  longueur totale de la fente 15 mm
  diamètre de vis minimal (-) 5 mm

Course maximale de la vis 10 mm

Vis de compression

Vis de compression avancée pour fémur



Vis de verrouillage partiellement filetées de 5 mm (vis diaphysaires)
L = 25 à 120 mm

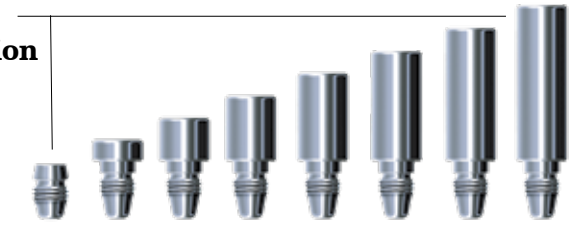
Vis de verrouillage entièrement filetées de 5 mm
L = 25 à 120 mm



Vis condyliennes de 5 mm
L = 40 à 120 mm

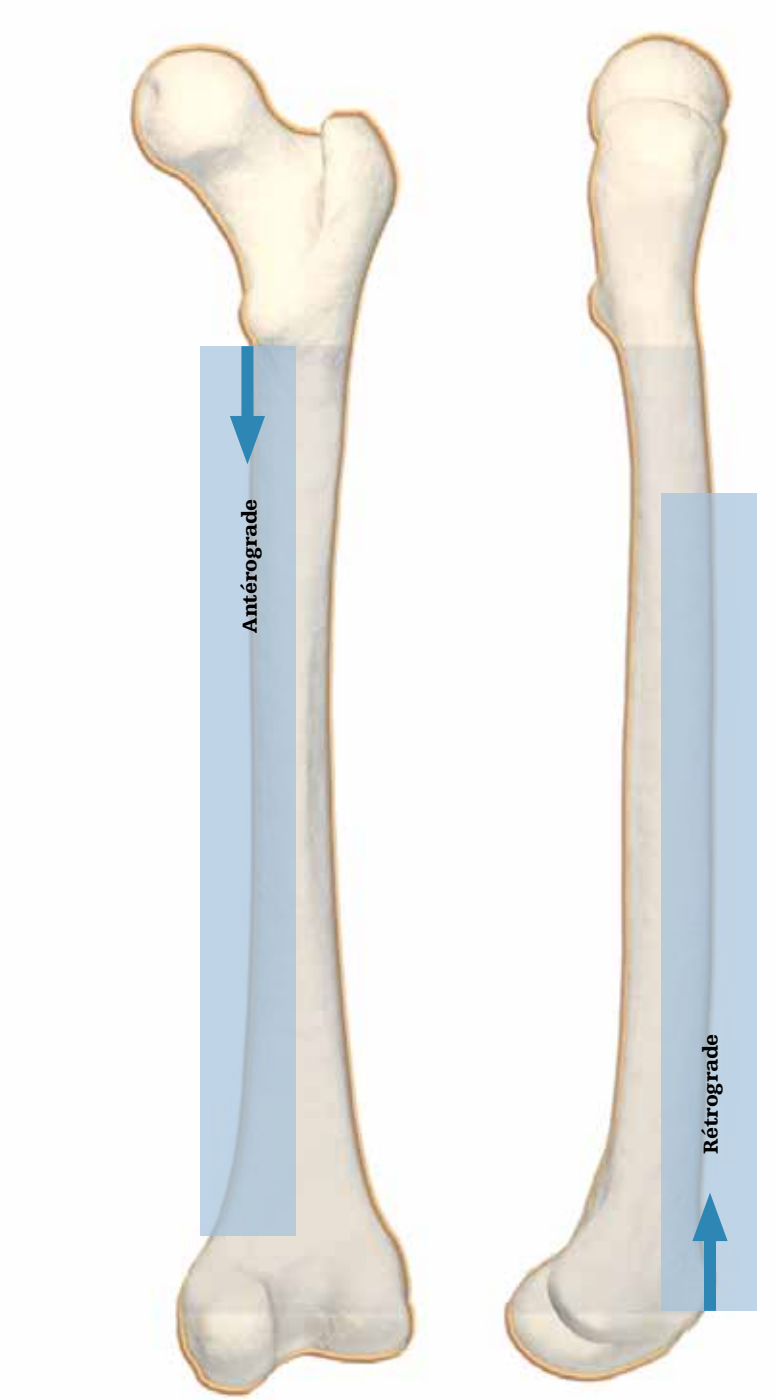
Écrou pour vis condylienne

Bouchons d'obturation



Informations supplémentaires

Options de verrouillage





Mode statique



Informations supplémentaires



Mode dynamique



Mode en apposition/compression



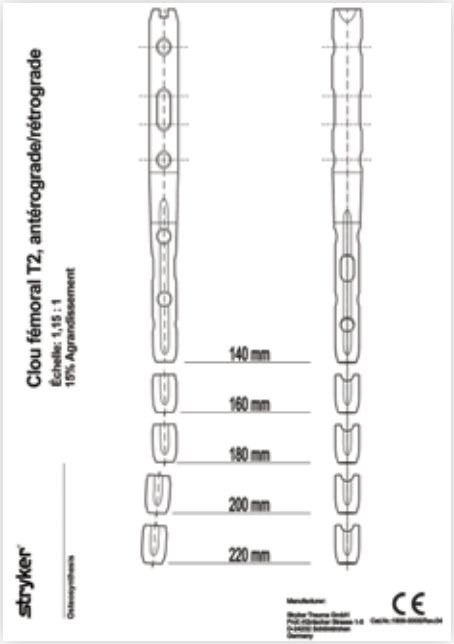
Mode de verrouillage avancé

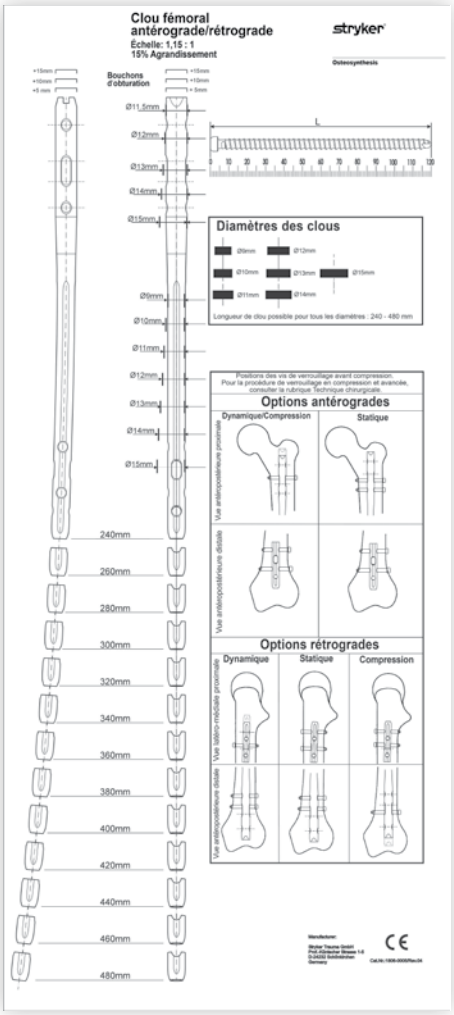






Planification préopératoire





Un gabarit radiographique (1806-0005) est disponible pour faciliter la planification préopératoire.

Il est essentiel d'effectuer un bilan radiographique préopératoire complet du membre à opérer. Un examen radiographique minutieux des régions trochantérienne et intercondylienne peut limiter d'éventuelles complications intra-opératoires.

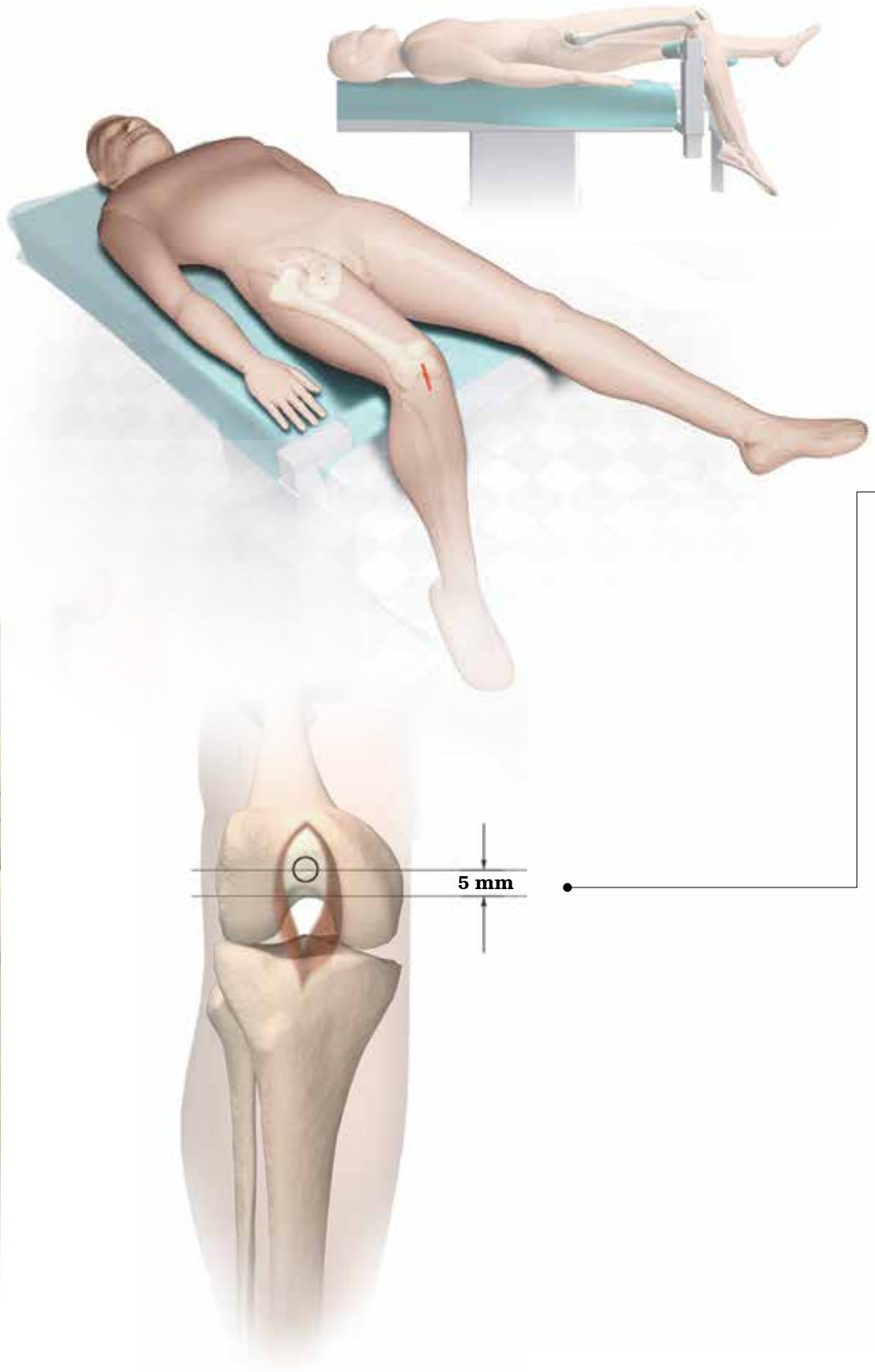
La longueur du clou inséré avec la technique antérograde correspond à la distance allant du sommet du grand trochanter à la ligne épiphysaire.

La longueur du clou inséré avec la technique rétrograde est déterminée en mesurant la distance entre un point proximal situé de 5 à 15 mm au-dessus de l'échancrure intercondylienne et un point situé au niveau/en position proximale du petit trochanter.

Quelle que soit l'approche, cela permet au chirurgien d'estimer la position du clou fémoral T2, en apposition/ compression, sachant qu'une course de 10 mm est possible, avant de déterminer la longueur finale de l'implant. Si une apposition/compression est envisagée, la longueur du clou doit être inférieure d'au moins 10 à 15 mm.

Remarque : pour connaître les dimensions des clous disponibles, contacter votre représentant local.

Technique rétrograde



Installation du patient

L'insertion du clou avec la technique rétrograde est mise en œuvre après avoir installé le patient en position couchée sur le dos sur une table radiotransparente. L'extrémité inférieure et la région de la hanche affectées sont drapées de manière libre, et le genou est placé sur un coussin stérile. De la sorte, le genou est plié de 30 à 45 degrés. Appliquer une traction manuelle en pliant le genou ou à l'aide d'un dispositif de distraction pour faciliter la réduction de la plupart des fractures aiguës de la diaphyse fémorale.

Incision

Une incision médiane de la peau de 3 cm est réalisée du pôle inférieur de la rotule jusqu'au tubercule tibial, suivie d'une incision capsulaire parapatellaire médiale. Celle-ci devrait être suffisante pour exposer l'échancrure intercondylienne lors de l'insertion du clou rétrograde. Une incision plus large peut parfois être nécessaire, en particulier si la fracture présente une extension intra-articulaire et que la fixation des condyles est nécessaire.

Les fractures fémorales distales sont souvent compliquées par une extension intra-articulaire de la ligne de fracture. La réduction et la fixation de ce type de fractures devraient être réalisées de manière anatomique à l'aide de larges vis canulées titane Asnis III de 6,5/8 mm insérées dans les parties antérieure et postérieure des condyles fémoraux. Cela permet ainsi de laisser un espace suffisant pour l'insertion du clou avec la technique rétrograde. Grâce aux vis canulées, le chirurgien peut vérifier le positionnement du guide d'enclouage sur des radiographies peropératoires avant l'insertion du clou. Il est également possible d'utiliser un davier réducteur pointu pour réduire et maintenir la réduction des condyles fémoraux lors de l'insertion du clou avec la technique rétrograde. Placer les vis tubulaires une fois le clou inséré.

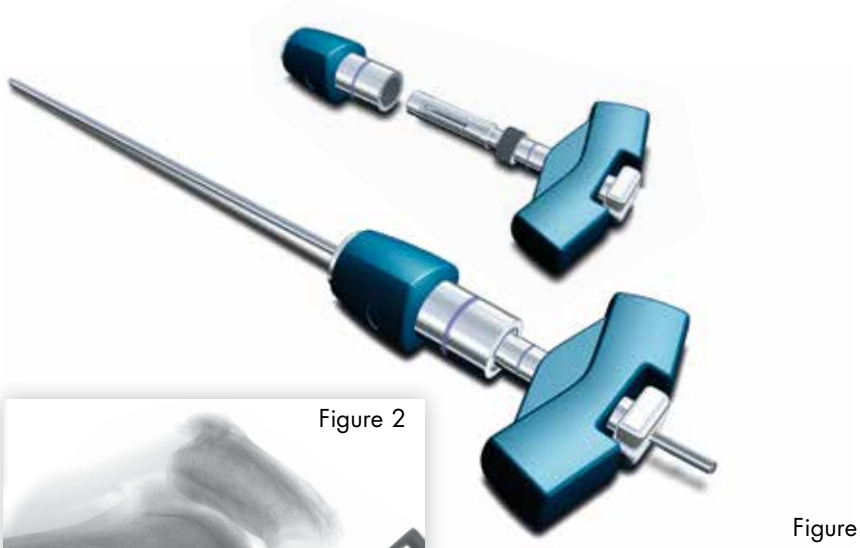


Figure 1

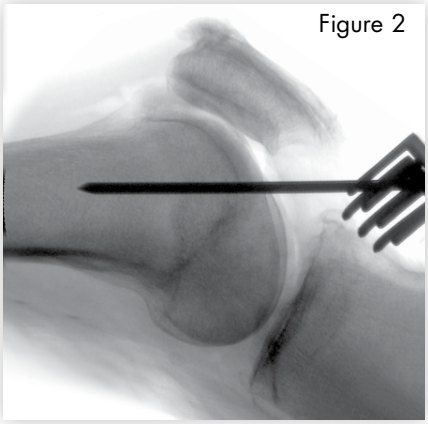


Figure 2



Figure 3

Point d'entrée

La broche de Kirschner de 3 × 285 mm (1806-0050S)* peut être facilement fixée à la poignée américaine pour guide d'enclouage (1806-1095 et 1806-1096) (Fig. 1). Une fois les condyles protégés, définir le point d'entrée destiné à l'insertion du clou avec la technique rétrograde. Pour ce faire, centrer la broche de Kirschner de 3 × 285 mm à travers la douille protectrice rétrograde (703165) et la positionner à l'intérieur de l'échancrure intercondylienne en avant de la ligne de Blumensaat observée sur la radiographie médio-latérale en utilisant le marteau diapason (1806-0170) (Fig. 2).

Remarque : de la substance corticale dense peut bloquer la pointe carrée lors de l'ouverture du point d'entrée. Insérer éventuellement un obturateur pour pointe carrée (1806-0032) dans la pointe carrée pour empêcher les débris osseux de pénétrer dans l'espace canulé de la pointe carrée.

Ce point est déterminé en palpant une arête distincte située juste avant le ligament croisé postérieur (Fig. 2).

Avancer la broche de Kirschner sur environ 10 cm manuellement ou avec le marteau diapason. Confirmer son positionnement au centre du fémur distal en étudiant une radiographie antéropostérieure et latérale.

Profiler la douille protectrice rétrograde pour l'ajuster aux contours de l'échancrure intercondylienne.

Elle est conçue pour aider à réduire les dommages pouvant avoir lieu pendant l'alésage et permet également d'évacuer facilement les débris d'alésage hors de l'articulation du genou (Fig. 3).

* Hors des États-Unis, les produits dont le numéro de référence se termine par un « S » peuvent être commandés non stériles sans ajouter le « S » à la fin du numéro de référence.

Technique rétrograde



Figure 4

Une fois le guide interne de la broche de Kirschner rétrograde retiré, insérer l'alésoir rigide de Ø 12 mm de diamètre (1806-2014) par le biais de la broche de Kirschner de 3 × 285 mm et à travers la douille protectrice rétrograde. L'extrémité distale du fémur est alésée sur 8 cm (Fig. 4).

Utiliser l'alésoir rigide de Ø 12 mm de diamètre avec des clous de 9 mm à 11 mm de diamètre. Pour les clous plus larges, l'alésage se fait avec un alésoir souple supérieur de 1 mm au diamètre du clou à implanter.

Mise en garde : avant d'introduire la broche de Kirschner à l'intérieur du fémur distal, vérifier qu'elle s'insère correctement à l'intérieur de l'alésoir rigide de Ø 12 mm de diamètre. Ne pas utiliser de broches de Kirschner courbées.



Figure 5

Technique sans alésage

Si une technique sans alésage est employée, le guide d'enclouage boutonné de 3 × 1 000 mm (1806-0085S) est introduit dans le foyer de la fracture à l'aide de la poignée américaine pour guide d'enclouage.

La tige d'extraction (1806-0110) couplée à la cuillère de réduction (1806-0125) peut servir d'ancillaire de réduction pour faciliter l'insertion du guide d'enclouage (Fig. 5). Pour faciliter l'introduction du guide d'enclouage jusqu'à la diaphyse fémorale, tourner l'accessoire de réduction au cours de l'insertion.

Faire avancer le guide d'enclouage jusqu'à ce que l'extrémité se trouve au centre/ou juste au-dessus du petit trochanter. Sur les vues antéropostérieures et médio-latérales, le guide d'enclouage doit être centré sur la métaphyse pour éviter tout décalage du clou. La poignée américaine se retire en laissant le guide d'enclouage en place.



Figure 6

Technique avec alésage

Pour la technique avec alésage, le guide d'enclouage boutonné de 3 × 1 000 mm est inséré à travers le foyer de fracture et ne nécessite pas d'échange de guide d'enclouage. La tige d'extraction couplée à la cuillère de réduction peut être utilisée comme ancillaire de réduction afin de faciliter l'insertion du guide d'enclouage dans le foyer de la fracture (Fig. 5).

Remarque : l'extrémité boutonnée du guide d'enclouage bloque la tête de l'alésoir.

L'alésage (Fig. 6) s'effectue progressivement par incréments de 0,5 mm jusqu'au contact cortical. Au final, le canal médullaire est alésé de 1 à 1,5 mm de plus que le diamètre du clou à implanter.



Technique rétrograde

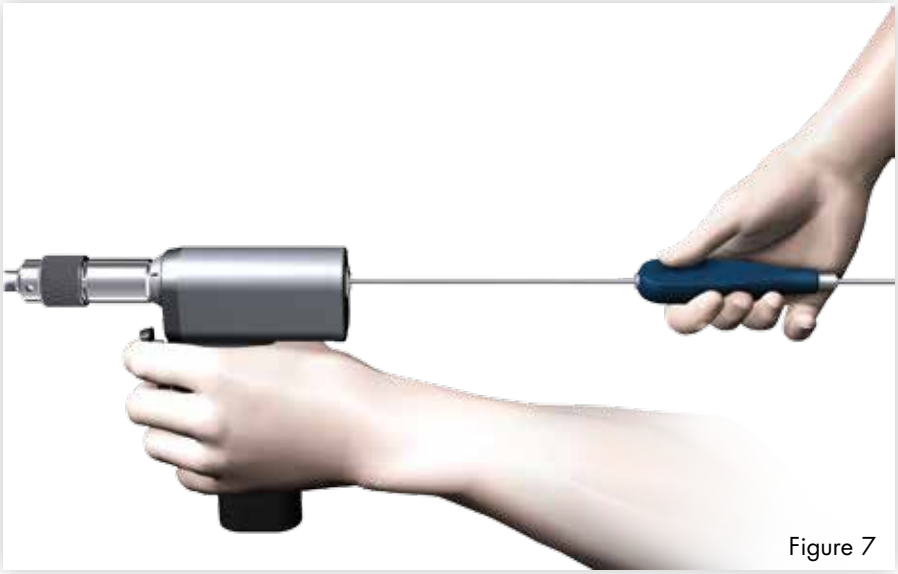


Figure 7

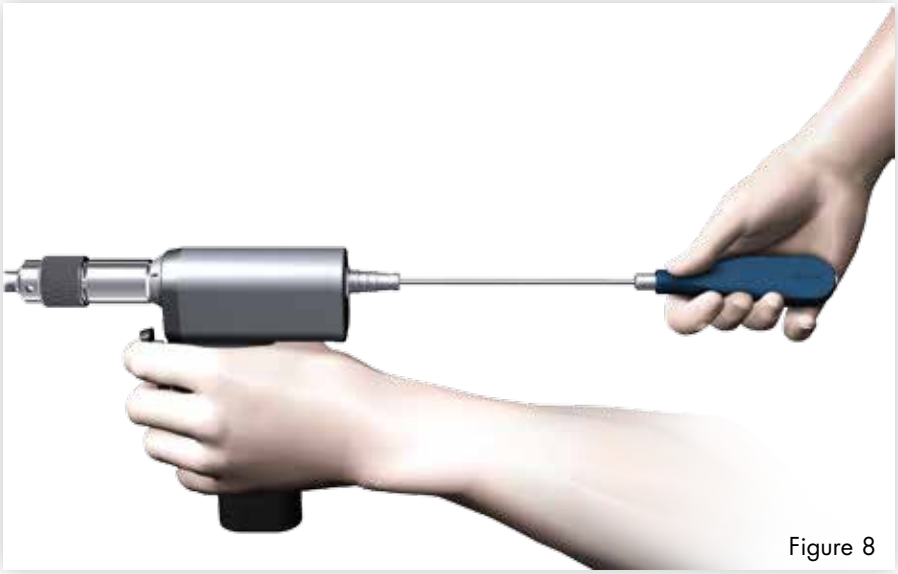


Figure 8

L'outil de maintien du guide d'enclouage (1806-0271) peut être utilisé pour aider à garder le guide d'enclouage en position pendant l'extraction de la tige d'alésage. La cavité métallique à l'extrémité de la poignée qui est poussée vers l'extrémité du moteur contribue au maintien du guide d'enclouage lors du retrait de ce moteur (Fig. 7). Lorsque l'extrémité du guide d'enclouage est en vue, placer l'outil de maintien du guide d'enclouage avec sa pointe en forme d'entonnoir à l'extrémité de l'espace canulé du moteur (Fig. 8). L'outil de maintien du guide d'enclouage permettra de maintenir le guide d'enclouage en place lors du retrait du moteur.

Mise en garde : le diamètre de l'extrémité d'entraînement des clous de 9 à 11 mm de diamètre (et des clous de Ø 8 mm à commander séparément) est de 11,5 mm. Un alésage métaphysaire supplémentaire peut être nécessaire pour faciliter l'insertion du clou. Les clous de 12 à 15 mm présentent un diamètre constant.

Irriguer abondamment l'articulation du genou pour éliminer tout débris.

Remarque :

- **Les clous fémoraux de 8 mm ne peuvent pas être insérés sur le guide d'enclouage boutonné de 3 x 1 000 mm (1806-0085S). Avant l'enclouage, le guide d'enclouage boutonné doit être remplacé par le guide d'enclouage à bout lisse de 3 x 800 mm (1806-0090S).**
- **Pour l'échange de guide d'enclouage de 8 mm, utiliser le tube en téflon (1806-0073S).**



Figure 9.1

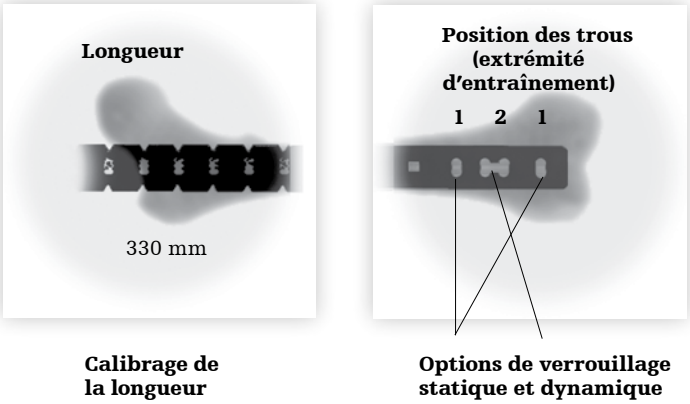


Figure 9.2



Figure 10

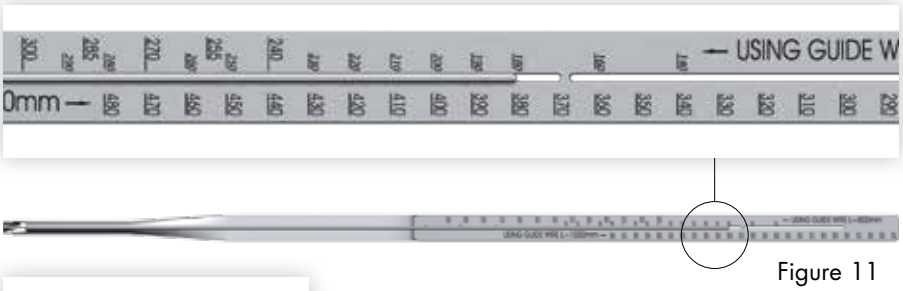


Figure 11



La réglette pour guide d'enclouage peut être facilement pliée et dépliée.

Mise en garde : si la fracture peut être traitée par apposition/compression, l'implant choisi doit être 10 à 15 mm plus court que la longueur mesurée pour éviter la migration du clou au point d'entrée.

Choix du clou

Diamètre

Le diamètre du clou sélectionné doit être inférieur d'un millimètre à celui du dernier alésoir utilisé. La réglette radiographique de mesure, fémur A/R (1806-0015) peut également être utilisée pour déterminer le diamètre du clou (Fig. 9.1 et 9.2).

Fig. 9.1 Positions des trous (extrémité libre) antérograde ou rétrograde*
1. Verrouillage statique : deux trous médio-latéraux
2. Trou oblong : en fonction de la position antérograde ou rétrograde ; modes statique ou dynamique – antéropostérieur
3. Verrouillage statique : antéropostérieur

Fig. 9.2 Positions des trous (extrémité d'entraînement) antérograde ou rétrograde*
1. Verrouillage statique : deux trous médio-latéraux
2. Trou oblong : en fonction de la position antérograde ou rétrograde ; modes statique, apposition/compression, verrouillage avancé – médio-latéral

Longueur

Déterminer la longueur du clou en mesurant la longueur résiduelle du guide d'enclouage. Sinon, positionner la réglette pour guide d'enclouage (1806-0022) sur le guide d'enclouage ; la lecture s'effectue sur la réglette, à l'extrémité du guide d'enclouage (Fig. 10 et Fig. 11).

Il est également possible d'utiliser la réglette radiographique de mesure (1806-0015) pour déterminer la longueur et le diamètre du clou (Fig. 9.1, 9.2). Elle peut en outre servir de guide pour définir le positionnement des vis de verrouillage.

Remarque : la longueur adéquate du clou à partir de 240 mm peut être déterminée avec la réglette radiographique de mesure ou la réglette pour guide d'enclouage. Pour des clous plus courts, déterminer la longueur à l'aide du gabarit.

* Voir pages 7 et 8 pour des illustrations détaillées des options de verrouillage avec les techniques antérograde et rétrograde.

Technique rétrograde

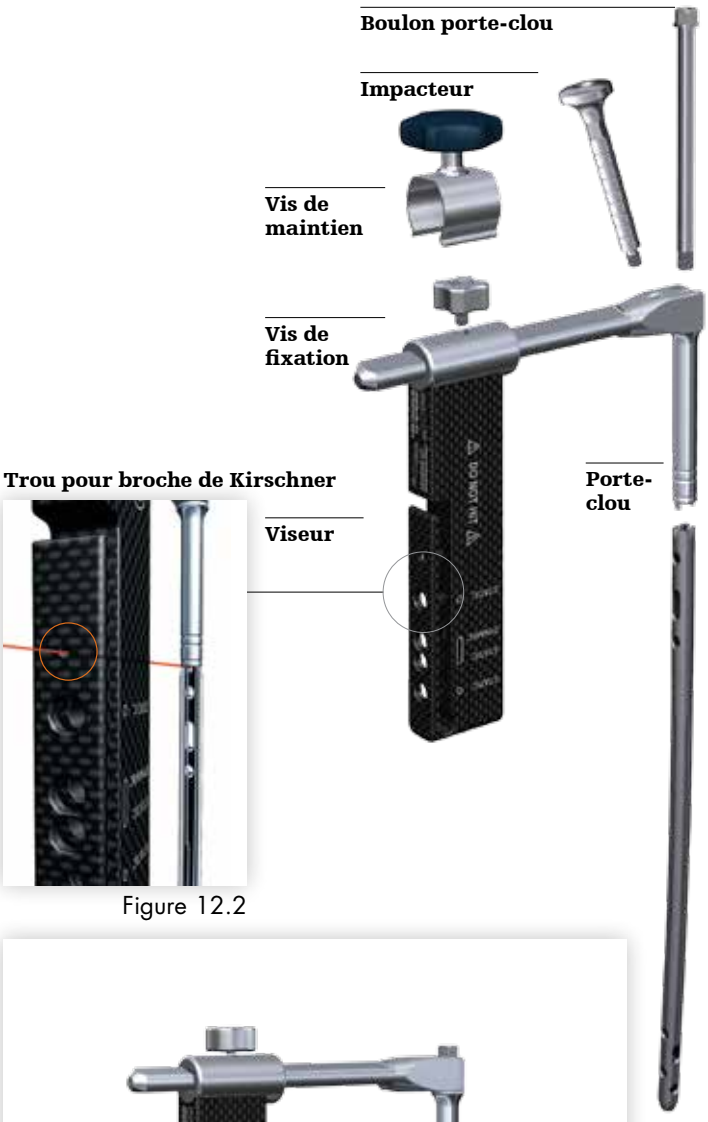


Figure 12

Figure 12.2



Figure 12.1

Insertion du clou

Assembler le clou choisi sur le viseur fémoral (1806-1005) et insérer le boulon porte-clou fémoral (1806-0165) (Fig. 12). Serrer fermement le boulon porte-clou à l'aide de la clé à cardan à articulation universelle (1806-0400) afin d'éviter tout risque de desserrement lors de l'insertion du clou.

La vis de maintien (1806-0273) peut également servir à fixer le viseur sur le porte-clou. Une fois la vis placée sur le viseur, tourner la molette pour serrer la douille sur le viseur.

Mise en garde : avant la mise en place du clou, s'assurer que l'alignement est correct. Pour ce faire, insérer une mèche dans l'ensemble douille protectrice et douille guide-mèche, placé dans les trous adéquats du viseur (Fig. 12.1).

Une fois l'alésage achevé, le clou choisi est prêt à l'implantation. Caractéristique spécifique du clou fémoral T2, il n'est pas nécessaire de changer le guide d'enclouage boutonné de 3 × 1 000 mm. Visser l'impacteur (1806-0150) dans le trou à côté du boulon porte-clou. Faire avancer le clou par le point d'entrée au-delà du foyer de fracture jusqu'au niveau qui convient.

Il est également possible d'insérer une broche de Kirschner 3 × 285 mm dans le viseur pour déterminer la jonction du clou et de la tige d'insertion ; il est ainsi plus facile de déterminer par radiographie la profondeur du clou au moyen d'une mini-incision (voir Fig. 12.2).

L'insertion de la broche de Kirschner 3 × 285 mm dans la corticale latérale aide également à verrouiller le viseur au fémur distal et à empêcher la rotation du clou en cas d'utilisation du mode de verrouillage en apposition/compression.

Mise en garde : la courbure du clou devrait correspondre à la courbure du fémur.



Figure 13



Figure 14

Insertion du clou

Remarque : NE PAS taper sur le viseur. Ne taper que sur l'impacteur.

Utiliser le marteau diapason sur la clé canulée placée sur le boulon porte-clou et insérer le clou sur le guide d'enclouage (Fig. 13).

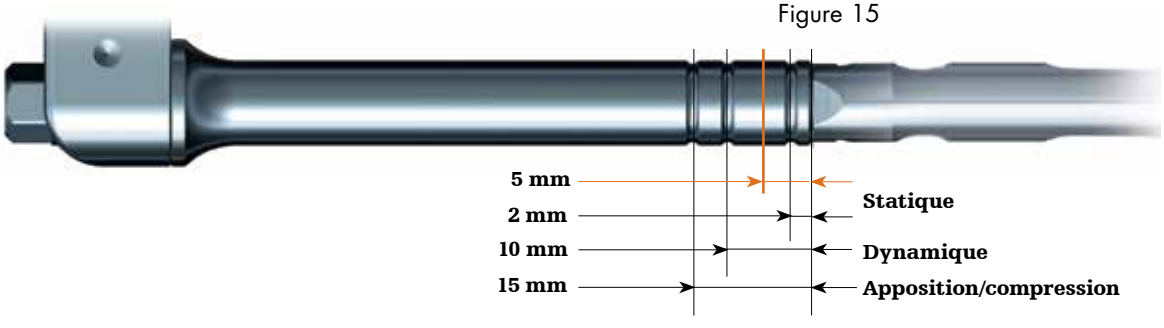
Le chanfrein, à l'extrémité d'entraînement du clou, permet le repérage radiographique de l'extrémité. Le porte-clou possède trois cannelures, respectivement à 2, 10 et 15 mm de l'extrémité d'entraînement du clou. Visualiser la profondeur d'introduction sous fluoroscopie.

Repositionner le clou s'il a été inséré trop profondément. Le repositionnement doit être réalisé soit manuellement, soit à l'aide de l'impacteur attaché au viseur. Il est ensuite possible de fixer la tige d'extraction et le marteau diapason sur l'impacteur de manière à retirer lentement et prudemment l'assemblage (Fig. 14).

En mode de verrouillage statique, le clou rétrograde est enfoui à 5 mm minimum sous la surface chondrale. Si l'implant est inséré en mode dynamique sans apposition/ compression active, la profondeur d'insertion recommandée est de 10 mm. Si l'implant est inséré en mode apposition/compression active ou de verrouillage avancé, la profondeur d'insertion recommandée est de 15 mm (Fig. 15).

Remarque : retirer le guide d'enclouage avant de percer et d'insérer les vis de verrouillage.

Figure 15



Technique rétrograde

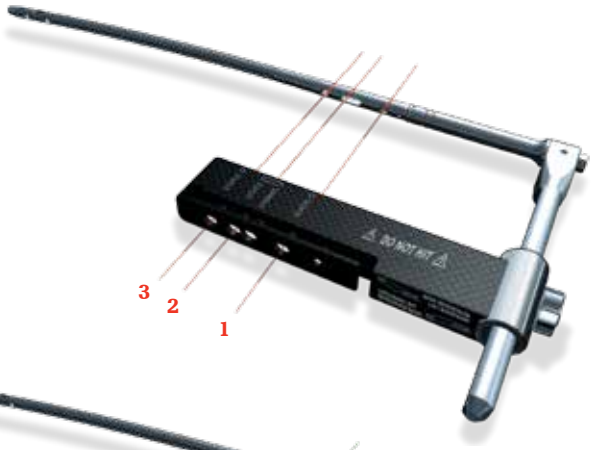


Figure 16.1



Figure 16.2

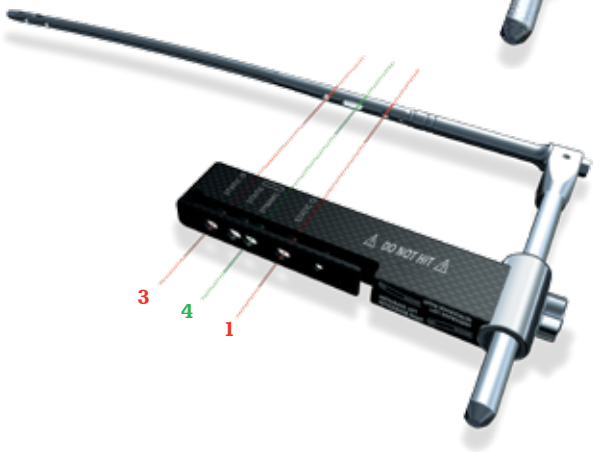


Figure 16.3

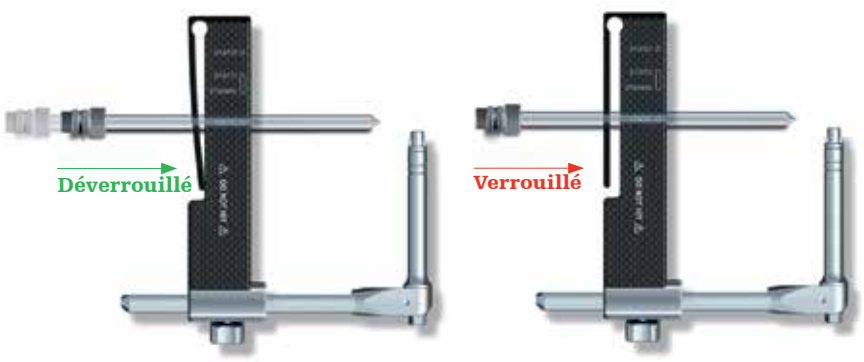


Figure 17

Mode de verrouillage guidé (à l'aide d'un viseur)

Avant de procéder au verrouillage distal du clou, serrer fermement le boulon porte-clou à l'aide de la clé canulée à articulation universelle pour maintenir le clou dans l'alignement du viseur.

Le viseur offre quatre options de verrouillage distal (Fig. 16.1–16.3).

En mode de verrouillage statique, les trois trous indiqués peuvent être utilisés (Fig. 16.1).

1. Statique
2. Statique
3. Statique

En mode de verrouillage dynamique contrôlé et/ou en apposition/compression contrôlée, seul le trou dynamique doit être utilisé. Ce trou sert également pour la compression (Fig. 16.2).

4. Dynamique

En mode de verrouillage avancé, le trou dynamique doit être utilisé. Une fois la compression effectuée avec la vis de compression avancée, utiliser le ou les deux trous statiques (Fig. 16.3).

4. Dynamique
1. Statique
3. Statique

Introduire la douille protectrice longue (1806-0185) conjointement avec le guide-mèche long (1806-0215) et le trocart long (1806-0315) dans le viseur en appuyant sur la pince de sécurité (Fig. 17). Le système maintient la douille en place et l'empêche de glisser, notamment lors de la mesure de la vis.

Appuyer à nouveau sur la pince de sécurité pour libérer la douille protectrice.



Figure 18

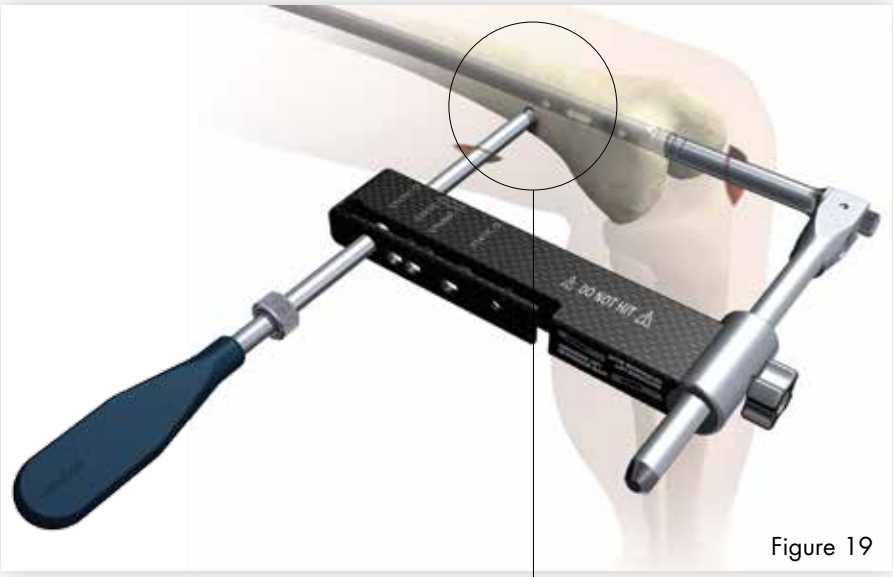
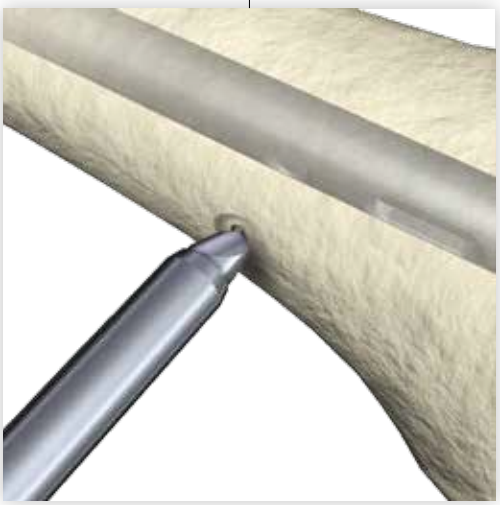


Figure 19



Mode de verrouillage statique

Lors du traitement de fractures supracondyliennes, trois vis devraient, si possible, être utilisées. Insérer la vis en position statique dans le trou oblong. Toujours commencer par la vis la plus proximale.

Si une dynamisation ultérieure est planifiée, il est recommandé de l'effectuer au niveau proximal du clou. Pour ce faire, placer une vis de verrouillage entièrement filetée au niveau proximal du trou oblong antéropostérieur sur la partie supérieure du clou. Ainsi, la dynamisation de la fracture est contrôlée dans l'éventualité d'une consolidation différée suite au retrait de la vis la plus proximale.

Insérer la douille longue, le guide-mèche long et le trocart long dans le trou de verrouillage statique au niveau du viseur. Faire une petite incision cutanée et introduire l'ensemble à travers celle-ci jusqu'à ce qu'il entre en contact avec la corticale latérale du fémur (Fig. 18).

Retirer le trocart, en laissant la douille protectrice et la douille guide-mèche en place.

Il est également possible d'avancer le trocart (1806-0311) avec la douille protectrice. Pousser l'ensemble jusqu'à l'os. La conception en forme de pale de l'extrémité permet de traverser les tissus mous et de préparer le site pour le perçage. Retirer le trocart pour insérer la douille guide-mèche (Fig. 19).

Technique rétrograde





Figure 20



Figure 21



Figure 22

Mise en garde : l'articulation des poignées Elastosil contient un mécanisme doté d'un ou plusieurs roulements à billes. Dans le cas où un stress axial est appliqué sur la poignée Elastosil, ces composants sont comprimés à l'intérieur du cylindre environnant, aboutissant à un blocage complet du dispositif qui est alors susceptible de se courber.

Pour éviter toute complication peropératoire et assurer une fonctionnalité à long terme, n'utiliser les poignées Elastosil qu'aux fins prévues.

NE PAS TAPER sur les poignées Elastosil.

La mèche calibrée à bout central de Ø 4,2 × 340 mm de diamètre (1806-4260S) permet de réaliser un perçage précis et de déterminer facilement la longueur de la vis. Insérer la mèche dans la douille guide-mèche et pousser jusqu'à la corticale.

Après le perçage des deux corticales, lire la longueur de la vis directement sur la mèche calibrée à l'extrémité de la douille guide-mèche. S'il est préférable d'utiliser la jauge de mesure longue, commencer par retirer le guide-mèche long, puis lire la longueur de la vis directement sur l'extrémité de la douille protectrice longue (Fig. 20 et Fig. 21).

Mise en garde : s'assurer que l'ensemble douille protectrice/ guide-mèche est bien en place sur l'os avant de choisir la longueur de vis finale.

Remarque : la position de l'extrémité de la mèche par rapport à la corticale opposée correspond à la position qu'occupera l'extrémité de la vis. Par conséquent, si l'extrémité de la mèche dépasse de 3 mm la corticale opposée, alors l'extrémité de la vis dépassera également de 3 mm.

Il est également possible de déterminer la longueur de la vis à l'aide de la jauge de mesure.

La jauge de mesure longue est calibrée de sorte que, lorsque la courbure d'extrémité affleure la corticale opposée, l'extrémité de la vis se trouve à 3 mm au-delà de celle-ci (Fig. 21).

Une fois la douille guide-mèche retirée, insérer la vis de verrouillage appropriée dans la douille protectrice à l'aide de la longue lame de tournevis (1806-0227) et de la poignée Elastosil à encliquetage rapide (702429). Introduire la vis à travers les deux corticales. La vis est proche de sa position définitive lorsque la cannelure du tournevis se trouve près de l'entrée de la douille protectrice (Fig. 22).

Répéter la procédure de verrouillage pour l'autre vis de verrouillage transversale statique.

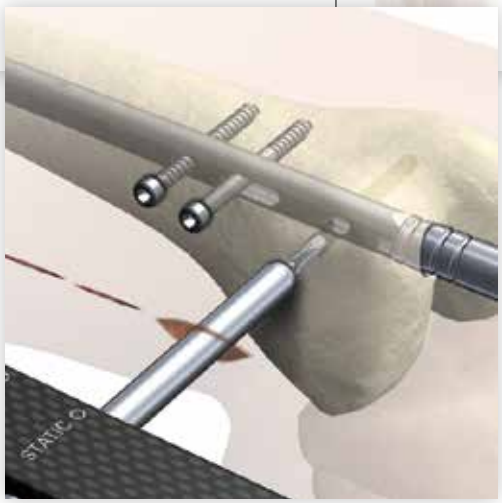
Il est également possible d'insérer la vis à l'aide du tournevis autopréhenseur de 3,5 mm long (1806-0233).



Figure 23



Figure 24



Verrouillage par vis condylienne

Si une vis condylienne doit être insérée, percer les deux corticales avec une mèche de Ø 5 × 340 mm de diamètre (1806-5020S) (Fig. 23). Après le perçage des deux corticales, lire la longueur de la vis directement sur la mèche calibrée à l'extrémité de la douille guide-mèche. Insérer la broche de Kirschner pour vis condylienne (0152-0218S) à partir du côté latéral à travers la douille protectrice vers le côté médial. Réaliser une incision cutanée du côté médial au niveau du passage de la vis condylienne.

Avancer la vis condylienne à partir du côté médial jusque sur la broche de Kirschner pour vis condylienne et l'insérer en utilisant le tournevis pour vis condylienne (1806-0255).

Si nécessaire, fraiser l'os avec la fraise pour vis condylienne avant d'insérer la vis condylienne et l'écrou afin d'optimiser le placement de la rondelle (Fig. 24).

Fraiser éventuellement la corticale latérale à travers la douille protectrice, la corticale médiale à main levée, guidé par une broche de Kirschner de 1,8 mm.

Technique rétrograde



Introduction médio-latérale de la vis condylienne

Figure 25



Introduction latéro-médiale de la vis condylienne

Figure 25a



Figure 26

Pour insérer l'écrou pour condyle, retirer la douille protectrice et la douille guide-mèche, ainsi que la broche de Kirschner vers le côté médial. Ceci permet de positionner l'écrou entre le viseur et le niveau de la peau, et sur la broche de Kirschner pour vis condylienne (Fig. 25).

Si l'anatomie du patient le permet, la vis condylienne peut également être introduite du côté latéral vers le côté médial de manière similaire à celle décrite plus haut (Fig. 25a).

Serrer l'écrou et la vis condylienne en utilisant les deux tournevis pour vis condyliennes. Une fois ceux-ci serrés, retirer la broche de Kirschner.

Les rondelles ajustables de la vis condylienne et de l'écrou pour condyle s'adaptent à la surface de l'os, ce qui évite de devoir utiliser une fraise.

La géométrie de l'implant permet l'utilisation de trois vis condyliennes. Des vis de verrouillage et/ou des vis condyliennes doivent être insérées dans au moins deux des trois trous distaux (Fig. 26). Toujours verrouiller le trou le plus proximal.

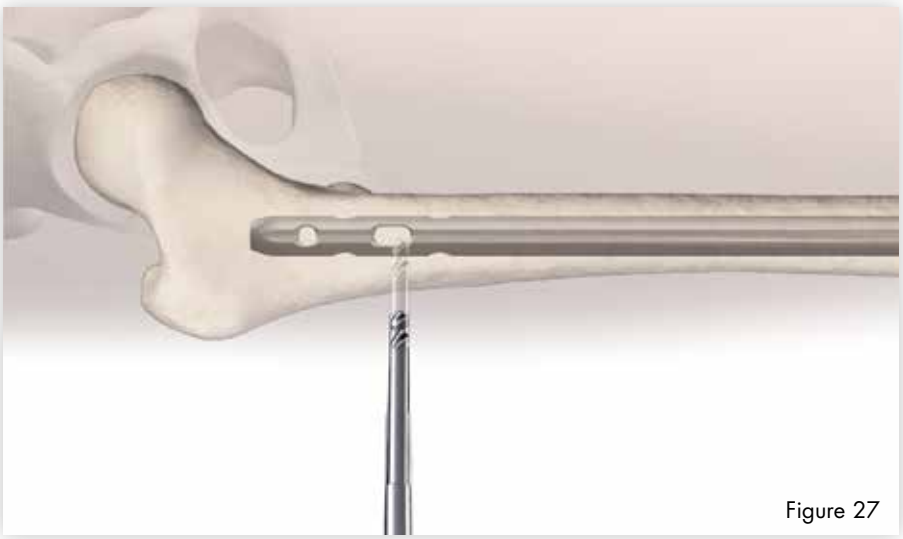


Figure 27

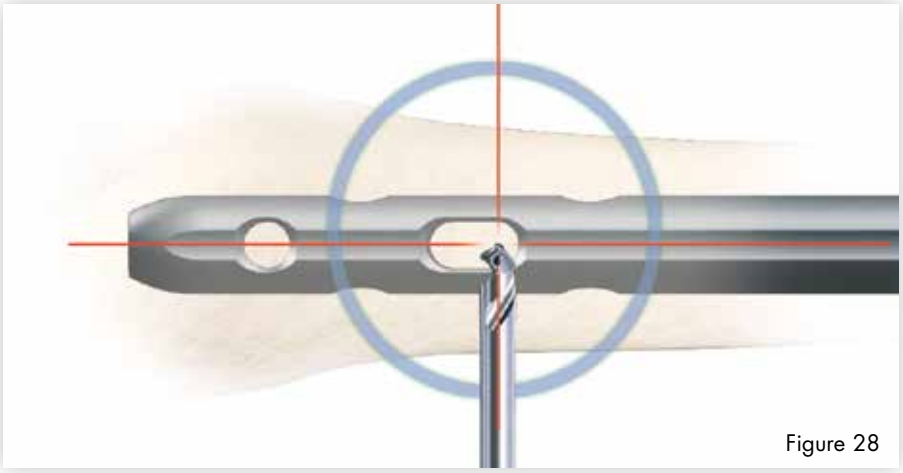


Figure 28

Verrouillage proximal à main levée

La technique à main levée permet d'insérer les vis de verrouillage dans le trou oblong antéropostérieur et dans le trou rond antéropostérieur du clou. Dans les modes statique, apposition/compression et verrouillage avancé, placer la vis de verrouillage en position distale dans le trou oblong. Vérifier l'alignement en rotation avant de procéder au verrouillage statique du clou.

Mise en garde : en mode de verrouillage dynamique, une seule vis de verrouillage est insérée. Afin d'optimiser la dynamisation à l'extrémité proximale du clou, insérer la vis de verrouillage en position proximale dans le trou oblong antéropostérieur.

Il est possible d'utiliser les trous médio-latéraux à la place ou en plus des vis de verrouillage antéropostérieures. Pour localiser les trous, ajuster les positions de l'amplificateur de brillance et de la jambe.

Il existe de nombreuses techniques de verrouillage à main levée et divers dispositifs de forage radiotransparents. L'étape critique de toute technique de verrouillage à main levée, qu'elle soit proximale ou distale, consiste à visualiser un trou de verrouillage parfaitement circulaire ou parfaitement ovale à l'aide de l'amplificateur de brillance.

Maintenir la mèche à bout central de ø 4,2 × 230 mm (1806-4290S) obliquement par rapport au centre du trou de verrouillage (Fig. 27 et 28). Vérifier par radiographie que la mèche est placée perpendiculairement au clou et qu'elle traverse la corticale antérieure et postérieure. Vérifier sur les radiographies des vues antéropostérieure et médio-latérale qu'elle traverse bien le trou du clou.

Technique rétrograde

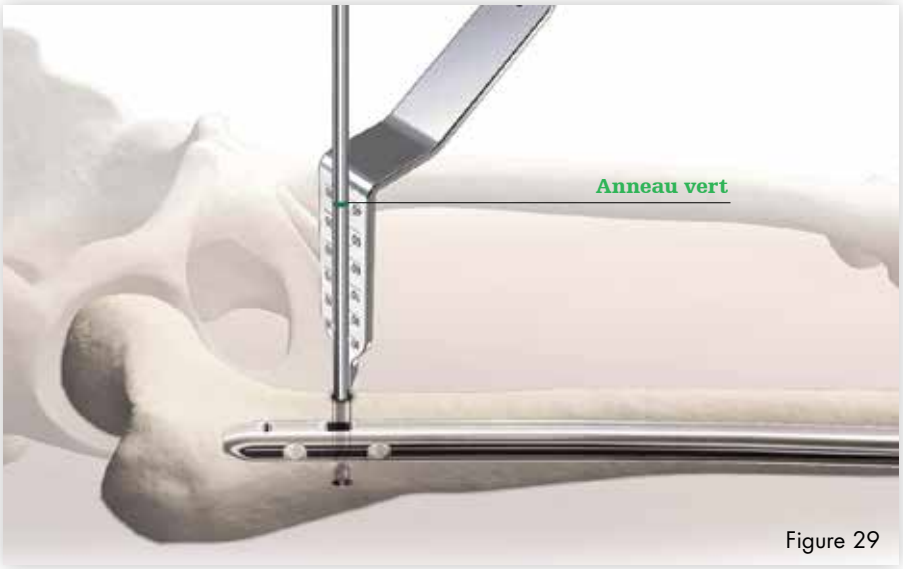


Figure 29

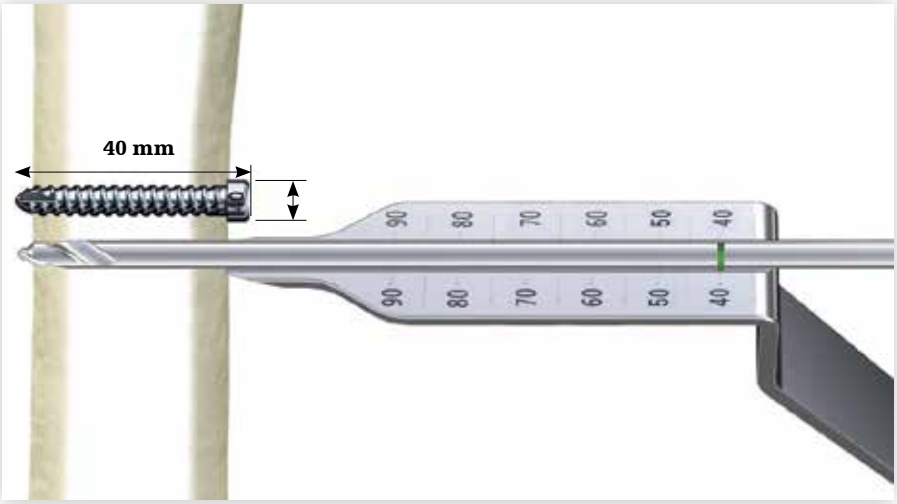




Figure 30

Après le perçage des deux corticales, lire la longueur de la vis directement sur la réglette graduée calibrée, longue (1806-0365), à hauteur de l'anneau vert sur la mèche à bout central (Fig. 29).

Comme pour le verrouillage proximal (Fig. 20, p. 20), la position de l'extrémité de la mèche par rapport à la corticale opposée correspond à la position qu'occupe l'extrémité de la vis.

L'insertion de la vis de verrouillage s'effectue selon une technique standard, à l'aide de l'ensemble longue lame de tournevis et poignée Elastosil à encliquetage rapide (Fig. 30).

Il est également possible de déterminer la longueur de la vis à l'aide de la jauge de mesure.

Il est également possible d'insérer la vis à l'aide du tournevis auto-préhenseur extra court de 3,5 mm (1806-0203).

Mise en garde : le clou fémoral T2 de 8 mm (sur commande) ne peut être verrouillé à l'extrémité libre qu'au moyen de vis entièrement filetées de 4 mm. Utiliser la mèche de ø 3,5 × 180 mm (1806-3570S) pour le verrouillage à main levée.

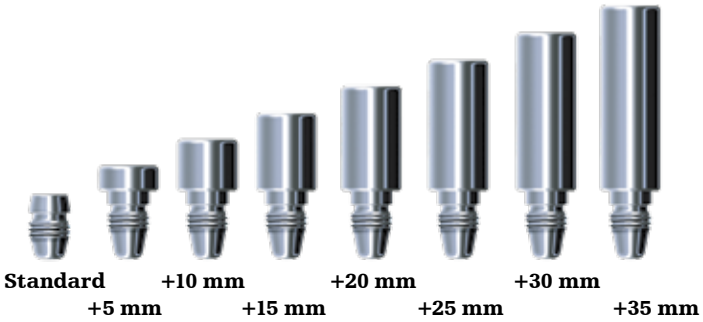


Figure 31



Figure 32



Figure 32a



Figure 32b

Insertion du bouchon d'obturation

Après avoir retiré le viseur, utiliser un bouchon d'obturation. Huit tailles de bouchon d'obturation* sont disponibles pour adaptation de la longueur du clou. Ils servent à empêcher une éventuelle interposition osseuse dans les extrémités proximales filetées du clou (Fig. 31).

Remarque : tous les bouchons d'obturation sont conçus pour serrer la vis de verrouillage à l'extrémité utile du clou. Cela évite au clou de glisser sur un axe médio-latéral.

Après avoir vérifié sur les radiographies peropératoires l'obtention d'une réduction satisfaisante et le positionnement correct de l'implant, insérer le bouchon d'obturation à l'aide de la longue lame de tournevis et de la poignée Elastosil à encliquetage rapide (Fig. 32). Serrer fermement le bouchon d'obturation afin de minimiser le risque de desserrement.

Mise en garde : un contrôle radiographique final des implants doit être effectué à ce stade.

Irriguer abondamment la lésion pour éviter des résidus dans l'articulation du genou. Refermer selon la technique habituelle.

Il est également possible d'insérer le bouchon d'obturation à l'aide du tournevis autopréhenseur long de 3,5 mm (1806-0233).

* Les bouchons d'obturation en option de 8 mm de diamètre sont disponibles dans les longueurs +5, +10 et +15 mm pour faciliter l'insertion via le porte-clou (Fig. 32a et 32b).

Technique rétrograde

Mode de verrouillage dynamique

Appliquer un verrouillage dynamique contrôlé pour les fractures transversales ou avec stabilité axiale lorsque le cas s'y prête. Bien que le verrouillage dynamique s'effectue à l'une ou l'autre extrémité du clou, la procédure standard de verrouillage dynamique avec la technique rétrograde doit utiliser le trou oblong à l'extrémité proximale du clou. Le risque de migration du clou dans l'articulation est ainsi réduit.

Pour la dynamisation rétrograde, procéder au verrouillage statique du clou en position distale à l'aide du viseur.

Suivant la technique à main levée, insérer la vis de verrouillage en position dynamique dans le trou oblong. Cela permet la mobilisation du clou et la réduction de la fracture sans compromettre la stabilité en torsion (Fig. 33).



Figure 33

Mode de verrouillage en apposition/ compression

Dans les fractures transversales ou avec stabilité axiale, l'apposition/ compression active améliore la stabilité de la fracture, peut favoriser sa consolidation et permet les sollicitations précoces en termes de charges. Le clou fémoral T2 permet de réaliser l'apposition/ compression active d'une fracture du fémur en peropératoire.

Mise en garde : exécuter impérativement un verrouillage statique proximal à main levée avec au moins deux vis de verrouillage entièrement filetées avant d'appliquer l'apposition/ compression contrôlée active au foyer de fracture.

Si une apposition/compression active est requise, insérer à l'aide du viseur une vis de verrouillage partiellement filetée (vis diaphysaire) en position dynamique dans le trou oblong.

Cela permet de réaliser une apposition/compression contrôlée active de 10 mm au maximum. Pour insérer la vis diaphysaire, percer les deux corticales au moyen de la mèche de ø 4,2 × 340 mm (1806-4260S). Ensuite, percer la première corticale proche UNIQUEMENT avec la mèche de ø 5 × 230 mm (1806-5000S).

Après le perçage de la corticale opposée avec une mèche de ø 4,2 × 340 mm, lire la longueur de la vis directement sur la graduation de la mèche calibrée, à l'extrémité de la douille guide-mèche.

Il est également possible d'insérer la vis à l'aide du tournevis autopréhenseur de 3,5 mm long (1806-0233).

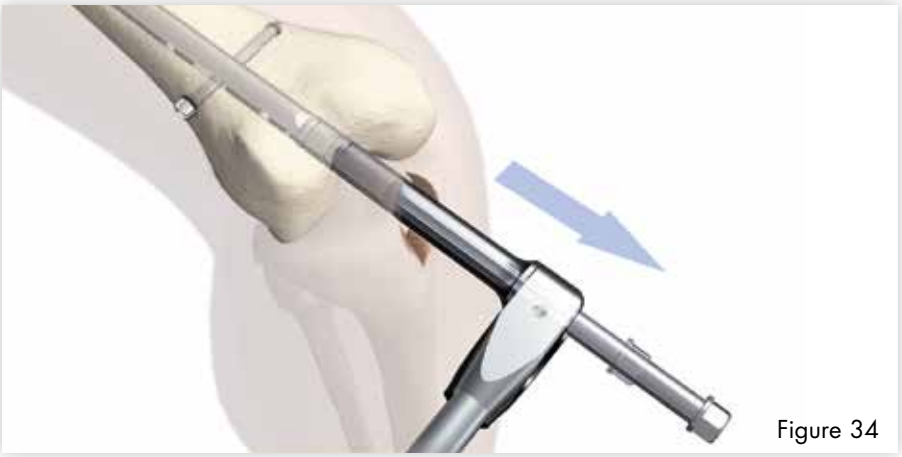


Figure 34



Il peut s'avérer plus facile d'insérer la vis de compression avancée avant de positionner entièrement le clou. Une fois que l'extrémité du clou a quitté le foyer de la fracture, ôter le guide d'enclouage/d'alésage (le cas échéant). Retirer le boulon porte-clou et insérer la vis de compression avancée alors que l'extrémité d'entraînement du clou n'est pas encore totalement mise en place et ressort de l'os.

Mise en garde : veiller à ce que la tige de la vis de compression avancée ne pénètre pas dans la zone du trou oblong.

SEULE la vis de compression avancée permet la fixation du viseur sans déborder dans la zone du trou oblong.

Mise en garde : pour éviter tout dommage lors du perçage et de l'insertion de la vis de verrouillage la plus proximale, placer la vis de compression avancée entre le trou oblong et le trou de verrouillage le plus proximal.

Une fois la vis diaphysaire insérée, retirer le boulon porte-clou fixant le clou à la tige d'insertion sans désengager le clou de cette dernière (Fig. 34). La tige d'insertion servira de guide pour la vis de compression. Insérer la vis de compression à l'aide du tournevis de compression (1806-0268) monté sur la poignée Elastosil à encliquetage rapide, à travers le porte-clou. Lorsque l'anneau marqué d'un « F » sur le tournevis de compression est proche du viseur, cela signifie que la fonctionnalité d'apposition/de compression du clou devient active. Ceci ne s'applique que si la vis de compression avancée est utilisée.

Technique rétrograde



Figure 35



Figure 36

Remarque : l'anneau marqué d'un « T » reçoit la vis de compression tibiale.

Ôter la douille longue et serrer délicatement, avec deux doigts, la vis de compression. En se rapprochant de la vis de verrouillage partiellement filetée de 5 mm de diamètre (vis diaphysaire), la vis de compression attire le fragment proximal vers le foyer de fracture, réalisant une apposition/compression active (Fig. 35). L'amplificateur de brillance permet au chirurgien de visualiser l'apposition/compression active (Fig. 36). La vis diaphysaire transversale peut présenter une courbure.

Mise en garde :

- **Effectuer l'apposition/ compression sous contrôle radiographique. En effet, une compression excessive peut entraîner la rupture du clou ou de la vis diaphysaire.**
- **En cas de compression, insérer le clou à une certaine distance du point d'entrée, de sorte à supporter la compression active de 10 mm. Les trois cannelures sur le porte-clou aident à atteindre la profondeur d'insertion précise de l'implant.**

Les vis de compression sont disponibles en différentes longueurs : vis de compression avancée courte pour le mode de verrouillage avancé et vis de compression longue de longueur standard à +15 mm pour un ajustement idéal. L'insertion d'un bouchon d'obturation n'est possible que si une vis de compression avancée est utilisée ou si aucune compression n'est appliquée.

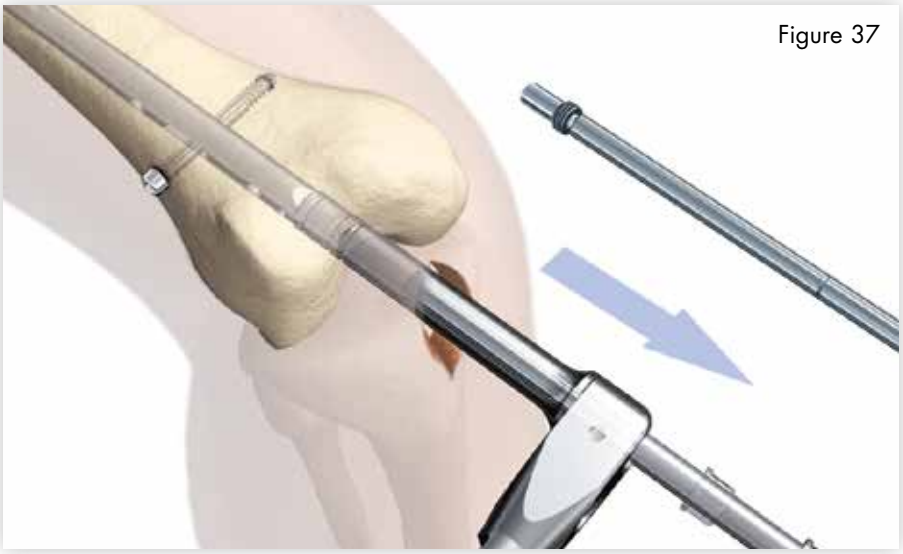


Figure 37



Figure 38

Mode de verrouillage avancé

La structure du clou fémoral T2 permet d'insérer une vis de verrouillage entièrement filetée supplémentaire dans le trou le plus proche de l'extrémité d'entraînement du clou, en vue de garantir une fixation optimale et de réduire la charge sur la vis de verrouillage partiellement filetée (vis diaphysaire) après la réalisation d'une apposition/compression. Insérer une vis de verrouillage entièrement filetée supplémentaire dans le trou le plus proximal ou le plus distal par rapport aux trous statiques en fonction de la stabilité de la fracture.

Fixer la vis de compression sur le tournevis de compression autopréhenseur. Retirer le boulon porte-clou en laissant le viseur en place (Fig. 37). Enfoncer la vis de compression dans le viseur jusqu'à ce que l'anneau marqué d'un « F » sur le tournevis de compression soit tout proche du viseur (Fig. 38). Ceci ne s'applique que si la vis de compression avancée est utilisée.

Technique rétrograde

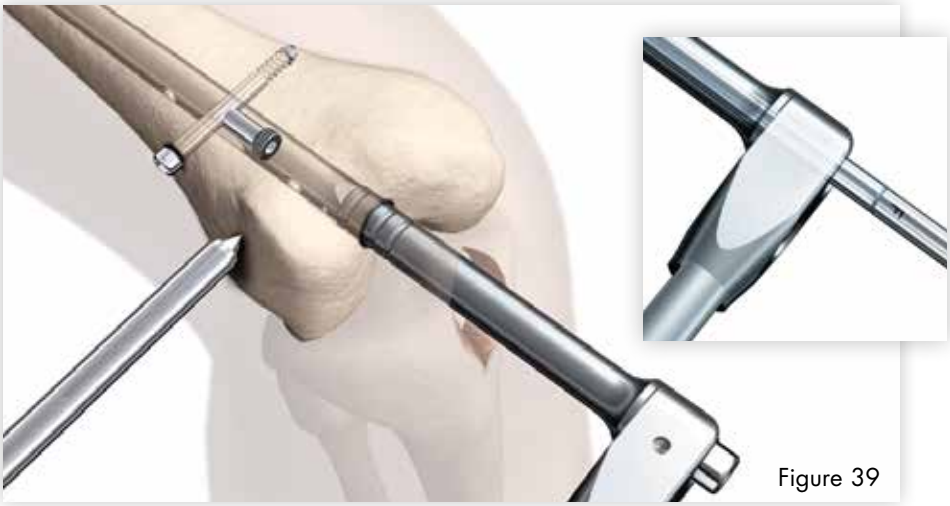


Figure 39



Figure 40

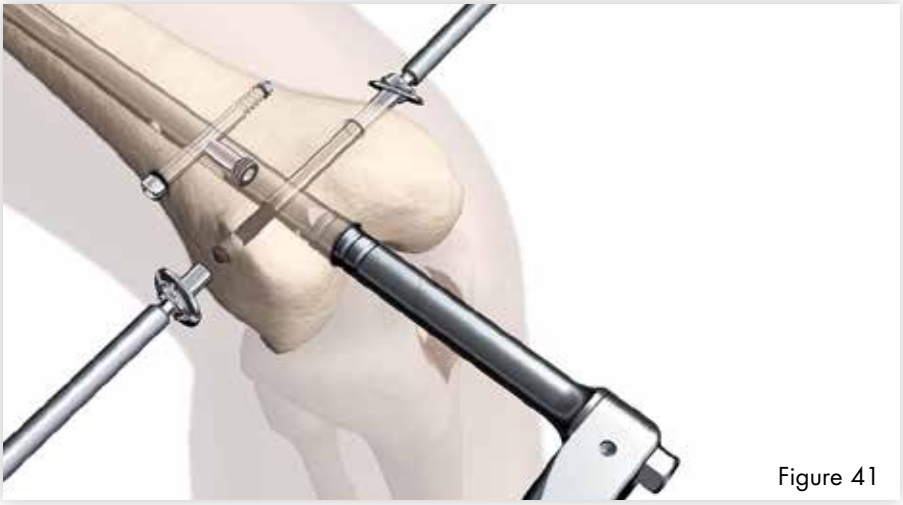


Figure 41

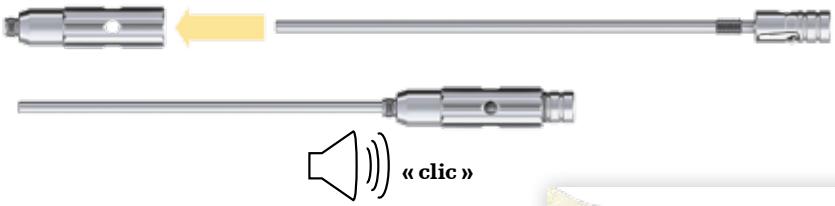
Pour insérer la vis la plus distale, suivre la même procédure que pour le verrouillage statique (Fig. 39–41).

Pour l'insertion de la vis de compression avancée, suivre la technique opératoire décrite à la section Mode de verrouillage en apposition/compression, page 26.

Il est plus facile d'insérer la vis de compression avant de positionner entièrement le clou.

Pour fixer à nouveau le viseur au clou, détacher la poignée Elastosil à encliquetage rapide du tournevis de compression et visser sur ce dernier le boulon porte-clou dans la position requise.

Avant de procéder au verrouillage guidé à l'aide du viseur, serrer fermement le boulon porte-clou à l'aide de la clé à cardan à articulation universelle.



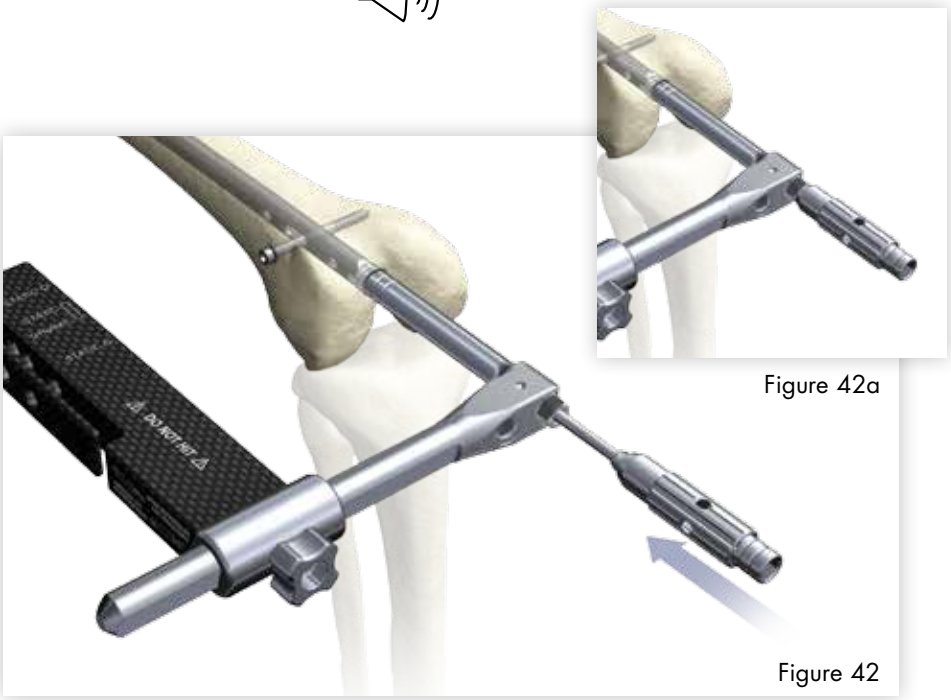


Figure 42a

Figure 42

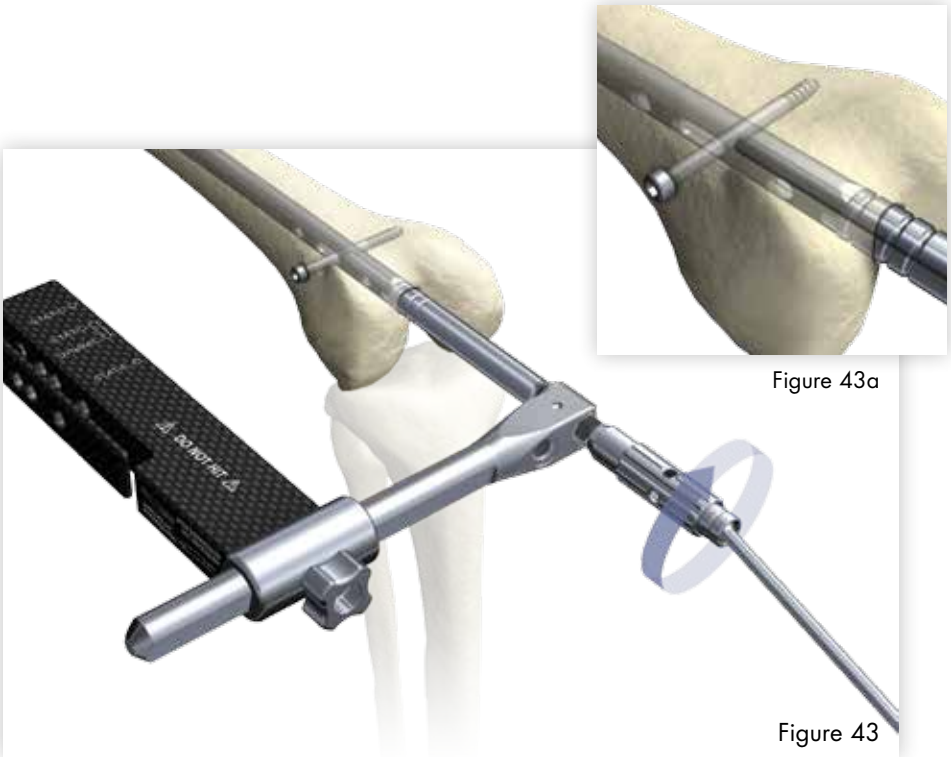


Figure 43a

Figure 43

Dispositif de compression externe

Il est également possible d'utiliser le dispositif de compression externe (1806-0272). Une fois la vis diaphysaire en place, visser le dispositif de compression externe dans le bouton porte-clou (Fig. 42 et 42a). Fixer l'embout de tournevis boutonné à empreinte hexagonale de 8 mm (1806-0065) à la poignée et le placer sur la partie supérieure du dispositif de compression externe avant d'appliquer doucement une compression (Fig. 43, 43a, 44 et 44a).

Technique rétrograde

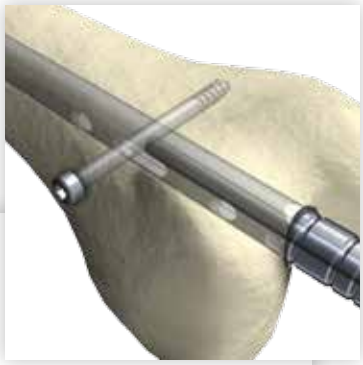


Figure 44a



Figure 44



Figure 45

Après la compression réussie, insérer une deuxième vis de verrouillage dans le trou circulaire sous le trou oblong (Fig. 45) afin de maintenir la compression. Le dispositif de compression externe peut être détaché après l'insertion de la vis.

Remarque : le trou circulaire au-dessus du trou oblong est engagé par le dispositif de compression externe et ne peut être utilisé s'il est fixé.

Pour le nettoyage, les composants du dispositif de compression externe doivent être démontés.



Figure 46



Figure 47



Figure 48

Retrait du clou

Le retrait du clou est une procédure facultative. Si nécessaire, ôter d'abord le bouchon d'obturation, puis la vis de compression (si le mode de verrouillage avancé a été utilisé après l'extraction de la vis la plus distale), à l'aide de la longue lame de tournevis et la poignée Elastosil à encliquetage rapide (Fig. 46).

Il est également possible d'enlever les vis à l'aide du tournevis autopréhenseur long (1806-0233) ou extra court (1806-0203).

Au lieu de retirer la vis de compression avancée (le cas échéant), vous pouvez vous contenter de la désengager de la vis de verrouillage partiellement filetée (vis diaphysaire) en faisant faire au tournevis de compression un tour complet dans le sens antihoraire. Il n'est pas indispensable de l'enlever complètement du clou.

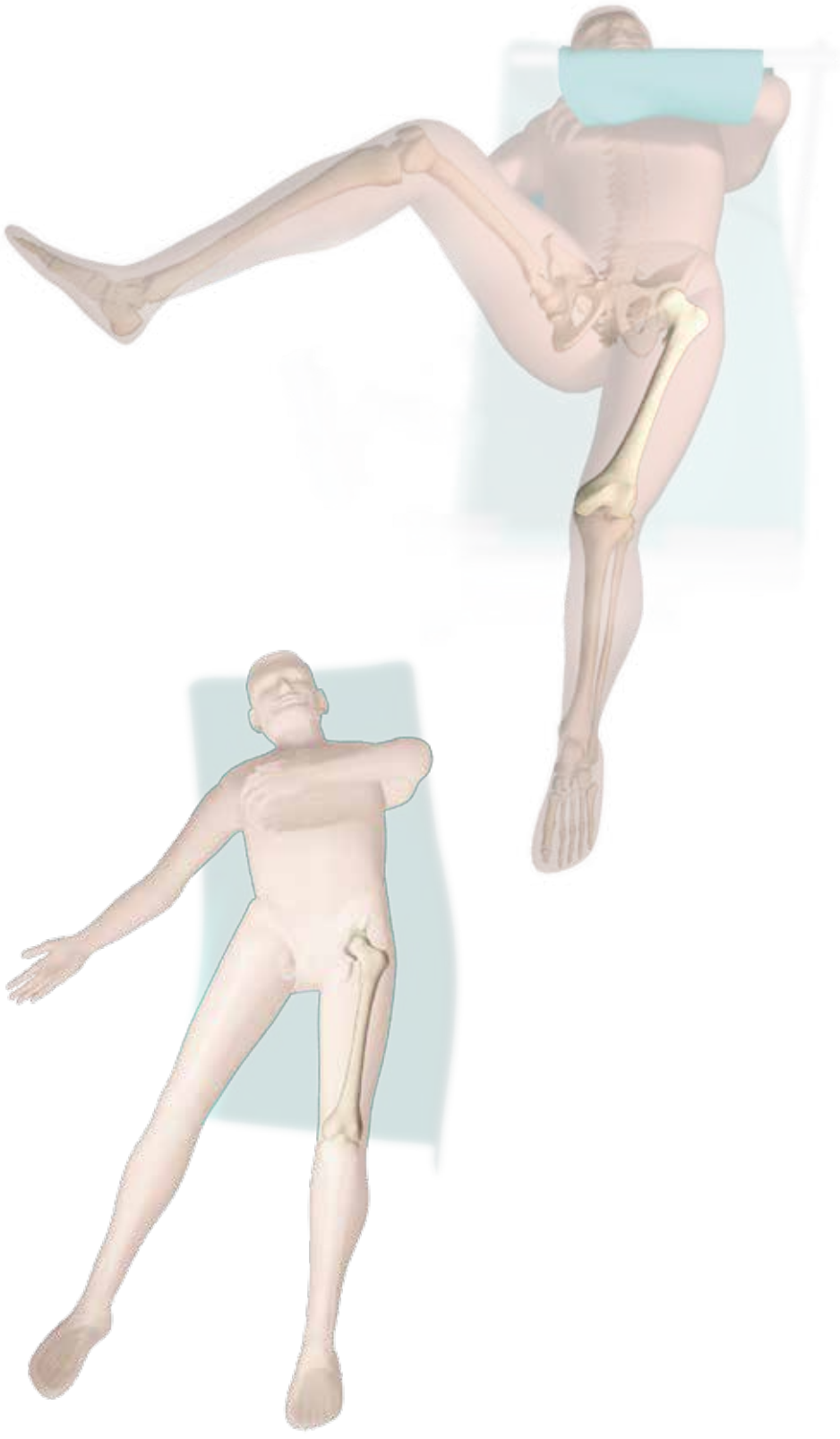
La tige d'extraction est insérée à l'intérieur de l'extrémité d'entraînement du clou. Retirer l'ensemble des vis de verrouillage avec le tournevis long et la poignée Elastosil à encliquetage rapide (Fig. 47).

Retirer le clou à l'aide du marteau diapason, de manière parfaitement contrôlée (Fig. 48). Un marteau coulissant intégré (1806-0175) est disponible en option.

Remarque :

- **Stryker propose en outre un kit d'extraction universel pour le retrait des systèmes de fixation internes et des vis associées. Pour plus d'informations, se reporter au document IES-ST-1.**
- **Pour savoir si le kit d'extraction universel est disponible, contacter votre représentant local.**

Technique antérograde



Installation du patient et réduction de la fracture

L'installation du patient pour l'insertion du clou fémoral avec la technique antérograde est à la libre appréciation du chirurgien. Le patient est installé en décubitus dorsal ou en position latérale sur une table orthopédique, ou simplement en décubitus dorsal sur une table radiotransparente.

Incision

La conception de l'implant permet son insertion soit dans la fossette piriforme, soit au sommet du grand trochanter.

Fossette piriforme

L'incision cutanée débute au niveau du grand trochanter et s'étend vers le haut et légèrement en arrière, dans l'alignement du muscle fessier, exposant la fossette piriforme pour l'enclouage fémoral antérograde.

Sommet du grand trochanter

Le chirurgien expérimenté repère facilement le sommet du grand trochanter par palpation. Une incision cutanée horizontale est effectuée du grand trochanter jusqu'à la crête iliaque.



Figure 49



Figure 50



Figure 51

Point d'entrée

Sommet (bord médial) du grand trochanter (A)

L'ouverture du canal médullaire s'effectue avec la pointe carrée courbe (1806-0040), à la jonction du tiers antérieur et des deux tiers postérieurs du sommet du grand trochanter, sur le bord médial (Fig. 49). L'amplificateur de brillance (A/P et latéral) permet de confirmer la localisation du point d'entrée.

Fossette piriforme (B)

L'implant peut également être introduit dans la fossette piriforme, le point d'entrée se situant dans le grand trochanter, légèrement en arrière de l'axe central du col fémoral.

Une fois le trou pilote réalisé au sommet du grand trochanter ou de la fossette piriforme (Fig. 50), insérer le guide d'enclouage boutonné de 3 × 1 000 mm (1806-0085S) dans la canulation de la pointe carrée courbe à l'aide de la poignée américaine pour guide d'enclouage (1806-1095 et 1806-1096) (Fig. 51).

Remarque : de la substance corticale dense peut bloquer la pointe carrée lors de l'ouverture du point d'entrée. Insérer éventuellement un obturateur pour pointe carrée (1806-0032) dans la pointe carrée pour empêcher les débris osseux de pénétrer dans l'espace canulé de la pointe carrée.

Technique antérograde



Figure 52



Figure 53



Technique sans alésage

Si une technique sans alésage est employée, le guide d'enclouage boutonné de 3 × 1 000 mm (1806-0085S) est introduit dans le foyer de la fracture à l'aide de la poignée américaine pour guide d'enclouage.

La tige d'extraction (1806-0110) couplée à la cuillère de réduction (1806-0125) peut servir d'ancillaire de réduction pour faciliter l'insertion du guide d'enclouage (Fig. 52). Pour faciliter l'introduction du guide d'enclouage jusqu'à la diaphyse fémorale, tourner l'accessoire de réduction au cours de l'insertion. Insérer le guide d'enclouage jusqu'à ce que la pointe touche/soit au niveau de la ligne épiphysaire ou du milieu du pôle de la rotule. Sur les vues antéropostérieures et médio-latérales, le guide d'enclouage doit être centré sur la métaphyse pour éviter tout décalage du clou. La poignée américaine pour guide d'enclouage se retire en laissant le guide d'enclouage en place.

Technique avec alésage

Dans la technique avec alésage, insérer le guide d'enclouage boutonné de 3 × 1 000 mm à l'aide de la poignée américaine pour guide d'enclouage à travers le foyer de fracture jusqu'à la ligne épiphysaire ou le milieu du pôle de la rotule ; il n'est pas nécessaire de changer le guide d'enclouage. La tige d'extraction de ø 9 mm de diamètre (1806-0110) et la cuillère de réduction (1806-0125) peuvent être combinées pour servir d'ancillaire de réduction et faciliter le passage du guide d'enclouage dans le foyer de fracture (Fig. 52). Dans la technique sans alésage, elles peuvent servir de « sonde » et faciliter l'évaluation du diamètre du canal médullaire.

Remarque : l'extrémité boutonnée du guide d'enclouage bloque la tête de l'alésoir.

L'alésage s'effectue progressivement par incréments de 0,5 mm jusqu'au contact cortical (Fig. 53). Au final, le canal médullaire est alésé de 1 à 1,5 mm de plus que le diamètre du clou à implanter.

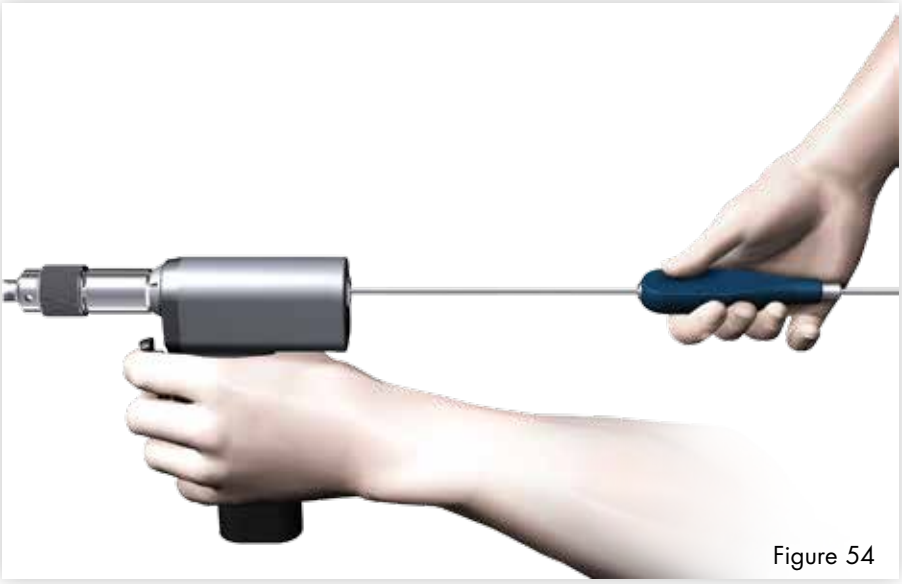


Figure 54

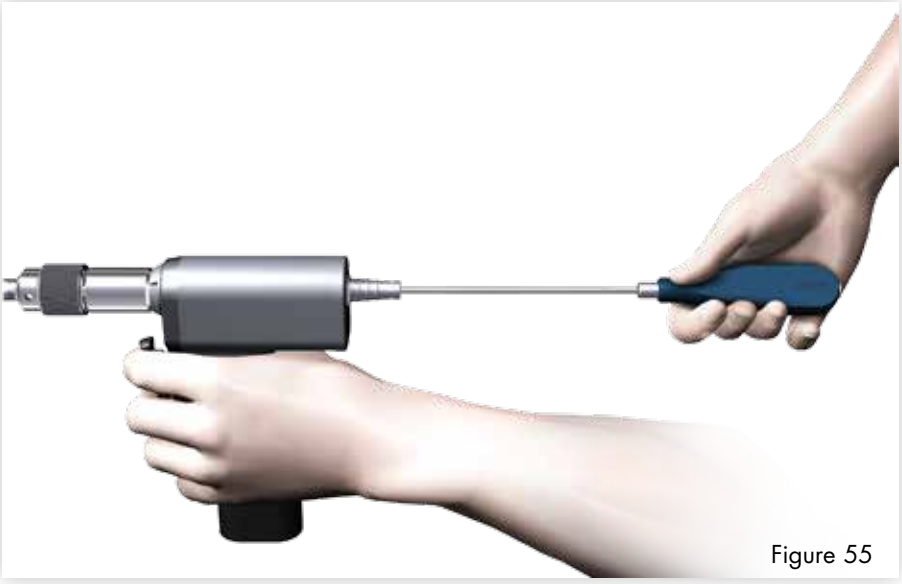


Figure 55

L'outil de maintien du guide d'enclouage peut être utilisé pour aider à garder le guide d'enclouage en position pendant l'extraction de la tige d'alésage. La cavité métallique à l'extrémité de la poignée qui est poussée vers l'extrémité du moteur contribue au maintien du guide d'enclouage lors du retrait de ce moteur (Fig. 54). Lorsque l'extrémité du guide d'enclouage est en vue, placer l'outil de maintien du guide d'enclouage avec sa pointe en forme d'entonnoir à l'extrémité de l'espace canulé du moteur (Fig. 55). L'outil de maintien du guide d'enclouage permettra de maintenir le guide d'enclouage en place lors du retrait du moteur.

Remarque :

- **Le diamètre proximal (extrémité d'entraînement) des clous de 9 à 11 mm de diamètre est de 11,5 mm. Les clous de 12 à 15 mm présentent un diamètre constant. Un alésage métaphysaire supplémentaire peut être nécessaire pour faciliter l'insertion du clou.**
- **Les clous fémoraux de 8 mm ne peuvent pas être insérés sur le guide d'enclouage boutonné de 3 x 1 000 mm (1806-0085S). Avant l'enclouage, le guide d'enclouage boutonné doit être remplacé par le guide d'enclouage à bout lisse de 3 x 800 mm (1806-0090S).**
- **Pour l'échange de guide d'enclouage de 8 mm, utiliser le tube en téflon (1806-0073S).**

Technique antérograde



L'extrémité de la réglette pour guide d'enclouage est le point de référence de la mesure.

Figure 56

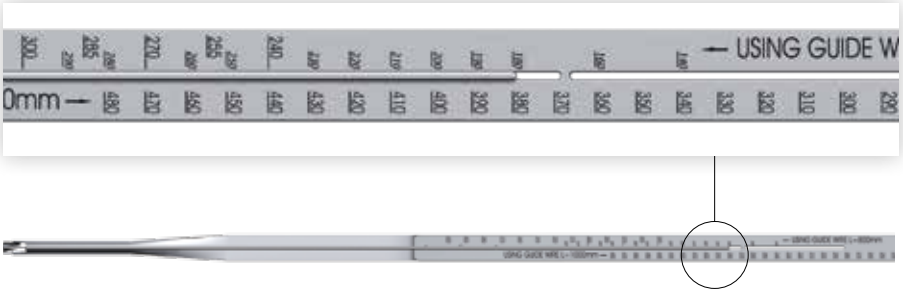


Figure 57



La réglette pour guide d'enclouage peut être facilement pliée et dépliée.

Choix du clou

Diamètre

Le diamètre du clou sélectionné doit être inférieur d'un millimètre à celui du dernier alésoir utilisé. Pour déterminer le diamètre du clou fémoral, il est également possible d'apposer la réglette radiographique de mesure fémorale (1806-0015) présentant différents diamètres sur un cliché radiographique (voir Fig. 9.1 page 15).

Longueur

La longueur du clou peut être déterminée en utilisant la réglette radiographique de mesure ou en mesurant la longueur résiduelle du guide d'enclouage. Sinon, positionner la réglette pour guide d'enclouage (1806-0022) sur le guide d'enclouage ; la lecture s'effectue sur la réglette, à l'extrémité du guide d'enclouage (Fig. 56 et 57).

Remarque : la longueur adéquate du clou à partir de 240 mm peut être déterminée avec la réglette radiographique de mesure ou la réglette pour guide d'enclouage. Pour des clous plus courts, déterminer la longueur à l'aide du gabarit.

Mise en garde : si la fracture peut être traitée par apposition/compression, l'implant choisi doit être 10 à 15 mm plus court que la longueur mesurée pour éviter la migration du clou au point d'entrée.

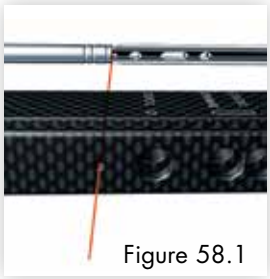


Figure 58.1



Figure 58



Figure 58.2

Insertion du clou

Assembler le clou choisi au viseur et insérer le boulon porte-clou (Fig. 58). Serrer fermement le boulon porte-clou à l'aide de la clé à cardan à articulation universelle (1806-0400) afin d'éviter tout risque de desserrement lors de l'insertion du clou.

La vis de maintien (1806-0273) peut également servir à fixer le viseur sur le porte-clou. Une fois la vis placée sur le viseur, tourner la molette pour serrer la douille sur le viseur.

Mise en garde : avant la mise en place du clou, s'assurer que l'alignement est correct. Pour ce faire, insérer une mèche dans l'ensemble douille protectrice et douille guide-mèche, placé dans les trous adéquats du viseur (Fig. 58.2).

Une fois l'alésage achevé, le clou choisi est prêt à l'implantation. Caractéristique spécifique du clou fémoral T2, il n'est pas nécessaire de changer le guide d'enclouage boutonné de 3 × 1 000 mm. Visser l'impacteur (1806-0150) dans le viseur. Faire avancer le clou par le point d'entrée au-delà du foyer de fracture jusqu'au niveau qui convient.

De plus, insérer la broche de Kirschner de 3 × 285 mm dans le viseur pour déterminer la jonction du clou et du porte-clou (voir Fig. 58.2).

L'insertion de la broche de Kirschner 3 × 285 mm dans la corticale latérale aide également à verrouiller le viseur au fémur proximal et à empêcher la rotation du clou en cas d'utilisation du mode de verrouillage en apposition/compression.

Mise en garde : la courbure du clou devrait correspondre à la courbure du fémur.

Technique antérograde



Figure 59.1



Figure 59.2

Utiliser le marteau diapason sur l'impacteur (Fig. 59.1). En présence d'un os dense, fixer la tige d'extraction au boulon porte-clou et l'utiliser en association avec le marteau diapason pour insérer le clou (Fig. 59.2).

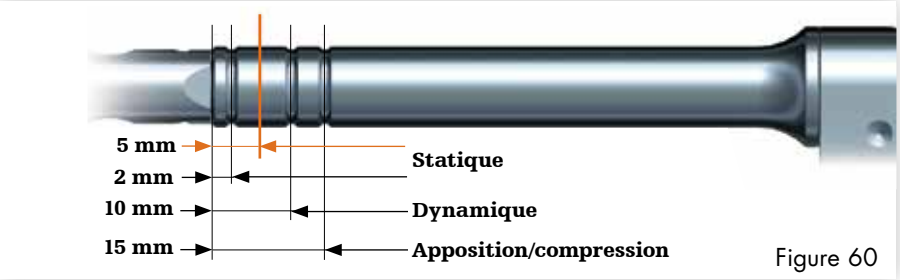


Figure 60

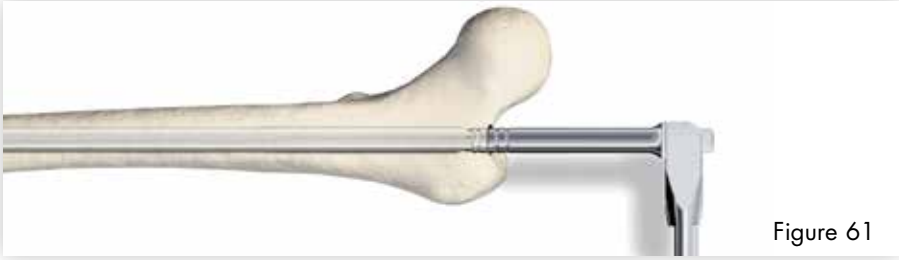


Figure 61


Figure 62

Remarque : NE PAS taper sur le viseur. Ne taper que sur l'impacteur.

Le chanfrein, à l'extrémité proximale du clou, permet le repérage radiographique de l'extrémité. Le porte-clou possède trois cannelures, respectivement à 2,10 et 15 mm de l'extrémité proximale du clou (Fig. 60). Visualiser la profondeur d'introduction sous fluoroscopie.

Repositionner le clou s'il a été inséré trop profondément. Réaliser cette opération manuellement ou à l'aide de l'impacteur placé sur le viseur. Il est ensuite possible de fixer la tige d'extraction et le marteau diapason sur l'impacteur de manière à pouvoir extraire lentement et prudemment l'assemblage.

En mode de verrouillage statique du clou inséré avec la technique antérograde, le clou est enfoui à 5 mm au moins sous la surface (Fig. 61).

En apposition/compression active ou en mode de verrouillage dynamique sans apposition/compression active, la profondeur d'insertion recommandée est de 15 mm (Fig. 62).

Remarque : retirer le guide d'enclouage avant de percer et d'insérer les vis de verrouillage.

Technique antérograde



Figure 63

Mode de verrouillage guidé (à l'aide d'un viseur)

Avant de procéder au verrouillage à l'aide du viseur, serrer fermement le boulon porte-clou à l'aide de la clé à cardan à articulation universelle pour maintenir le clou dans l'alignement du viseur (Fig. 63).

Le viseur offre quatre options de verrouillage. Utiliser les trous adéquats en fonction du mode de verrouillage choisi (voir Fig. 16.1. –16.3 page 18).

Introduire la douille protectrice longue (1806-0185) conjointement avec le guide-mèche long (1806-0215) et le trocart long (1806-0315) dans le viseur en appuyant sur la pince de sécurité (voir Fig. 17 page 18). Le système maintient la douille en place et l'empêche de glisser, notamment lors de la mesure de la vis. Appuyer à nouveau sur la pince de sécurité pour libérer la douille protectrice.


Figure 64


Figure 65


Figure 66

Mode de verrouillage statique

Insérer la douille longue , le guide-mèche long et le trocart long dans le trou de verrouillage statique au niveau du viseur. Faire une petite incision cutanée et introduire l'ensemble à travers celle-ci jusqu'à ce qu'il entre en contact avec la corticale latérale du fémur (Fig. 64). Retirer le trocart, en laissant la douille protectrice et la douille guide-mèche en place.

Il est également possible d'avancer le trocart (1806-0311) avec la douille protectrice. Pousser l'ensemble jusqu'à l'os (Fig. 65). La conception en forme de pale de l'extrémité permet de traverser les tissus mous et de préparer le site pour le perçage. Retirer le trocart pour insérer la douille guide-mèche.

Utiliser la mèche calibrée de ø 4,2 × 340 (1806-4260S) pour réaliser un perçage précis et déterminer facilement la longueur de la vis. Insérer la mèche dans la douille guide-mèche et pousser jusqu'à la corticale.

Après le perçage des deux corticales, lire la longueur de la vis directement sur la graduation de la mèche calibrée, à l'extrémité de la douille guide-mèche (Fig. 66, et Fig. 20 et 21 page 20).

Technique antérograde



Figure 67

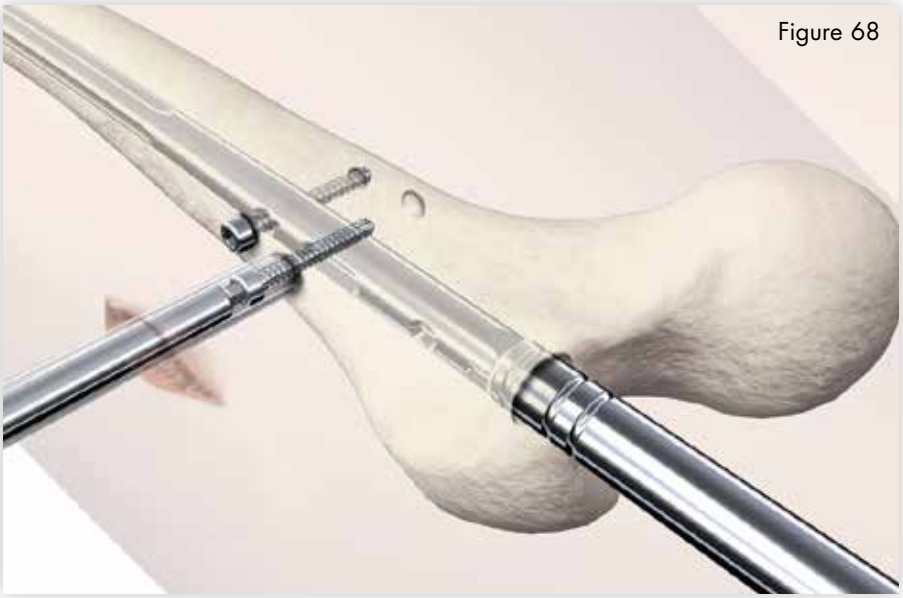


Figure 68

Une fois la douille guide-mèche retirée, insérer la vis de verrouillage appropriée dans la douille protectrice à l'aide de la longue lame de tournevis (1806-0227) et de la poignée Elastosil à encliquetage rapide (702429) (Fig. 67).

Il est également possible d'insérer la vis à l'aide du tournevis autopréhenseur de 3,5 mm long (1806-0233). Introduire la vis à travers les deux corticales. La vis est proche de sa position définitive lorsque la cannelure autour du tournevis se trouve près de l'extrémité de la douille protectrice (voir Fig. 22 page 20).

Répéter la procédure de verrouillage pour l'autre vis de verrouillage statique (Fig. 68). Le trou médio-latéral le plus proximal (le plus proche de l'extrémité d'entraînement du clou) ne sert généralement pas avec la technique antérograde.

Mise en garde : en cas de fracture instable, le verrouillage statique doit systématiquement faire intervenir au moins deux vis de verrouillage distales et deux vis proximales.



Figure 69

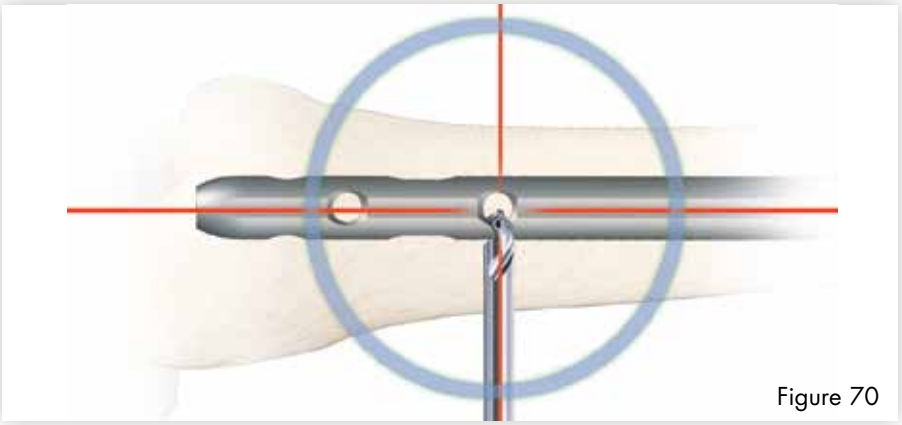


Figure 70



Figure 71

Verrouillage distal à main levée

La technique à main levée sert à insérer les vis de verrouillage entièrement filetées dans les deux trous M/L distaux du clou. Vérifier l'alignement en rotation avant de procéder au verrouillage statique du clou.

Il existe de nombreuses techniques de verrouillage à main levée et divers dispositifs de forage radiotransparents. L'étape critique de toute technique de verrouillage à main levée, qu'elle soit proximale ou distale, consiste à visualiser un trou de verrouillage parfaitement circulaire ou parfaitement ovale à l'aide de l'amplificateur de brillance.

Maintenir la mèche à bout central de ø 4,2 × 180 mm (1806-4270S) obliquement par rapport au centre du trou de verrouillage (Fig. 69 et 70). Confirmer avec une radiographie que la mèche est perpendiculaire au clou et traverse les deux corticales (latérale et médiale). Vérifier sur les radiographies des vues antéropostérieure et médio-latérale qu'il traverse bien le trou du clou.

Mise en garde : le clou fémoral T2 de 8 mm (sur commande) ne peut être verrouillé à l'extrémité libre qu'au moyen de vis entièrement filetées de 4 mm. Utiliser la mèche de ø 3,5 × 180 mm (1806-3570S) pour le verrouillage à main levée.

Après le perçage des deux corticales, lire la longueur de la vis directement sur le mesureur long pour vis (1806-0365) à hauteur de l'anneau vert sur la mèche (voir Fig. 29 page 23). Il est également possible d'utiliser la jauge de mesure (20-120 mm) pour la technique à main levée (1806-0331) pour déterminer la longueur de la vis requise.

L'insertion de la vis de verrouillage s'effectue selon une technique standard, à l'aide de l'ensemble longue lame de tournevis et poignée Elastosil à encliquetage rapide (Fig. 71).

Il est également possible d'insérer la vis à l'aide du tournevis auto-préhenseur de 3,5 mm long (1806-0233) ou extra court (1806-0203).

Technique antérograde

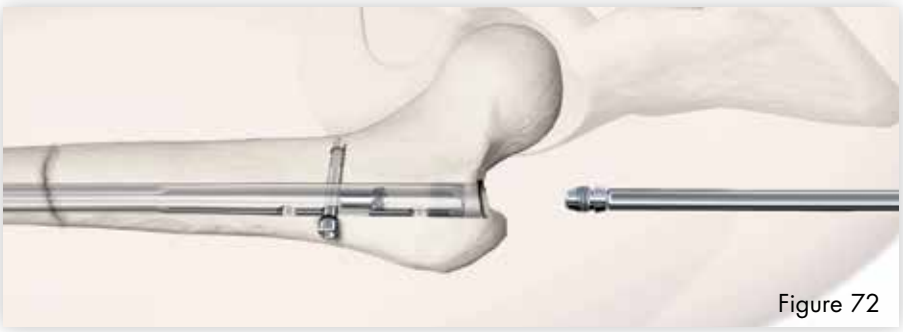


Figure 72



Figure 72a



Figure 73

Insertion du bouchon d'obturation

Après avoir retiré le viseur, utiliser un bouchon d'obturation. Huit tailles de bouchon d'obturation* sont disponibles pour l'adaptation de la longueur du clou. Ces bouchons servent à empêcher une éventuelle interposition osseuse dans les extrémités proximales filetées du clou (voir Fig. 31 page 25).

Remarque : tous les bouchons d'obturation sont conçus pour serrer la vis de verrouillage ou la vis condylienne à l'extrémité d'entraînement du clou. Cela évite au clou de glisser sur un axe médio-latéral.

Après avoir vérifié sur les radiographies peropératoires la qualité de la réduction et le positionnement correct de l'implant, mettre en place la vis de blocage ou le bouchon d'obturation à l'aide du tournevis long et de la poignée (Fig. 72). Serrer fermement le bouchon d'obturation afin de minimiser le risque de desserrement.

Il est également possible d'insérer la vis à l'aide du tournevis auto-préhenseur de 3,5 mm long (1806-0233) ou extra court (1806-0203).

Mise en garde : un contrôle radiographique final des implants doit être effectué à ce stade.

Irriguer abondamment la lésion pour éviter l'accumulation de résidus. Refermer selon la technique habituelle.

* Les bouchons d'obturation en option de 8 mm de diamètre sont disponibles dans les longueurs +5, +10 et +15 mm pour faciliter l'insertion via le porte-clou (Fig. 61a et 61b).



Figure 74

Mode de verrouillage dynamique

Appliquer un verrouillage dynamique pour les fractures transversales avec stabilité axiale lorsque le cas s'y prête. Bien que le verrouillage dynamique s'effectue à l'une des extrémités du clou, utiliser le trou oblong M/L au niveau du viseur pour le verrouillage dynamique antérograde standard.

Insérer la vis de verrouillage partiellement filetée en position dynamique dans le trou oblong à l'aide du viseur. Cela garantit la mobilité du clou et la réduction de la fracture sans compromettre la stabilité en torsion (Fig. 74).

Pour la dynamisation antérograde, procéder au verrouillage statique du clou en position distale à l'aide de deux vis de verrouillage entièrement filetées M/L, en suivant la technique à main levée.

Technique antérograde

Mode de verrouillage en apposition/ compression

Dans les fractures transversales ou avec stabilité axiale, l'apposition/ compression active améliore la stabilité de la fracture, peut favoriser sa consolidation et permet les sollicitations prématurées en termes de charges. Le clou fémoral T2 permet de réaliser l'apposition/compression active d'une fracture du fémur en peropératoire.

Mise en garde : exécuter impérativement un verrouillage statique distal à main levée avec au moins deux vis de verrouillage entièrement filetées avant d'appliquer l'apposition/ compression contrôlée active au foyer de la fracture.

Si une apposition/compression active est requise, insérer à l'aide du viseur une vis de verrouillage partiellement filetée (vis diaphysaire) en position dynamique dans le trou oblong.

Cela permet de réaliser une apposition/compression contrôlée active de 10 mm au maximum. Pour insérer la vis diaphysaire, percer les deux corticales au moyen de la mèche de ø 4,2 × 340 mm (1806-4260S). Ensuite, percer la première corticale proche UNIQUEMENT avec la mèche de ø 5 × 230 mm (1806-5000S).

Après le perçage de la corticale opposée avec une mèche de ø 4,2 × 340 mm, lire la longueur de la vis directement sur la graduation de la mèche calibrée, à l'extrémité de la douille guide-mèche.

Il est également possible d'insérer la vis à l'aide du tournevis autopréhenseur de 3,5 mm long (1806-0233).

Il peut s'avérer plus facile d'insérer la vis de compression avancée avant de positionner entièrement le clou. Une fois que l'extrémité du clou a quitté le foyer de la fracture, ôter le guide d'enclouage/d'alésage (le cas échéant). Retirer le boulon porte-clou et insérer la vis de compression avancée alors que l'extrémité d'entraînement du clou n'est pas encore totalement mise en place et ressort de l'os.



Figure 75

Mise en garde :

- **Veiller à ce que la tige de la vis de compression avancée ne pénètre pas dans la zone du trou oblong.**

  SEULE la vis de compression avancée permet la fixation du viseur sans déborder dans la zone du trou oblong.

- **Pour éviter tout dommage lors du perçage et de l'insertion de la vis de verrouillage la plus proximale, placer la vis de compression avancée entre le trou oblong et le trou de verrouillage le plus proximal.**

Une fois la vis diaphysaire insérée, retirer le boulon porte-clou fixant le clou à la tige d'insertion sans désengager le clou de cette dernière (Fig. 75).

La tige d'insertion servira de guide pour la vis de compression. Insérer la vis de compression à l'aide du tournevis de compression (1806-0268) monté sur la poignée Elastosil à encliquetage rapide, à travers le porte-clou (Fig. 76). Lorsque l'anneau marqué d'un « F » sur le tournevis de compression est proche du viseur, cela signifie que la fonctionnalité d'apposition/de compression du clou devient active. Ceci ne s'applique que si la vis de compression avancée est utilisée.

Remarque : l'anneau marqué d'un « T » reçoit la vis de compression tibiale.

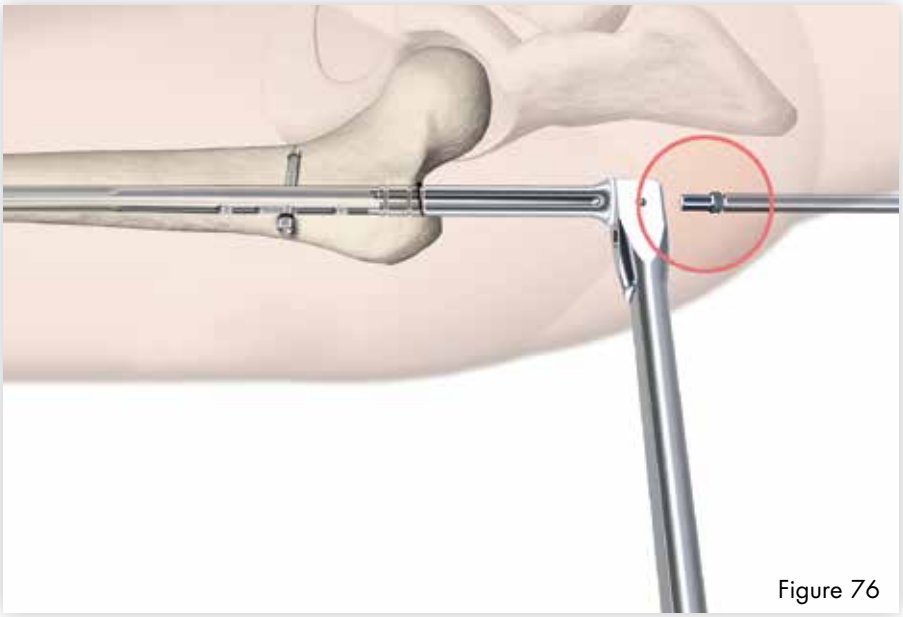


Figure 76



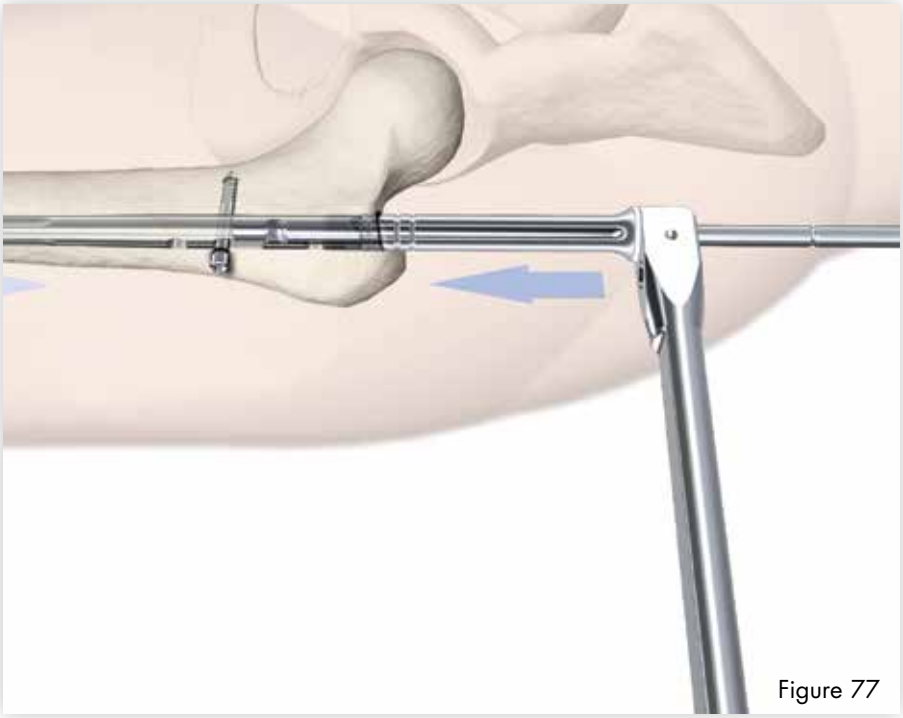


Figure 77

Ôter la douille longue et serrer délicatement, avec deux doigts, la vis de compression. En se rapprochant de la vis de verrouillage partiellement filetée de 5 mm de diamètre (vis diaphysaire), la vis de compression attire le fragment distal vers le foyer de la fracture, réalisant une apposition/compression active (Fig. 77). L'amplificateur de brillance permet au chirurgien de visualiser l'apposition/compression active. La vis diaphysaire transversale peut présenter une courbure.

Mise en garde :

- **Effectuer l'apposition/compression sous contrôle radiographique. En effet, une compression excessive peut entraîner la rupture du clou ou de la vis diaphysaire.**
- **En cas de compression, insérer le clou à une certaine distance du point d'entrée, de sorte à supporter la compression active de 10 mm. Les trois cannelures sur le porte-clou aident à atteindre la profondeur d'insertion précise de l'implant.**

Les vis de compression sont disponibles en différentes longueurs : vis de compression avancée courte pour le mode de verrouillage avancé et vis de compression longue de longueur standard à +15 mm pour un ajustement idéal et toutes les indications. L'insertion d'un bouchon d'obturation n'est possible que si une vis de compression avancée est utilisée ou si aucune compression n'est appliquée.

Technique antérograde



« clic »



Figure 78



Figure 79

Mode de verrouillage avancé

Pour garantir une fixation optimale et réduire la charge sur la vis de verrouillage partiellement filetée (vis diaphysaire), insérer une vis de verrouillage supplémentaire dans les trous de verrouillage proximaux les plus distaux ou les plus proximaux en fonction de la stabilité de la fracture.

Avertissement : positionner correctement le clou si le trou de verrouillage le plus proximal est utilisé pour réduire la charge sur le vis de verrouillage partiellement filetée. Vérifier que la vis est bien serrée et positionnée sous la région de l'éperon. Les bouchons d'obturation, disponibles en huit longueurs différentes, permettent le réglage peropératoire de la longueur.

Dispositif de compression externe

Il est également possible d'utiliser le dispositif de compression externe (1806-0272). Une fois la vis diaphysaire en place, visser le dispositif de compression externe dans le bouton porte-clou (Fig. 78). Fixer l'embout de tournevis boutonné à empreinte hexagonale de 8 mm (1806-0065) à la poignée et le placer sur la partie supérieure du dispositif de compression externe avant d'appliquer doucement une compression (Fig. 79 & 80). La conception boutonnée permet de réduire la collision avec l'ilion et/ou les tissus mous.



Figure 80



Figure 81

Après la compression réussie, insérer une deuxième vis de verrouillage dans le trou circulaire sous le trou oblong (Fig. 81) afin de maintenir la compression. Le dispositif de compression externe peut être détaché après l'insertion de la vis.

Remarque : le trou circulaire au-dessus du trou oblong est engagé par le dispositif de compression externe et ne peut être utilisé s'il est fixé.

Pour le nettoyage, les composants du dispositif de compression externe doivent être démontés.

Technique antérograde

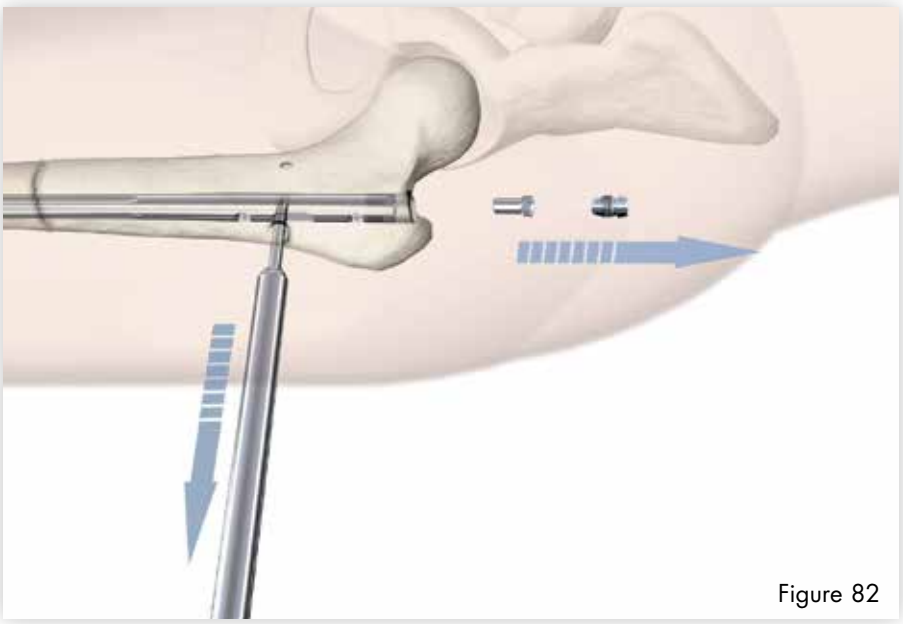


Figure 82

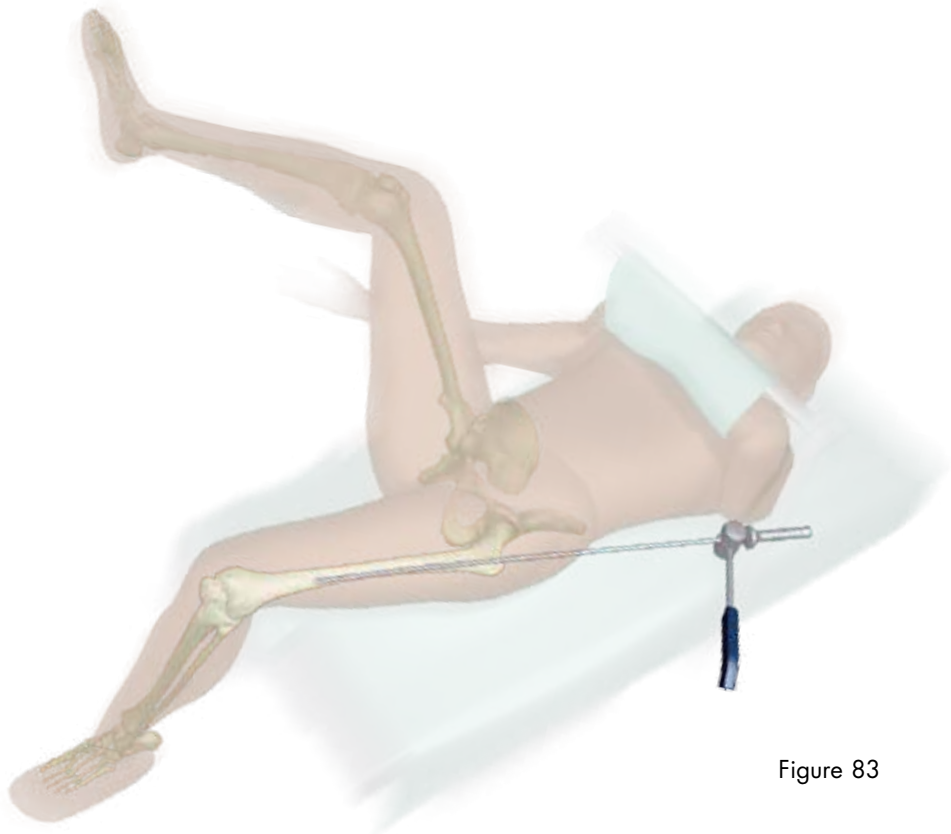


Figure 83

Retrait du clou

Le retrait du clou est une procédure facultative. Si nécessaire, ôter d'abord le bouchon d'obturation, puis la vis de compression (si le mode de verrouillage avancé a été utilisé après l'extraction de la vis la plus distale), à l'aide de la longue lame de tournevis et la poignée Elastosil à encliquetage rapide (Fig. 82).

Il est également possible d'enlever les vis à l'aide du tournevis autopréhenseur long (1806-0233) ou extra court (1806-0203).

Au lieu de retirer la vis de compression avancée (le cas échéant), vous pouvez vous contenter de la désengager de la vis de verrouillage partiellement filetée (vis diaphysaire) en faisant faire au tournevis de compression un tour complet dans le sens antihoraire. Il n'est pas indispensable de l'enlever complètement du clou.

La tige d'extraction est insérée à l'intérieur de l'extrémité d'entraînement du clou. Retirer l'ensemble des vis de verrouillage avec le tournevis long et la poignée Elastosil à encliquetage rapide.

Retirer le clou à l'aide du marteau diapason, de manière parfaitement contrôlée (Fig. 83). Un marteau coulissant intégré (1806-0175) est disponible en option.

Remarque :

- **Stryker propose en outre un kit d'extraction universel pour le retrait des systèmes de fixation internes et des vis associées. Pour plus d'informations, se reporter au document IES-ST-1.**
- **Pour savoir si le kit d'extraction universel est disponible, contacter votre représentant local.**

Notes

Notes

Ce document est destiné uniquement aux professionnels de santé. Un chirurgien doit toujours se fier à son propre jugement clinique professionnel dans le choix de l'utilisation d'un produit particulier pour traiter un patient particulier. Stryker ne donne aucun avis médical et recommande aux chirurgiens de suivre une formation relative à l'utilisation d'un produit particulier avant de l'utiliser dans le cadre d'une intervention chirurgicale.

Les présentes informations sont destinées à présenter un produit Stryker. Toujours se référer à la notice d'accompagnement, à l'étiquette du produit et/ou aux instructions d'utilisation, notamment aux instructions de nettoyage et de stérilisation (le cas échéant) avant d'utiliser les produits Stryker. Les produits ne sont pas disponibles sur tous les marchés. La disponibilité des produits est sujette aux pratiques réglementaires et/ou médicales qui gouvernent les marchés individuels. Contacter votre représentant Stryker pour toute question relative à la disponibilité des produits Stryker dans votre région.

Stryker Corporation ou ses filiales possèdent, utilisent ou ont déposé les marques commerciales ou marques de service suivantes : Stryker, T2. Toutes les autres marques sont des marques de leurs propriétaires ou détenteurs respectifs.

Version : T2-ST-15 FR, 03-2016
Copyright © 2017 Stryker

CE 0123

Fabricant :

Stryker Trauma GmbH
Prof.-Küntscher-Str. 1-5
24232 Schönkirchen, Allemagne