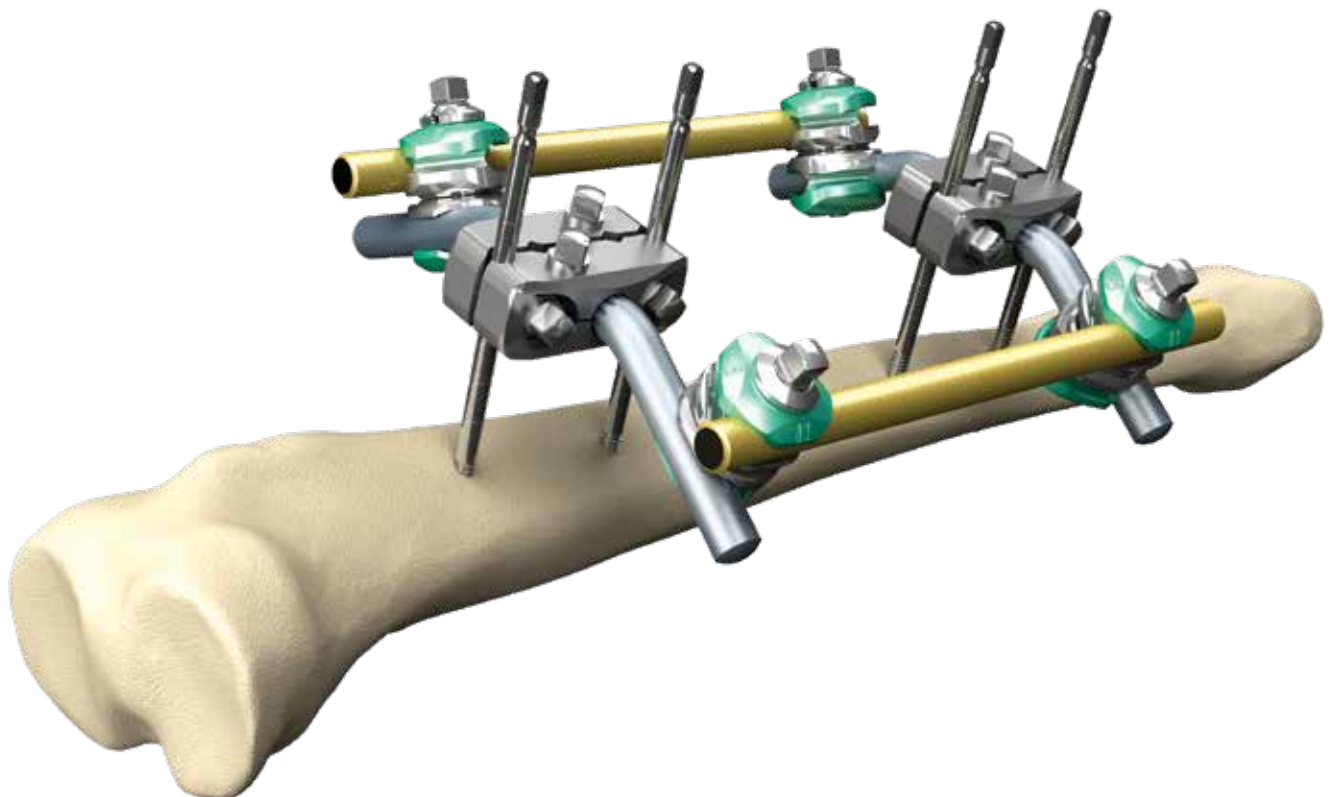


# Hoffmann<sup>®</sup> 3

## Fixation externe modulaire

### Technique opératoire



# Hoffmann 3

## Fixation externe

### Table des matières

1. Introduction . . . . .	3	Armatures pour fémur . . . . .	31
2. Indications et contre-indications . . . . .	6	Armatures pour bassin . . . . .	34
3. Indications relatives aux procédures de radiologie. . . . .	7	Armatures pour genou. . . . .	40
4. Composants . . . . .	11	Kits pour utilisation militaire ou en cas d'intervention d'urgence . . . . .	44
5. Exemples d'armatures. . . . .	19	Kit pour champ stérile A . . . . .	45
Armatures pour tibia. . . . .	19	Kit pour champ stérile B . . . . .	51
Armatures pour cheville . . . . .	26		

La présente publication décrit les procédures détaillées recommandées relatives à l'utilisation des dispositifs et instruments d'ostéosynthèse 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 réglages appropriés lorsqu'ils sont nécessaires.

Une séance de travaux pratiques est préconisée avant la première intervention chirurgicale.

#### AVERTISSEMENT

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 (OT-RG1).

#### AVERTISSEMENT

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 les instructions d'utilisation ([www.ifu.stryker.com](http://www.ifu.stryker.com)).

#### ATTENTION

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.

### Remerciements

Stryker remercie les chirurgiens ci-après pour l'aide apportée lors de l'élaboration de ce guide technique :

Prof. David Seligson, titulaire d'un doctorat en médecine,

Prof. Andrew R. Burgess, titulaire d'un doctorat en médecine

Dr Greg M. Osgood, titulaire d'un doctorat en médecine

M. Christopher T. Andrews, FRCS.

# Introduction

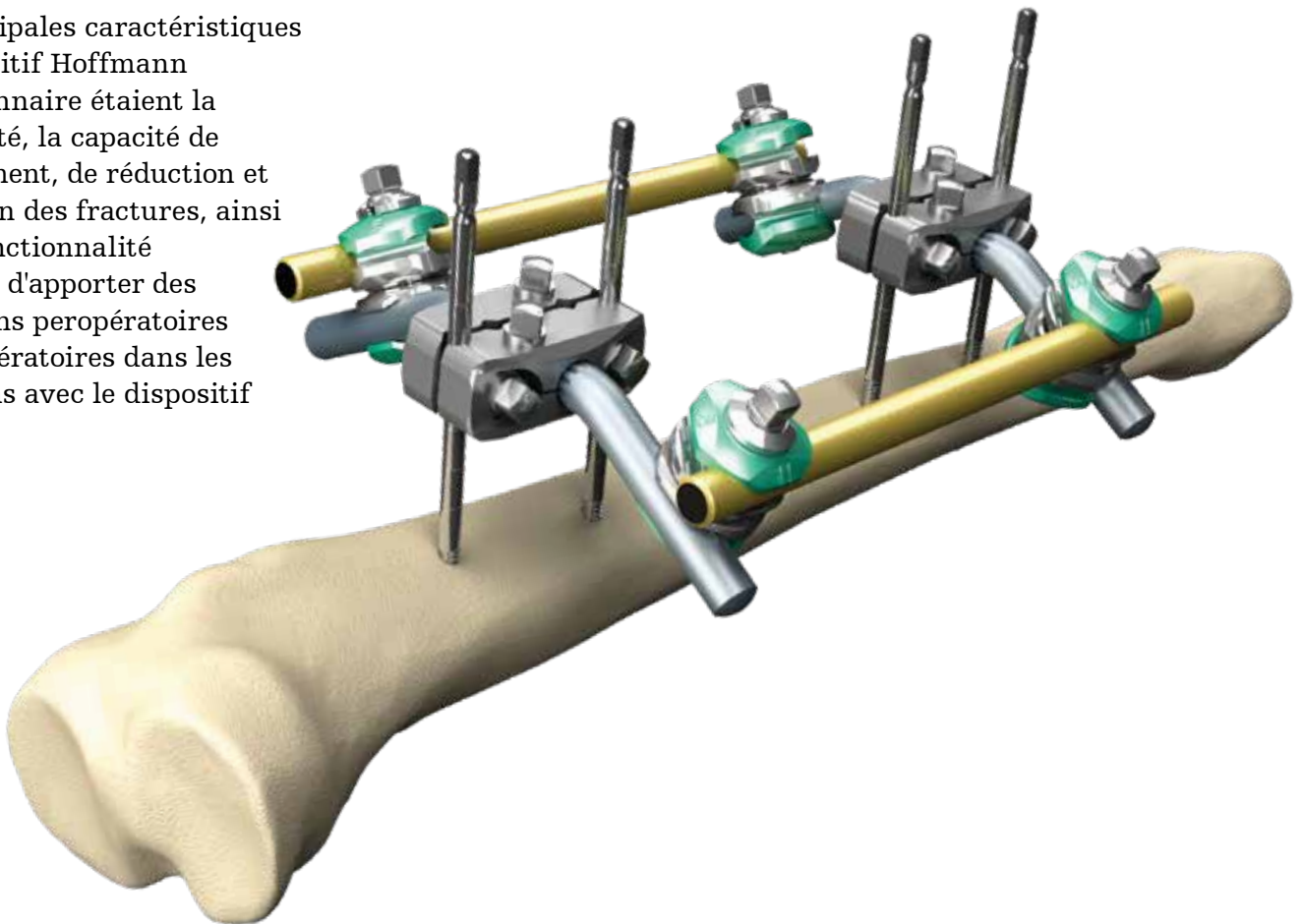
En 1938, Raoul Hoffmann, un chirurgien allemand vivant et travaillant à Genève, en Suisse, s'était fixé pour objectif de concevoir une nouvelle méthode pour la réduction et la fixation des fractures. Il visait à élaborer un système recourant à une forme alternative de traitement des fractures sans reposer sur la chirurgie ouverte. Le résultat fut le premier système de fixation externe entièrement fonctionnel et de pratique courante<sup>1</sup>.

Les principales caractéristiques du dispositif Hoffmann révolutionnaire étaient la modularité, la capacité de réaligement, de réduction et de fixation des fractures, ainsi que la fonctionnalité novatrice d'apporter des corrections peropératoires et postopératoires dans les trois plans avec le dispositif en place.

La technique de réduction fermée d'Hoffmann a contribué à établir le principe d'intervention orthopédique peu invasive tout en jetant les bases de la méthode d'ostéotaxis, terme inventé par Hoffmann lui-même<sup>1</sup>.

Le système Hoffmann original a considérablement évolué au fil des ans. Le modèle actuel entièrement modulaire Hoffmann 3 reste fidèle à l'ingéniosité de son inventeur.

Le système Hoffmann 3 est un système de fixation externe modulaire multiplanaire avec positionnement libre des broches, articulations Snap-Fit à assemblage rapide et options d'armatures compatibles avec l'IRM, conçu pour s'adapter librement à l'anatomie afin de constituer des structures très stables en vue de la prise en charge des traumatismes et de la correction des déformations.



1. Raoul Hoffmann and His External Fixator, Schwechter, E. M., Swan, K. G. ; publié dans J Bone Joint Surg Am, Vol. 89, numéro 3, pages 672 - 678.

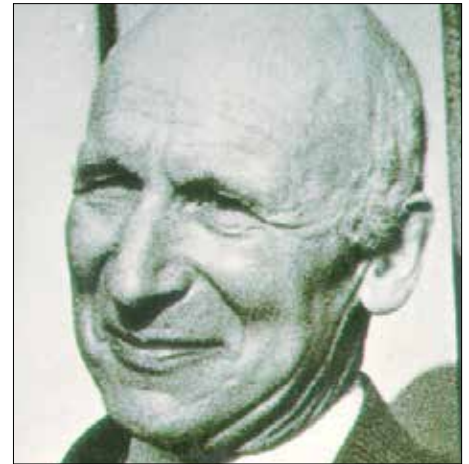
# Introduction

Il comprend une série de composants clés adaptés les uns aux autres, qui permettent au chirurgien de créer une grande diversité d'armatures pour un accès aisé aux tissus endommagés en vue d'un traitement rapide et efficace de nombreuses lésions traumatiques<sup>2,3</sup>. Le dispositif Hoffmann 3 n'est pas une simple mise à jour des versions antérieures du système ; il est le résultat d'une ingénierie complexe qui s'inspire avec succès du système original et complète la performance, l'utilité et l'héritage des générations précédentes.

Le dispositif Hoffmann 3 ne se contente pas d'un nouveau look ; il représente aussi un tout nouveau concept de la plateforme de composants de 11 mm. La nouvelle génération d'articulations Delta entièrement articulées optimise la stabilité, apporte une plus grande polyvalence et est synonyme de confort inégalé.

Les articulations Delta sont entièrement compatibles avec les systèmes Hoffmann II MRI et Hoffmann II Compact MRI. En d'autres termes, il est possible d'utiliser n'importe quelle combinaison de barres de connexion de 5, 8 et 11 mm dans toutes les configurations d'assemblage. Toutes les articulations peuvent être pivotées indépendamment les unes des autres, ce qui permet de nombreuses options temporaires et donne la possibilité d'ajuster la structure tout au long de l'intervention chirurgicale.

Ces mêmes articulations peuvent être solidement verrouillées une fois la réduction et la fixation finales atteintes. Différents étaux porte-broches permettent de positionner avec précision chaque broche tandis qu'un large éventail de tiges droites et coudées étend la portée et l'utilisation de vos armatures.



Ce vaste ensemble de composants permet de construire des montages qui répondent aux critères définis selon les normes ASTM (American Society for Testing and Materials) qui régissent l'utilisation sûre des dispositifs médicaux dans les environnements IRM. La conformité avec ces normes inclut toutes les barres de connexion avec revêtement Vectran, faisant ainsi de Stryker un pionnier et leader du secteur en matière de technologie de fixation externe compatible avec l'IRM<sup>4-6</sup>.

1. Raoul Hoffmann and His External Fixator, Schwechter, E. M., Swan, K. G. ; publié dans J Bone Joint Surg Am, Vol. 89, numéro 3, pages 672 - 678.

2. The Damage control Orthopedic (DCO) Footplate : A New Use of the Hoffmann II External Fixation System. Beck, D.J. Seligson, D. Mereau, T., publié dans Osteo/Trauma Care 2004, volume 12, pages 16 - 19.

3. A Comparison of Two Military Temporary Femoral External Fixators. LTC Paul J. Dougherty, MD ; CPT Brian Vickaryous, MD ; Edgar Conley, PhD ; et Kyle Hickerson, BS ; publié dans Clinical Orthopaedics and Related Research, numéro 412, pages 176 -183.

4. Livre blanc Stryker ; Magnetic Resonance Imaging Testing of External Fixation Frames : Stryker Hoffmann II ; J. Nyenhuis, PhD. ; School of Electrical and Computer Engineering, université de Purdue.

5. Thermal Response and Torque Resistance of Five Cortical Half Pins Under Simulated Insertion Technique ; Wikenheiser, M. A., Market, M. D., Lewallen, D. G., et al., publié dans J. Orthop Res 1995 ; 13; 615 - 619.

6. Brevets : [www.stryker.com/patents](http://www.stryker.com/patents).

# Introduction

Le système Hoffmann 3 a été développé pour les cas de traumatisme aigu, l'orthopédie de première ligne et les environnements de fixation définitive ; différentes caractéristiques rendent son utilisation simple, rapide, précise et adaptable à de nombreux types de patients, indépendamment de leur taille ou de leur stature.

Il est possible de placer les broches là où elles sont requises et de construire l'armature tout autour. Le chirurgien peut assembler les structures pour répondre à divers types de fracture, y compris les fractures proches d'une articulation, tout en s'adaptant facilement aux enveloppes de tissus mous correspondantes. La technologie Snap-Fit à point unique de serrage et l'instrumentation simple sont conçues pour construire des armatures stables de manière rapide et aisée<sup>2,3</sup>. Une fois l'armature en place, un effort minimum est requis pour ajuster la structure après la réduction initiale<sup>1</sup>. Les barres et articulations peuvent être encliquetées et détachées à tout moment. Ces caractéristiques importantes contribuent à contenir et à rapidement stabiliser les lésions orthopédiques pour permettre une amélioration de l'état physiologique général du patient tout en apportant un traitement provisoire ou définitif<sup>4</sup>.

La troisième génération du système Hoffmann a fait l'objet de procédures rigoureuses de test visant à confirmer qu'elle s'inscrit à la perfection dans le prolongement des précédents modèles. Les pages qui suivent contiennent une description détaillée du système



**Compatible  
IRM sous  
conditions**

Hoffmann 3 et un aperçu complet des armatures couramment utilisées qui recourent à ce système révolutionnaire.

Stryker s'engage à offrir un niveau optimal de qualité, de sécurité et de soin aux patients. Le système de fixation externe Hoffmann 3 (système Hoffmann 3) dans son ensemble est conçu pour une utilisation compatible avec l'IRM dans les environnements jusqu'à 3,0 teslas. Le système Hoffmann 3 respecte les exigences de test établies par l'American Society for Testing and Materials (ASTM) pour les dispositifs médicaux passifs utilisés dans les environnements à résonance magnétique.

Pour de plus amples informations, se référer aux chapitres respectifs de la technique opératoire.



1. Raoul Hoffmann and His External Fixator, Schwechter, E. M., Swan, K. G. ; publié dans J Bone Joint Surg Am, Vol. 89, numéro 3, pages 672 - 678.
2. The Damage control Orthopedic (DCO) Footplate : A New Use of the Hoffmann II External Fixation System. Beck, D.J. Seligson, D. Mereau, T., publié dans OsteoTrauma Care 2004, volume 12, pages 16 - 19.
3. A Comparison of Two Military Temporary Femoral External Fixators. LTC Paul J. Dougherty, MD ; CPT Brian Vickaryous, MD ; Edgar Conley, PhD ; et Kyle Hickerson, BS ; publié dans Clinical Orthopaedics and Related Research, numéro 412, pages 176 -183.
4. Livre blanc Stryker ; Magnetic Resonance Imaging Testing of External Fixation Frames : Stryker Hoffmann II ; J. Nyenhuis, PhD. ; School of Electrical and Computer Engineering, université de Purdue.

# Indications et contre-indications

## Utilisation prévue

Le système de fixation externe modulaire Hoffmann 3 a été conçu pour la stabilisation des fractures ouvertes et/ou instables et pour les cas dans lesquels la lésion des tissus mous est susceptible de porter préjudice à l'emploi d'autres traitements des fractures, tels que les clous IM, les plâtres ou d'autres moyens de fixation interne.

## Indications

Les composants du système de fixation externe modulaire Hoffmann 3 constituent l'armature de fixation externe et sont destinés à être utilisés avec les composants des systèmes de fixation externe compatibles IRM Hoffmann II et Hoffmann II Compact, conjointement aux broches Apex. Ils ont été conçus pour la stabilisation des fractures ouvertes et/ou instables et pour les cas dans lesquels la lésion des tissus mous est susceptible de porter préjudice à l'emploi d'autres traitements des fractures, tels que les barres IM, les plâtres ou d'autres moyens de fixation interne.

L'utilisation de ces implants de fixation externe est indiquée dans les cas suivants :

- Fixation de fractures osseuses
- Ostéotomie
- Arthrodèse
- Correction de déformations
- Opérations de reprise en cas d'échec d'autres traitements ou dispositifs en place
- Reconstruction osseuse

## 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 :

1. Quantité et qualité osseuses insuffisantes susceptibles d'empêcher la bonne fixation du dispositif.
2. État vasculaire compromis risquant d'inhiber une irrigation sanguine appropriée du foyer de la fracture ou du site opératoire.
3. Antécédents de maladies infectieuses.
4. Tout déficit neuromusculaire susceptible de compromettre la capacité du patient à limiter les charges.
5. Tout déficit neuromusculaire entraînant l'application d'une charge inhabituellement lourde sur le dispositif pendant la période de consolidation.
6. Tumeur maligne dans la zone de fracture.
7. Affections mentales, physiques ou neurologiques susceptibles de compromettre la capacité du patient à se conformer au traitement postopératoire.

Voir la notice V15267, V15271 pour connaître les avertissements et précautions.

# Indications relatives aux procédures de radiologie

## Compatible IRM sous conditions

Stryker s'engage à offrir un niveau optimal de qualité, de sécurité et de soin aux patients. Le système de fixation externe Hoffmann 3 (système Hoffmann 3) dans son ensemble est conçu pour une utilisation compatible avec l'IRM dans les environnements concernés.

Le système Hoffmann 3 respecte les exigences de test établies par l'American Society for Testing and Materials (ASTM) pour les dispositifs médicaux passifs utilisés dans les environnements à résonance magnétique.

Stryker a privilégié une approche globale pour répondre à deux inquiétudes majeures en termes d'utilisation du dispositif avec l'IRM, à savoir

- (1) le déplacement et
- (2) l'échauffement de l'armature.

Pour éviter tout problème, le système Hoffmann 3 est composé de matériaux non ferromagnétiques et de barres isolées en carbone :

- Les étaux et les articulations sont fabriqués en aluminium, en acier austénitique et en titane
- Les tiges sont en acier austénitique et en aluminium
- Les broches Apex sont en acier austénitique et en titane
- Les barres en fibre de carbone sont enrobées d'un revêtement Vectran à isolation électrique

Étant donné que les composants du système Hoffmann 3 ne sont pas magnétiques, les champs magnétiques des environnements à résonance magnétique ne risquent pas de déplacer l'armature, d'entraîner des blessures pour les patients, ni d'endommager le système d'IRM dans des conditions normales d'utilisation.

1. ASTM F2503-08 : <https://www.astm.org/Standards/F2503.htm>

# Indications relatives aux procédures de radiologie

## Composants IRM

Les composants IRM ont été testés conformément aux normes F2052, F2119, F2182 et F2213 de l'ASTM.

L'utilisation du système Hoffmann 3 MRI dans un environnement à résonance magnétique ne peut être garantie sans risque que si l'armature est construite avec des broches Apex de Stryker.

### ATTENTION

Des tests ont été pratiqués sur les armatures couramment utilisées<sup>2</sup> dans des zones où la température est susceptible d'augmenter considérablement. Le système affiche une polyvalence exceptionnelle qui permet de construire un nombre illimité d'armatures. Toutefois, en raison de cette polyvalence, il est impossible de tester individuellement les multiples structures.

D'après les résultats des tests, le système Hoffmann 3 peut être utilisé dans le cadre de procédures d'IRM conformément aux conditions spécifiées. Certains facteurs sont susceptibles d'influencer ces résultats, notamment le nombre de broches utilisées dans les étaux et le nombre de boucles ouvertes ou fermées composant l'armature. Par conséquent, il est recommandé de faire évaluer chaque armature par un professionnel de santé ou un spécialiste des environnements à résonance magnétique avant la procédure d'IRM afin de garantir la sécurité du patient. Une hausse importante de la température est susceptible de se produire selon la configuration et la taille de l'armature. Stryker recommande donc de réduire autant que possible le débit d'absorption spécifique (DAS) afin de garantir la sécurité des patients.



4922-1-010



4922-1-020



4922-1-030



4922-1-015



4922-1-025



4921-2-060



4921-2-080



4922-2-020



4922-2-320



4922-2-220



4922-2-240



4922-2-340



4922-1-220



4922-8-XXX



4922-7-220



4922-2-160



4922-2-120



4922-2-140

Des tests non cliniques ont été réalisés pour écarter tout risque de mouvement ou migration des composants en cas d'intensité de champ magnétique statique supérieure à 3,0 teslas ou de gradient spatial maximum supérieur à 90,0 mT/cm.

La qualité des clichés IRM peut être compromise si la zone d'intérêt coïncide avec la position de l'armature ou de ses différents composants, ou, dans le pire des scénarios, se situe environ 10 cm en dessous.

<sup>2</sup> D'après les comptes-rendus de laboratoire biomécanique : BML 11-066, BML 11-270, BML 12-061, BML 12-062, Stryker à Selzach, Suisse

# Indications relatives aux procédures de radiologie

Des tests d'IRM spécifiques<sup>2</sup> ont démontré que le système de fixation externe Hoffmann 3 peut être utilisé chez les patients faisant l'objet de procédures d'IRM avec un système 3,0 teslas lorsque certaines conditions spécifiques sont remplies. Les armatures suivantes ont été testées dans un champ de 1,5 tesla et, pour deux d'entre elles, également dans un environnement à résonance magnétique à 3,0 teslas. Tous les composants peuvent être placés en toute sécurité, sans risque de déplacement, dans un champ d'IRM avec un champ de gradient spatial de 90 mT/cm.

## Armature bilatérale standard pour tibial

### Système à résonance magnétique de 1,5 tesla

$\Delta T_{\max}$  : 4,45 °C à un DAS pour le corps entier de 1,0 W/kg pour 15 minutes d'imagerie à résonance magnétique

### Système à résonance magnétique de 3,0 teslas

$\Delta T_{\max}$  : 2,80 °C à un DAS pour le corps entier de 0,5 W/kg pour 15 minutes d'imagerie à résonance magnétique

## Armature pour diaphyse tibiale distale avec positionnement libre des broches

### Système à résonance magnétique de 1,5 tesla

$\Delta T_{\max}$  : 2,55 °C à un DAS pour le corps entier de 1,0 W/kg pour 15 minutes d'imagerie à résonance magnétique

### Système à résonance magnétique de 3,0 teslas – \*UTILISATION EN DEHORS DE LA BOBINE CORPS ENTIER RECOMMANDÉE

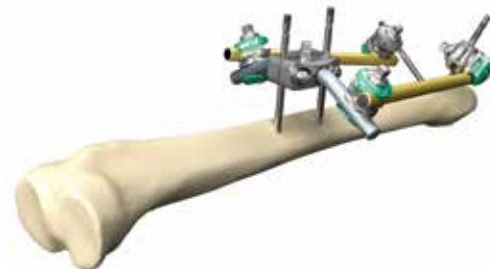
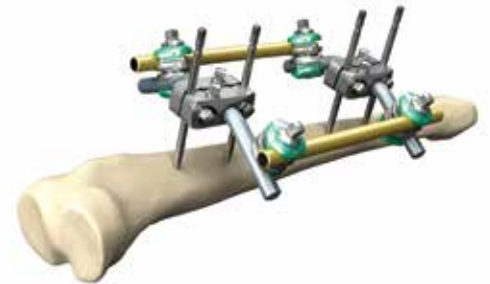
$\Delta T_{\max}$  : 6,70 °C à un DAS pour le corps entier de 0,5 W/kg pour 15 minutes d'imagerie à résonance magnétique

## Armature monobarre pour tibia avec articulation Delta multiplanaire

### Système à résonance magnétique de 1,5 tesla

$\Delta T_{\max}$  : 2,8 °C à un DAS pour le corps entier de 1,0 W/kg pour 15 minutes d'imagerie à résonance magnétique

### Système à résonance magnétique de 3,0 teslas : pas encore testé



#### **ATTENTION**

Les tests ont été réalisés en utilisant un système à résonance magnétique pour 15 minutes d'imagerie au maximum. Le logiciel peut exprimer différemment le débit d'absorption spécifique (DAS), pour le corps entier ou partiel, en fonction du système à résonance magnétique utilisé.

\* $\Delta T_{\max}$  < 2,0 °C à 0,5 W/kg si l'armature se trouve à plus de 25 cm du centre de la bobine

<sup>2</sup> D'après les comptes-rendus de laboratoire biomécanique : BML 11-066, BML 11-270, BML 12-061, BML 12-062, Stryker à Selzach, Suisse

# Indications relatives aux procédures de radiologie

## Armature d'urgence pour fémur avec positionnement libre des broches

### Système à résonance magnétique de 1,5 tesla

$\Delta T_{\max}$  : 2,65 °C à un DAS pour le corps entier de 1,0 W/kg pour 15 minutes d'imagerie à résonance magnétique

### Système à résonance magnétique de 3,0 teslas - \*UTILISATION EN DEHORS DE LA BOBINE CORPS ENTIER RECOMMANDÉE

$\Delta T_{\max}$  : 6,10 °C à un DAS pour le corps entier de 0,5 W/kg pour 15 minutes d'imagerie à résonance magnétique

## Armature en Z pour pontage du genou avec positionnement libre des broches et connecteur pour barre

### Système à résonance magnétique de 1,5 tesla

$\Delta T_{\max}$  : 1,0 °C à un DAS pour le corps entier de 1,0 W/kg pour 15 minutes d'imagerie à résonance magnétique

### Système à résonance magnétique de 3,0 teslas : pas encore testé

## Armature pour bassin par ostéotaxis avec positionnement de plusieurs broches sur la crête iliaque

### Système à résonance magnétique de 1,5 tesla

$\Delta T_{\max}$  : 2,65 °C à un DAS pour le corps entier de 1,0 W/kg pour 15 minutes d'imagerie à résonance magnétique

### Système à résonance magnétique de 3,0 teslas

$\Delta T_{\max}$  : 4,70 °C à un DAS pour le corps entier de 0,5 W/kg pour 15 minutes d'imagerie à résonance magnétique

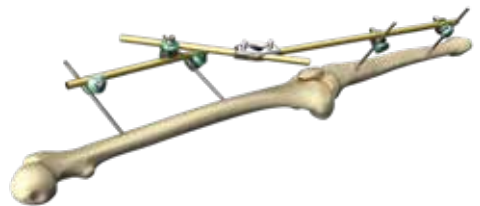
## Armature pour bassin par ostéotaxis avec positionnement libre des broches sur la crête iliaque

### Système à résonance magnétique de 1,5 tesla

$\Delta T_{\max}$  : 1,20 °C à un DAS pour le corps entier de 1,0 W/kg pour 15 minutes d'imagerie à résonance magnétique

### Système à résonance magnétique de 3,0 teslas - \*UTILISATION EN DEHORS DE LA BOBINE CORPS ENTIER RECOMMANDÉE

$\Delta T_{\max}$  : 7,60 °C à un DAS pour le corps entier de 0,5 W/kg pour 15 minutes d'imagerie à résonance magnétique



### ⚠ ATTENTION

Les tests ont été réalisés en utilisant un système à résonance magnétique pour 15 minutes d'imagerie au maximum. Le logiciel peut exprimer différemment le débit d'absorption spécifique

(DAS) pour le corps entier ou partiel en fonction du système à résonance magnétique utilisé.

\* $\Delta T_{\max}$  < 2,0 °C à 0,5 W/kg si l'armature se trouve à plus de 25 cm du centre de la bobine

<sup>2</sup> D'après les comptes-rendus de laboratoire biomécanique : BML 11-066, BML 11-270, BML 12-061, BML 12-062, Stryker à Selzach, Suisse

# Composants

## Articulations Delta

### Caractéristiques facilitant l'assemblage de l'armature :

- Molette préassemblée pour serrage provisoire
- Rotation tridimensionnelle
- Technologie Snap-fit

### Articulation Delta, barre-barre ou broche-barre

Les articulations Delta barre-barre sont conçues pour une fixation sur des barres de connexion Ø 5, Ø 8 ou Ø 11 mm et des broches Apex Ø 5 mm. Elles sont identifiées par un code couleur vert/vert.

### Articulation Delta, broche-barre

Les articulations Delta broche-barre sont conçues pour une fixation sur des barres de connexion Ø 5, Ø 8 ou Ø 11 mm et des broches Apex Ø 4, Ø 5 ou Ø 6 mm. Elles sont identifiées par un code couleur gris/vert.

### Articulation Delta, broche-barre, inversée

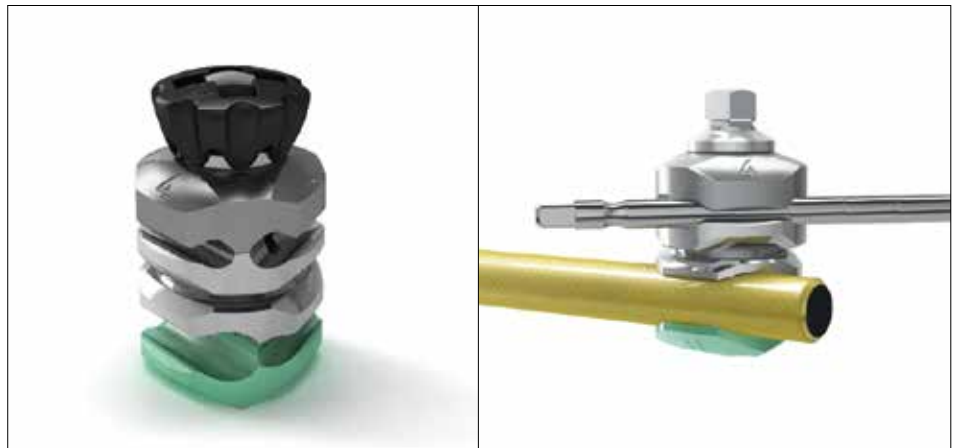
Les articulations Delta broche-barre « inversées » comportent un boulon placé sur le côté opposé afin de faciliter le serrage selon l'accessibilité de l'armature réalisée. Elles sont identifiées par un code couleur vert/gris.

#### AVIS

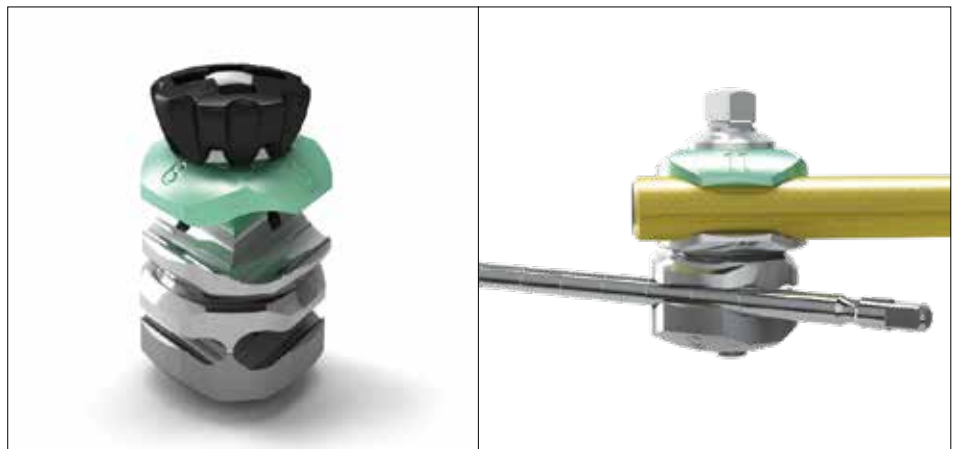
Il est possible d'obtenir une articulation uniforme à l'aide d'une seule articulation Delta barre-barre avec une barre de connexion Ø 8 ou Ø 11 mm et des broches Apex 5 mm ou Apex hybrides 3/5 mm ou 4/5 mm.



**Articulation Delta, barre-barre ou broche-barre**



**Articulation Delta, broche-barre**



**Articulation Delta, broche-barre, inversée**

# Composants

## Articulations Delta

### Articulation Delta, barre-barre, multiplanaire

L'articulation Delta barre-barre multiplanaire est conçue pour une fixation sur des barres de connexion Ø 5, Ø 8 ou Ø 11 mm et/ou des broches Apex Ø 5 mm de chaque côté de l'articulation.

La partie planaire de l'articulation permet une mobilité de 180 degrés et une rotation de 360 degrés, ce qui apporte davantage de flexibilité à l'armature.

Les articulations Delta multiplanaires sont identifiées par un code couleur vert/vert et comportent deux molettes préassemblées pour un serrage provisoire.

### Articulation Delta, broche-barre, multiplanaire

L'articulation Delta broche-barre multiplanaire est conçue pour une fixation sur des barres de connexion Ø 5, Ø 8 ou Ø 11 mm et des broches Apex Ø 4, Ø 5 ou Ø 6 mm de chaque côté de l'articulation.

La partie planaire de l'articulation permet une mobilité de 180 degrés et une rotation de 360 degrés, ce qui apporte davantage de flexibilité à l'armature. Les articulations Delta multiplanaires, broche-barre, sont identifiées par un code couleur gris/vert et comportent deux molettes préassemblées pour un serrage provisoire.



**Articulation Delta, barre-barre, multiplanaire**



**Articulation Delta, broche-barre, multiplanaire**

Afin de faciliter la réduction de la fracture et le réglage de l'armature, il est possible de serrer les articulations Delta multiplanaires d'un côté tout en conservant l'intégralité de la flexibilité et de l'ajustement en rotation de l'autre.

La distance entre les barres ou les broches peut varier de 0 à 37 mm, ce qui permet d'obtenir une structure et un réglage très flexibles.

# Composants

## Serrage provisoire

### Étape 1

Connecter deux barres (ou une broche et une barre) dans une articulation Delta.

### Étape 2

Serrer provisoirement l'articulation sur les barres à l'aide de la molette.



Étape 1

Étape 2

### Étape 3

Retirer la molette à usage unique de l'articulation Delta avant le serrage final.

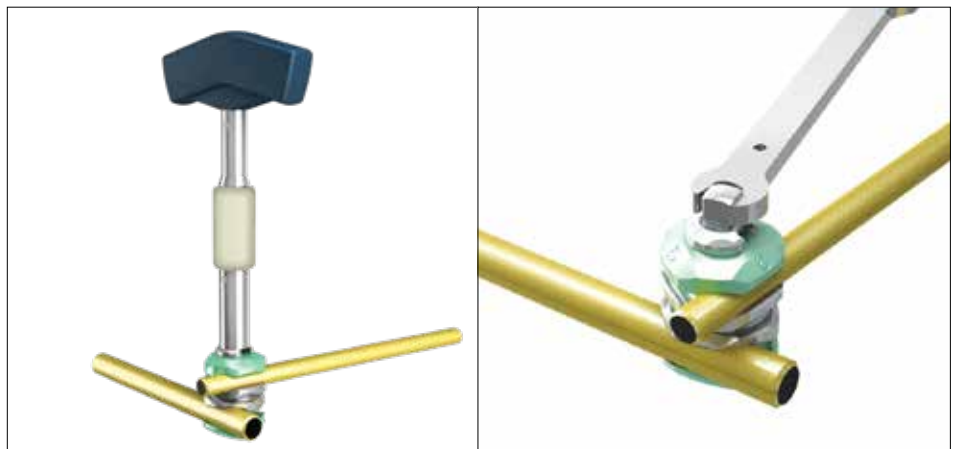
Si un serrage ou un réajustement provisoire sont nécessaires, la molette peut être réinstallée.



Étape 3

### Serrage final

Pour le serrage final, utiliser la poignée en T (4920-9-030) ou la clé de serrage (4920-9-036).



Serrage final

# Composants

## Étau porte-broche à 5 trous

Les étaux porte-broches à 5 trous peuvent être utilisés pour positionner la broche de façon parallèle. L'étau peut maintenir jusqu'à cinq broches Apex (Ø 4, Ø 5 ou Ø 6 mm).

- La fixation des étaux porte-broches aux broches Apex est obtenue en serrant les écrous à tête carrée de 7 mm sur le côté de l'étau

## Tiges

L'utilisation de tiges Ø 11 mm droites ou coudées à 30° ou 90° avec des étaux porte-broches permet d'obtenir une armature compacte et adaptée à la fracture.

- Pour fixer les tiges, serrer les deux écrous à tête carrée de 7 mm sur la partie supérieure de l'étau

## Étaux à tiges fixes

La plate-forme Hoffmann 3 comprend des étaux porte-broches à 5 trous avec une ou deux tiges fixes droites ou coudées à 30° afin de garantir une armature efficace.

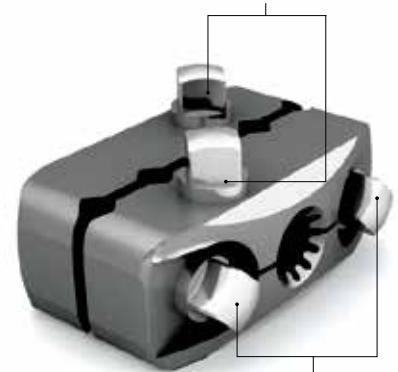
## Connecteur pour barre, 30°

Les connecteurs pour barres sont destinés à relier deux barres de connexion Ø 11 mm selon un angle fixe. Ils conviennent parfaitement pour les armatures couvrantes longues telles que les armatures pour genou ou bassin. Les connecteurs permettent également une fixation asymétrique des barres, pour une adaptation précise à l'anatomie du patient. La fenêtre permet de procéder au contrôle visuel de la profondeur des barres dans la zone de fixation, pour une connexion stable et une adaptation correcte.

### AVIS

Le serrage des écrous de verrouillage des tiges sans qu'il y ait de tige dans le trou peut déformer les étaux porte-broche à 5 trous et donc limiter leur fonctionnalité.

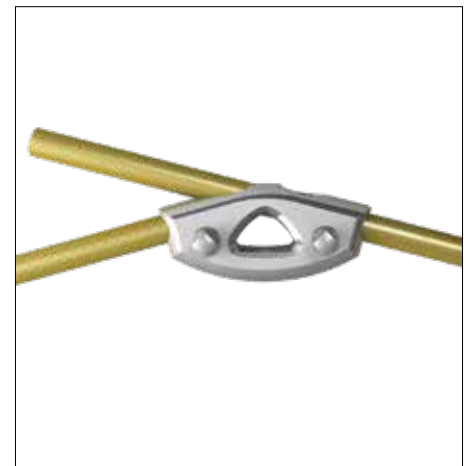
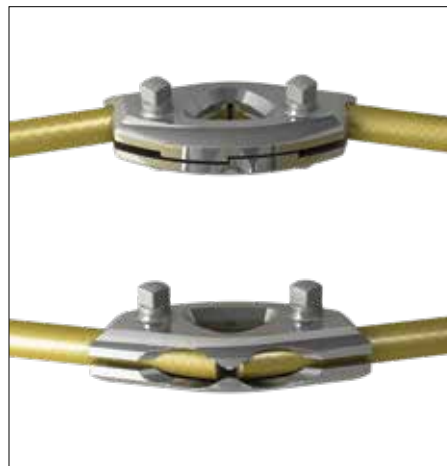
Écrous pour verrouillage des tiges



Écrous pour fixation des étaux aux broches Apex

### AVIS

Il est également possible de remplacer l'étau porte-broche à 5 trous avec tiges par un étau porte-broche à 5 trous présoudé avec tiges fixes.



# Composants

## Barres de connexion 5, 8 et 11 mm

### Barres de connexion en fibres de carbone avec revêtement Vectran 5, 8 et 11 mm

Stryker fournit des barres en fibres de carbone avec revêtement à isolation électrique pour une utilisation compatible avec l'IRM. Les barres de connexion en carbone avec revêtement Vectran Ø 11 mm sont disponibles pour des longueurs de 100 à 650 mm.

Les barres semi-circulaires avec revêtement Vectran peuvent être utilisées pour fixer les fragments du fémur distal ou proximal, ou du tibia distal (voir page 23 et 24).



**Compatible IRM  
sous conditions**

#### ATTENTION

Toutes les barres de connexion en fibres de carbone avec revêtement Vectran sont à usage unique. Une fois utilisées sur un patient, elles doivent être jetées.

Il est possible de retraiter les barres inutilisées présentes dans le plateau conformément aux instructions de nettoyage et de stérilisation détaillées dans la notice. Des tests ont montré le maintien des performances pendant 50 cycles de nettoyage et de stérilisation.\*

#### ATTENTION

Ne pas utiliser les armatures intégrant un ou plusieurs composants non compatibles avec l'IRM dans un environnement à résonance magnétique.



**Non  
compatible  
IRM**

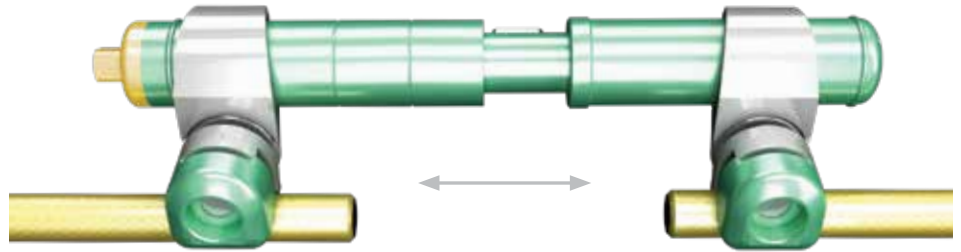
\* Biomechanical Rest Reports:  
BML 11-059, BML 12-054

## Composants compatibles

### Tube de compression/distraction

Un tube de compression/distraction (C/D) peut être ajouté à l'armature afin d'effectuer des réglages précis pour la réduction de la fracture. Procéder à une distraction du tube C/D de 45 mm au maximum. Un tour complet de la vis à tête carrée de 7 mm correspond à un déplacement de 1 mm. Tourner dans le sens antihoraire pour la distraction et dans le sens horaire pour la compression.

Les étaux barre-tube Ø 20 mm servent à raccorder le tube de compression/distraction aux barres de connexion de 8 mm ou aux tiges des étaux multibroches. Les étaux barre-tube utilisent le même mécanisme de fixation Snap-fit que les articulations Delta broche-barre et barre-barre.



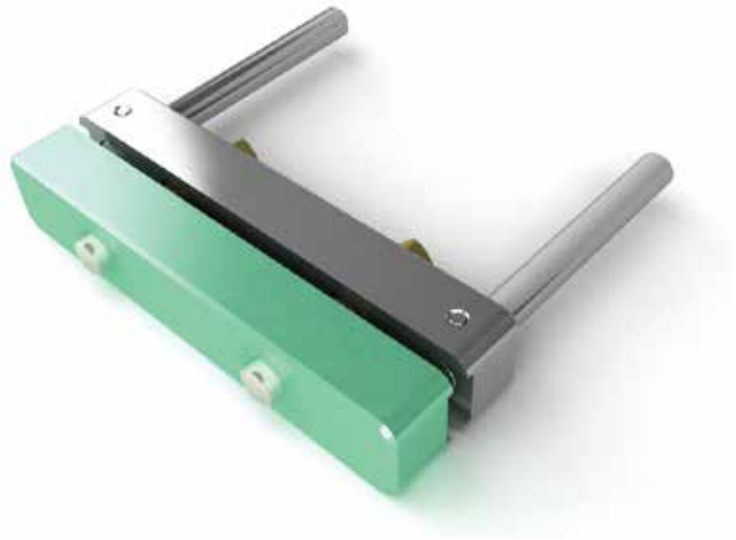
**ATTENTION**

Informations sur la compatibilité avec l'IRM : le tube de compression/distraction doit être utilisé EN DEHORS DE LA BOBINE CORPS ENTIER.

# Composants compatibles

## Étau pour bassin

L'étau pour bassin est spécifiquement conçu pour une utilisation avec des broches placées dans la crête iliaque. Étant donné qu'il n'est pas doté de cannelures dédiées pour les broches, il peut maintenir des broches non parallèles.



## Étau porte-broche à 10 trous

L'étau porte-broche à 10 trous peut maintenir jusqu'à 10 broches Apex 4, 5 ou 6 mm. Il permet de construire des armatures pour pontage fémoral ou tibial sur mesure tout en garantissant une stabilité accrue grâce à la répartition étalée des broches.

### AVIS

Le serrage des écrous de verrouillage des tiges sans qu'il y ait de tige dans le trou peut déformer les étaux porte-broche à 10 trous et donc limiter leur fonctionnalité.

### ATTENTION

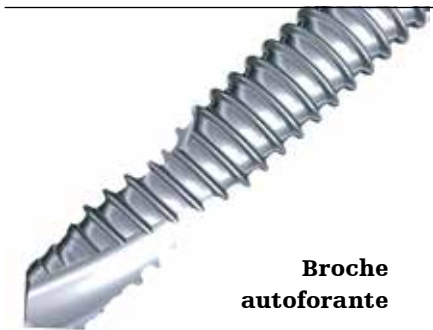
Tous les composants du système Hoffmann II MRI sont mécaniquement compatibles avec les articulations Hoffmann 3. Toutefois, seules les armatures illustrées dans cette technique opératoire ont été testées pour une utilisation dans un environnement à résonance magnétique.



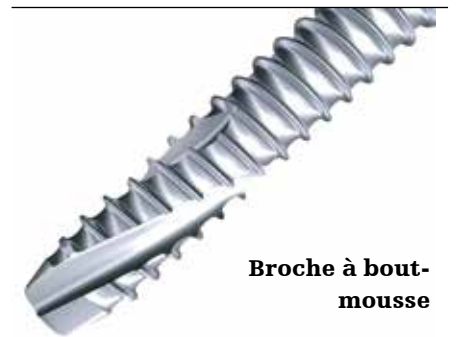
# Composants

## Broche Apex

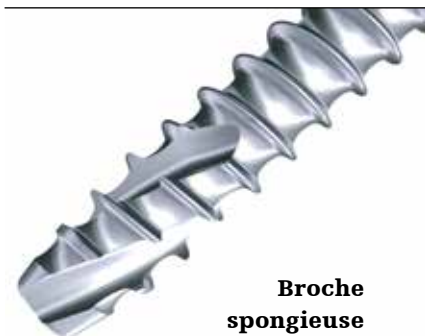
Quatre types de demi-broches sont proposées : demi-broche à bout mousse/autotaraudeuse, demi-broche à bout mousse/spongieuse, demi-broche autoforante/autotaraudeuse et broche transfixiante autoforante. Un perçage préalable est nécessaire en cas d'utilisation de broches émoussées et facultatif pour des broches autoforantes.



**Broche autoforante**



**Broche à bout-mousse**



**Broche spongieuse**



**Broche transfixiante**

### Indications générales pour le perçage préalable

- Toujours effectuer un perçage préalable avec une nouvelle mèche pointue
- Percer lentement afin d'éviter toute blessure thermique
- En cas de positionnement dans une surface osseuse exposée, l'irrigation de l'interface peut permettre de réduire l'échauffement
- Toujours utiliser une mèche de diamètre inférieur à celui de la broche Apex

### Options supplémentaires

- Acier inoxydable et titane
- Revêtement hydroxyapatite
- Emballages stériles et non stériles
- Broches hybrides Apex de 5 mm avec filetage de 3 mm de diamètre (également disponible en 5 mm et un diamètre de filetage de 4 mm)

#### AVIS

Pour d'autres informations, se reporter à la brochure relative à la broche Apex.

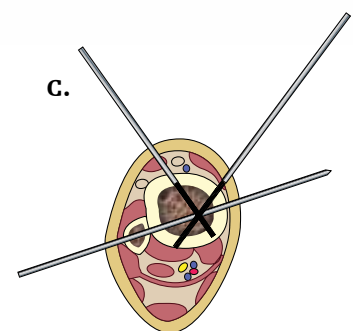
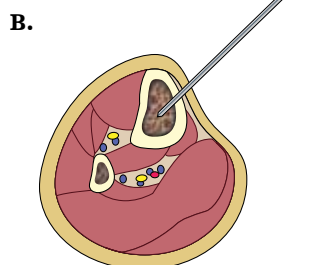
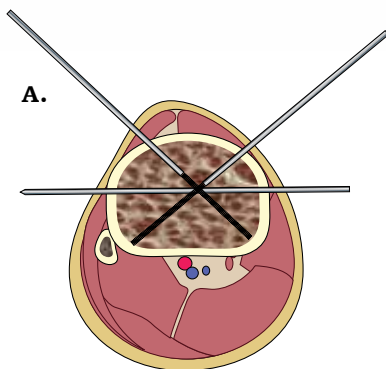
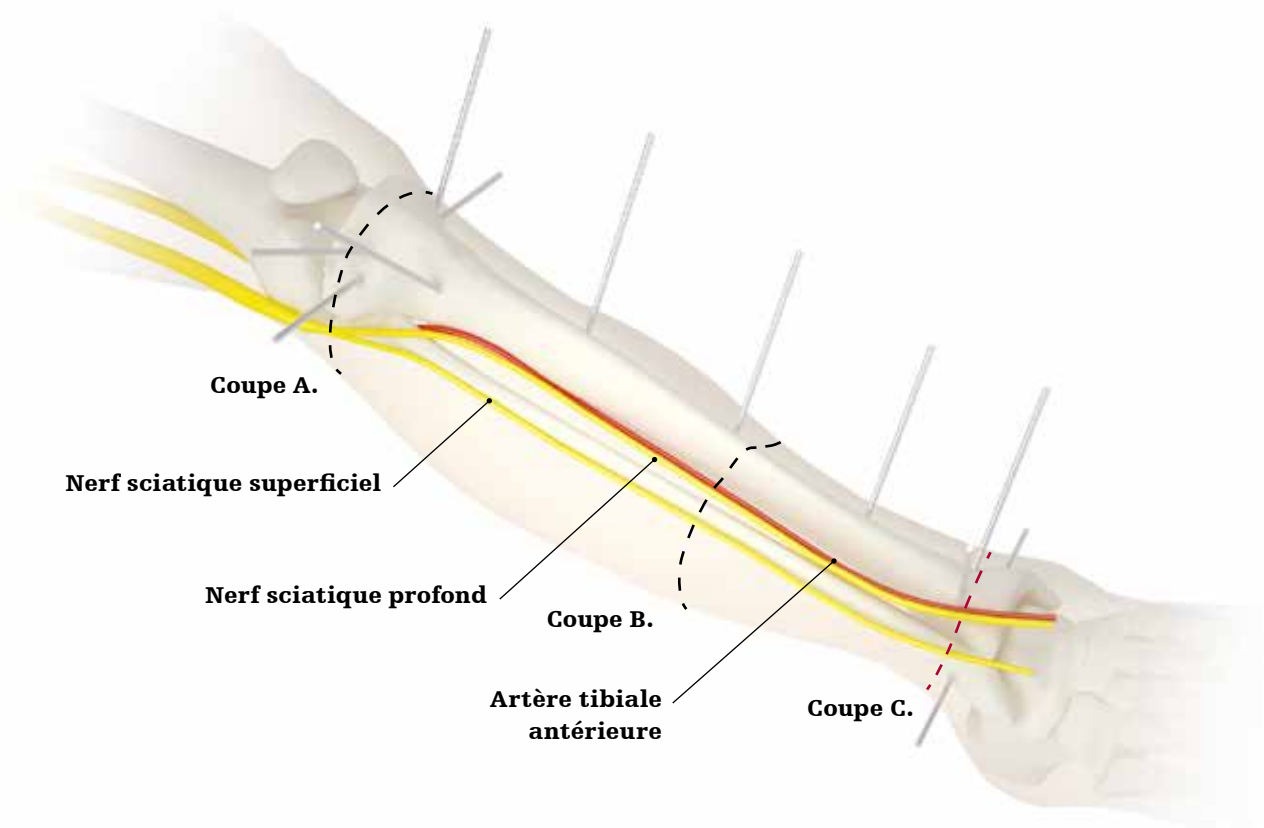
Version : APEX-ST-1.

Diamètre de filetage de la broche	Mèche	Emplacement
3 mm	2,2 mm	Ulna, radius, poignet, métacarpe
4 mm	3,2 à 3,5 mm	Radius, ulna, humérus, tibia, métatarse
5 mm	4,0 à 4,5 mm	Tibia, fémur, calcanéum, bassin
6 mm	4,5 à 5,0 mm	Tibia, fémur, bassin de l'adulte

# Armatures pour tibia

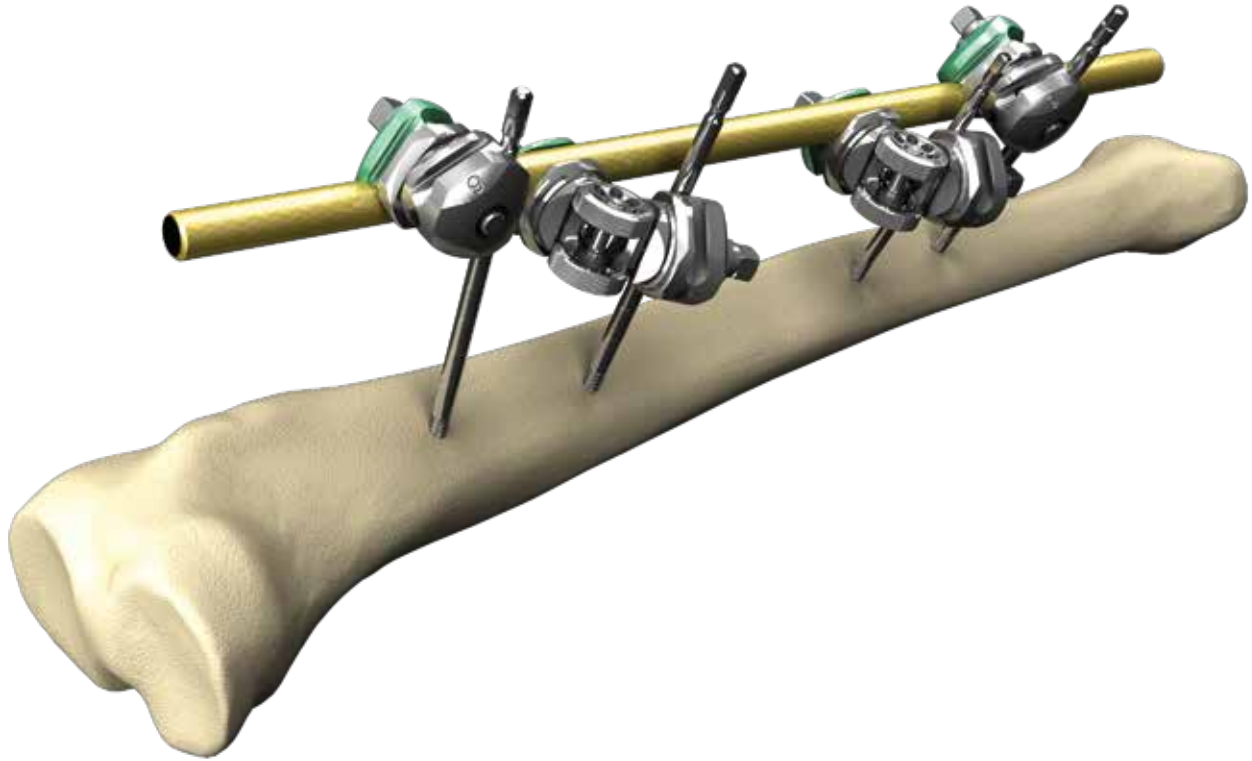
## Technique de mise en place des broches/zones sûres

- La connaissance de l'anatomie transversale du tibia permet un positionnement sûr des broches
- Il est possible de placer les demi-broches Apex dans la partie médiale du tibia depuis le plateau jusqu'au pilon
- Ne pas placer les broches transfixiantes dans le tiers distal du tibia proximal par rapport à la métaphyse et distal par rapport à la tête de la fibula près du nerf sciatique
- Avant d'insérer les broches Apex antérieures près de la cheville, réaliser une dissection émoussée vers l'os afin de préserver les faisceaux neurovasculaires



# Armature à barre unique pour tibia

## Positionnement libre des broches, avec articulations Delta multiplanaires

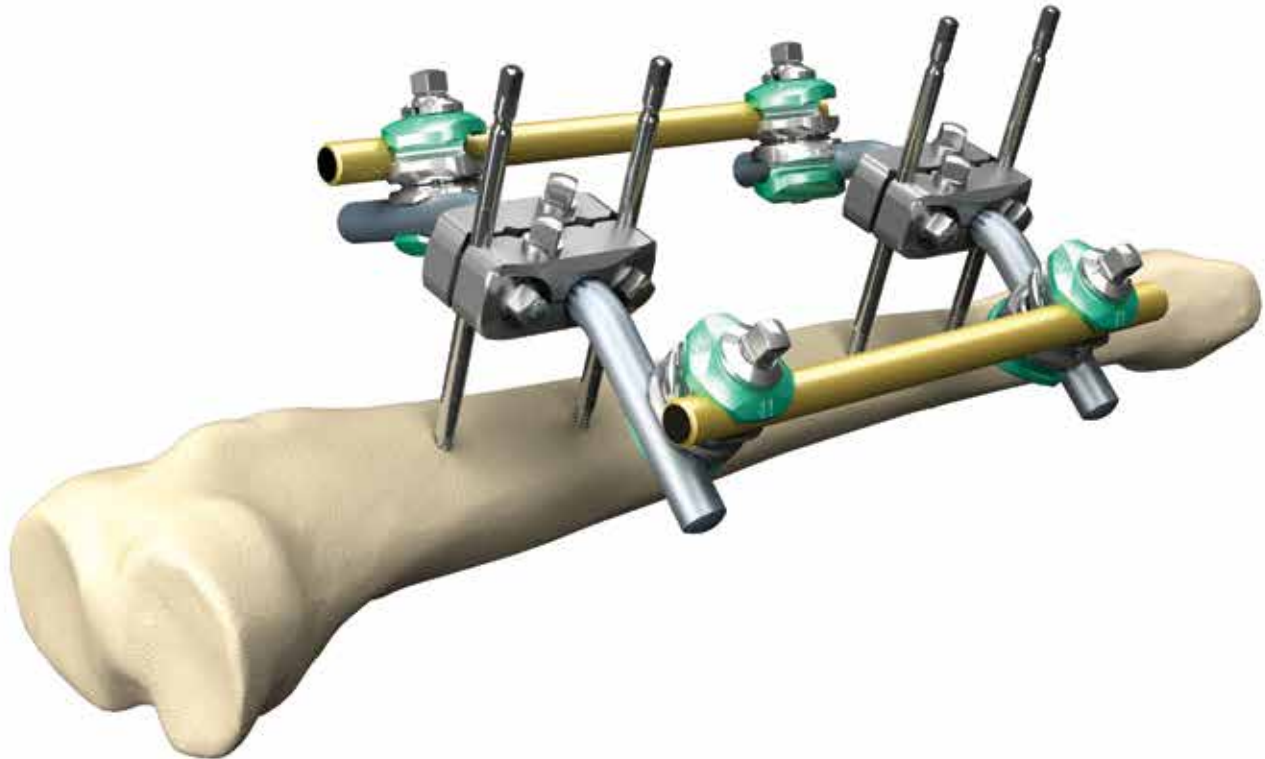


### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-1-025	Articulation Delta broche-barre, multiplanaire	2
4922-1-020	Articulation Delta broche-barre	2
5018-5-150	Broche Apex Ø 5 x 150 mm	4
4922-8-300	Barres de connexion Ø 11 x 300 mm	1

# Armature bilatérale standard pour tibia

## Positionnement parallèle des broches



### Liste des composants

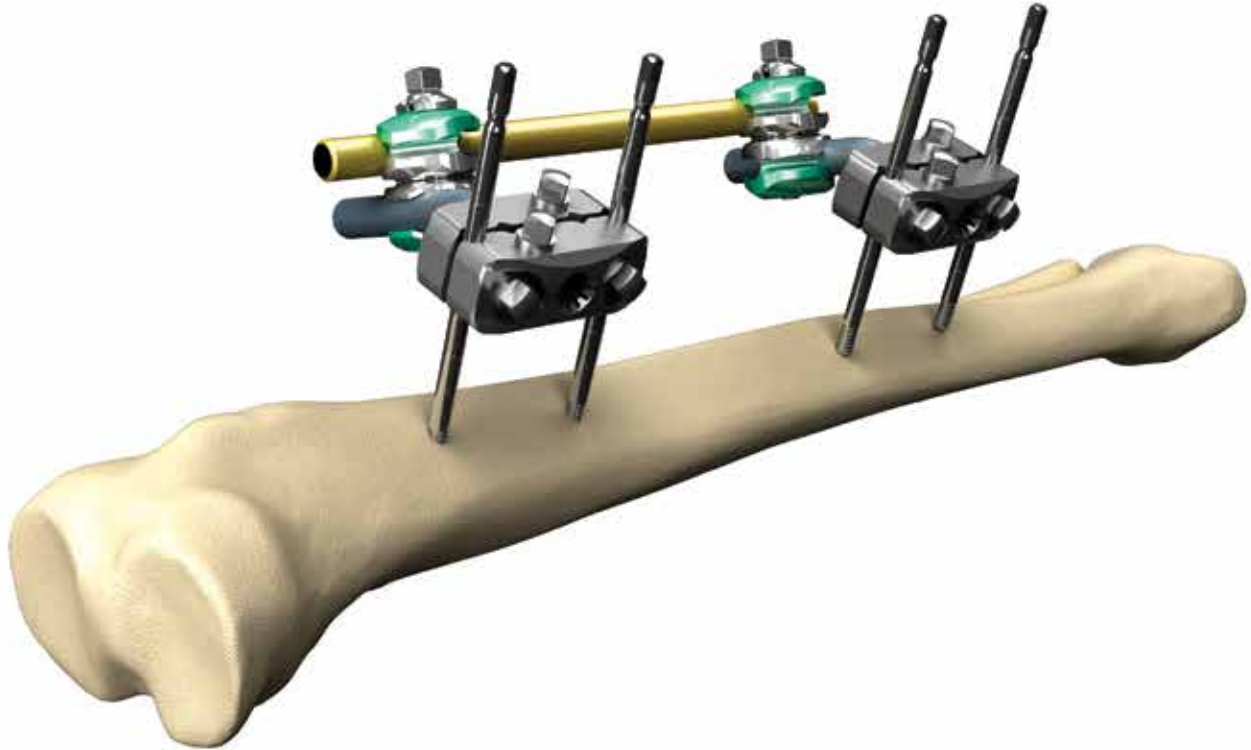
Réf	Description	Quantité
4922-2-020	Étau porte-broche à 5 trous	2
4922-2-140	Tige coudée à 30°, Ø 11 mm	4
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	4
5018-5-150	Broche Apex Ø 5 x 150 mm	4
4922-8-300	Barres de connexion Ø 11 x 300 mm	2

#### AVIS

Remplacer éventuellement les articulations Delta broche-barre par des articulations Delta broche-barre multiplanaires afin d'obtenir davantage de flexibilité et de mouvement pour placer les broches Apex et réduire la fracture avant le serrage final.

# Demi-armature standard pour tibia par ostéotaxis

## Positionnement parallèle des broches

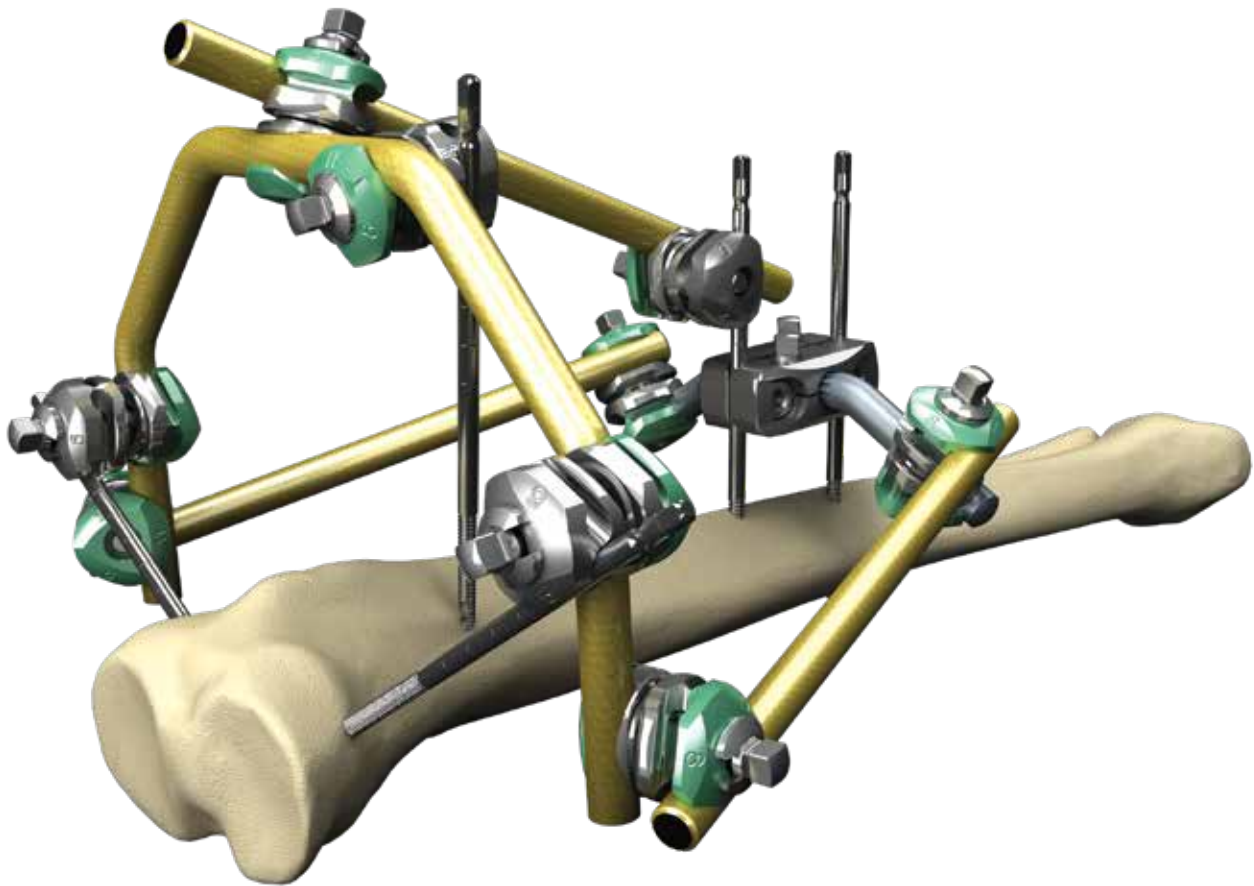


### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-2-020	Étau porte-broche à 5 trous	2
4922-2-140	Tige coudée à 30°, Ø 11 mm	2
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	2
5018-5-150	Broche Apex Ø 5 x 150 mm	4
4922-8-300	Barres de connexion Ø 11 x 300 mm	1

# Armature semi-circulaire pour plateau tibial

## Positionnement parallèle/libre des broches

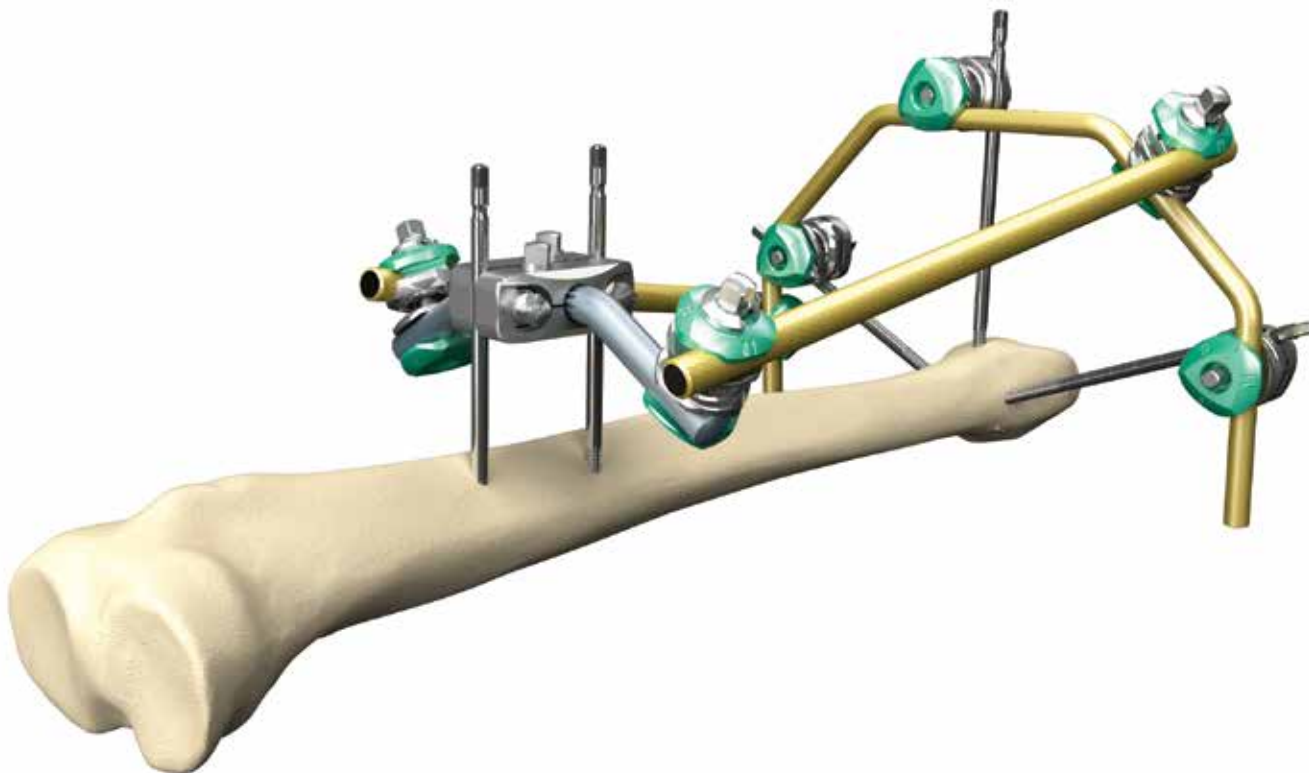


### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-2-020	Étau porte-broche à 5 trous	1
4922-2-140	Tige coudée à 30°, Ø 11 mm	2
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	5
4922-1-020	Articulation Delta broche-barre	2
4922-1-030	Articulation Delta broche-barre, inversée	2
5018-5-150	Broche Apex Ø 5 x 150 mm	5
4922-7-220	Barre semi-circulaire Ø 11 x 220 mm	1
4922-8-300	Barres de connexion Ø 11 x 300 mm	3

# Armature semi-circulaire pour tibia distal

## Positionnement parallèle/libre des broches

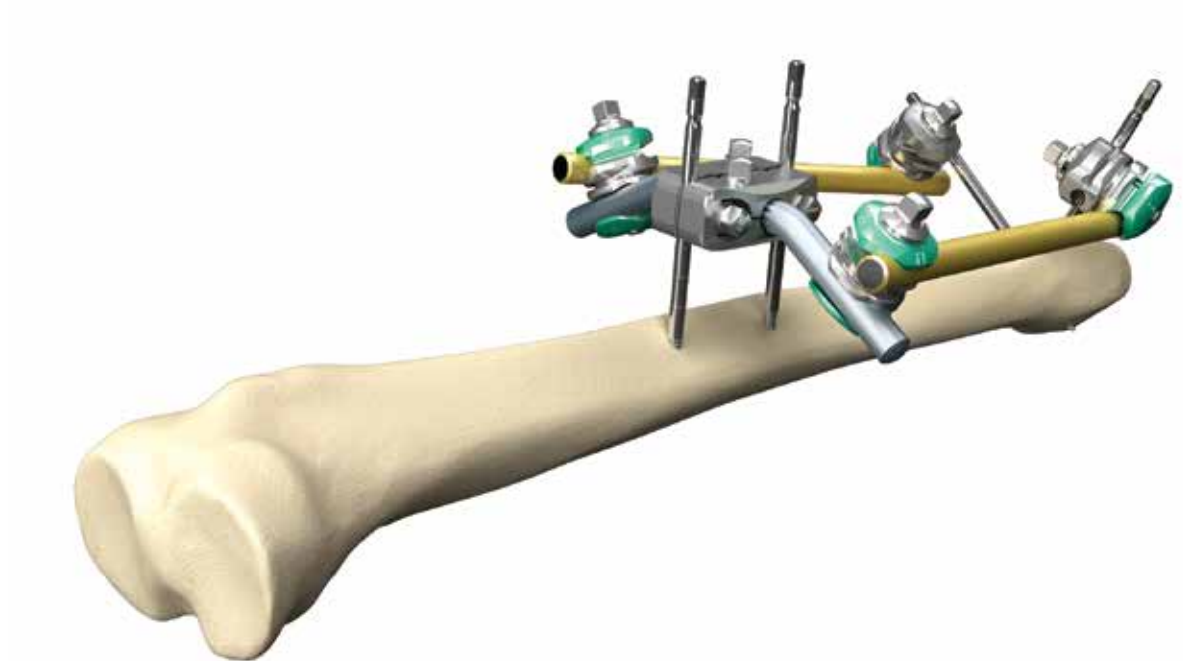


### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-2-020	Étau porte-broche à 5 trous	1
4922-2-140	Tige coudée à 30°, Ø 11 mm	2
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	4
4922-1-020	Articulation Delta broche-barre	3
4922-1-030	Articulation Delta broche-barre, inversée (1 facultative)	
5018-5-150	Broche Apex Ø 5 x 150 mm	5
5028-7-030	Barre semi-circulaire Ø 8 mm	1
4922-8-300	Barres de connexion Ø 11 x 300 mm	2

# Armature pour diaphyse tibiale distale

## Positionnement parallèle/libre des broches



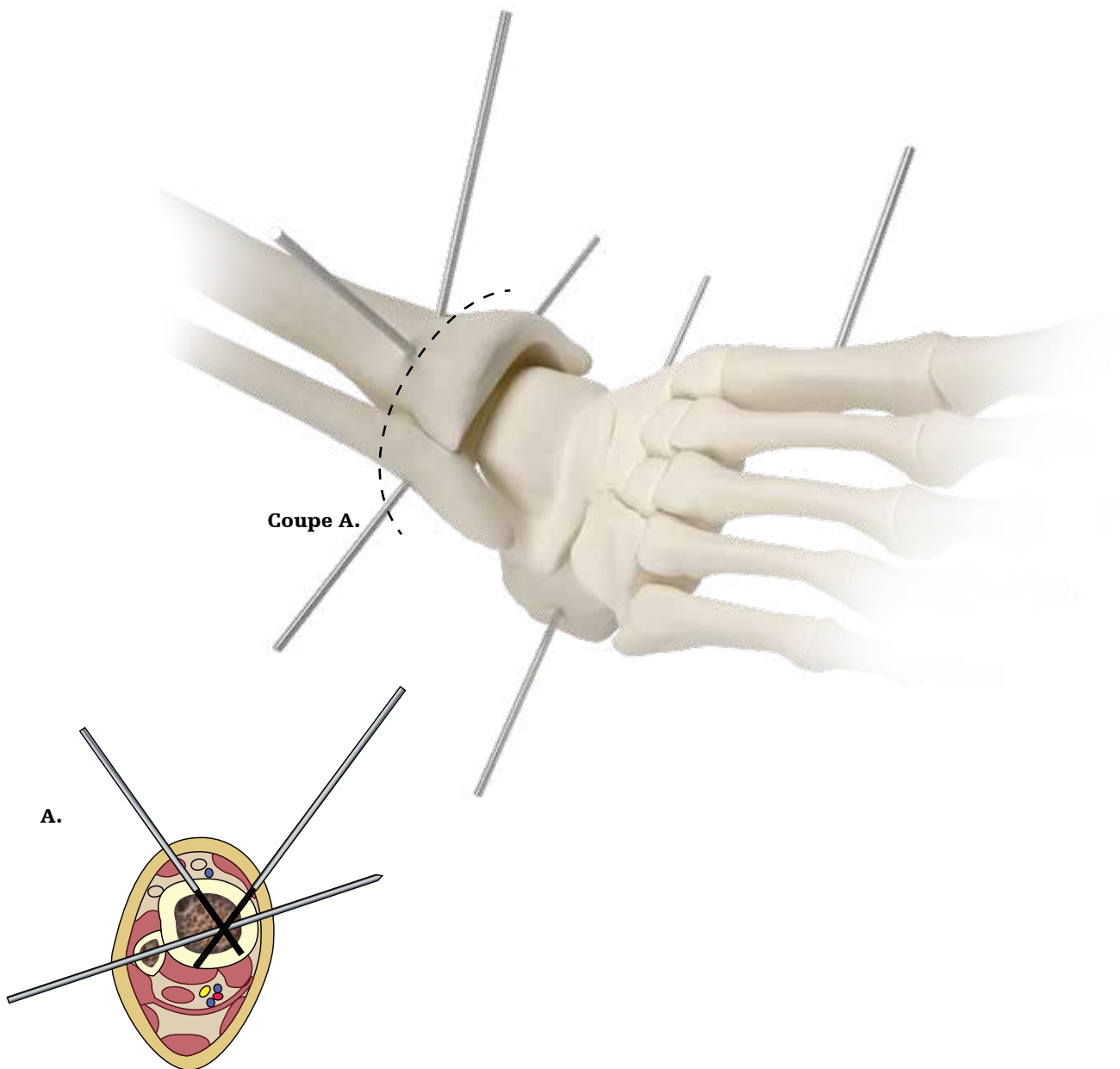
### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-2-020	Étau porte-broche à 5 trous	1
4922-2-140	Tige coudée à 30°, Ø 11 mm	2
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	2
4922-1-020	Articulation Delta broche-barre	2
5018-5-150	Broche Apex Ø 5 x 150 mm	4
4922-8-250	Barres de connexion Ø 11 x 250 mm	2

# Armatures pour cheville

## Technique de mise en place des broches/zones sûres

- Il est possible de placer les demi-broches de façon proximale par rapport à la cheville, dans la face antéromédiale du tibia dans un sens médial à latéral.
- Il est également sûr de placer des broches transfixiantes de façon distale par rapport à l'intersection des vaisseaux tibiaux antérieurs et en position proximale par rapport à la cheville.
- Avant d'insérer les broches Apex antérieures près de la cheville, réaliser une dissection émousée vers l'os afin de préserver les faisceaux neurovasculaires.
- Placer les broches transfixiantes à travers le calcanéum dans un sens médial à latéral.



# Armature transversale pour cheville

## Positionnement libre des broches



### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
5018-5-150	Broche Apex Ø 5 x 150 mm	1
5018-3-180	Broche Apex Ø 5 x 180 mm	1
5023-3-090	Broche Apex Ø 4 x 90 mm	1
5030-5-200	Broche transfixiante Ø 5/4 x 200 mm	1
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	5
4922-1-020	Articulation Delta broche-barre	3
4922-1-030	Articulation Delta broche-barre, inversée	2
4922-8-350	Barres de connexion Ø 11 x 350 mm	2
4922-8-200	Barres de connexion Ø 11 x 200 mm	3

#### AVIS

Au lieu de la broche transfixiante de Ø 4 mm avec filetage de Ø 5 mm (5030-5-200), nous recommandons la broche transfixiante de Ø 5 mm 300 mm x 40 mm avec filetage de Ø 6 mm (5050-4-300).

# Armature pour pontage de cheville

## Positionnement parallèle des broches



### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-2-020	Étau porte-broche à 5 trous	3
4922-2-140	Tige coudée à 30°, Ø 11 mm	2
4922-2-120	Tige droite Ø 11 mm	2
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	4
5018-5-150	Broche Apex Ø 5 x 150 mm	2
5030-5-200	Broche transfixiante Ø 5/4 x 200 mm	2
4922-8-250	Barres de connexion Ø 11 x 250 mm	2

#### AVIS

Au lieu de la broche transfixiante de Ø 4 mm avec filetage de Ø 5 mm (5030-5-200), nous recommandons la broche transfixiante de Ø 5 mm 300 mm x 40 mm avec filetage de Ø 6 mm (5050-4-300).

# Demi-armature pour pontage de cheville

## Positionnement parallèle/libre des broches



### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
5018-5-150	Broche Apex Ø 5 x 150 mm	3
5023-3-090	Broche Apex Ø 4 x 90 mm	1
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	3
4922-1-020	Articulation Delta broche-barre	4
4922-8-300	Barres de connexion Ø 11 x 300 mm	1
4922-8-150	Barres de connexion Ø 11 x 150 mm	2

#### AVIS

Il est possible de placer une deuxième broche dans le calcaneum.

# Armature pour stabilisation de cheville

## Positionnement libre des broches



### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
5018-5-150	Broche Apex Ø 5 x 150 mm	2
5023-3-090	Broche Apex Ø 4 x 90 mm	1
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	3
4922-1-020	Articulation Delta broche-barre	3
4922-8-250	Barres de connexion Ø 11 x 250 mm	2
4922-8-100	Barres de connexion Ø 11 x 100 mm	1

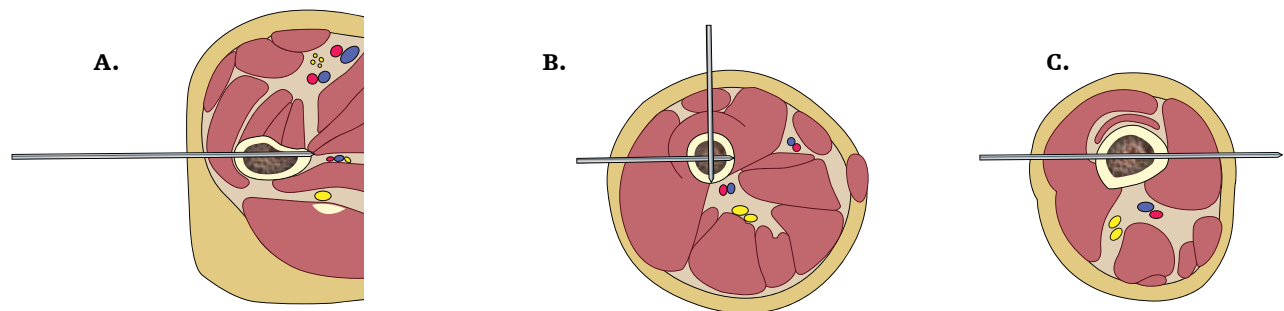
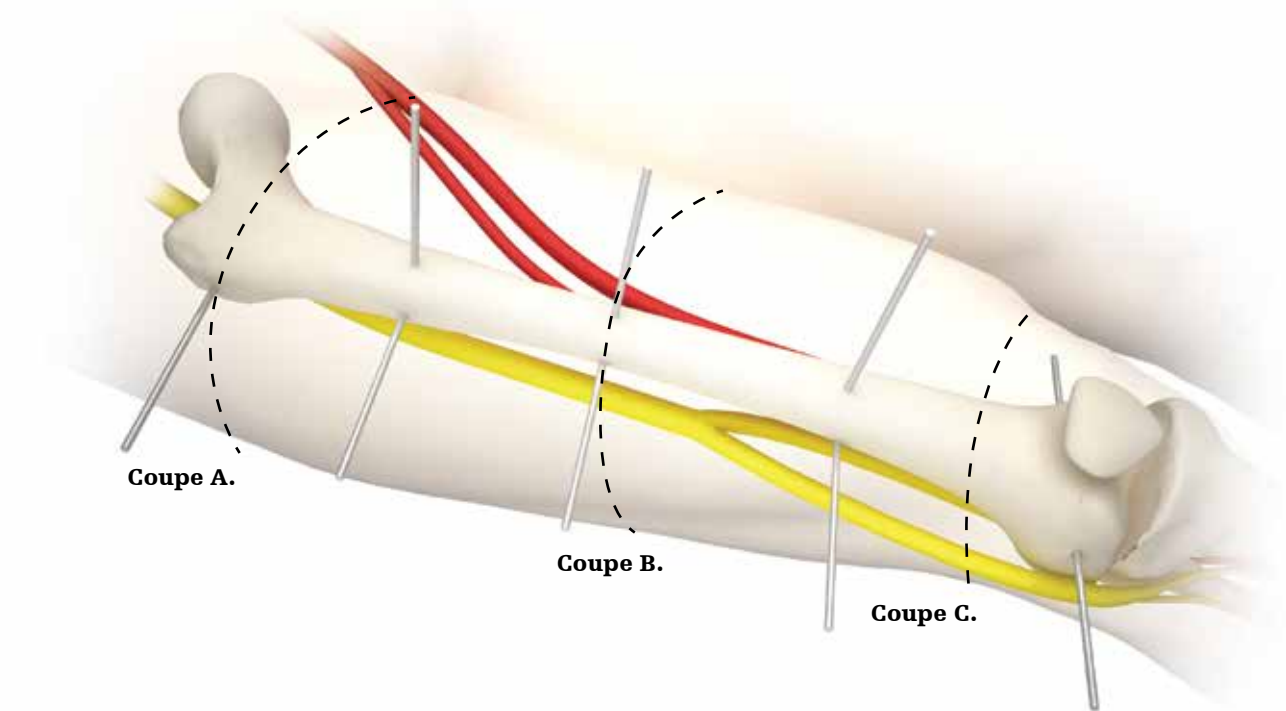
#### AVIS

Il est possible de placer une deuxième broche dans le calcanéum.

# Armatures pour fémur

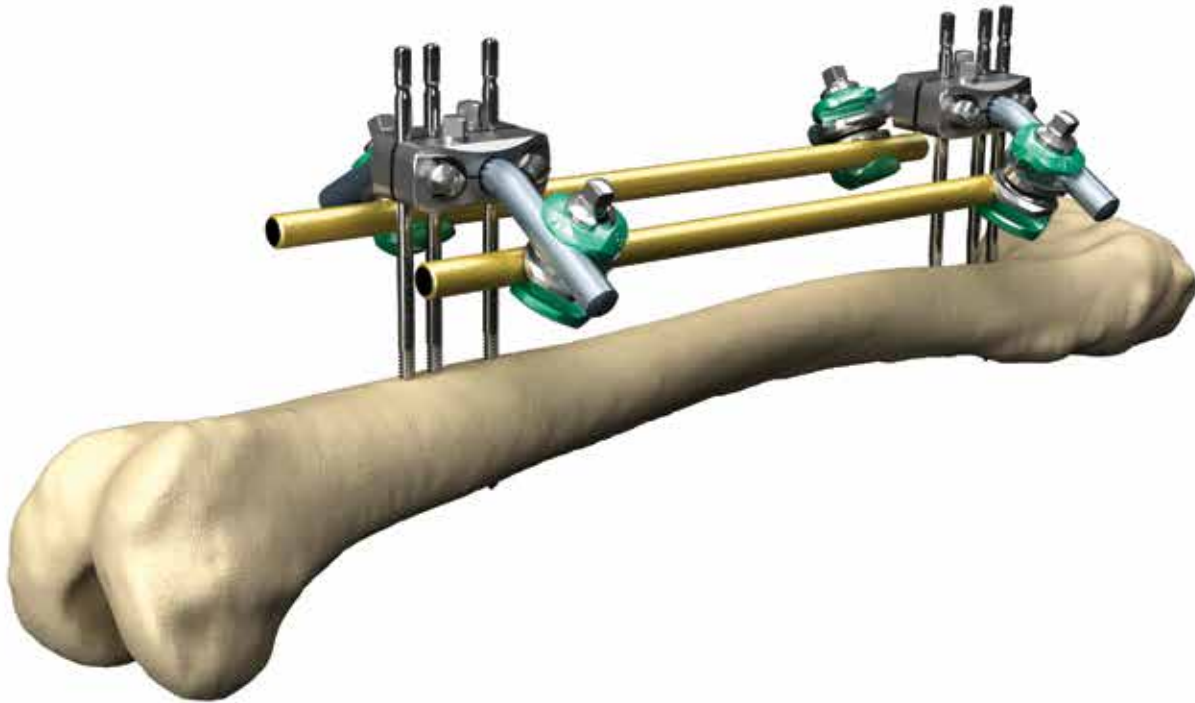
## Technique de mise en place des broches/zones sûres

- Dans le fémur, le positionnement des demi-broches du côté latéral au côté médial est sûr sur toute la longueur de l'os.
- Des broches transfixiantes peuvent être placées dans le quart distal du fémur de façon distale par rapport au passage de l'artère fémorale, vers l'arrière.



# Armature bilatérale pour fémur (double demi-armature)

## Positionnement parallèle des broches

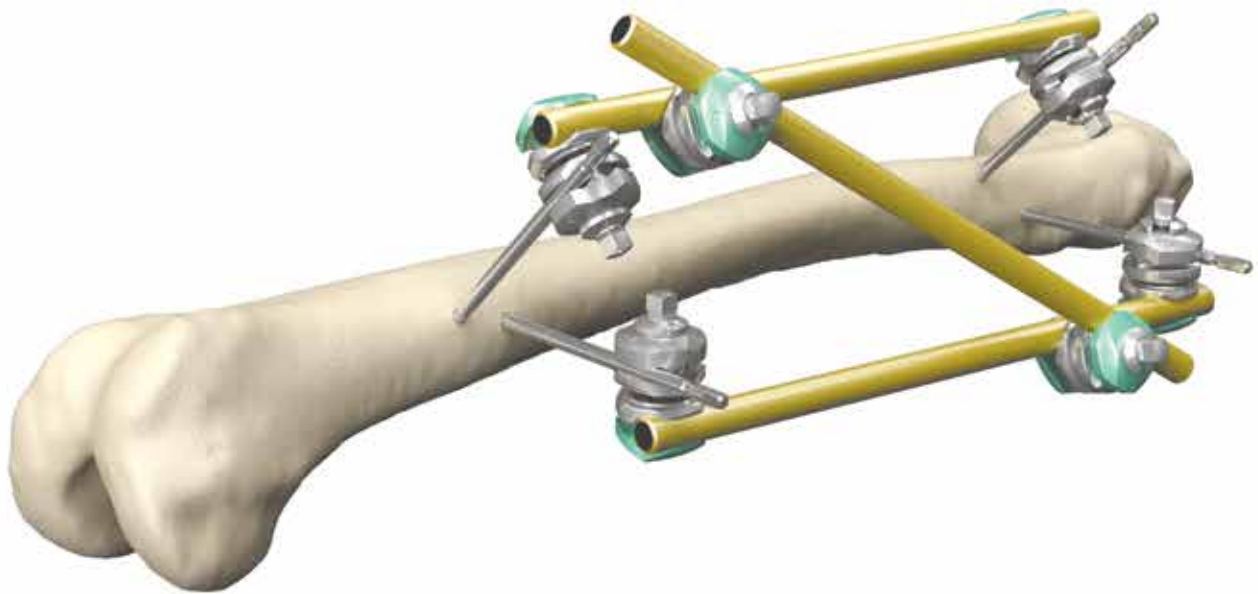


### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-2-020	Étau porte-broche à 5 trous	2
4922-2-140	Tige coudée à 30°, Ø 11 mm	4
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	4
5021-6-180	Broche Apex Ø 6 x 180 mm	6
4922-8-350	Barres de connexion Ø 11 x 350 mm	2

# Armature d'urgence pour fémur

## Positionnement libre des broches



### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-1-020	Articulation Delta broche-barre	4
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	2
5021-6-180	Broche Apex Ø 6 x 180 mm	4
4922-8-350	Barres de connexion Ø 11 x 350 mm	3

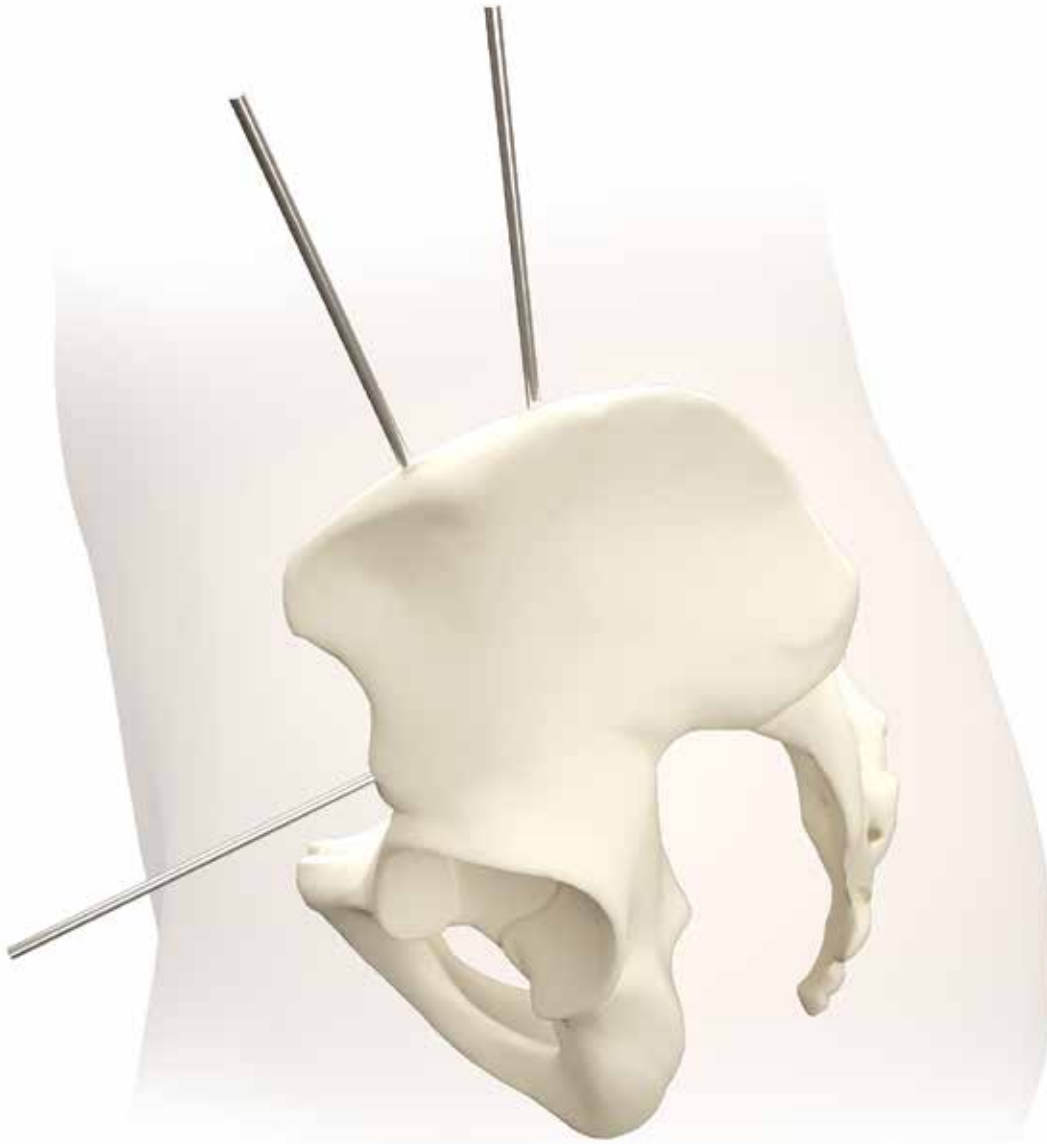
#### AVIS

Placer des broches et des barres supplémentaires avant de transporter le patient.

# Armatures pour bassin

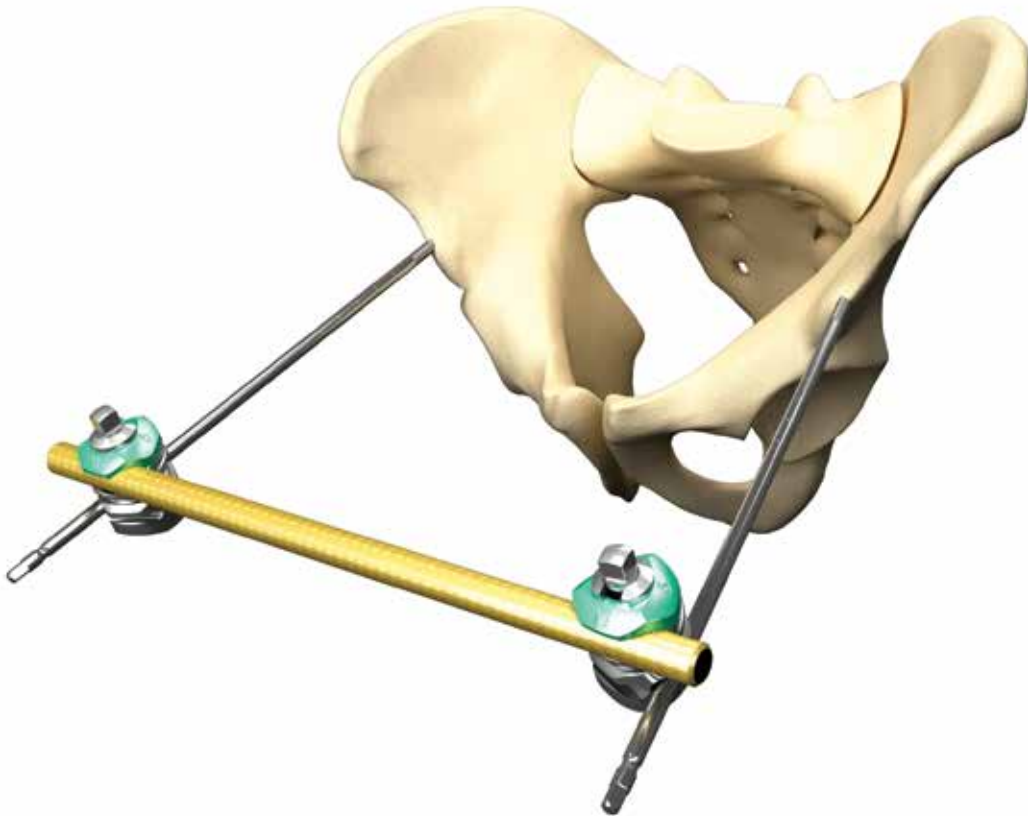
## Technique de mise en place des broches/zones sûres

- Il est possible de placer des broches de manière percutanée dans l'aile iliaque
- Placer éventuellement des broches sur le bassin, dans la crête entre les épines iliaques antéro-supérieure et antéro-inférieure



# Armature d'urgence pour bassin

## Positionnement d'une seule broche sur la partie supra-acétabulaire

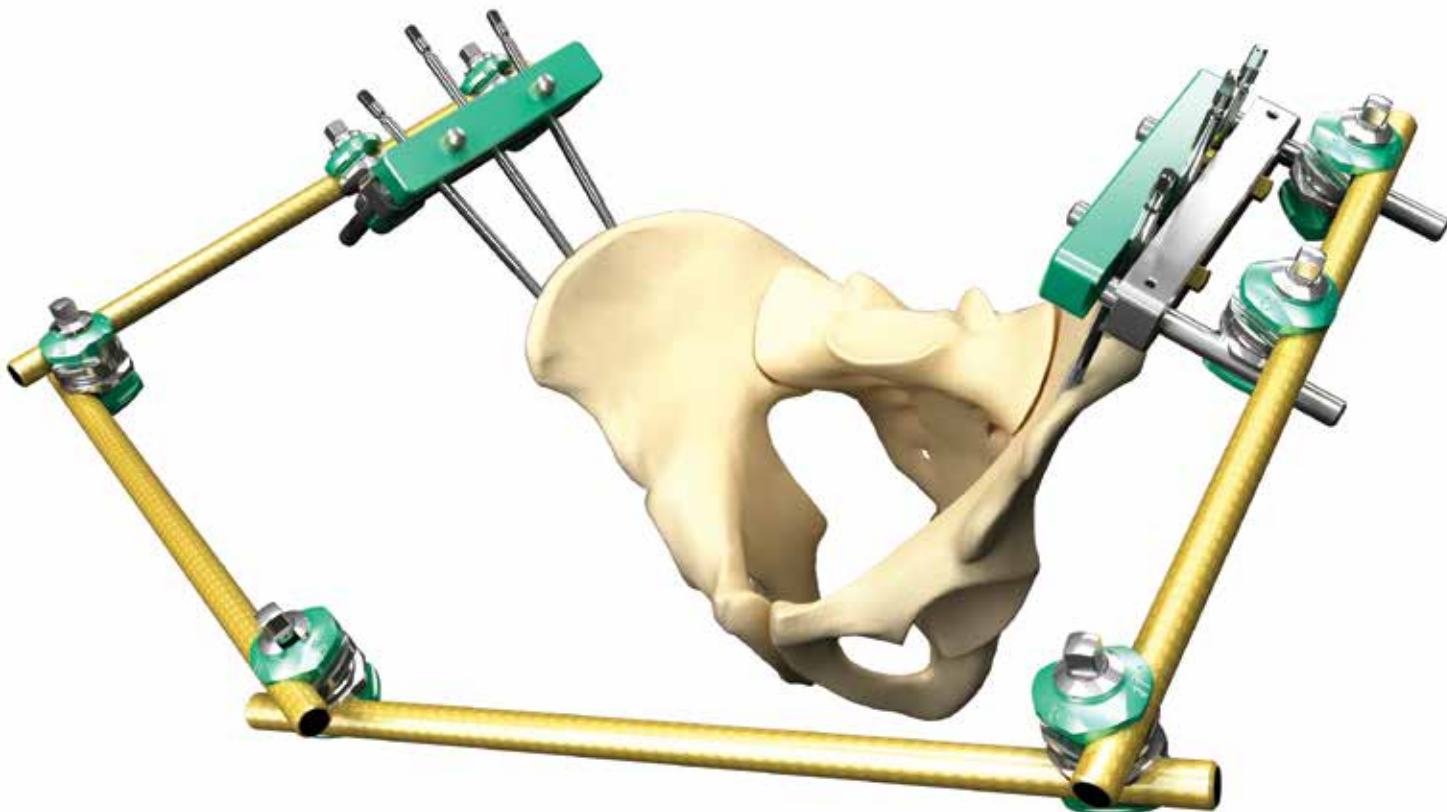


### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-1-020	Articulation Delta broche-barre	2
5021-8-200	Broche Apex Ø 6 x 200 mm	2
4922-8-400	Barres de connexion Ø 11 x 400mm	1

# Armature pour bassin par ostéotaxis

## Positionnement de plusieurs broches sur la crête iliaque

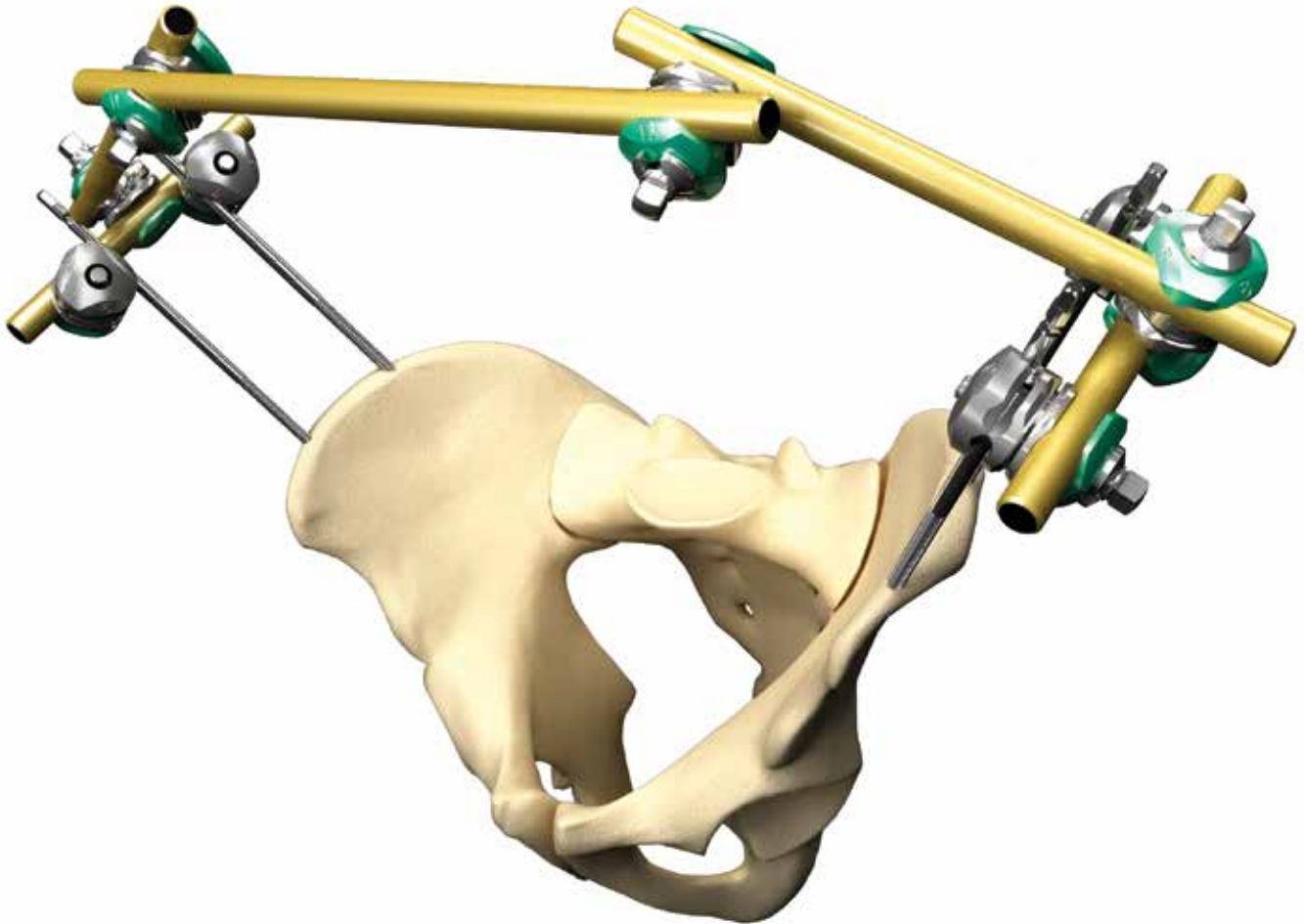


### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4921-2-080	Étau porte-broche pour bassin	2
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	7
5018-6-200	Broche Apex Ø 5 x 200 mm	6
4922-8-350	Barres de connexion Ø 11 x 350 mm	2
4922-8-400	Barres de connexion Ø 11 x 400mm	2

# Armature pour bassin par ostéotaxis

## Positionnement libre de broches sur la crête iliaque

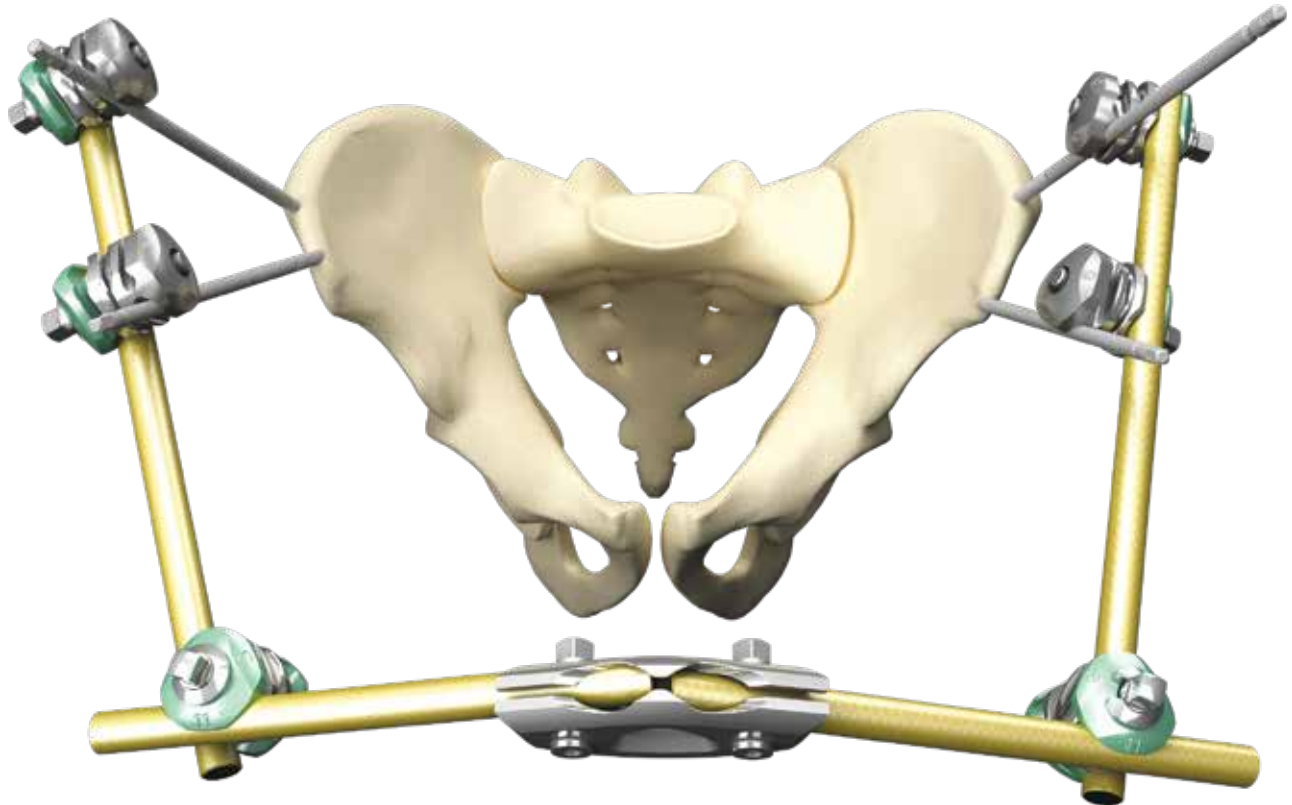


### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-1-030	Articulation Delta broche-barre, inversée	4
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	4
5018-6-200	Broche Apex Ø 5 x 200 mm	4
4922-8-350	Barres de connexion Ø 11 x 350 mm	3
4922-8-150	Barres de connexion Ø 11 x 150 mm	2

# Armature pour bassin par ostéotaxis

**Positionnement libre des broches sur la crête iliaque, avec connecteur pour barres**

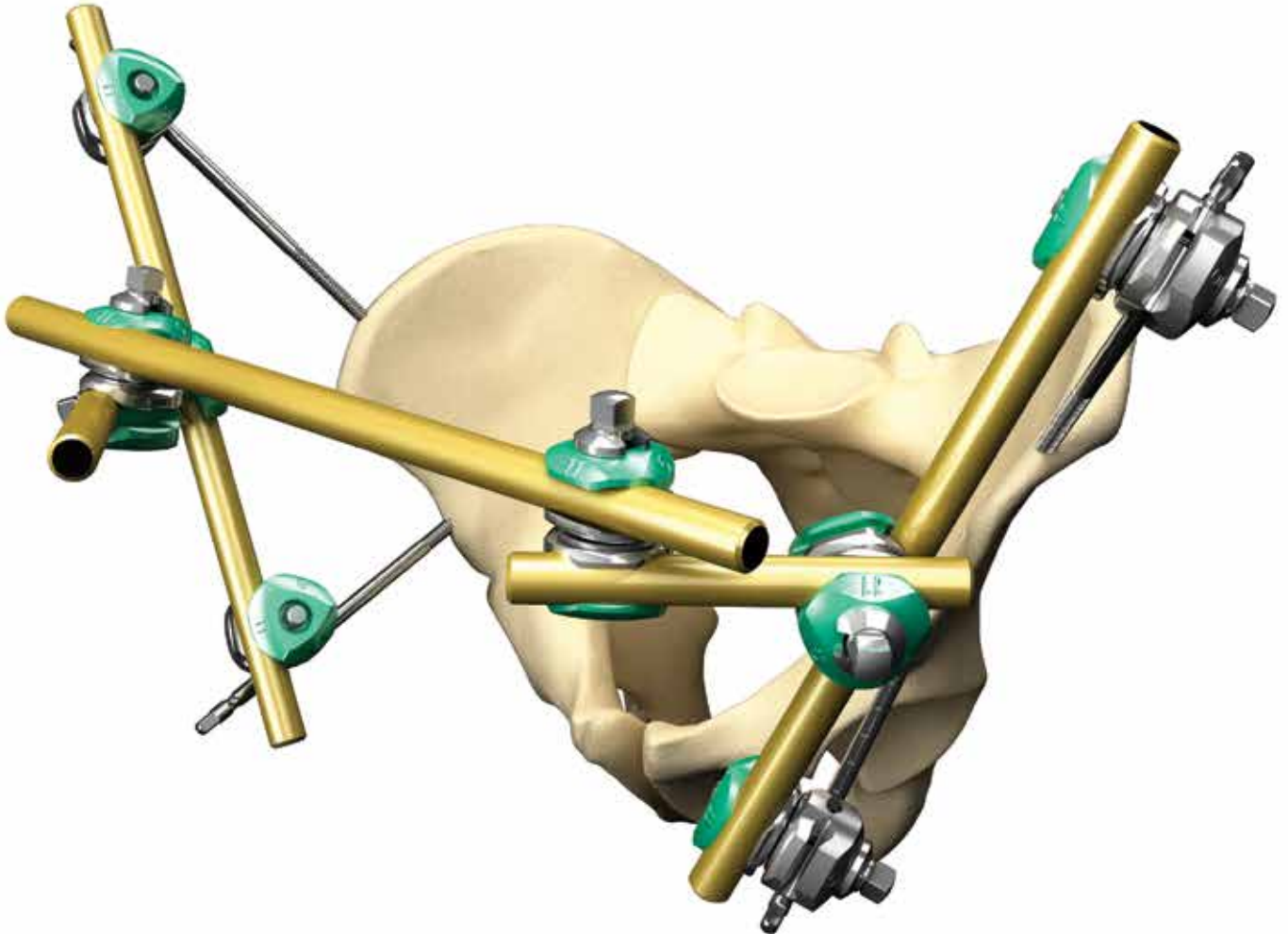


## Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-1-030	Articulation Delta broche-barre, inversée	4
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	2
4922-1-220	Connecteur pour barre, 30°	1
4922-8-150	Barre de connexion Ø 11 x 150 mm	2
4922-8-250	Barre de connexion Ø 11 x 250 mm	2
5018-6-180	Broche Apex Ø 5 x 180 mm	4

# Armature orthogonale pour bassin

## Positionnement perpendiculaire des broches sur la crête iliaque et la partie supra-acétabulaire



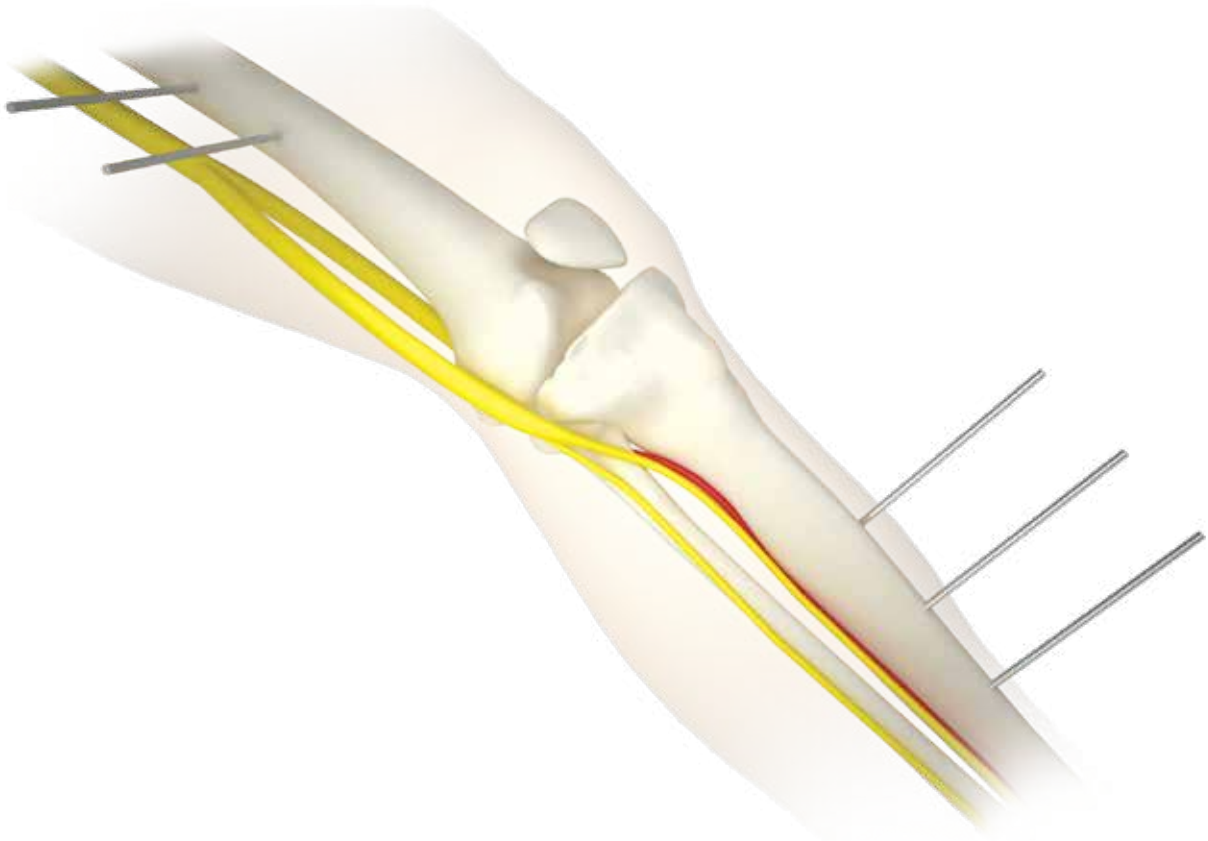
### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-1-020	Articulation broche-barre	4
4922-1-010	Articulation barre-barre	3
5018-6-200	Broche Apex Ø 5 x 200 mm	4
4922-8-350	Barres de connexion Ø 11 x 350 mm	2
4922-8-150	Barres de connexion Ø 11 x 150 mm	2
4922-8-400	Barres de connexion Ø 11 x 400 mm	1

# Armatures pour genou

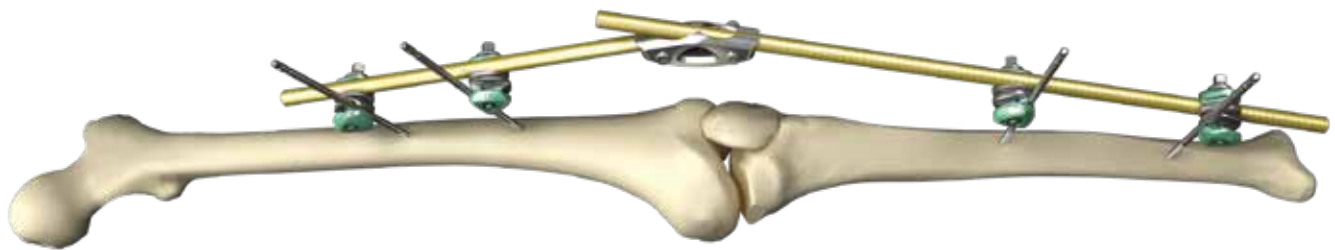
## Technique de mise en place des broches/zones sûres

- Placer les broches dans le fémur en position antérolatérale par rapport à la diaphyse.
- Ces dernières sont reliées aux broches placées dans la partie médiale antérieure du tibia.



# Armature pour pontage de genou

## Positionnement libre des broches, avec connecteur pour barre



### Liste des composants

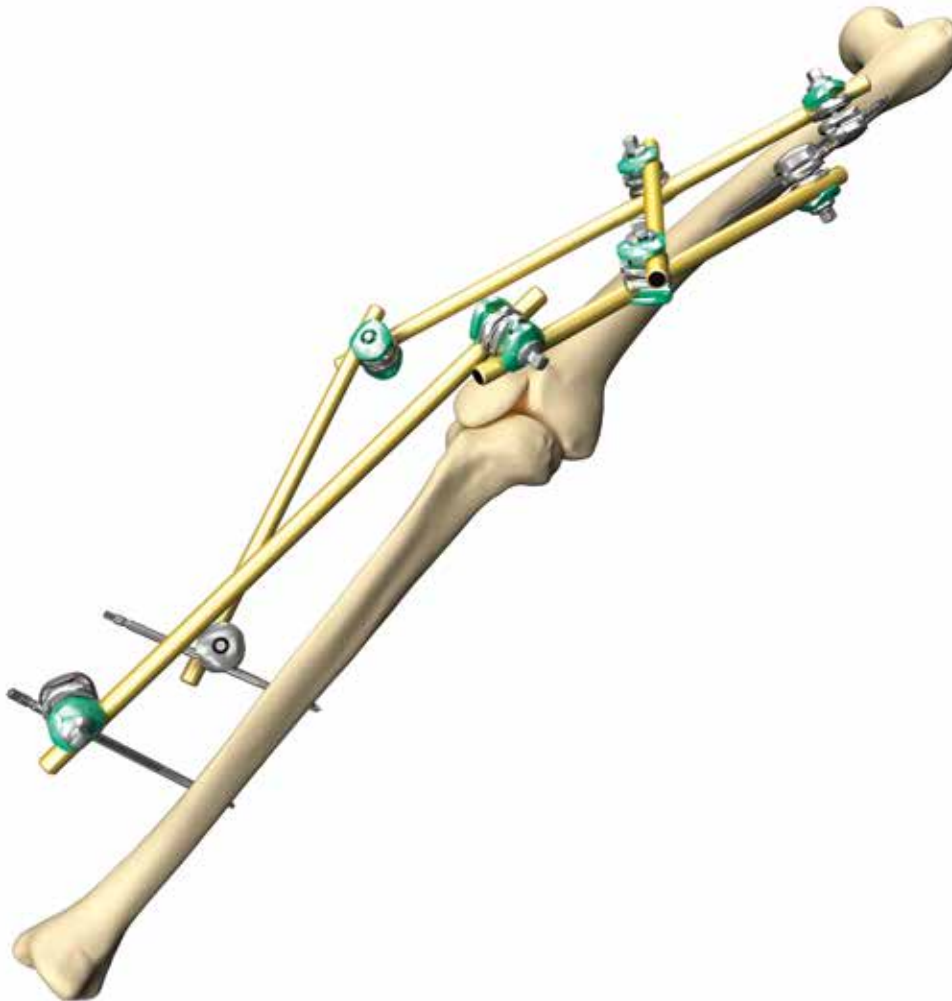
Réf	Description	Quantité
4922-1-020	Articulation Delta broche-barre	4
5018-6-180	Broche Apex Ø 5 x 180 mm	4
4922-1-220	Connecteur pour barre, 30°	1
4922-8-450	Barre de connexion Ø 11 x 450 mm	1
4922-8-350	Barre de connexion Ø 11 x 350 mm	1

#### AVIS

Remplacer éventuellement les articulations Delta broche-barre par des articulations Delta broche-barre multiplanaires afin d'obtenir davantage de flexibilité et de mouvement pour placer les broches Apex et réduire la fracture avant le serrage final. Une articulation Delta barre-barre peut également être utilisée à la place du connecteur pour barre.

# Armature pour pontage de genou

## Positionnement libre des broches

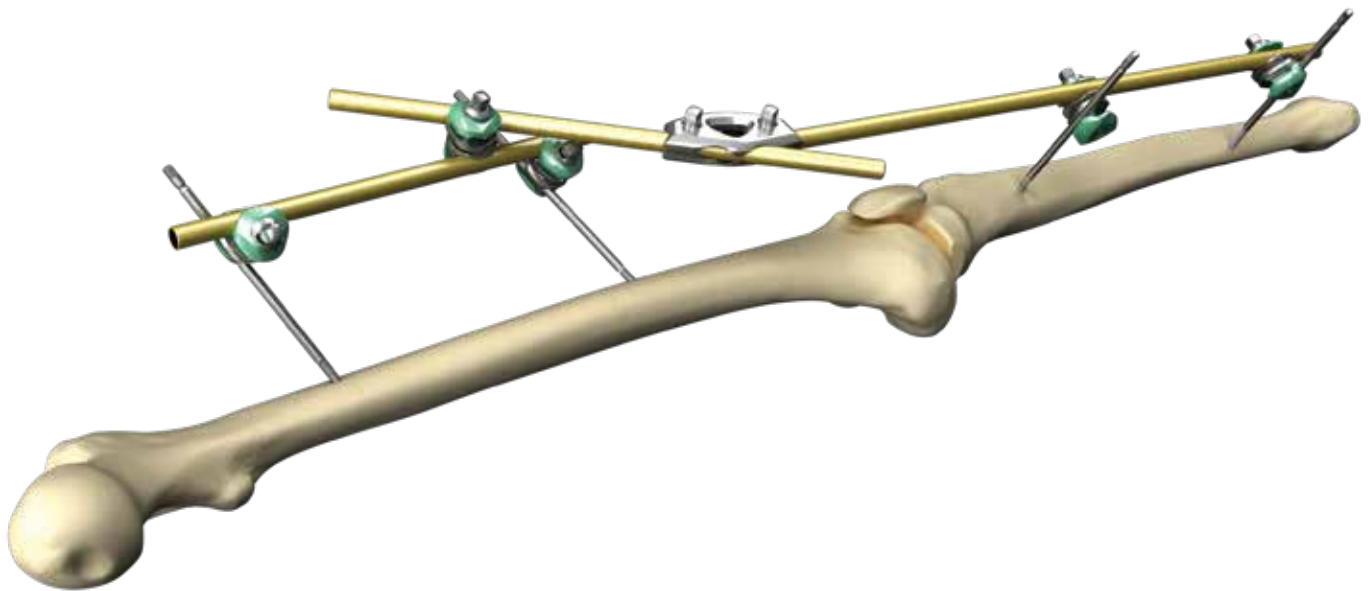


### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-1-020	Articulation Delta broche-barre	4
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	4
5021-6-180	Broche Apex Ø 6 x 180 mm	2
5018-6-180	Broche Apex Ø 5 x 180 mm	2
4922-8-350	Barres de connexion Ø 11 x 350 mm	4
4922-8-200	Barres de connexion Ø 11 x 200 mm	1

# Armature en Z pour pontage de genou

## Positionnement libre des broches, avec connecteur pour barre



### Liste des composants

Réf	Description	Quantité
4922-1-020	Articulation Delta broche-barre	4
4922-1-010	Articulation Delta barre-barre	1
5018-6-180	Broche Apex Ø 5 x 180 mm	4
4922-1-220	Connecteur pour barre 30°	1
4922-8-400	Barre de connexion Ø 11 x 400 mm	2
4922-8-250	Barre de connexion Ø 11 x 250 mm	1

#### AVIS

Remplacer éventuellement les articulations Delta broche-barre par des articulations Delta broche-barre multiplanaires afin d'obtenir davantage de flexibilité et de mouvement pour placer les broches Apex et réduire la fracture avant le serrage final. Une articulation Delta barre-barre peut également être utilisée à la place du connecteur pour barre.

# Kits pour utilisation militaire ou en cas d'intervention d'urgence

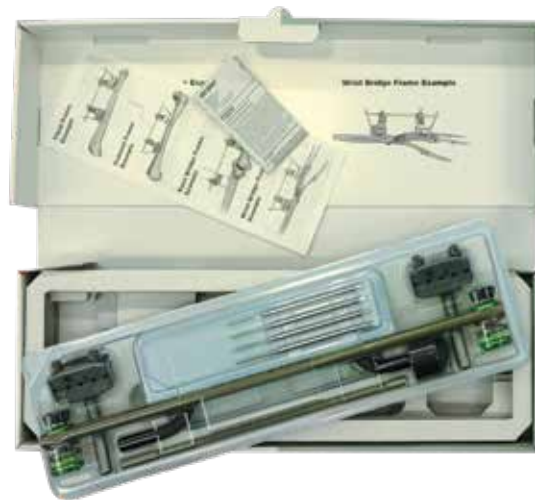
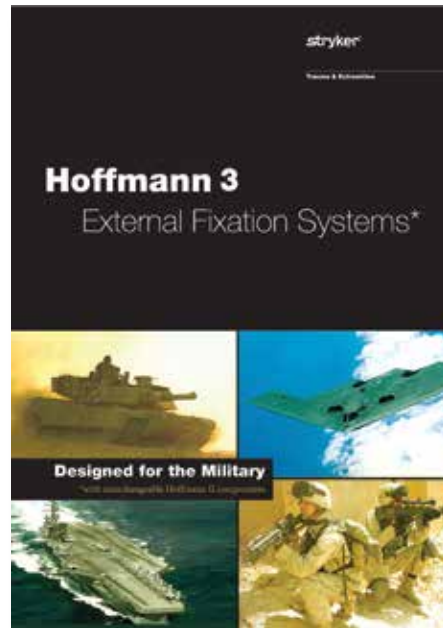
## Système Hoffmann 3 pour utilisation militaire ou en cas d'intervention d'urgence

Avec les systèmes de fixation externe Hoffmann, Stryker fournit depuis longtemps non seulement des solutions de soins aux patients dans les centres de traumatologie, mais joue également un rôle majeur dans des situations extrêmes à travers le monde, lors d'opérations militaires ou pour la gestion des interventions d'urgence en cas de sinistre. Avec la marque Hoffmann, Stryker s'est imposé comme un précurseur en proposant des kits de fixation externe conditionnés sous emballage stérile et un agencement pratique des instruments. Le traitement et la fixation des fractures en cas d'actions militaires ou de catastrophes naturelles (tremblements de terre, éruptions volcaniques, avalanches, cyclones ou tsunamis) sont désormais possibles grâce aux kits pour hôpitaux de campagne et les plateaux militaires de niveau 3, 4 et 5. Dans de telles circonstances, les systèmes Hoffmann, qui offrent une solution stable, intelligente et simple\* pour traiter les patients blessés, s'avèrent essentiels.

### **Vision universelle, conception internationale, fabrication suisse**

La troisième génération du système Hoffmann a fait l'objet de procédures rigoureuses de conception et de test visant à confirmer qu'elle s'inscrit à la perfection dans le prolongement des précédents modèles.

En étroite collaboration avec des responsables des forces armées et des spécialistes des interventions d'urgence, Stryker a conçu les kits stériles A et B Hoffmann 3 dans le but de proposer des solutions sur mesure à des situations particulières.



Les kits stériles A et B Hoffmann 3 contiennent des scalpels, des pinces Mosquito, des broches Apex autoforantes, une foreuse manuelle pour l'insertion des broches et le serrage des armatures, des articulations Delta Hoffmann 3 et des barres de connexion en fibres de carbone avec revêtement Vectran pour la stabilisation provisoire de différents types de fracture.

\*Livre blanc : « Comparison between the Hoffmann II MRI and the Hoffmann 3 systems : the mechanical behavior of the connecting rods and a monoplanar bilateral frame. » E. Wobmann, MSc; M. A. Behrens, MSc; S. Brianza, PhD; T. Matsushita, MD, DMSc; D. Seligson, MD; NL11-NA-TR-2465

D'après les rapports des laboratoires biomécaniques publiés par Stryker Trauma AG, Selzach, Suisse ; BML 11-072 et BML 11-059.

# Kit pour champ stérile A

## Composants du kit pour champ stérile A Hoffmann 3 (réf. 4922-9-940S)



2 articulations Delta, barre-barre, réf. 4922-1-010



2 étaux porte-broches à 5 trous avec une tige coudée à 30°, Ø 11 mm, réf. 4922-2-340



1 barre de connexion avec revêtement Vectran Ø 8 x 250 mm, réf. 5028-8-250



1 barre de connexion avec revêtement Vectran Ø 11 x 400 mm, réf. 4922-8-400



4 broches Apex Ø 5 mm, 180 x 50 mm, autoforantes, réf. 5018-6-180



4 broches Apex Ø 3/5 mm, 120 x 20 mm, autoforantes, réf. 5026-8-120



1 foreuse manuelle pour broches Apex et articulations/étaux, réf. vim-0°

L'une des extrémités de la foreuse s'adapte aux broches, tandis que l'autre se fixe sur les écrous de l'étau/articulation Delta afin de servir de clé.



1 scalpel n° 10, réf. sw a-s10°



1 pince hémostatique Mosquito, réf. 32-01241°



**Pour l'utilisation prévue, les indications, les contre-indications, ainsi que les avertissements et précautions, consulter la section correspondante à la page 6 et suivantes de la présente technique opératoire ainsi que les notices.**

\* Les composants ne sont pas vendus à l'unité. Ils sont conditionnés sous emballage stérile dans le kit stérile A Hoffmann 3.

# Kit stérile A

## **Zone fémorale sûre**

Entre le site antérolatéral et latéral.

### **Antérolatéral**

Distal depuis le grand trochanter jusqu'à 3-4 doigts de la rotule de façon proximale.

### **Latéral**

Distal depuis le grand trochanter jusqu'à 1-2 doigts du genou de façon proximale.



## **Zone tibiale sûre**

### **Médial**

1-2 doigts de façon distale par rapport au genou, en évitant le ligament rotulien et le tubercule tibial.



1 doigt de façon proximale par rapport à la cheville.

# Kit stérile A

## Technique d'application du kit pour champ stérile A Hoffmann 3 :

### Étape 1 :

Réduire la fracture de façon provisoire et aligner le membre. À l'aide du scalpel, pratiquer une incision linéaire des tissus mous de 1 cm vers l'os à l'aide du scalpel, puis introduire des broches Apex autoforantes et autotaraudeuses. Utiliser éventuellement la pince hémostatique incluse pour écarter les tissus mous avant d'insérer les broches.

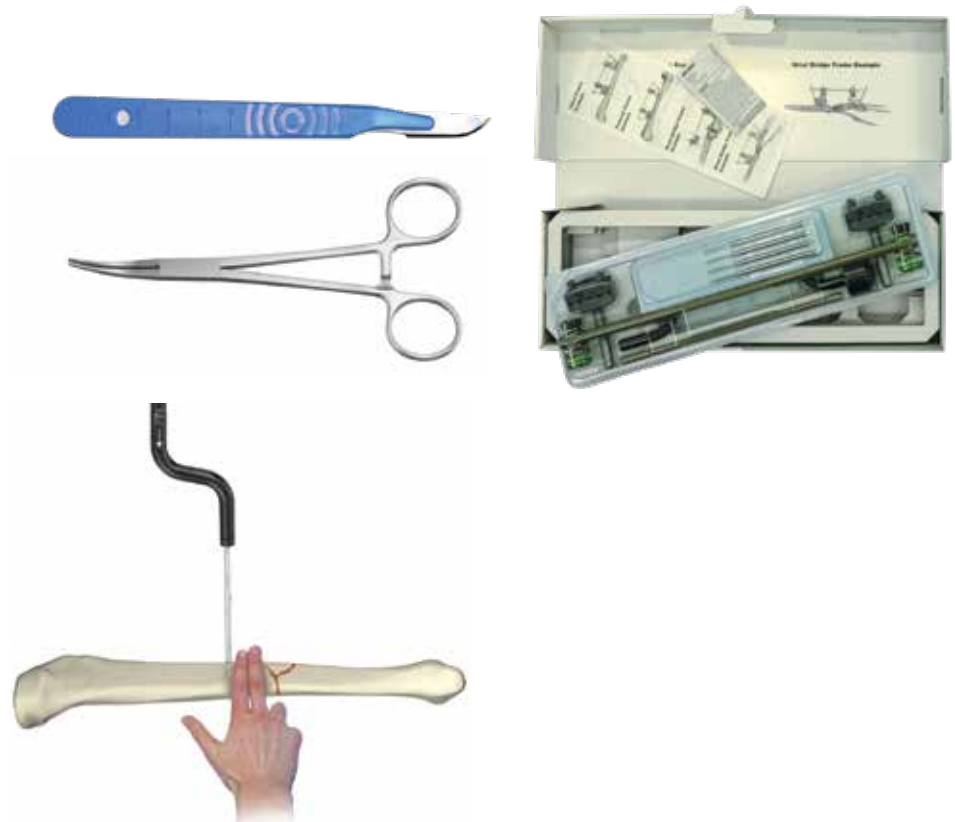


Fig 1.

### Étape 2 :

Placer les broches dans les deux corticales à l'aide de la foreuse manuelle noire (extrémité « Pin »), comme illustré.

### Étape 3 :

Insérer la première broche à 2-3 doigts de façon proximale par rapport à la fracture/au défaut osseux (Fig. 1).

#### AVIS

Dans les situations d'urgence, il n'y a souvent aucune radiographie (fluoroscopie) disponible. Il est alors impossible de localiser le foyer de fracture avec précision.

Par conséquent, il est recommandé de placer les broches Apex dans une zone sécurisée de façon proximale et distale par rapport au foyer.

### Étape 4 :

Positionner le point d'insertion de la broche Apex dans la première corticale parfaitement au centre de la section transversale de l'os pour éviter tout positionnement excentré ou tangent (Fig. 2).

Après pénétration de la première corticale, la résistance est moindre.

Poursuivre l'insertion de la broche en appliquant une légère pression. Lorsqu'une résistance se fait sentir dans la deuxième corticale, tourner complètement la foreuse manuelle six fois afin que la pointe de la broche traverse la deuxième corticale (Fig. 2).

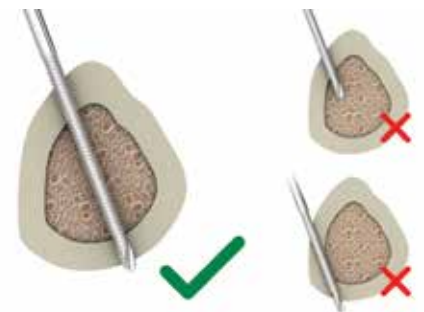


Fig 2.

## Kit stérile A

### Étape 5 :

Placer un étau porte-broche à 5 trous sur la première broche Apex avec le plus grand espacement possible. Les écrous de l'étau doivent se trouver vers le haut et à l'extérieur (côté médial), comme illustré (Fig. 3). Comme indiqué ci-dessus, maintenir une distance de sécurité par rapport au foyer de fracture.

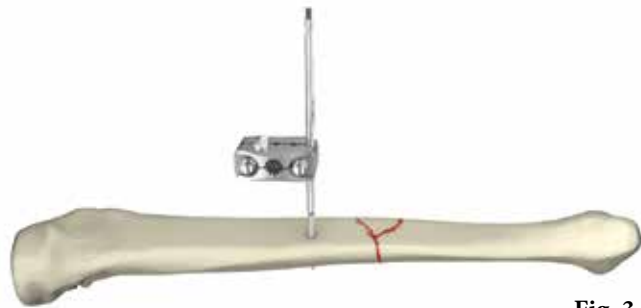


Fig. 3.

### Étape 6 :

Insérer la seconde broche proximale parallèlement à la première broche, en utilisant l'étau comme guide (Fig. 4).

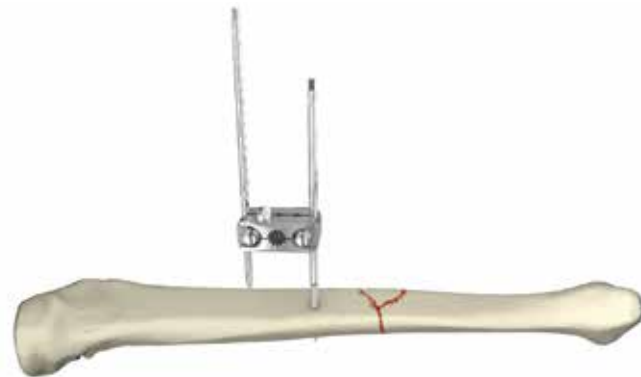


Fig. 4.

### Étape 7 :

Répéter la procédure pour les deux broches distales, en plaçant les broches de façon parallèle, à deux doigts minimum de la fracture/du défaut osseux (Fig. 5).

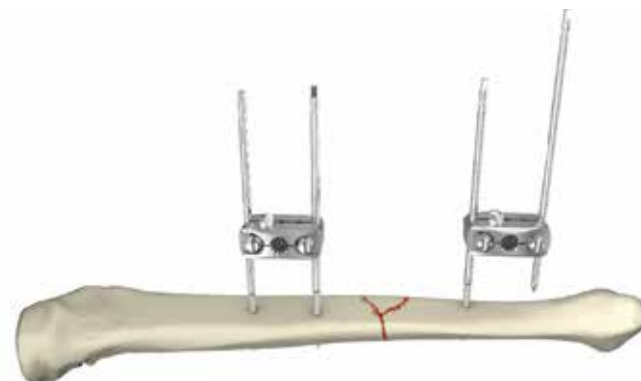


Fig. 5.

### Étape 8 :

Raccorder les articulations Delta barre-barre à la barre de connexion. Une fois l'armature en place et après la réduction de la fracture, serrer complètement tous les écrous à l'aide de l'extrémité « Clamp » de la foreuse manuelle.

**Si l'armature n'a pas fait l'objet d'un préassemblage, suivre les instructions ci-dessous pour son assemblage.**

# Kit stérile A

## Étape 9 :

Fixer les articulations Delta barre-barre comme illustré. Veiller à éviter la zone angulaire à 30° lors du serrage des articulations sur les tiges (Fig. 6).



Fig. 6.

## Étape 10 :

Emboîter une barre de connexion dans l'articulation. Serrer provisoirement à l'aide de la molette (Fig. 7).

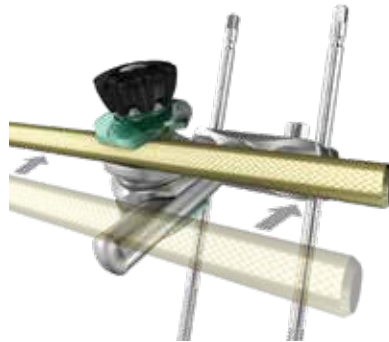


Fig. 7.

## Étape 11 :

Retirer la molette de l'articulation barre-barre en vue du serrage final (Fig. 8).



Fig. 8.

## Étape 12 :

Utiliser l'extrémité « Clamp » de la foreuse manuelle pour le serrage final tout en maintenant la réduction et l'alignement du membre. Répéter la procédure pour tous les étaux et articulations (Fig. 9).

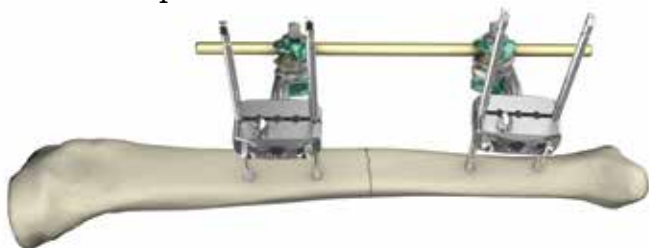


Fig. 9.

## Kit stérile A

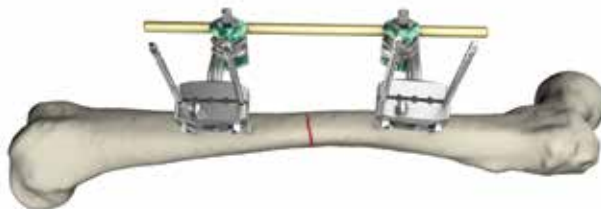
### Exemple d'armature pour tibia

(avec barre de connexion Ø 11 mm et broches Apex Ø 5 mm).



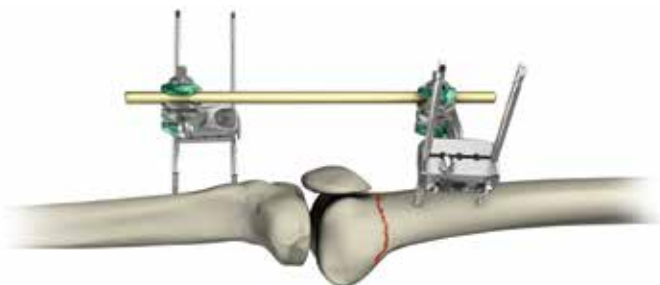
### Exemple d'armature pour fémur

(avec barre de connexion Ø 11 mm et broches Apex Ø 5 mm).



### Exemple d'armature pour pontage de genou

(avec barre de connexion Ø 11 mm et broches Apex Ø 5 mm).



### Exemple d'armature pour pontage de poignet

(avec barre de connexion Ø 8 mm et broches Apex Ø 3/5 mm).



# Kit pour champ stérile B



6 articulations Delta, barre-barre, réf. 4922-1-010



3 barres de connexion avec revêtement Vectran Ø 11 x 400 mm, réf. 4922-8-400



4 broches Apex Ø 5 mm, 180 x 50 mm, autoforantes, réf. 5018-6-180



1 foreuse manuelle pour broches Apex et articulations/étaux, réf. VIM-0\*

L'une des extrémités de la foreuse s'adapte aux broches, tandis que l'autre se fixe sur les écrous de l'étau/articulation Delta afin de servir de clé.



1 scalpel n° 10, réf. SW A-S10\*



1 pince hémostatique Mosquito, réf. 32-01241\*



**Pour l'utilisation prévue, les indications, les contre-indications, ainsi que les avertissements et précautions, consulter la section correspondante à la page 6 et suivantes de la présente technique opératoire ainsi que les notices.**

\* Les composants ne sont pas vendus à l'unité. Ils sont conditionnés sous emballage stérile dans le kit stérile B Hoffmann 3.

# Kit pour champ stérile B

## Zone fémorale sûre

Entre le site antérolatéral et latéral.

### Antérolatéral

Distal depuis le grand trochanter jusqu'à 3-4 doigts de la rotule de façon proximale.

### Latéral

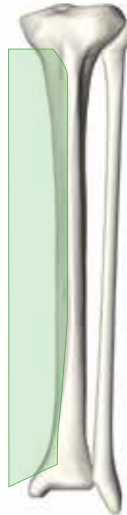
Distal depuis le grand trochanter jusqu'à 1-2 doigts du genou de façon proximale.



## Zone tibiale sûre

### Médial

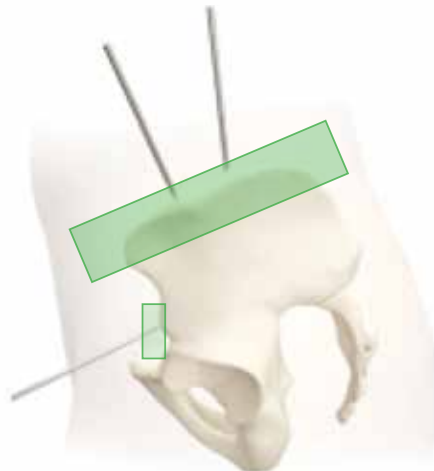
1-2 doigts de façon distale par rapport au genou, en évitant le ligament rotulien et le tubercule tibial.



1 doigt de façon proximale par rapport à la cheville

## Positionnement des broches pour l'armature d'urgence pour bassin ; technique de mise en place des broches/ zones sûres

Placer des broches de manière percutanée dans les crêtes iliaques ou dans la crête entre l'épine iliaque antéro-supérieure et antéro-inférieure.



# Kit pour champ stérile B

## Technique d'application du kit pour champ stérile B Hoffmann 3 :

### Étape 1 :

Réduire la fracture et aligner les membres de façon provisoire. À l'aide du scalpel, pratiquer une incision linéaire des tissus mous de 1 cm vers l'os, puis introduire des broches Apex autoforantes et autotaraudeuses. Utiliser éventuellement la pince hémostatique incluse pour écarter les tissus mous avant d'insérer les broches.

### Étape 2 :

Placer les broches dans les deux corticales à l'aide de la foreuse manuelle noire (extrémité « Pin »), comme illustré.

### Étape 3 :

Insérer la première broche à 2-3 doigts de la fracture/du défaut osseux (Fig. 1).

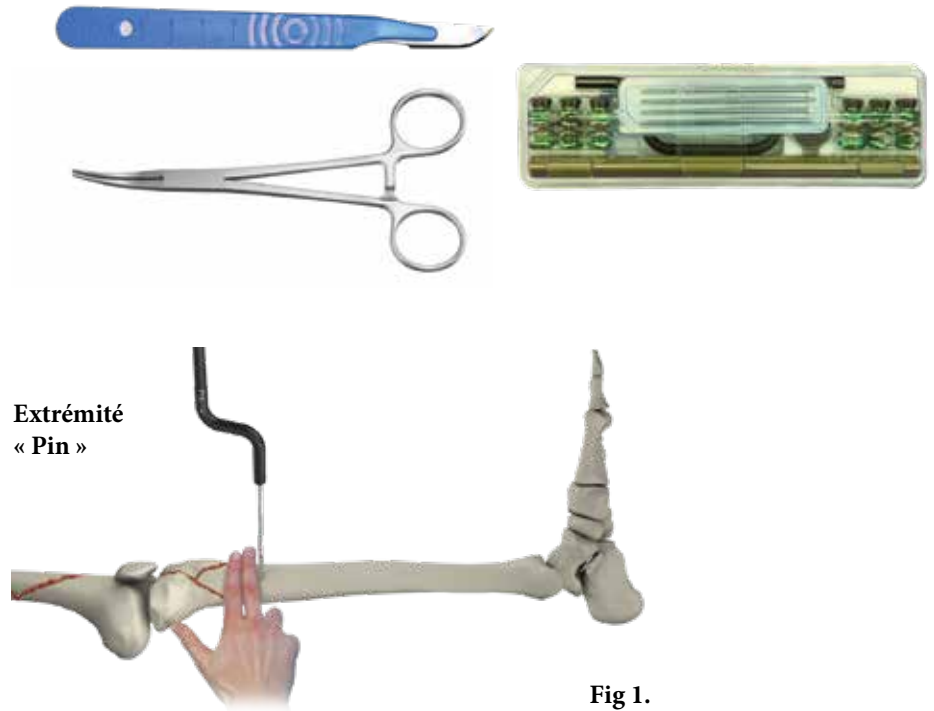


Fig 1.

### AVIS

Dans les situations d'urgence, il n'y a souvent aucune radiographie (fluoroscopie) disponible. Il est alors impossible de localiser le foyer de fracture avec précision. Par conséquent, il est recommandé de placer les broches Apex dans une zone sécurisée par rapport au foyer.

### Étape 4 :

Positionner le point d'insertion de la broche Apex dans la première corticale parfaitement au centre de la section transversale de l'os pour éviter tout positionnement excentré ou tangent (Fig. 2).

Après pénétration de la première corticale, la résistance est moindre. Poursuivre l'insertion de la broche en appliquant une légère pression. Lorsqu'une résistance se fait sentir dans la deuxième corticale, tourner complètement la foreuse manuelle six fois afin que la pointe de la broche traverse la deuxième corticale (Fig. 2).

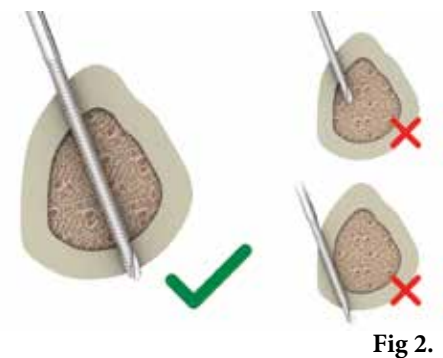


Fig 2.

# Kit pour champ stérile B

## Étape 5 :

Placer la deuxième broche dans le même membre/fragment. (Fig. 3).

### AVIS

Plus la distance entre ces deux broches est importante, plus la construction sera stable\*.

### AVIS

Pour une stabilité accrue, suivre la règle « entre » – « en haut » : les articulations Delta doivent se trouver « entre » les broches et les molettes noires doivent être « en haut » afin de faciliter le serrage.

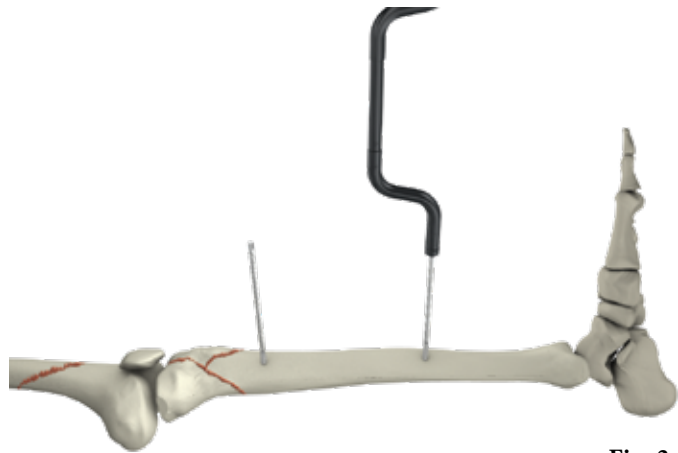


Fig. 3.

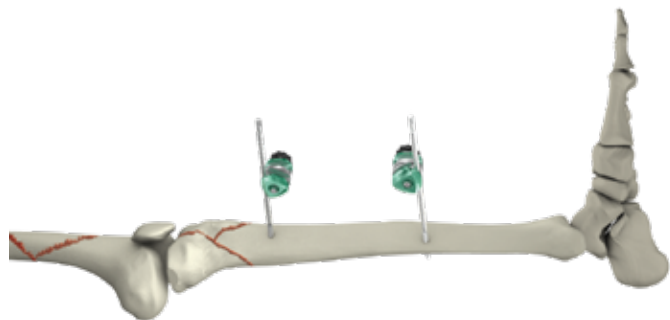


Fig. 4.

## Étape 6 :

Fixer une articulation Delta sur chaque broche.

\* Gernot Asche, Wolfgang Roth, Ludwig Schroeder (eds.): The external fixator - standard indications, operating instructions and examples of frame configurations; Markus Behrens: The mechanics and stability of fixator components. Page 32 ff.

# Kit pour champ stérile B

## Étape 7 :

Fixer une barre de connexion aux articulations Delta (Fig. 5). Serrer provisoirement et manuellement les articulations Delta à l'aide de la molette noire intégrée (Fig. 6).

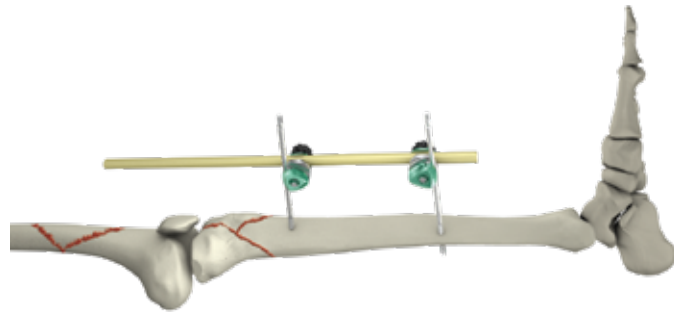


Fig. 5.



Fig. 6.

## Étape 8 :

Répéter cette procédure sur l'autre membre et relier les deux armatures à l'aide de deux autres articulations et d'une troisième barre pour obtenir une armature en Z, comme illustré ci-contre pour le genou (Fig. 7). Avant le serrage final, réduire la fracture et aligner les membres comme illustré (Fig. 7).

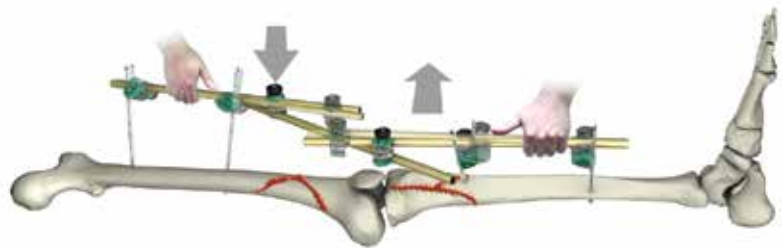


Fig. 7.

## Étape 9 :

Pour le serrage final, retirer la molette noire de l'articulation (Fig. 8).



Fig. 8.

## Étape 10 :

Utiliser l'extrémité « Clamp » de la foreuse manuelle pour le serrage final tout en maintenant la réduction et l'alignement des membres. Répéter la procédure pour toutes les articulations Delta (Fig. 9).

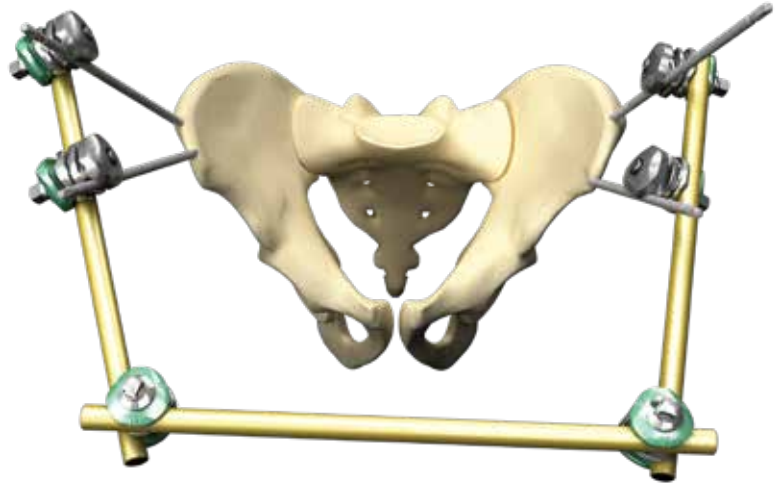


Fig. 9.

**Exemple d'armature pour pontage de genou**



**Exemple d'armature d'urgence pour bassin**



# Notes

# 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. 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.

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

Les produits répertoriés ci-dessus portent la marque CE.

Ce document est autorisé uniquement pour une utilisation en dehors des États-Unis. La version US correspondante est H-ST-20.

[www.stryker.com/patents](http://www.stryker.com/patents)

ID contenu : H-ST-38 FR, Rév.-0 02-2020

Copyright © 2021 Stryker



**Fabricant :**

Stryker GmbH  
Bohnackerweg 1  
2545 Selzach, Suisse