

# Hoffmann® LRF

## Fixation externe circulaire



### Technique opératoire



# Hoffmann LRF

## Fixation externe circulaire

### Contenu

<b>1. Indications et contre-indications</b>	<b>3</b>
<b>2. Introduction</b>	<b>5</b>
<b>3. Principaux composants</b>	<b>6</b>
Anneaux	7
Types d'anneaux	8
Arceaux plantaires	9
Semelles arrondies	10
Boulon pour broche, adaptateur de boulon pour broche	11
Adaptateur de broche Apex, boulon pour broche Apex	12
Écrou de raccordement	13
Montants télescopiques	14
Barres filetées	20
Articulations à charnière	21
Montants statiques	22
<b>4. Instruments principaux</b>	<b>23</b>
Clés de fixation pour composants	23
Tendeur de broche	24
Niveaux de tension recommandés	25
Démontage du tendeur de broche	25
<b>5. Technique opératoire</b>	<b>26</b>
Système de douille	27
<b>6. Exemples d'armature</b>	<b>31</b>
Armature pour pied et cheville statique	32
Armature pour diaphyse tibiale	34
Armature pour tibia proximal (plateau)	36
Armature pour tibia distal	38
Armature pour radius distal	40

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.

#### AVERTISSEMENT

Il est également recommandé de suivre les instructions fournies dans les instructions de nettoyage et de stérilisation (OT-RG-1). Tout matériel non stérile doit être nettoyé et stérilisé avant utilisation.

#### AVERTISSEMENT

Les instruments comportant plusieurs éléments 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 les instructions d'utilisation ([www.ifu.stryker.com](http://www.ifu.stryker.com)).

#### AVERTISSEMENT

- Le chirurgien doit informer les patients des risques chirurgicaux et des éventuels effets indésirables.
- Le patient doit être averti que le dispositif ne saurait être la réplique d'un os intact et sain et que des efforts intenses, des cals vicieux ou des pseudarthroses traumatiques risquent d'entraîner sa rupture ou son endommagement.
- Le chirurgien doit avertir le patient que la durée de vie du dispositif est limitée et qu'il peut être nécessaire de le retirer ultérieurement.

#### AVIS

Pour une présentation complète du système Hoffmann LRF, il est conseillé à l'utilisateur de consulter également la technique opératoire du système de correction progressive Hoffmann LRF (H-ST-2), la technique opératoire du système Hoffmann LRF pour transport d'os (H-ST-31), la technique opératoire du système Hoffmann LRF Hexapod (H-ST-34), le guide du patient pour la fixation externe (H-PG-1), le guide de décalage de trou du système Hoffmann LRF Hexapod (H-ADI-1) ainsi que le manuel utilisateur de l'application Web Hoffmann LRF (H-IFU-2).

# Indications et contre-indications

## Indications

### (Europe et autres pays)

Le système Hoffmann LRF est indiqué pour les extrémités (inférieures et supérieures) pour le traitement et la fixation de :

- Fractures ouvertes et fermées
- Contracture articulaire post-traumatique ayant engendré une perte de l'amplitude de mouvement
- Fractures et maladies pouvant généralement engendrer des contractures articulaires ou des pertes d'amplitude de mouvement, et fractures nécessitant une distraction
- Pseudarthrose des longs os
- Allongement des membres par distraction épiphysaire ou métaphysaire
- Correction de déformations osseuses ou de tissus mous
- Correction de défauts osseux segmentaires ou des tissus mous
- Arthrodèse de l'articulation
- Transport d'os
- Ostéotomie
- Opérations de reprise en cas d'échec d'autres traitements ou dispositifs
- Reconstruction osseuse
- Fusion des pieds
- Reconstruction du pied de Charcot
- Luxation du Lisfranc

## Indications

### (Canada et États-Unis)

Le système Hoffmann LRF est indiqué chez les patients pédiatriques et adultes pour le traitement et la fixation de :

- Fractures ouvertes et fermées
- Contracture articulaire post-traumatique ayant engendré une perte de l'amplitude de mouvement
- Fractures et maladies pouvant généralement engendrer des contractures articulaires ou des pertes d'amplitude de mouvement, et fractures nécessitant une distraction
- Pseudarthrose des longs os
- Allongement des membres par distraction épiphysaire, diaphysaire ou métaphysaire
- Correction de déformations osseuses ou de tissus mous

## Contre-indications

Étant donné que les dispositifs de fixation externe sont souvent utilisés dans des situations d'urgence pour traiter des patients atteints de lésions graves, il n'y a aucune contre-indication. Le chirurgien doit se fier à sa formation, à son expérience et à son jugement pour choisir le dispositif et le traitement les plus adaptés à chaque patient. Autant que possible, le dispositif choisi doit être d'un type indiqué pour la fracture traitée et/ou pour la procédure utilisée.

### Facteurs pouvant entraîner un risque d'échec élevé de l'opération :

- Quantité et qualité osseuses insuffisantes susceptibles d'empêcher la bonne fixation du dispositif
- État vasculaire risquant d'inhiber une irrigation sanguine appropriée du foyer de la fracture ou au niveau du site opératoire
- Antécédents de maladies infectieuses
- Tout déficit neuromusculaire susceptible de compromettre la capacité du patient à limiter les charges
- Tout déficit neuromusculaire entraînant l'application d'une charge inhabituellement lourde sur le dispositif pendant la période de consolidation
- Tumeur maligne dans la zone de fracture
- Affections mentales, physiques ou neurologiques susceptibles de compromettre la capacité du patient à se conformer au traitement postopératoire
- Correction de défauts osseux segmentaires ou des tissus mous
- Arthrodèse de l'articulation
- Prise en charge de fractures intra-articulaires comminutives du radius distal
- Transport d'os

Le système Hoffmann LRF est indiqué chez les adultes pour :

- Ostéotomie
- Opérations de reprise en cas d'échec d'autres traitements ou dispositifs
- Reconstruction osseuse
- Fusions et réimplantations du pied
- Reconstruction du pied de Charcot
- Luxation du Lisfranc

# Indications et contre-indications

## Précautions

### Informations aux patients

#### ATTENTION

Le chirurgien doit informer le patient qu'il se doit de signaler à son médecin tout changement inhabituel observé dans la région opérée. Le chirurgien doit immédiatement examiner le patient si un changement a été observé au niveau du site de fracture. Il appartient au chirurgien d'évaluer les risques d'échec clinique et d'évoquer avec le patient les mesures, telles la diminution des activités et/ou une éventuelle chirurgie de reprise, qui pourraient se révéler nécessaires pour favoriser la consolidation.

#### ATTENTION

Le chirurgien prendra soin d'expliquer toutes les limites tant physiques que psychologiques inhérentes à la mise en œuvre des dispositifs de fixation de fracture externes. Il conviendra d'attirer particulièrement l'attention du patient sur les sollicitations prématurées en termes de charges, sur les niveaux d'activité et sur la nécessité d'un suivi médical régulier.

#### AVERTISSEMENT

Le système Hoffmann LRF n'est pas compatible avec l'IRM.

#### AVERTISSEMENT

Les dispositifs à usage unique ne peuvent pas être réutilisés, car ils ne sont pas conçus pour fonctionner comme prévu après la première utilisation. Les propriétés mécaniques, physiques ou chimiques peuvent être compromises après la première utilisation. Dans ce cas, le fabricant ne prend pas en charge la sécurité et les performances des dispositifs et la conformité aux caractéristiques correspondantes ne peut être garantie. Les fixateurs externes ont été conçus pour un usage unique. La réutilisation de fixateurs externes à usage unique peut entraîner une réduction des propriétés biomécaniques et/ou une rupture de fatigue des dispositifs. Ne pas réutiliser les fixateurs externes à usage unique. Se référer à l'étiquette du dispositif pour identifier s'il est à usage unique ou multiple et/ou s'il doit être restérilisé.

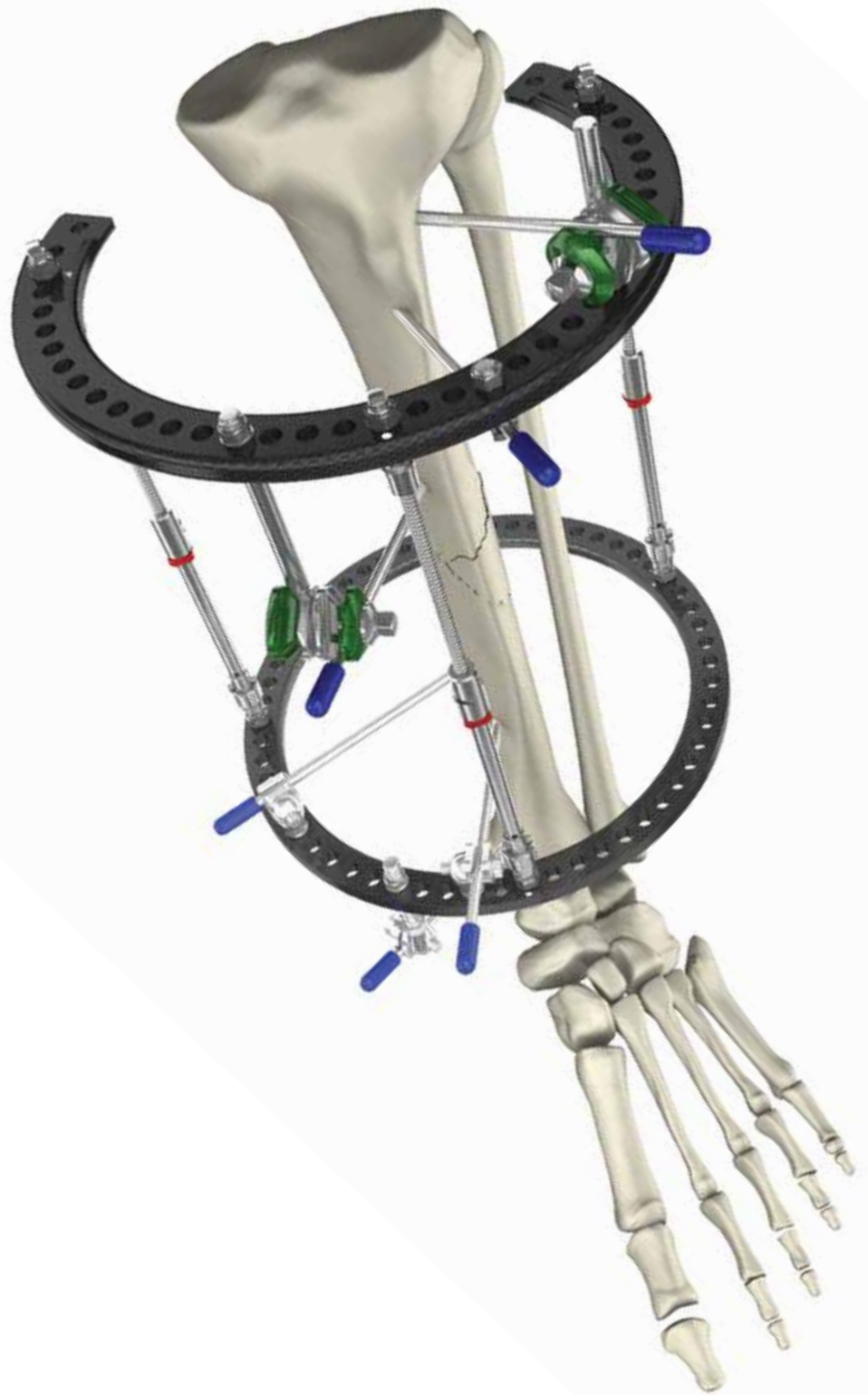
# Introduction

La structure LRF typique comporte deux anneaux ou plus pontés par trois à quatre montants télescopiques avec des boulons de fixation multiplanaires à articulation sphérique. Une fois appliqué, le système LRF peut être déverrouillé pour le réglage grossier de l'armature et la réduction des fractures. Le système LRF peut être finement ajusté pour permettre l'alignement des membres et définitivement verrouillé pour maintenir la compression et la réduction.

Les montants télescopiques LRF peuvent fournir jusqu'à 5 mm de dynamisation contrôlée si cela est jugé nécessaire.

## Compatibilité

Le système Hoffmann LRF est mécaniquement compatible avec les systèmes de fixation Hoffmann II, IRM Hoffmann II et le système de fixation modulaire Hoffmann 3.



# Principaux composants

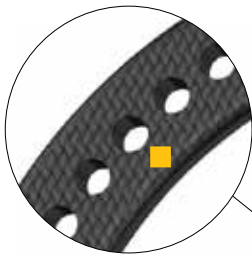
# Principaux composants

## Anneaux

- Disponibles en aluminium et en polymère à renfort fibre de carbone radiotransparent
- Options d'anneau pour pied court et long, complet, ouvert ou segment

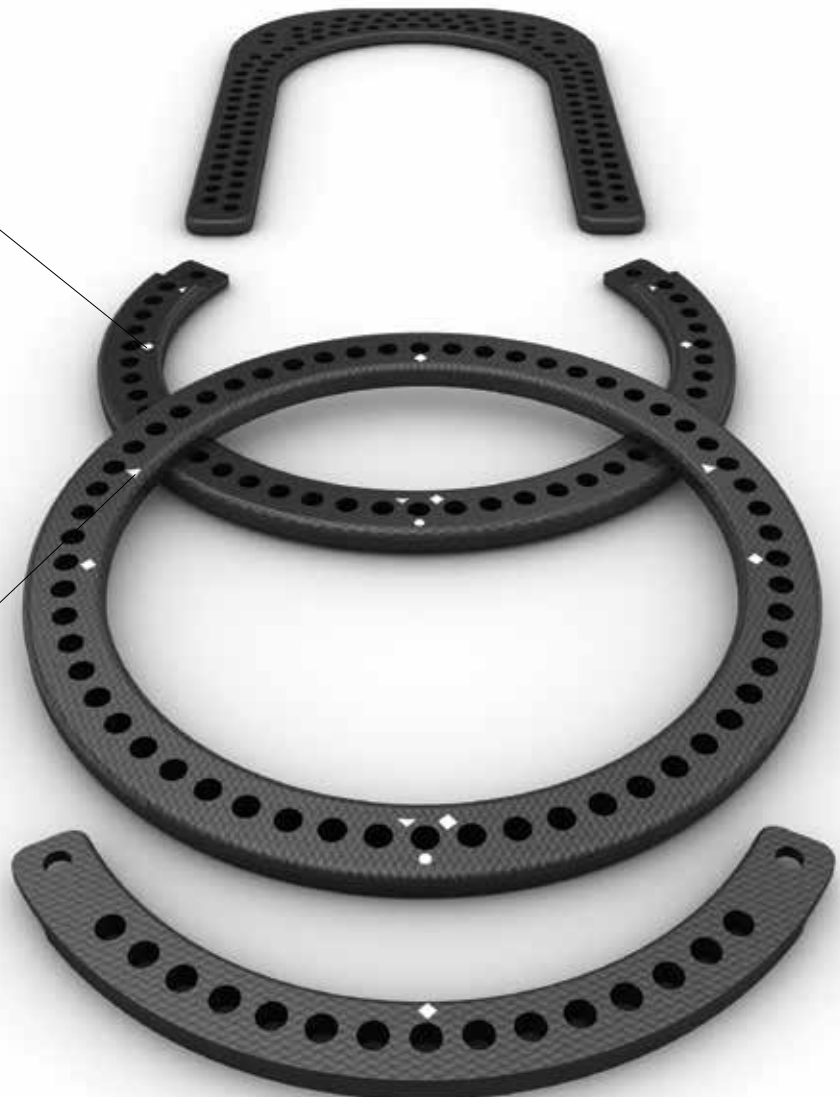
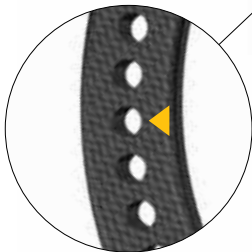


Utiliser un boulon de raccordement (4933-1-702) avec l'écrou M6 (4933-1-701) pour raccorder l'anneau ouvert au segment de l'anneau



### AVIS

- ◆ Indiquent l'emplacement suggéré lorsque quatre montants sont utilisés dans la structure
- ▲ Indiquent l'emplacement suggéré lorsque trois montants sont utilisés dans la structure



# Principaux composants



## Types d'anneaux

### Diamètre

Anneau intégral (aluminium)  
 Ø 80 mm  
 Ø 100 mm  
 Ø 120 mm  
 Ø 140 mm  
 Ø 155 mm  
 Ø 180 mm  
 Ø 210 mm  
 Ø 240 mm  
 Ø 270 mm

### Diamètre

Anneau intégral (carbone)  
 Ø 80 mm  
 Ø 100 mm  
 Ø 120 mm  
 Ø 140 mm  
 Ø 155 mm  
 Ø 180 mm  
 Ø 210 mm

### Diamètre

Anneau ouvert (aluminium)  
 Ø 100 mm  
 Ø 120 mm  
 Ø 140 mm  
 Ø 155 mm  
 Ø 180 mm  
 Ø 210 mm  
 Ø 240 mm

### Diamètre

Anneau ouvert (carbone)  
 Ø 100 mm  
 Ø 120 mm  
 Ø 140 mm  
 Ø 155 mm  
 Ø 180 mm  
 Ø 210 mm

### Diamètre

Anneau segmenté (aluminium)  
 Ø 100 mm  
 Ø 120 mm  
 Ø 140 mm  
 Ø 155 mm  
 Ø 180 mm  
 Ø 210 mm  
 Ø 240 mm

### Diamètre

Segment d'anneau (carbone)  
 Ø 100 mm  
 Ø 120 mm  
 Ø 140 mm  
 Ø 155 mm  
 Ø 180 mm  
 Ø 210 mm

### Diamètre

Anneau plantaire long (aluminium)  
 Ø 100 mm  
 Ø 120 mm  
 Ø 140 mm  
 Ø 155 mm  
 Ø 180 mm  
 Ø 210 mm

### Diamètre

Anneau plantaire long (carbone)  
 Ø 100 mm  
 Ø 120 mm  
 Ø 140 mm  
 Ø 155 mm  
 Ø 180 mm  
 Ø 210 mm

### Diamètre

Anneau plantaire court (aluminium)  
 Ø 100 mm  
 Ø 120 mm  
 Ø 140 mm  
 Ø 155 mm  
 Ø 180 mm  
 Ø 210 mm

### Diamètre

Anneau plantaire court (carbone)  
 Ø 100 mm  
 Ø 120 mm  
 Ø 140 mm  
 Ø 155 mm  
 Ø 180 mm  
 Ø 210 mm

### ATTENTION

Pour maintenir la performance visée, les anneaux en fibre de carbone et les arceaux plantaires ne doivent pas être restérilisés au-delà de (50) cycles en autoclave.

# Principaux composants

## Arceaux plantaires

- Polymère à renfort fibre de carbone radiotransparent
- Mécanisme complètement assemblé avec des boulons de raccordement articulés intégrés permettant un réglage angulaire
- Permet de supporter le poids du corps lorsqu'il est lié à l'anneau tibial
- Diamètres disponibles : 100, 120, 140, 155, 180 et 210 mm



**Les arceaux plantaires sont fixés aux anneaux par des écrous de raccordement M8 (4933-1-010).**

**Afin de garantir une application aisée, assembler les arceaux plantaires sur les anneaux avant de tendre les broches.**

**Si des semelles arrondies et des arceaux plantaires sont utilisées à la fois, veiller à ne pas utiliser les trous nécessaires à la fixation des semelles arrondies.**



### **ATTENTION**

Pour maintenir la performance visée, les anneaux en fibre de carbone et les arceaux plantaires ne doivent pas être restérilisés au-delà de (50) cycles en autoclave.



# Principaux composants

## Semelles arrondies

- Semelle indépendante qui permet un réglage en hauteur en fonction de la taille afin de compenser l'épaisseur de l'anneau pour pied distal coudé
- Les extrémités postérieures et antérieures de la semelle ont une pente de 15°
- La semelle en caoutchouc traité permet d'améliorer la traction lors de l'ambulation
- Disponible en 6 tailles
- Trous de montage dédiés aux semelles arrondies postérieures



### ATTENTION

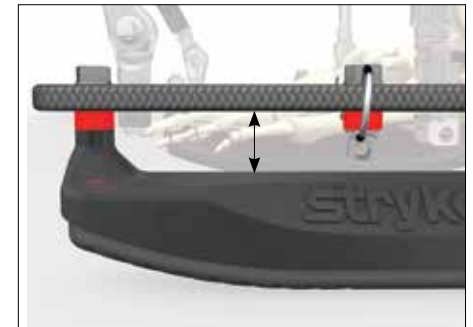
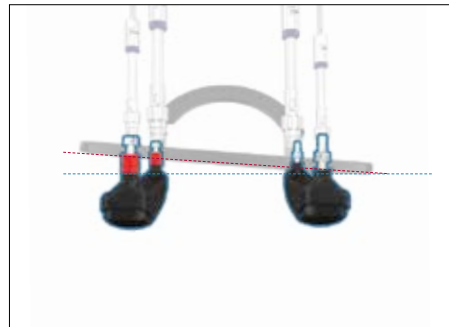
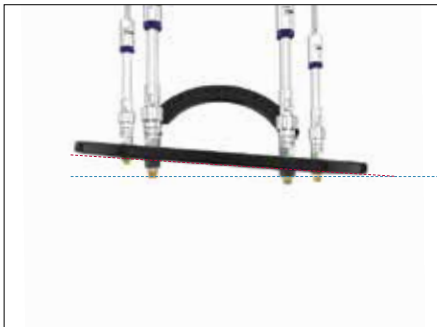
Les semelles arrondies ne sont pas proposées stériles et doivent être appliquées après l'opération.

### ATTENTION

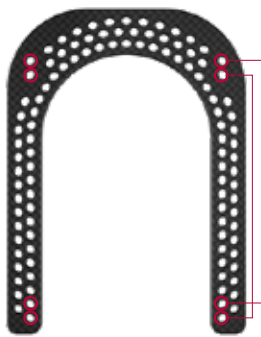
Encourager les patients à faire attention lorsqu'ils marchent sur des surfaces humides ou glissantes.

### AVIS

Les semelles arrondies sont fixées aux anneaux par des écrous de raccordement M6 (4933-1-701).









Dégagement maximum = 23 mm  
(avec rondelle rouge 7 mm)









### ATTENTION

S'il est nécessaire d'utiliser des semelles arrondies, prendre garde de ne pas utiliser les trous de montage dédiés avec d'autres composants de l'armature. À l'extrémité ouverte de l'anneau plantaire, les semelles arrondies se montent sur la rangée intérieure des trous.

## Taille des semelles arrondies

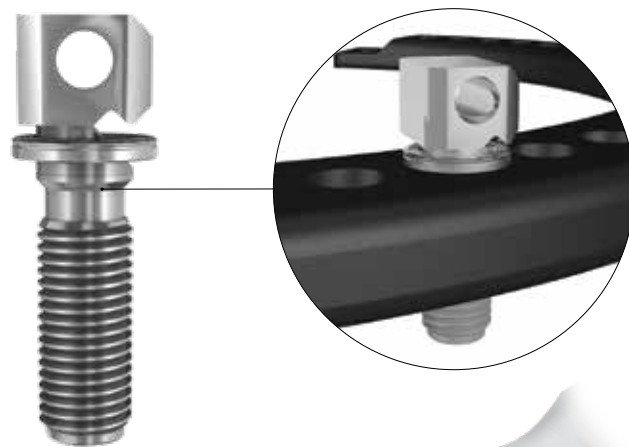
Anneaux plantaires longs	Diam. (mm)	Semelle arrondie longue	
	100	Petite semelle arrondie longue (4934-8-100)	
	120		
	140	Semelle arrondie moyenne longue (4934-8-140)	
	155		
	180	Grande semelle arrondie longue (4934-8-180)	
	210		

Anneaux plantaires courts	Diam. (mm)	Semelle arrondie courte	
	100	Petite semelle arrondie courte (4934-7-100)	
	120		
	140	Semelle arrondie moyenne courte (4934-7-140)	
	155		
	180	Grande semelle arrondie courte (4934-7-180)	
	210		

# Principaux composants

## Boulon pour broche

- Rondelle en acier inoxydable à rainure intégrée
- La tête de bouchon canulée des broches réduit le poids global du composant ; elle permet également d'utiliser la clé pour bouchon à couple antagoniste pour un serrage à la main
- Compatible avec des broches de 1,5, 1,8 et 2,0 mm
- Disponible en dimensions courtes, moyennes et longues
- Le chanfrein sur la tête du bouchon pour broche indique l'emplacement de la fente



### AVIS

Utiliser uniquement des boulons pour broche moyens et longs lorsqu'ils sont insérés directement dans les anneaux en fibre de carbone.

## Adaptateur de bouchon pour broche

- Utilisé avec des boulons pour broche pour saisir les broches insérées de façon oblique ou les broches placées au-dessus ou au-dessous de la surface de l'anneau
- Disponible en version longue et courte



### AVIS

Les boulons pour broche et les adaptateurs de bouchon pour broche sont fixés aux anneaux à l'aide d'écrous de raccordement M8 (4933-1-010).



**Utiliser un instrument à couple antagoniste pour réduire le pliage de la broche lors du serrage final.**

# Principaux composants

## Adaptateur pour broche Apex

- Disponible en version longue et courte
- En une pièce compatible avec les broches Apex de 3/4/5/6 mm
- Réglable pour les possibilités de fixation multiplanaire



L'étau à ressort permet la rétention par encliquetage des broches

Les dentelures à couple antagoniste interdigitales verrouillent mécaniquement l'emplacement souhaité des broches

L'écrou hexagonal intégré permet d'accéder à la clé à couple antagoniste pour aider au serrage

Le clip de rétention intégré permet une connexion encliquetable provisoire aux anneaux sans écrous



## Boulon pour broche Apex

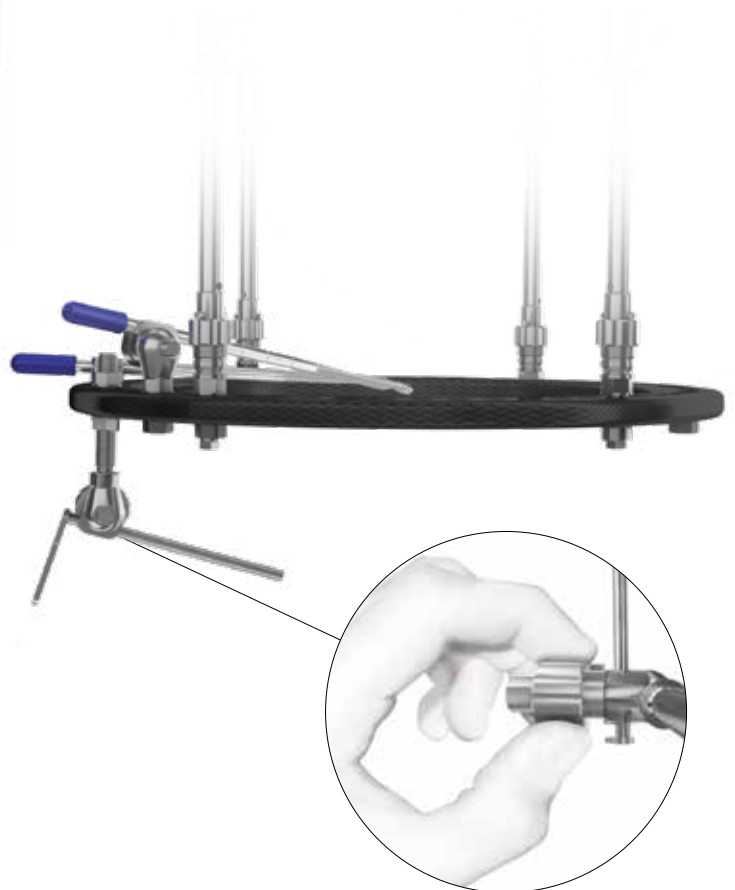
- En une pièce compatible avec les broches Apex de 3/4/5/6 mm
- Conçu pour raccorder les broches Apex directement parallèles à l'anneau

### ATTENTION

Les adaptateurs pour broche Apex et les boulons pour broche Apex ne doivent être serrés que provisoirement autour de la douille protectrice souple avec la molette. Si l'on utilise des clés de serrage, la douille peut se déformer si elle est trop serrée.

### AVIS

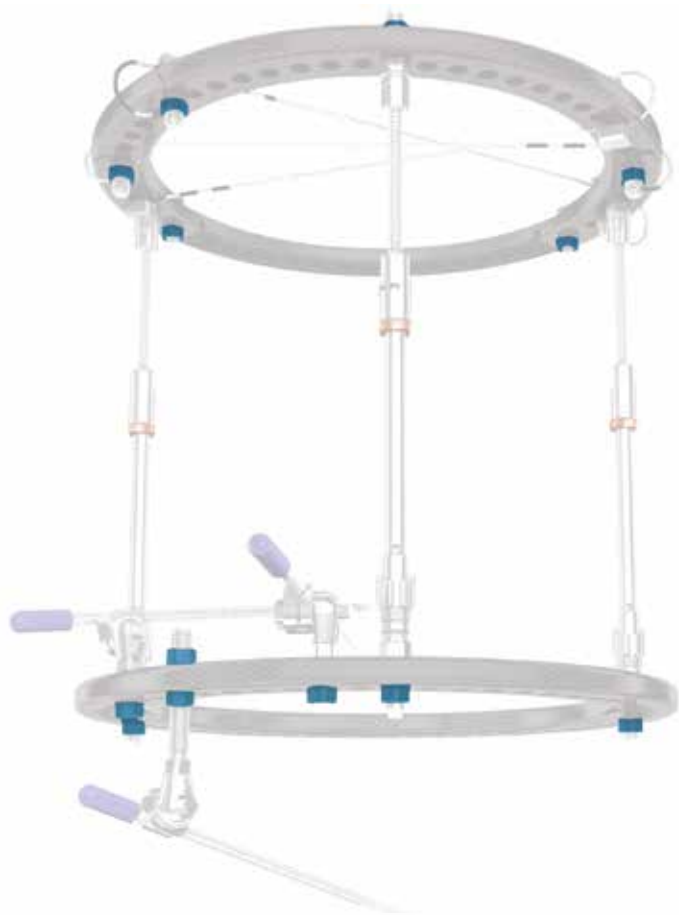
Les adaptateurs pour broche Apex et les boulons pour broche Apex sont fixés aux anneaux à l'aide d'écrous de raccordement M8 (4933-1-010).



# Principaux composants

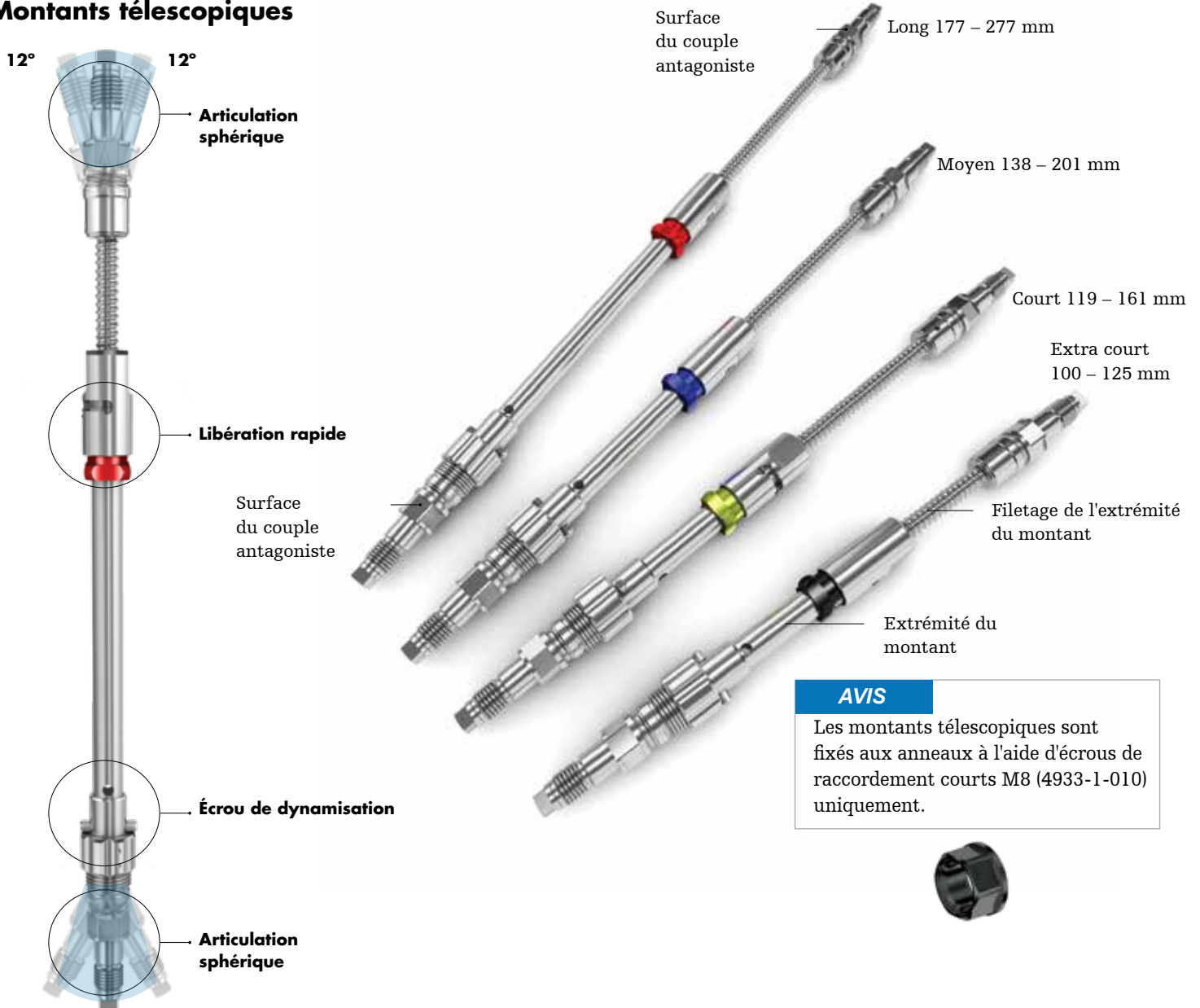
## Écrou de raccordement (M8)

- La rondelle intégrée offre plus de surface à l'anneau de contact
- Écrou de raccordement long disponible pour permettre l'accès avec une clé lorsque les composants sont placés côte à côte sur les anneaux



# Principaux composants

## Montants télescopiques



## Nettoyage des montants télescopiques

- Dévisser complètement l'écrou de sécurité coloré
- Rincer le mécanisme à libération rapide à l'eau
- Après le nettoyage, lubrifier les filetages de l'écrou de sécurité coloré et revisser l'écrou dans la rainure



# Principaux composants

## Montants télescopiques : réduction de la fracture

Une fois monté, le système LRF peut être déverrouillé et utilisé comme outil de réduction des fractures. Une fois l'alignement grossier obtenu, un réglage précis peut être effectué suivi d'un verrouillage final. En plus des mécanismes à libération rapide, toutes les articulations sphériques doivent être débloquées pour obtenir une amplitude de mouvement maximale.



Avant



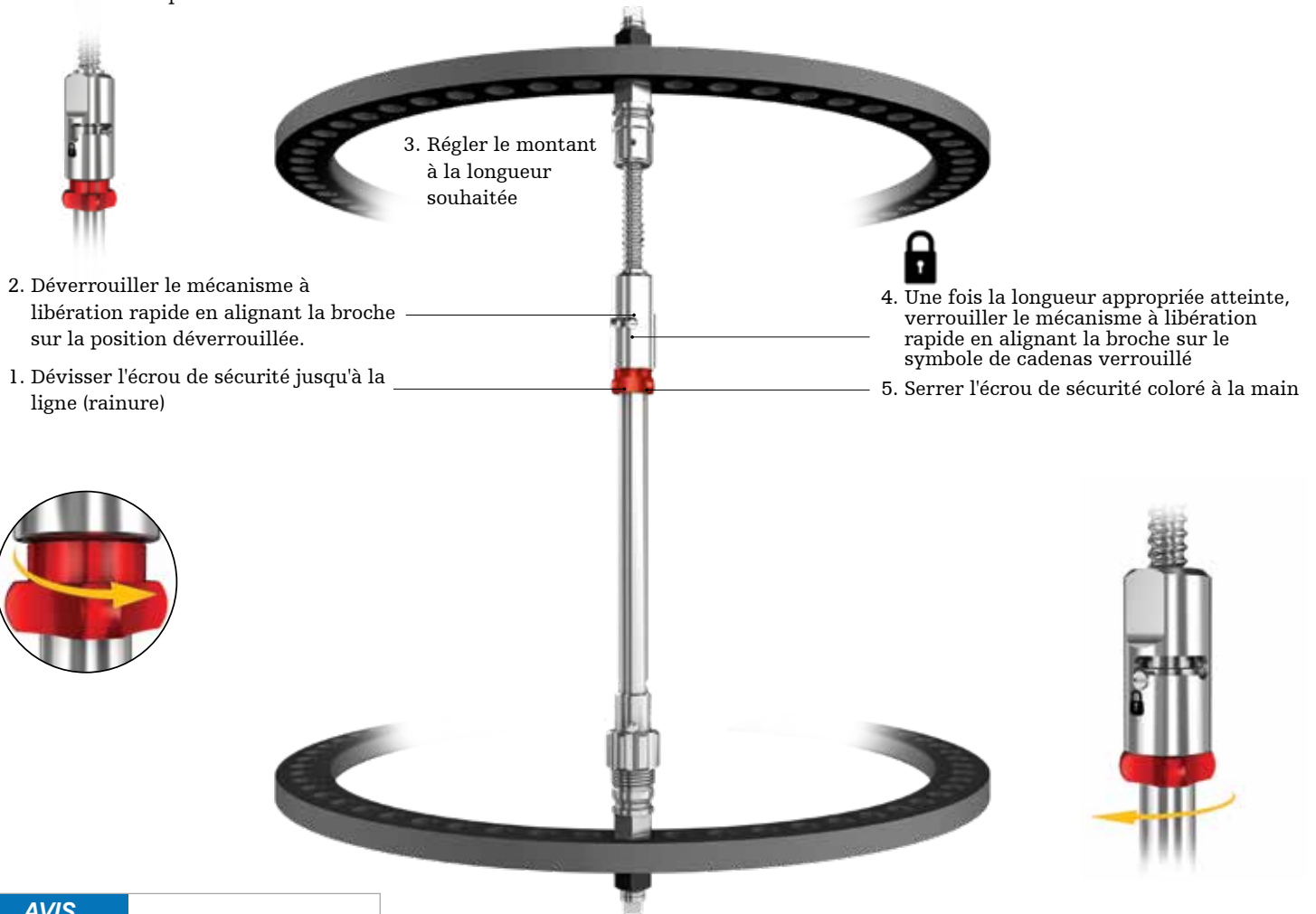
Après



# Principaux composants

## Montants télescopiques : réglage de la longueur

La longueur du montant télescopique peut être facilement réglée pour s'adapter entre 2 anneaux lors de la construction de l'armature. Un réglage grossier de la longueur peut également être utile pendant la réduction des fractures.



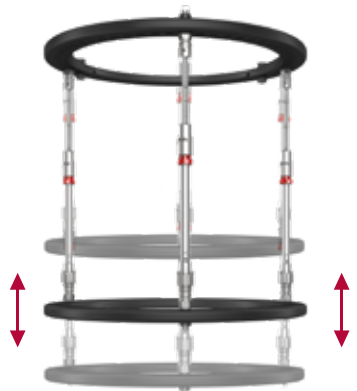
**AVIS**

En plus de déverrouiller les mécanismes à libération rapide, le déverrouillage des articulations sphériques peut faciliter le réglage de la longueur.

**ATTENTION**

Les surfaces plates sur tous les mécanismes à libération rapide sont destinées à un réglage manuel uniquement. L'utilisation d'une clé pour faire pivoter le mécanisme à libération rapide peut endommager le montant.

Prise manuelle uniquement



# Principaux composants

## Montants télescopiques : réglages précis de la longueur

La longueur des montants télescopiques peut être réglée avec précision une fois l'armature assemblée. Cette fonction permet au clinicien d'appliquer une distraction ou une compression à la structure à tout moment au cours du traitement.

**AVERTISSEMENT**

Le clinicien doit s'assurer que la compression du dispositif à l'aide du mécanisme de réglage précis ne déstabilise pas le type de fracture.

2. Serrer l'articulation sphérique sur l'extrémité fileté du montant.



1. Verrouiller le mécanisme à libération rapide en alignant la broche sur la position du cadenas fermé

4. La clé (4933-9-207) s'adapte sur la broche pour régler la longueur  
+ Distraction  
- Compression  
Chaque tour complet distrait ou comprime de 2 mm

3. Desserrer l'articulation sphérique à l'extrémité du montant

Extrémité fileté du montant

Extrémité du montant

Réglage précis de la longueur

5. Serrer l'extrémité du tube de l'articulation sphérique

**ATTENTION**

Ne desserrer l'extrémité carrée que le minimum nécessaire pour relâcher la résistance. En cas de desserrage excessif, le montant pourrait se démonter et/ou s'abîmer.

# Principaux composants

## Montants télescopiques : réglages des articulations sphériques

Les articulations sphériques situées aux deux extrémités du montant télescopique permettent de raccorder des anneaux qui ne sont pas parallèles ou dont le diamètre est différent. Elles peuvent également permettre de réduire les fractures osseuses.

1. Les articulations sphériques sont débloquées aux deux extrémités du montant en desserrant l'extrémité carrée avec la clé jaune de 5 mm (4940-9-030) ou la clé de serrage de 5 mm (4933-9-205)



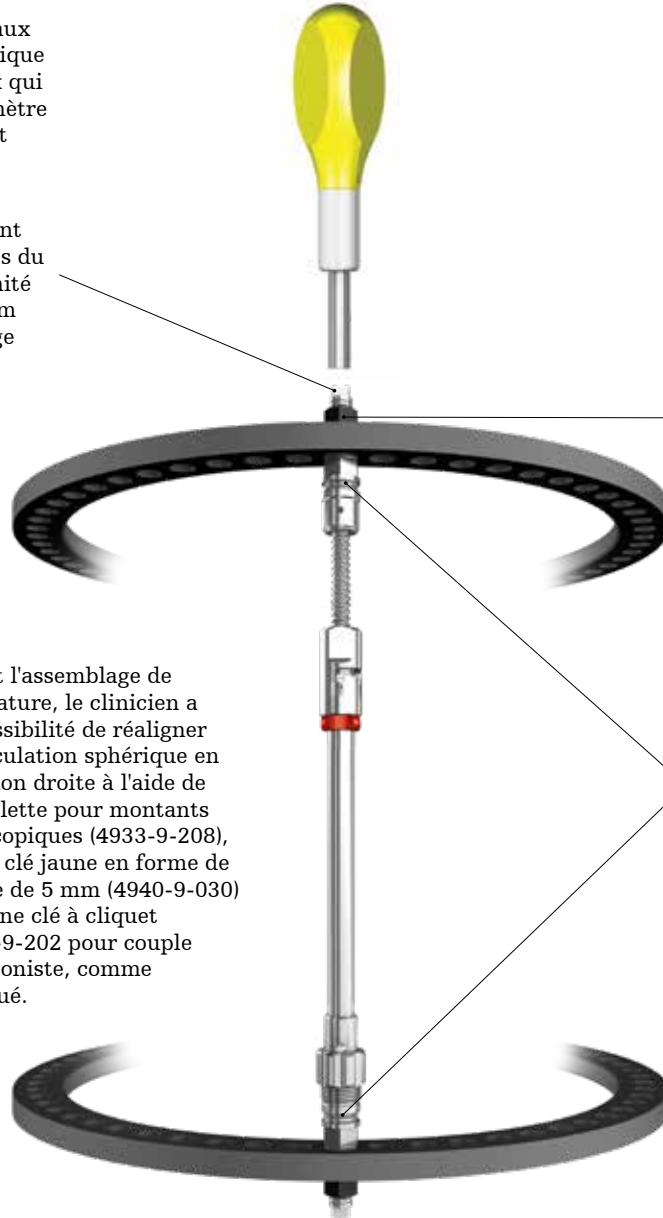
Avant l'assemblage de l'armature, le clinicien a la possibilité de réaligner l'articulation sphérique en position droite à l'aide de la molette pour montants télescopiques (4933-9-208), d'une clé jaune en forme de larme de 5 mm (4940-9-030) et d'une clé à cliquet 4933-9-202 pour couple antagoniste, comme indiqué.



Les articulations sphériques permettent 12° de liberté en position neutre



Chaque montant est raccordé aux anneaux à l'aide d'écrous M8



2. L'armature peut être manipulée pour réduire la fracture ou ajuster l'alignement

3. Une fois l'armature réglée de manière satisfaisante, les articulations sphériques situées aux deux extrémités du montant sont verrouillées en serrant l'extrémité carrée de 5 mm

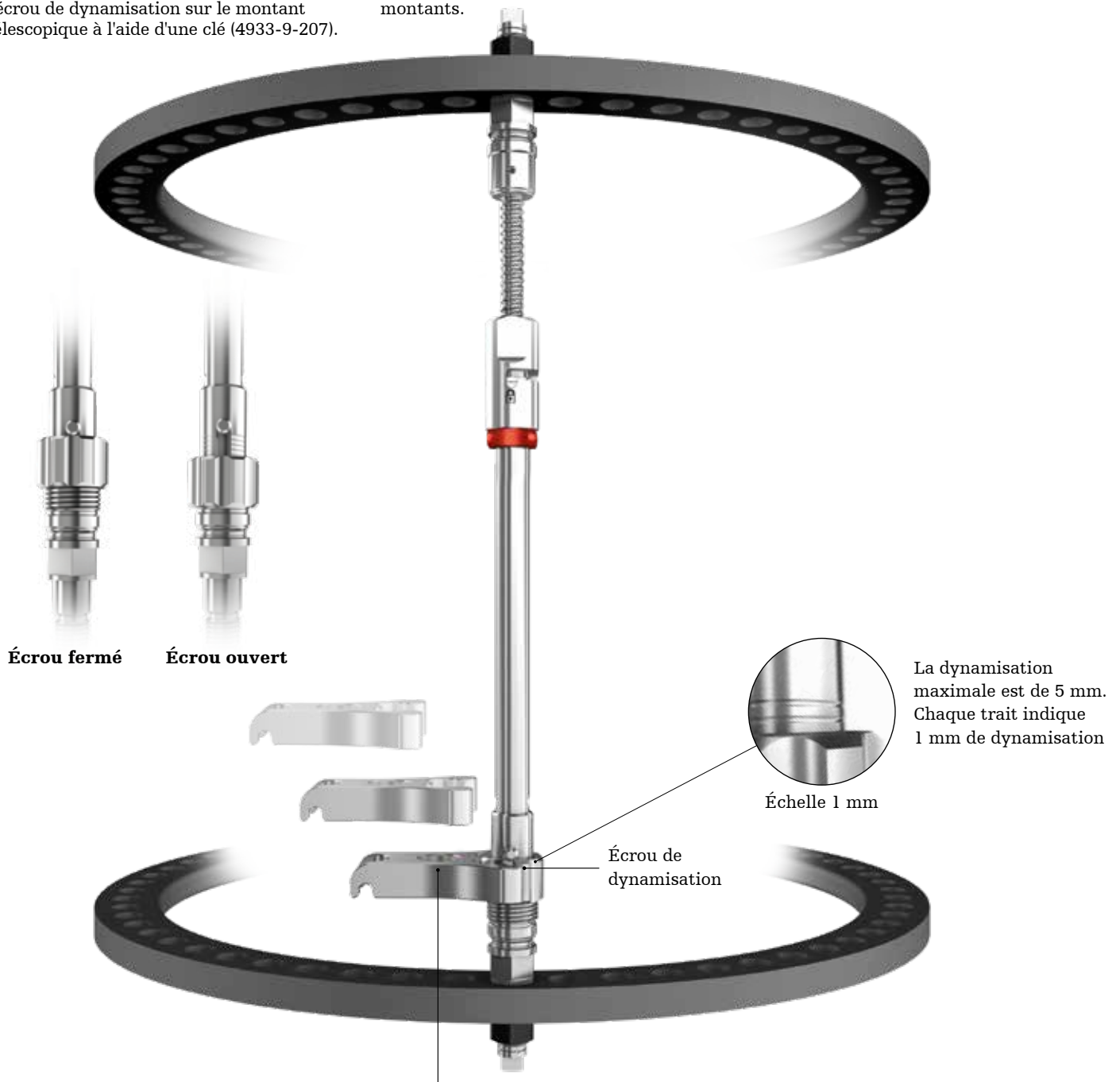


# Principaux composants

## Montants télescopiques : dynamisation

La dynamisation peut être initiée en post-opératoire pendant les premiers stades de la cicatrisation osseuse et après la formation précoce de callosités évaluées par une radiographie. Les montants peuvent être progressivement dynamisés selon les indications du clinicien. La dynamisation est obtenue en tournant l'écrou de dynamisation sur le montant télescopique à l'aide d'une clé (4933-9-207).

Chaque trait sur le montant correspond à un millimètre supplémentaire de dynamisation. Lors de l'utilisation de la dynamisation, les patients doivent faire preuve d'une plus grande prudence lorsqu'ils se livrent à des activités physiques. 5 mm de dynamisation maximum peut être obtenu avec ces montants.














La dynamisation maximale est de 5 mm. Chaque trait indique 1 mm de dynamisation

Utiliser l'extrémité ouverte sur la clé pour montant télescopique (4933-9-207) sur l'écrou (pas sur la broche) pour régler la dynamisation

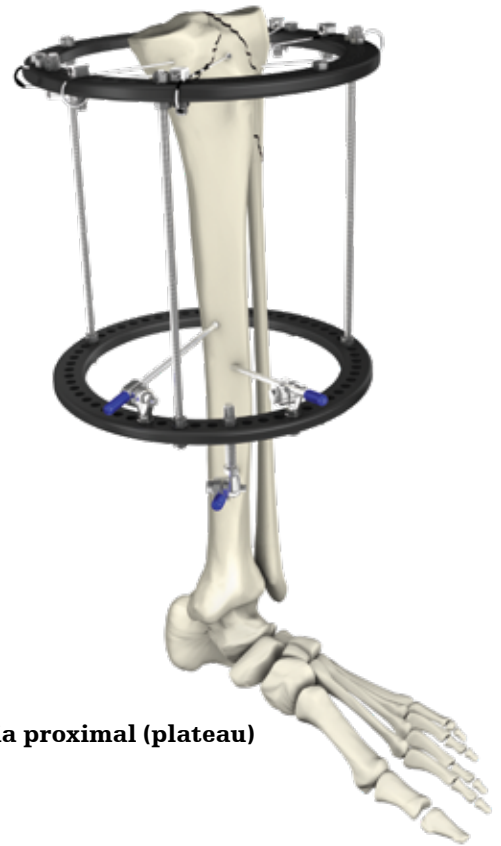
# Principaux composants

## Barres filetées

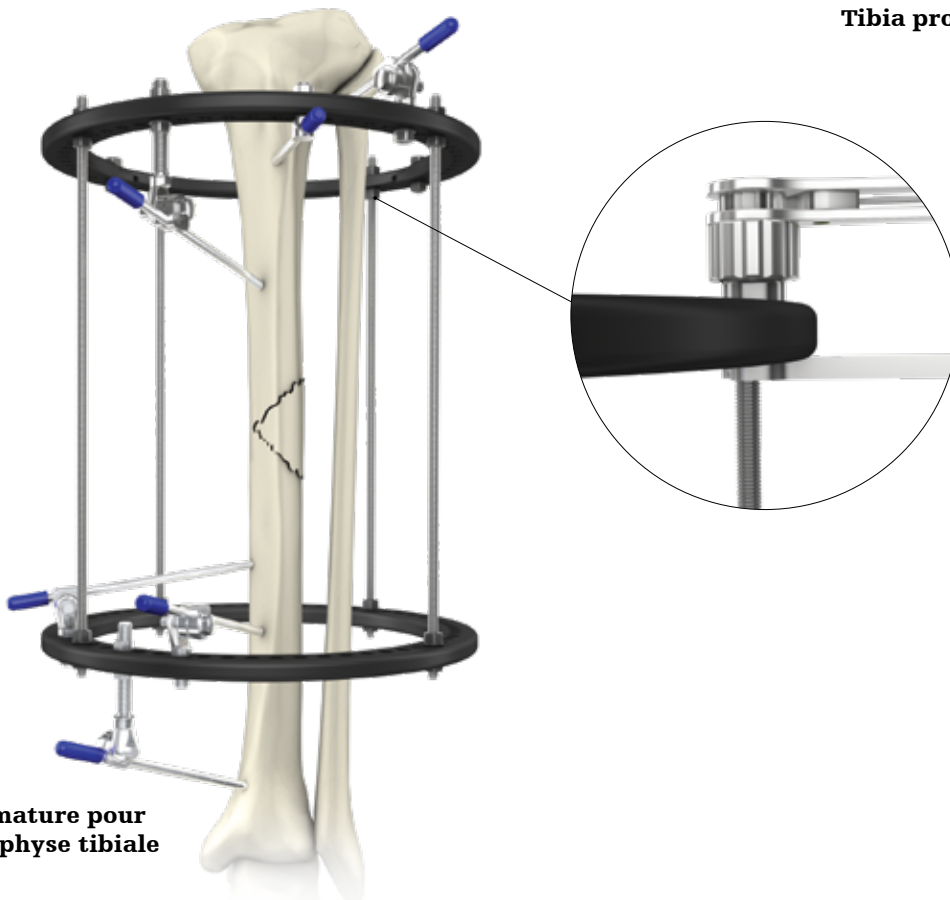
Le système Hoffmann LRF comprend des barres filetées dans les tailles suivantes\* :

- 6 mm x 30 mm 
- 6 mm x 60 mm 
- 6 mm x 80 mm 
- 6 mm x 100 mm 
- 6 mm x 120 mm 
- 6 mm x 150 mm 
- 6 mm x 200 mm 
- 6 mm x 250 mm 
- 6 mm x 300 mm 
- 6 mm x 350 mm 
- 6 mm x 400 mm 

Les barres filetées LRF sont fixées aux anneaux à l'aide de l'écrou de raccordement M6 anneau/barre filetée 4933-1-701.



**Tibia proximal (plateau)**



**Armature pour diaphyse tibiale**

\*Emporte-pièce en option (5057-6-300) non inclus dans le set.

# Principaux composants

## Articulations à charnière

- Les articulations à charnière LRF peuvent être connectées à des barres filetées pour créer une large gamme de montages articulés simples
- L'articulation à charnière prémontée peut être verrouillée pour les armatures statiques
- Contrainte, offrant un mouvement sur un plan unique

Exemple d'armature : articulation à charnière utilisée pour renforcer l'armature du pied et de la cheville en connectant l'arceau plantaire à l'anneau tibial.

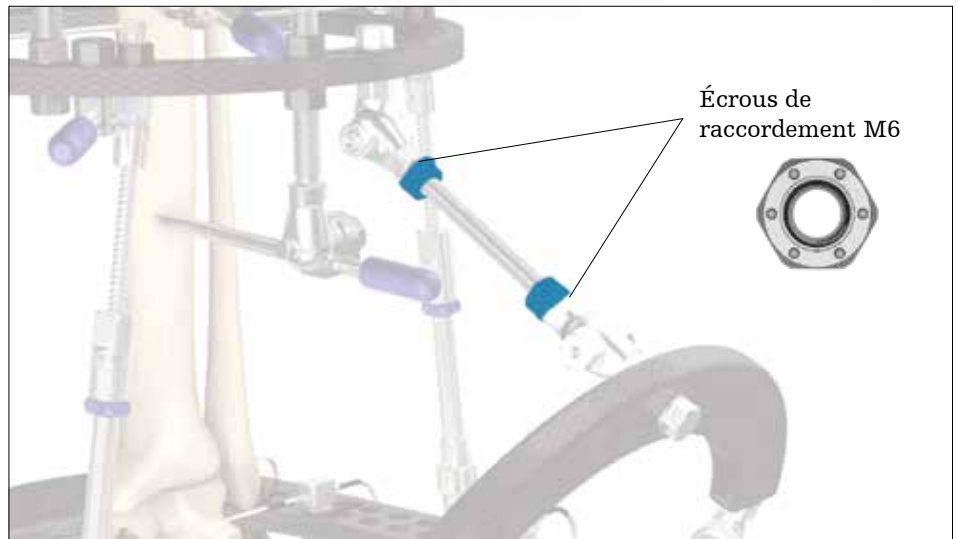


### ATTENTION

Il est recommandé de renforcer les articulations à charnière avec des écrous de raccordement M6 lors de la fixation aux barres filetées.

### AVIS

Les articulations à charnière sont fixées aux anneaux à l'aide d'un boulon de raccordement anneau (4933-1-702).



### AVIS





Lors de la création d'un raccordement statique entre l'anneau tibial et l'arceau plantaire, s'assurer que les écrous auto-verrouillables des articulations à charnière sont bien serrés.

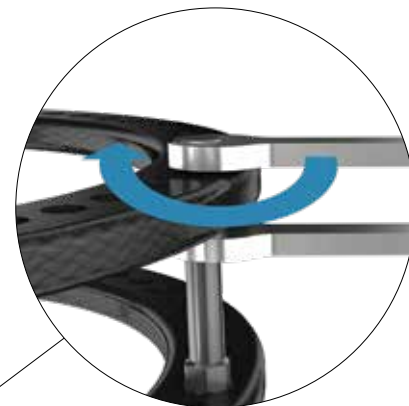


# Principaux composants

## Montants statiques

Le système Hoffmann LRF comprend des montants statiques qui peuvent être utilisés pour empiler des anneaux. Les montants statiques sont disponibles dans les tailles suivantes :

- Extra court 20 mm 
- Court 30 mm 
- Moyen 40 mm 
- Long 60 mm 



Les montants statiques sont raccordés aux anneaux à l'aide d'un boulon de raccordement (4933-1-702).



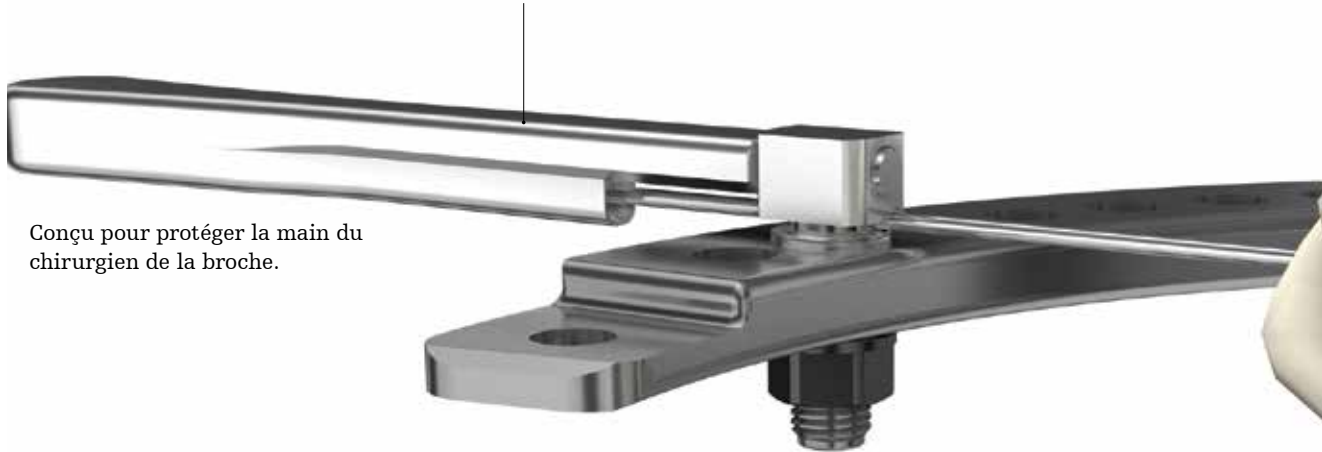
Montants statiques de Ø 8 mm conçus pour recevoir les articulations Hoffmann II et Hoffmann 3 pour des options de fixation supplémentaires.

# Instruments principaux

## Clés de fixation pour composants



**Clé pour boulon de broche (4933-9-201)**  
avec couple antagoniste intégré pour le serrage des boulons de broche.



Conçu pour protéger la main du chirurgien de la broche.



**Molette pour clé à cliquet (4933-9-203)**  
pour serrage provisoire. Peut être utilisée avec une clé à cliquet.



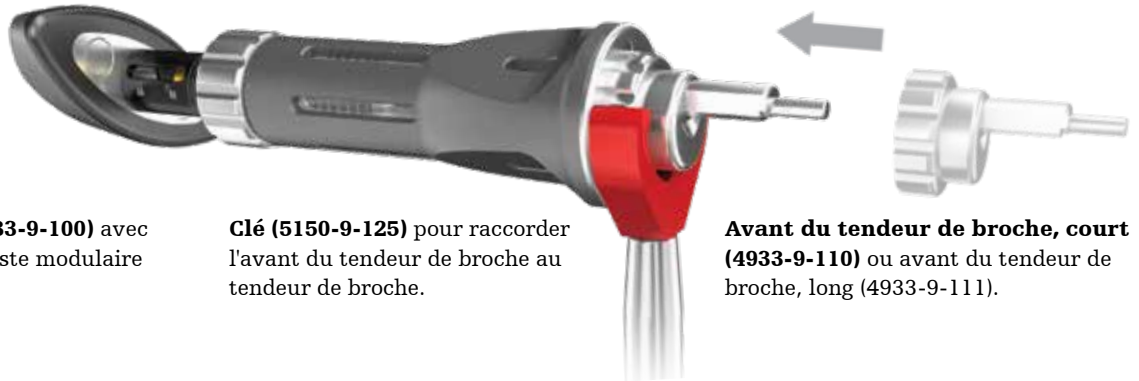
**Clé à cliquet (4933-9-202)** pour un serrage rapide des boulons. Inverser pour desserrer ou resserrer.

### AVIS

Une clé à cliquet et une clé pour boulon de broche peuvent être utilisées dans une procédure à la main.

# Instruments principaux

## Tendeur de broche



**Tendeur de broche (4933-9-100)** avec avant du couple antagoniste modulaire pour aider au serrage.

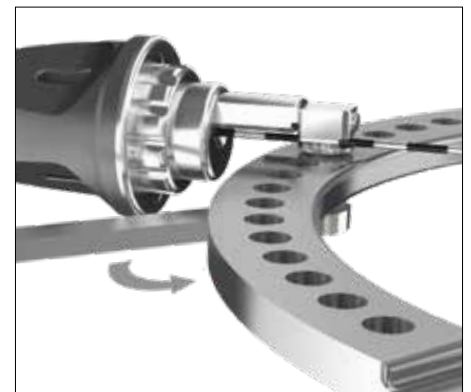
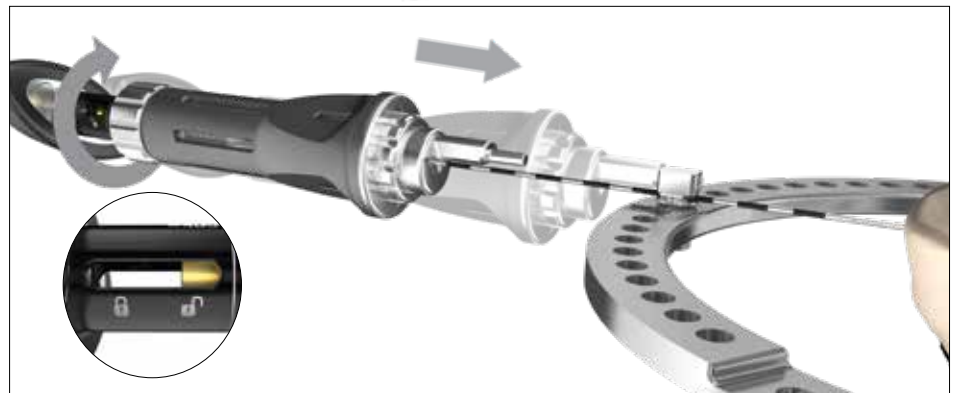
**Clé (5150-9-125)** pour raccorder l'avant du tendeur de broche au tendeur de broche.

**Avant du tendeur de broche, court (4933-9-110)** ou avant du tendeur de broche, long (4933-9-111).

Avant d'introduire le câble dans le tendeur, s'assurer que l'indicateur doré se trouve du côté du cadenas ouvert (tourner dans le sens antihoraire de la poignée noire).

Tourner la poignée noire dans le sens des aiguilles d'une montre pour tendre le fil au niveau souhaité. Il y a trois anneaux sur la tige de la poignée noire correspondant à 50 kg, 90 kg et 130 kg. Lorsque l'anneau est immergé dans le cylindre, le fil a été tendu au niveau correspondant. Une fois que le niveau de tension approprié est atteint, l'écrou de raccordement est serré avec la clé appropriée.

Une fois le boulon pour broche définitivement serré sur la broche, le tendeur est retiré du câble en tournant la poignée noire dans le sens antihoraire jusqu'à ce que l'indicateur doré soit en position de cadenas ouvert.



### AVIS

Ne pas couper l'excédent de fil tant que la tension n'est pas terminée. Si le tendeur ne mord pas le câble pendant la tension, répéter la procédure : tourner la poignée noire du tendeur dans le sens antihoraire jusqu'à ce que l'indicateur doré soit en position de cadenas ouvert. Tourner dans le sens horaire pour engager le fil jusqu'à ce qu'il soit tendu au niveau souhaité.



# Instruments principaux

## Niveaux de tension recommandés

### Tension de 50 kg



- Adaptateur de décalage de boulon pour broche, long (4933-1-005), utilisé avec le boulon pour broche court (4933-1-001)

### Tension de 90 kg



- Adaptateur de décalage de boulon pour broche, court (4933-1-005), utilisé avec le boulon pour broche court (4933-1-001)
- Broches utilisées sur les anneaux plantaires

### Tension de 130 kg



- Boulon pour broche, court (4933-1-001)
- Boulon pour broche, moyen (4933-1-002)
- Boulon pour broche, long (4933-1-003)

## Démontage/montage et lubrification du tendeur de broche



Aligner l'indicateur jaune sur le symbole de cadenas déverrouillé.



À l'aide de la clé (5150-9-125), retirer l'avant du tendeur de broche.



À l'aide de la clé (5150-9-125), retirer l'écrou du tendeur de broche.



Après avoir retiré le cylindre intérieur du barillet du tendeur, lubrifier les pièces mobiles. La lubrification doit être effectuée avant la stérilisation au moins toutes les 5 interventions chirurgicales.



Aligner la broche et la rainure pour réintroduire le cylindre intérieur dans le barillet du tendeur.



À l'aide de la clé (5150-9-125), fixer l'écrou du tendeur de broche.

# Technique opératoire

# Technique opératoire

## Système de douille

1. Lors de la modélisation du positionnement de la broche Apex hors des anneaux, identifier le trou approprié et introduire le boulon pour broche Apex.

### AVIS

Les adaptateurs pour broche Apex et les boulons pour broche Apex sont fixés aux anneaux à l'aide d'écrous de raccordement M8.

2. Sélectionner la douille qui correspond au diamètre de la broche Apex insérée et l'introduire dans le boulon pour broche Apex.

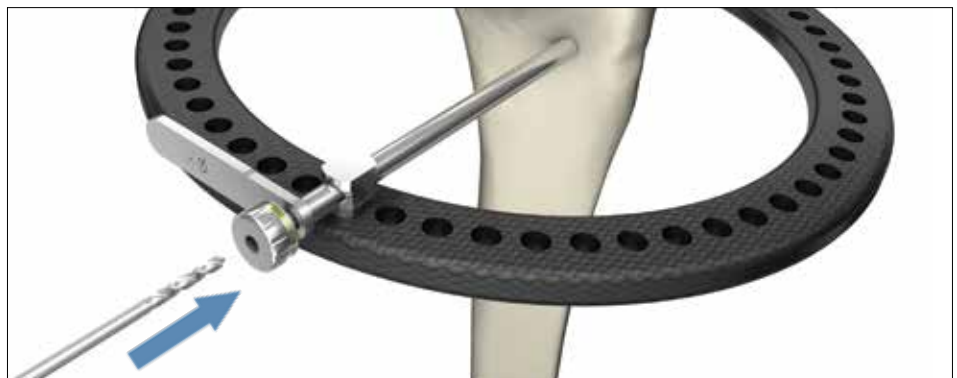
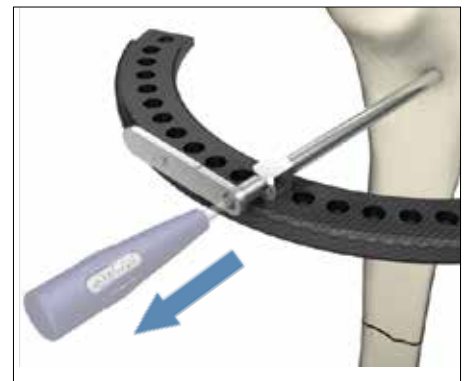
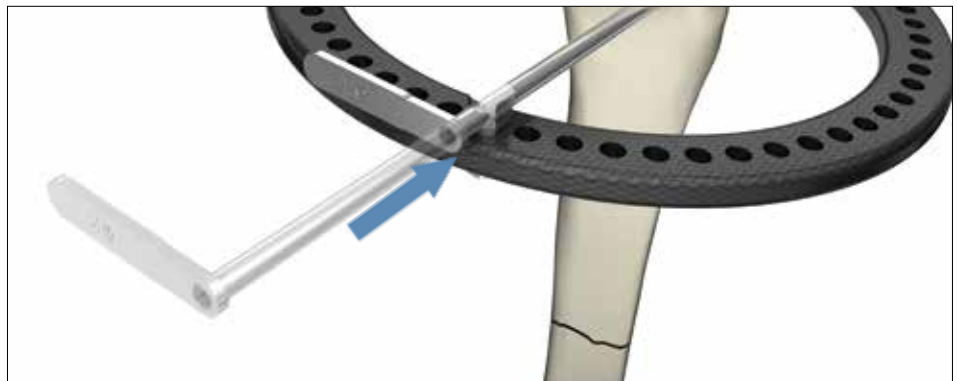
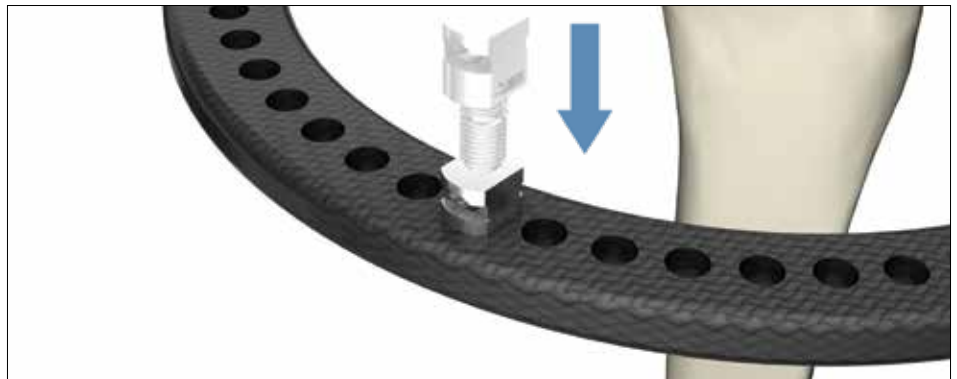
### ATTENTION

Les douilles comprennent des tailles adaptées aux broches Apex de 3, 4, 5 et 6 mm.

Ne pas trop serrer le boulon pour broche autour de la douille, car cela pourrait déformer les tissus mous. Utiliser les molettes pour saisir provisoirement la douille dans le boulon pour broche.

3. Impacter le trocart pour créer un creux dans la paroi corticale. Si des broches Apex auto-perforantes sont utilisées, le trocart est retiré et la broche Apex de taille appropriée est insérée dans la douille pour tissus mous.

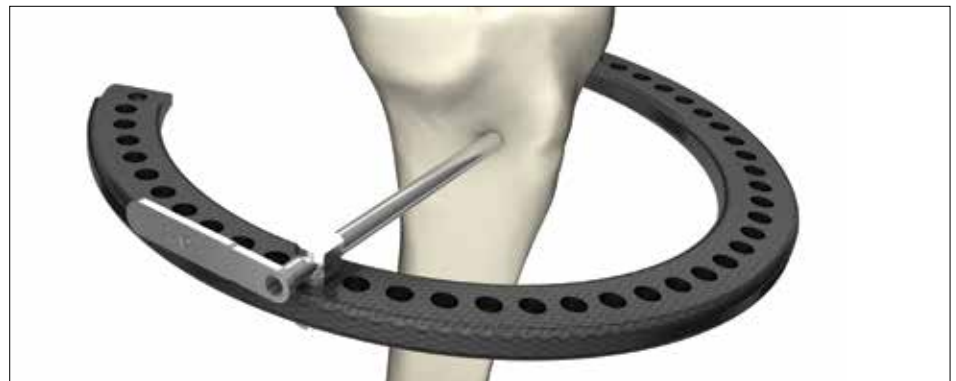
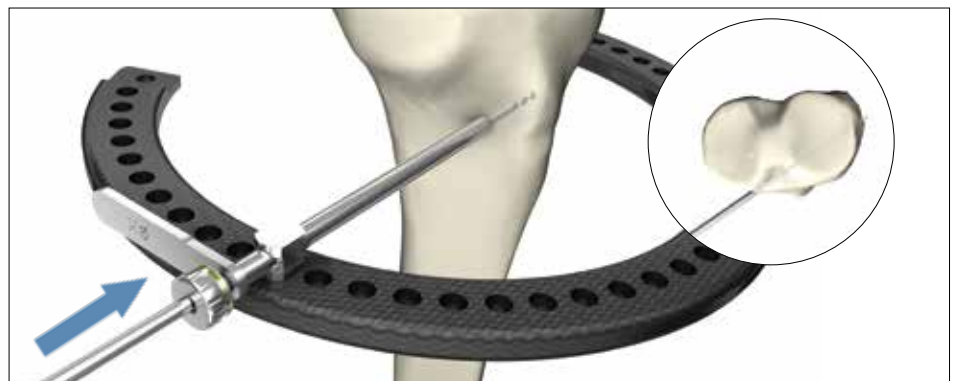
4. En cas d'utilisation de broches Apex émoussées, un perçage préalable est nécessaire. Après avoir impacté et enlevé le trocart, introduire la douille guide-mèche dans les tissus mous en préparation pour le perçage.



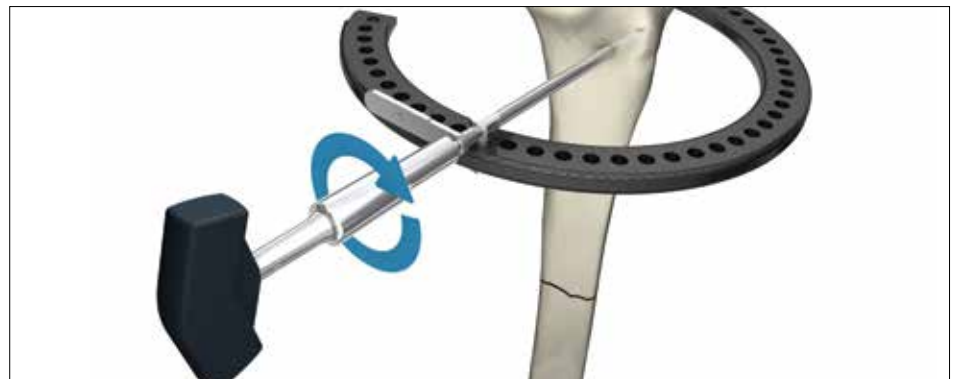
# Technique opératoire

## Système de douille

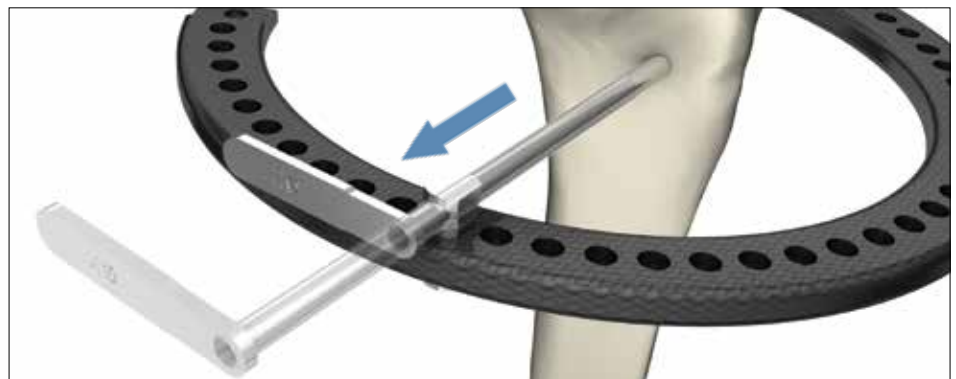
5. Percer à la profondeur désirée et retirer la mèche et la douille guide-mèche de la douille pour tissus mous.



6. Insérer la broche Apex dans la douille pour tissus mous et avancer jusqu'à la position souhaitée.

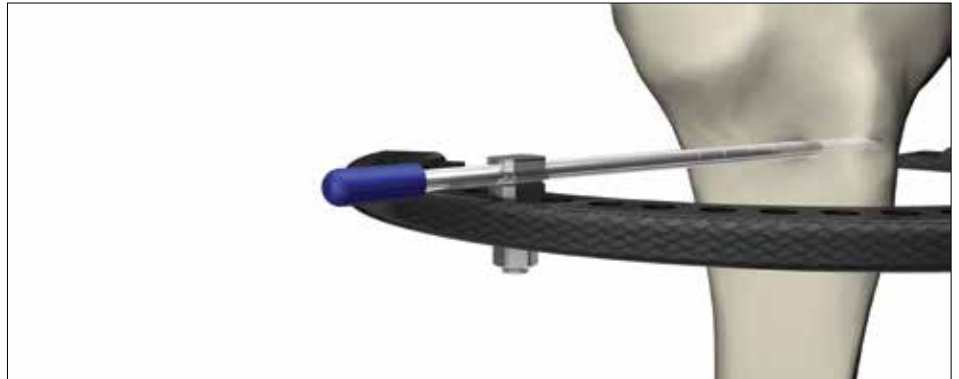


7. Une fois que le positionnement correct de la broche Apex obtenu, desserrer l'écrou de raccordement sur le boulon pour broche Apex et retirer la douille pour tissus mous.



# Technique opératoire

## Système de douille



8. Utiliser un instrument à couple antagoniste pour réduire la rotation du boulon pour broche lors du serrage final.





# Exemples d'armature

## Exemples d'armature

### Exemple d'armature pour pied et cheville statique

Il est recommandé d'insérer un minimum de 3 points de fixation par anneau circulaire et un minimum de 4 points de fixation par anneau plantaire. Si l'on utilise uniquement des broches sur un bloc de fixation, 4 broches sont recommandées. Quatre montants minimum sont recommandés pour cette application.

#### ⚠ AVERTISSEMENT

Pour assurer une stabilité de la structure suffisante, il est recommandé que l'anneau tibial et l'arceau plantaire soient renforcés par une fixation supplémentaire. Illustration : Anneau tibial distal et arceau plantaire pontés avec des articulations et une barre filetée.

#### ⚠ AVERTISSEMENT

Dans certains cas, il faut envisager la pose de points de fixation supplémentaires (par exemple, avec des patients obèses ou des patients ambulatoires au début de la phase postopératoire). La conception de la structure et les protocoles de mise en charge se font toujours selon les indications du chirurgien.



#### ⚠ ATTENTION

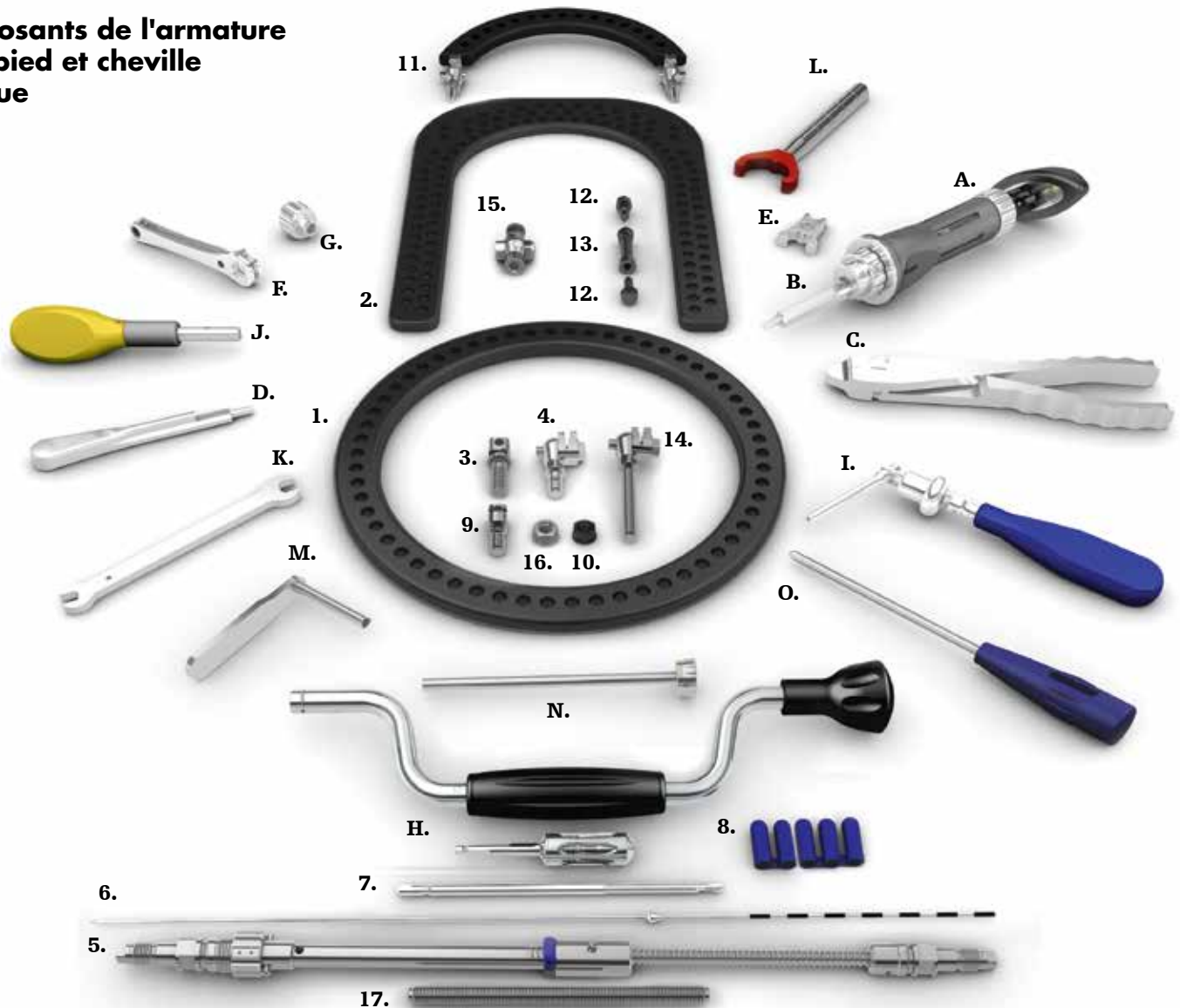
- Confirmer que tous les écrous et raccords sont serrés une fois l'armature terminée.
- Vérifier que tous les mécanismes à libération rapide et les articulations sphériques sur les montants sont en position verrouillée

#### ⚠ ATTENTION

Les fils doivent être enroulés ou coupés court pour éviter les lésions cutanées.

# Exemples d'armature

## Composants de l'armature pour pied et cheville statique



### Liste des composants utilisés

- |   |                                      |   |
|---|--------------------------------------|---|
| 1. 2 Anneaux intégraux                    | 7. 6 Demi-broches Apex               | 13. 4 Montants statiques                |
| 2. 1 Anneau plantaire, long               | 8. 6 Bouchons d'obturation           | 14. 1 Adaptateur pour broche Apex, long |
| 3. 10 Boulons pour broche                 | 9. 3 Boulons pour broche Apex, Ø 3-6 | 15. 2 Articulations à charnière         |
| 4. 2 Adaptateurs pour broche Apex, courts | 10. 27 Écrous de raccordement M8     | 16. 2 Écrous de raccordement M6         |
| 5. 4 Montants télescopiques               | 11. 1 Arceau plantaire               | 17. 1 Barre filetée                     |
| 6. 5 Broches à pointe en forme d'olive    | 12. 8 Boulons de raccordement        |   |

### Instruments utilisés

- |   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| A. Tendeur de broche                    | F. Clé à cliquet                          | K. Clé de serrage 7 mm/10 mm |
| B. Avant du tendeur de broche, long     | G. Molette pour clé à cliquet             | L. Clé (rouge)               |
| C. Pincés coupantes et pincés de pliage | H. Foreuse manuelle ou mandrin universel  | M. Douille pour tissus mous  |
| D. Clé pour boulon de broche            | I. Douille protectrice fendue pour broche | N. Douille guide-mèche       |
| E. Clé pour montant télescopique        | J. Guide-broche                           | O. Trocart                   |

## Exemples d'armature

### Exemple d'armature pour diaphyse tibiale

Il est recommandé d'insérer au moins trois points de fixation par anneau. Les points de fixation peuvent être une combinaison de fils et/ou de broches. La fixation doit être placée de manière divergente pour une meilleure stabilité. Si l'on utilise uniquement des broches sur un bloc de fixation, 4 broches sont recommandées.

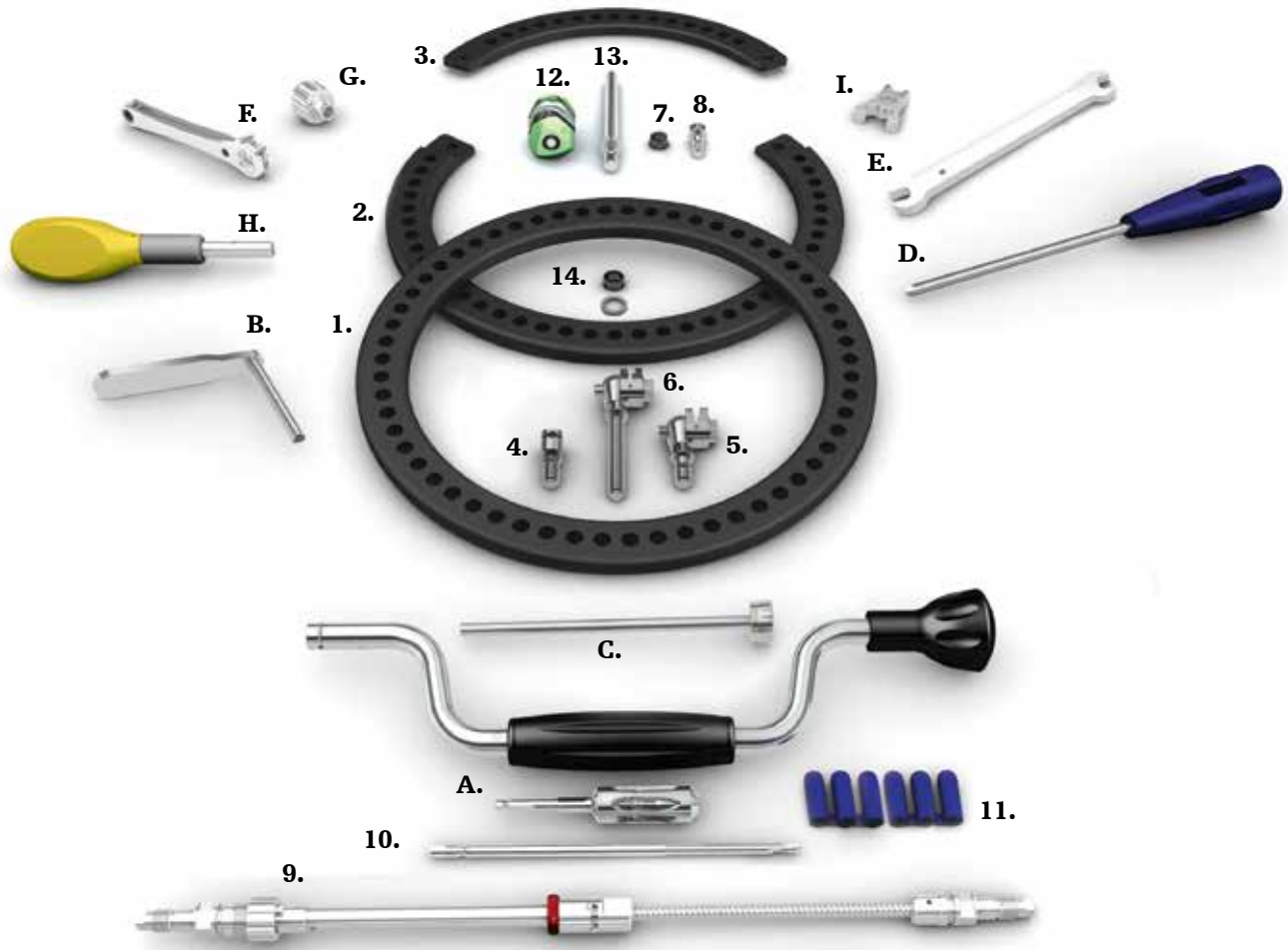


#### ATTENTION

- Confirmer que tous les écrous et raccords sont serrés une fois l'armature terminée.
- Vérifier que tous les mécanismes à libération rapide et les articulations sphériques sur les montants sont en position verrouillée.

# Exemples d'armature

## Composants de l'armature pour diaphyse tibiale



### Liste des composants utilisés

- |   |  |                                  |
|---|--|----------------------------------|
| 1. 1 Anneau intégral                      | 7. 2 Écrous de raccordement M6           | 13. 1 Tige, longue               |
| 2. 1 Anneau ouvert                        | 8. 2 Boulons de raccordement pour anneau | 14. 15 Écrous de raccordement M8 |
| 3. 1 Segment d'anneau                     | 9. 4 Montants télescopiques              |                                  |
| 4. 1 Boulon pour broche Apex, Ø 3–6 mm    | 10. 6 Broches Apex                       |                                  |
| 5. 3 Adaptateurs pour broche Apex, courts | 11. 6 Bouchons d'obturation              |                                  |
| 6. 1 Adaptateur pour broche Apex, long    | 12. 2 Articulations Hoffmann 3           |                                  |

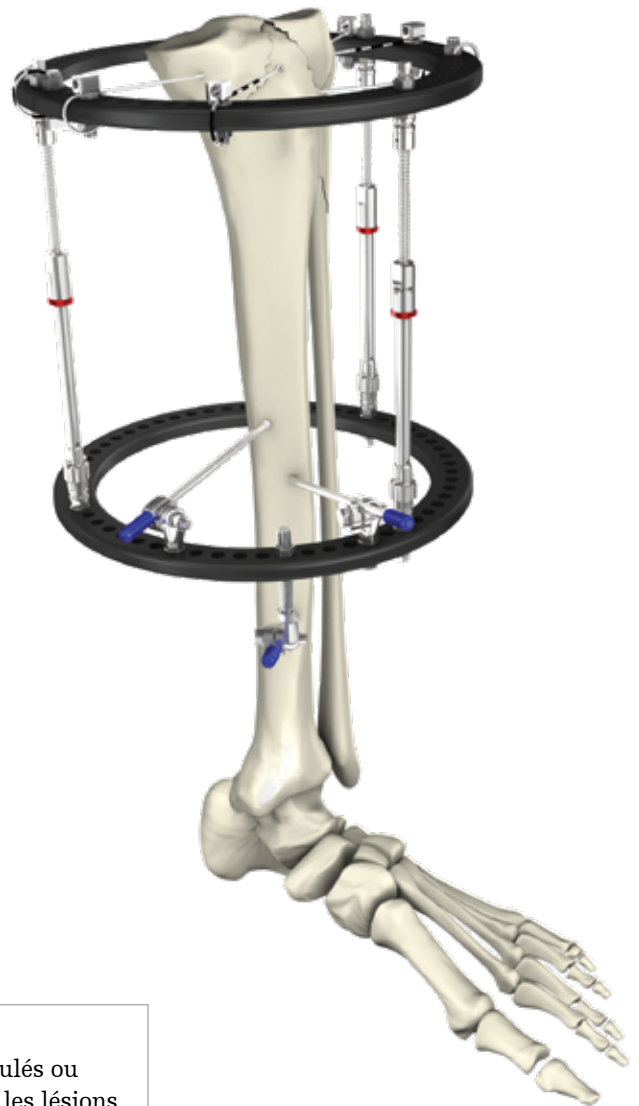
### Instruments utilisés

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| A. Foreuse manuelle ou mandrin universel | F. Clé à cliquet                 |
| B. Douille pour tissus mous              | G. Molette pour clé à cliquet    |
| C. Douille guide-mèche                   | H. Guide-broche                  |
| D. Trocart                               | I. Clé pour montant télescopique |
| E. Clé de serrage 7/10 mm                |                                  |

## Exemples d'armature

### Exemple d'armature pour tibia proximal (plateau)

Il est recommandé d'insérer au moins trois points de fixation par anneau. Les points de fixation peuvent être une combinaison de fils et/ou de broches. La fixation doit être placée de manière divergente pour une meilleure stabilité. Si l'on utilise uniquement des broches sur un bloc de fixation, 4 broches sont recommandées.



#### **ATTENTION**

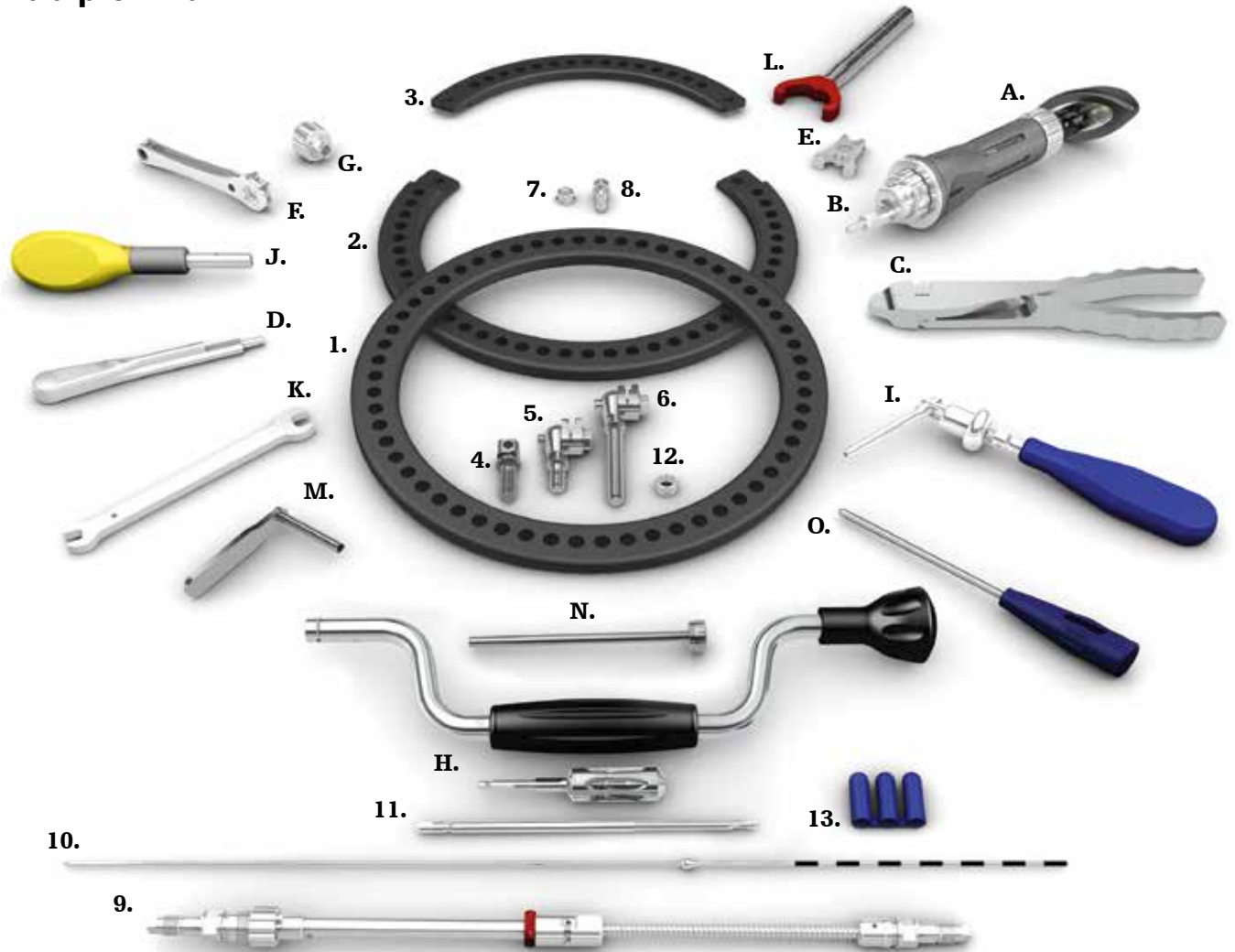
- Confirmer que tous les écrous et raccords sont serrés une fois l'armature terminée.
- Vérifier que tous les mécanismes à libération rapide et les articulations sphériques sur les montants sont en position verrouillée.

#### **ATTENTION**

Les fils doivent être enroulés ou coupés court pour éviter les lésions cutanées.

# Exemples d'armature

## Composants de l'armature pour tibia proximal



### Liste des composants utilisés

- |   |   |                                  |
|---|---|----------------------------------|
| 1. 1 Anneau intégral                      | 6. 1 Adaptateur pour broche Apex, long  | 11. 3 Demi-broches Apex          |
| 2. 1 Anneau ouvert                        | 7. 2 Écrous de raccordement M6          | 12. 16 Écrous de raccordement M8 |
| 3. 1 Segment d'anneau                     | 8. 2 Boulons de raccordement            | 13. 3 Bouchons d'obturation      |
| 4. 6 Boulons pour broche                  | 9. 3 Montants télescopiques             |                                  |
| 5. 2 Adaptateurs pour broche Apex, courts | 10. 3 Broches à pointe en forme d'olive |                                  |

### Instruments utilisés

- |   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| A. Tendeur de broche                    | F. Clé à cliquet                          | K. Clé de serrage 7 mm/10 mm |
| B. Avant du tendeur de broche, court    | G. Molette pour clé à cliquet             | L. Clé (rouge)               |
| C. Pinces coupantes et pinces de pliage | H. Foreuse manuelle ou mandrin universel  | M. Douille pour tissus mous  |
| D. Clé pour boulon de broche            | I. Douille protectrice fendue pour broche | N. Douille guide-mèche       |
| E. Clé pour montant télescopique        | J. Guide-broche                           | O. Trocart                   |

# Exemples d'armature

## Exemple d'armature pour tibia distal

Il est recommandé d'insérer au moins trois points de fixation par anneau. Les points de fixation peuvent être une combinaison de fils et/ou de broches. La fixation doit être placée de manière divergente pour une meilleure stabilité. Si l'on utilise uniquement des broches sur un bloc de fixation, 4 broches sont recommandées.



### ⚠ ATTENTION

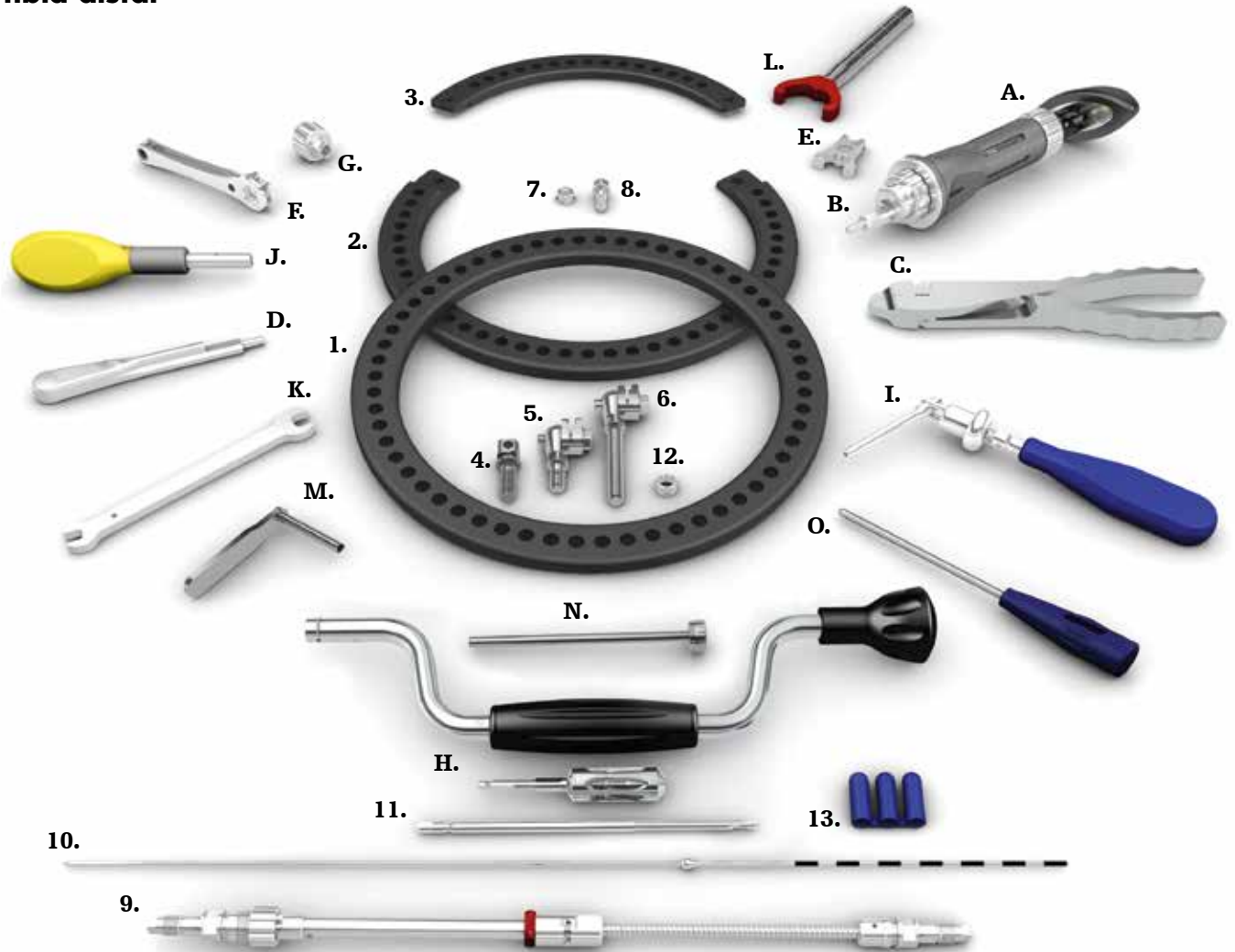
- Confirmer que tous les écrous et raccords sont serrés une fois l'armature terminée.
- Vérifier que tous les mécanismes à libération rapide et les articulations sphériques sur les montants sont en position verrouillée.

### ⚠ ATTENTION

Les fils doivent être enroulés ou coupés court pour éviter les lésions cutanées.

# Exemples d'armature

## Composants de l'armature pour tibia distal



### Liste des composants utilisés

- |   |   |                                  |
|---|---|----------------------------------|
| 1. 1 Anneau intégral                      | 6. 1 Adaptateur pour broche Apex, long  | 11. 3 Demi-broches Apex          |
| 2. 1 Anneau ouvert                        | 7. 2 Écrous de raccordement M6          | 12. 17 Écrous de raccordement M8 |
| 3. 1 Segment d'anneau                     | 8. 2 Boulons de raccordement            | 13. 3 Bouchons d'obturation      |
| 4. 6 Boulons pour broche                  | 9. 3 Montants télescopiques             |                                  |
| 5. 1 Adaptateurs pour broche Apex, courts | 10. 3 Broches à pointe en forme d'olive |                                  |

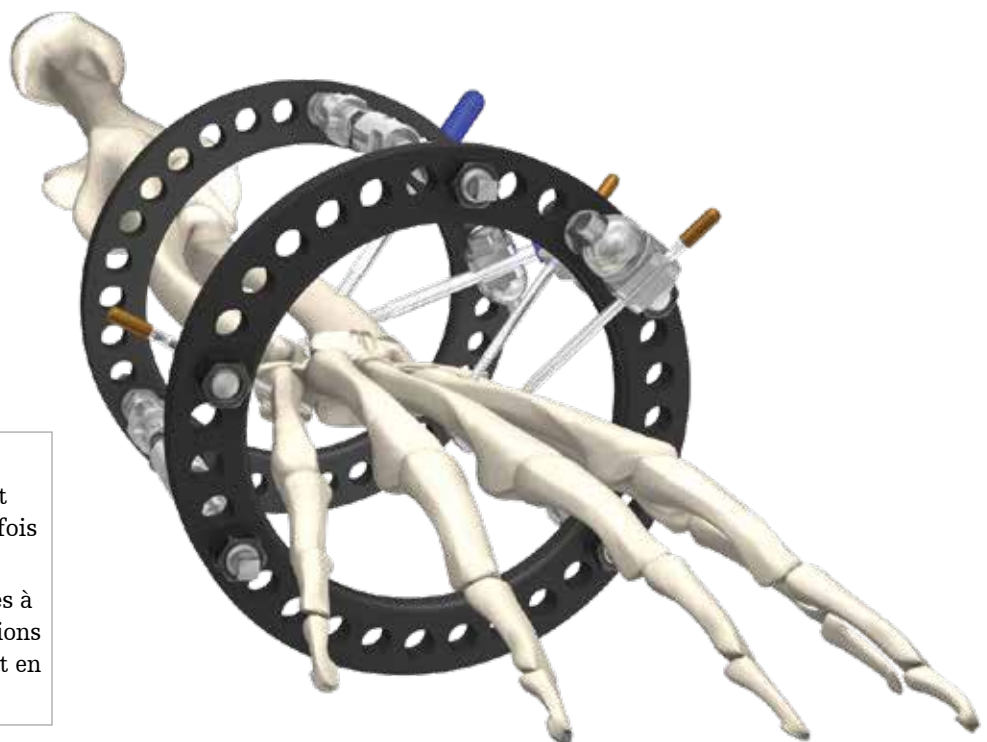
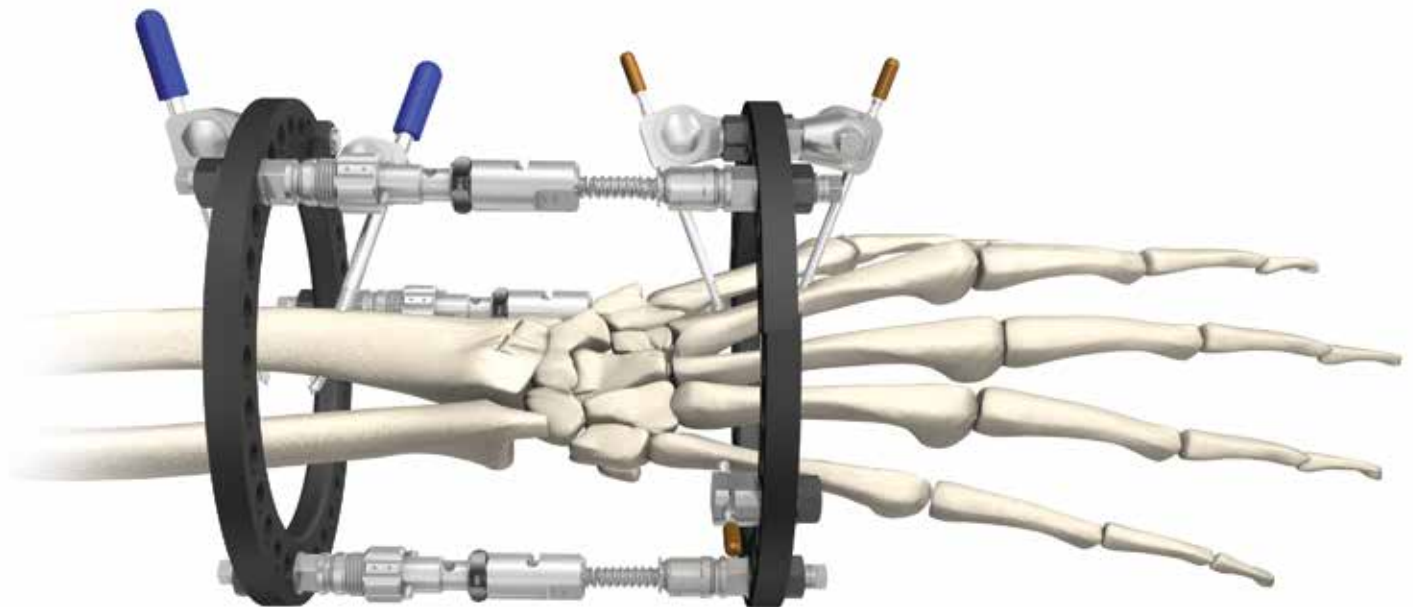
### Instruments utilisés

- |   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| A. Tendeur de broche                    | F. Clé à cliquet                          | K. Clé de serrage 7 mm/10 mm |
| B. Avant du tendeur de broche, court    | G. Molette pour clé à cliquet             | L. Clé (rouge)               |
| C. Pinces coupantes et pinces de pliage | H. Foreuse manuelle ou mandrin universel  | M. Douille pour tissus mous  |
| D. Clé pour boulon de broche            | I. Douille protectrice fendue pour broche | N. Douille guide-mèche       |
| E. Clé pour montant télescopique        | J. Guide-broche                           | O. Trocart                   |

## Exemples d'armature

### Exemple d'armature pour radius distal

Il est recommandé d'insérer au moins deux à trois points de fixation par anneau. Les points de fixation peuvent être une combinaison de fils et/ou de broches. La fixation doit être placée dans le radius de manière divergente pour une meilleure stabilité.



#### **ATTENTION**

- Confirmer que tous les écrous et raccords sont serrés une fois l'armature terminée.
- Vérifier que tous les mécanismes à libération rapide et les articulations sphériques sur les montants sont en position verrouillée.

# Exemples d'armature

## Composants de l'armature pour radius distal



### Liste des composants utilisés

- |                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1. 2 Anneaux intégraux              | 5. 5 Broches Apex               |
| 2. 1 Boulon pour broche Apex, court | 6. 5 Bouchons d'obturation      |
| 3. 4 Adaptateurs pour broche Apex   | 7. 11 Écrous de raccordement M8 |
| 4. 3 Montants télescopiques         |                                 |

### Instruments utilisés

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| A. Clé à molette 7/10 mm         | F. Foreuse manuelle ou mandrin universel |
| B. Clé à cliquet                 | G. Douille pour tissus mous              |
| C. Molette pour clé à cliquet    | H. Douille guide-mèche                   |
| D. Clé pour montant télescopique | I. Trocart                               |
| E. Guide broche                  |  |





## Trauma & Extremities

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. Un chirurgien doit 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 le représentant Stryker pour toute question relative à la disponibilité des produits Stryker dans une région spécifique.

Les instructions d'utilisation, les techniques opératoires, les instructions de nettoyage, les brochures d'informations aux patients et les étiquetages connexes peuvent être obtenus sur le site Internet [www.stryker.com](http://www.stryker.com) ou [www.ifu.stryker.com](http://www.ifu.stryker.com).

Si les instructions d'utilisation, les techniques opératoires et les instructions de nettoyage sont enregistrées à partir des sites Web mentionnés ci-dessus, s'assurer que vous disposez toujours de la version la plus récente avant utilisation.

Stryker Corporation ou ses divisions ou toute autre société affiliée détient, utilise ou a déposé les marques suivantes ou marques de service : Apex, Hoffmann, Stryker. Toutes les autres marques sont des marques de leurs propriétaires ou détenteurs respectifs.

ID contenu : H-ST-1 FR, Rév. 4, 07 – 2020

Copyright © 2021 Stryker



**Fabricant :**

Stryker GmbH  
Bohnackerweg 1  
2545 Selzach, Suisse