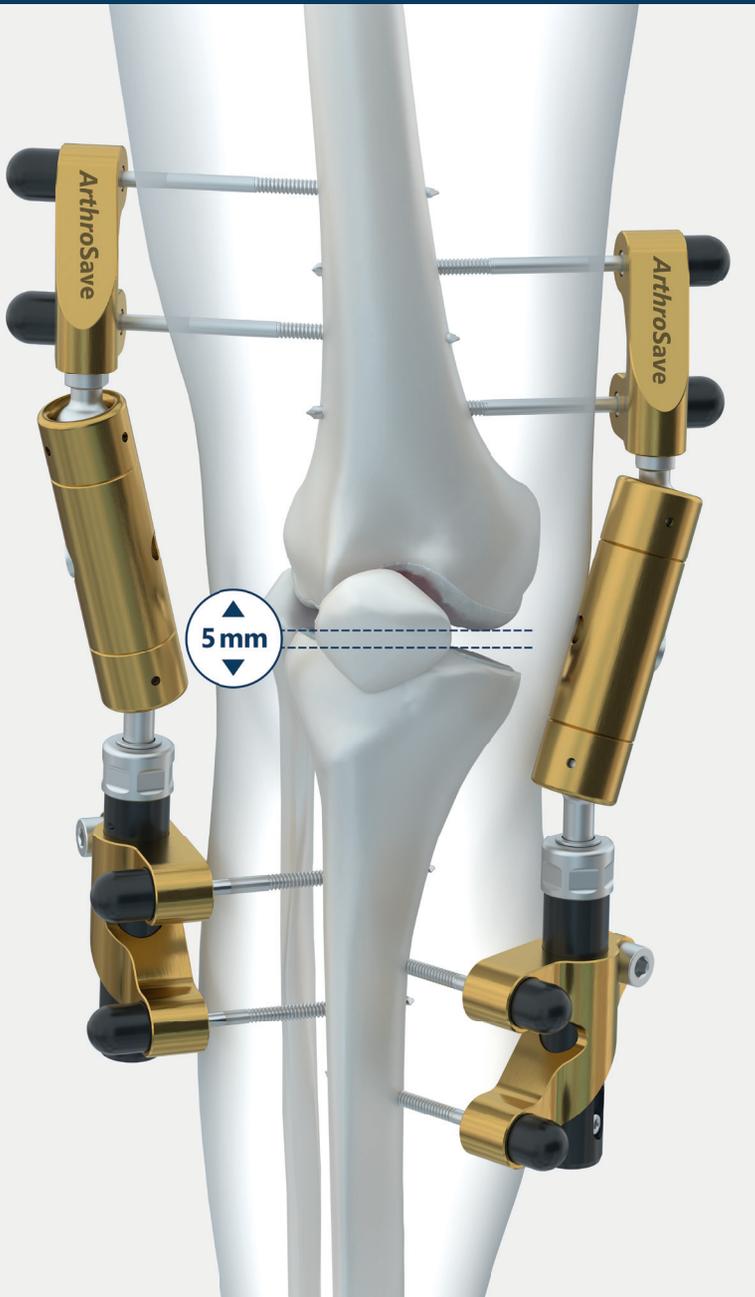


# Technique chirurgicale

## ArthroSave's KneeReviver



**Le présent protocole fournit des procédures recommandées à titre d'orientation. Il faut tenir compte des besoins particuliers de chaque patient et procéder aux ajustements appropriés en fonction des besoins de chacun.**

## Sommaire

1. Introduction.....	2
2. Indications pour l'utilisation .....	2
3. Contre-indications .....	2
4. Avertissements et précautions.....	4
5. Composition des sets stériles .....	6
6. Composition des sets supplémentaires .....	6
7. Assemblage de l'ArthroSave KneeReviver .....	7
8. Préparation du patient.....	10
9. Résumé de la procédure chirurgicale .....	11
10. Positionnement du distracteur médial.....	14
11. Forage d'une demi-broche fémorale distale médiale (1).....	15
12. Forage des demi-broches médiales restantes (2, 3, 4).....	19
13. Forage d'une demi-broche fémorale distale latérale (5) .....	27
14. Forage des demi-broches latérales restantes (6, 7, 8) .....	28
15. Finalisation de la procédure.....	32
16. Instructions pour le retrait après 6 semaines de traitement .....	36
Résumé en images .....	38

Contact :

Dr P.M. van Roermund, chirurgien orthopédiste

*Veillez signaler les erreurs ou les possibilités d'amélioration à l'adresse suivante :  
[info@arthrosave.com](mailto:info@arthrosave.com)*

## 1. Introduction

L'ArthroSave KneeReviver est un dispositif de distraction de l'articulation du genou, destiné à être utilisé dans le traitement chirurgical d'une arthrose douloureuse persistante du genou résistant à un traitement conservateur. L'ArthroSave KneeReviver est conçu pour appliquer une distraction au niveau du genou arthrosique, ce qui se traduit par un soulagement de la douleur cliniquement pertinent, une amélioration du fonctionnement, un retard dans la nécessité d'une prothèse du genou, et ce qui peut également entraîner une réparation des tissus. La distraction de l'articulation est obtenue par la fixation d'une armature externe au fémur et au tibia, et par l'extension des éléments de fixation. L'extension de l'armature peut décharger le genou arthrosique douloureux en créant un interligne articulaire supplémentaire de 5 mm (+ 2 mm maximum) pendant 6 semaines (+ 5 jours maximum) avec le maintien des changements naturels de pression du liquide intra-articulaire pendant la charge et la décharge de l'articulation (résultant d'un déplacement axial de 3 mm maximum). Ces changements de pression du liquide articulaire sont considérés comme vitaux pour l'homéostasie de l'articulation. Les patients sont encouragés à marcher en portant tout leur poids selon leur tolérance, avec des aides (p. ex. des béquilles) si nécessaire, pour charger et décharger l'articulation axialement, mais sans surcharger (la douleur détermine l'importance du poids porté) l'articulation ou le dispositif.

Un manuel séparé pour l'entretien du dispositif et des sites d'insertion des broches pendant la période de distraction, destiné aux patients et au personnel infirmier, est fourni (Brochure d'information destinée au patient, Instructions destinées au patient et Protocole de soins).

Dans tous les cas, l'intensité de la douleur détermine l'importance de la mise en charge (partielle) de l'articulation distractée (à l'aide de béquilles).



### **CONTACTER LE CHIRURGIEN**

En cas de doute sur l'état du genou, du dispositif et/ou des sites d'insertion des broches, et en cas de douleur intense imprévue, le patient doit toujours en informer le chirurgien orthopédiste traitant.

## 2. Indications pour l'utilisation

- Douleur persistante significative, principalement fémoro-tibiale, résistante à un traitement conservateur antérieur adéquat
- Signes radiologiques d'une perte de cartilage principalement fémoro-tibial (rétrécissement de l'interligne articulaire) ; grade 2-4 de Kellgren et Lawrence
- Indication d'une hémiarthroplastie ou d'une arthroplastie totale du genou, ou d'une ostéotomie fémorale/tibiale

## 3. Contre-indications

- Âge > 65 ans
- Douleur prédominante due à l'arthrose fémoro-patellaire
- Antécédents d'arthrite septique du genou
- Malposition sévère (varus ou valgus > 10 degrés)
- Anomalies osseuses, telles qu'ostéopénie ou ostéoporose sévères, susceptibles d'empêcher la fixation correcte de la broche
- Incapacité psychologique à supporter le fixateur externe
- Incapable de prodiguer personnellement des soins adéquats aux plaies au niveau des sites d'insertion des broches
- Absence de réseau social de soutien pendant la période de traitement

- Patients non coopératifs
- Présence d'implants artificiels ou besoin prévu dans les 6 mois
- Contracture de flexion du genou de plus de 15 degrés
- Anomalies vasculaires et/ou des tissus mous
- IMC >35 kg/m<sup>2</sup> ou poids >120 kg
- Risque accru de thrombose ou d'embolie pulmonaire (p. ex. antécédents familiaux)

## 4. Avertissements et précautions



### *EFFETS INDÉSIRABLES POTENTIELS*

Les effets indésirables potentiels sont les suivants :

Liés à la chirurgie générale/à la procédure

- Complications liées à la plaie
- Infection générale / infections au niveau des sites d'insertion des broches <sup>1</sup>
- Ostéomyélite
- Complications cardiovasculaires (p. ex. hémorragie, thrombose veineuse profonde (TVP <sup>2,3</sup>)
- Complications pulmonaires (p. ex. embolie pulmonaire<sup>2,3</sup>)
- Complications neurologiques (p. ex. lésion du nerf péronier)
- Syndrome des loges
- Nécessité d'une nouvelle opération / d'une révision

Liés au dispositif

- Défaillance du dispositif (p. ex. défaillance du distracteur, rupture d'une broche)
- Limitations de l'amplitude de mouvement (p. ex. raideur articulaire)

### *NON STÉRILES*

L'*ArthroSave* KneeReviver et le plateau d'outils KneeReviver sont proposés non stériles et doivent donc être nettoyés et stérilisés avant utilisation.

Les spécifications relatives à la désinfection et à la stérilisation figurent dans le mode d'emploi.

### *UTILISATION DE LA DOUILLE DE GUIDAGE DE LA DEMI-BROCHE*

Les demi-broches doivent toujours être insérées à travers les douilles prévues à cet effet sous contrôle radiologique afin de minimiser le risque de lésions directes des tissus mous et des structures neurovasculaires.

### *CHIRURGIEN EXPÉRIMENTÉ*

Si le chirurgien orthopédiste manque d'expérience dans le forage de demi-broches dans l'os fémoral et/ou tibial et la mise en place de fixateurs externes, il lui est conseillé d'assister à au moins deux procédures KneeReviver réalisées par un collègue expérimenté avant d'effectuer cette procédure de manière indépendante.

<sup>1</sup> Le patient doit vérifier les trous de broche tous les jours. Dès les premiers signes d'une infection, l'utilisation d'antibiotiques est recommandée. Voir les manuels séparés : Brochure d'information destinée au patient, Instructions destinées au patient et Protocole de soins.

<sup>2</sup> L'utilisation d'un anticoagulant pendant toute la période de distraction (+1 semaine) est une condition préalable pour minimiser le risque de thrombose veineuse profonde et d'embolie pulmonaire. Voir les manuels séparés : Instructions destinées au patient et Protocole de soins.

<sup>3</sup> L'activité physique (contraction régulière des muscles de la cuisse en soulevant activement la jambe sans utiliser les mains, tout en fléchissant le pied) pendant la distraction est fortement recommandée pour minimiser le risque de thrombose veineuse profonde et d'embolie pulmonaire. Voir les manuels séparés : Brochure d'information destinée au patient et Protocole de soins.

Dans tous les cas, au moins deux procédures doivent être réalisées avec le soutien d'un spécialiste ArthroSave compétent – expérimenté dans cette procédure de distraction du genou – avant de pratiquer la procédure de manière indépendante, afin d'éviter des complications inutiles.

## 5. Composition des sets stériles

Avant de commencer l'opération, vérifiez la composition des plateaux et si des pièces manquent (ou ne sont pas fonctionnelles), prenez un plateau totalement neuf et renvoyez le plateau présentant des pièces manquantes ou non fonctionnelles.

Veillez vous référer au mode d'emploi pour une vue d'ensemble de la composition des sets.

## 6. Composition des sets supplémentaires

Un set de chirurgie orthopédique générale est nécessaire, il n'est pas fourni par ArthroSave et doit comprendre au moins :

- Poignées de bistouri, avec lames de bistouri n° 11 et 15
- Paire de ciseaux mousse
- Foret à demi-broche (électrique ou pneumatique) permettant le perçage des demi-broches
- Matériel de suture
- Électrocautère

Éléments stériles supplémentaires requis non fournis par ArthroSave :

- Fils K
- Marqueur cutané
- Bras en C et table d'opération radiotransparente

Matériel non stérile non fourni par ArthroSave :

- Coupe-broche

Outils d'extraction non stériles :

- Clé (m10) pour le retrait du distracteur
- Clé Allen (n° 6) pour le retrait du distracteur

Matériel patient non stérile que le patient doit conserver :

- 10 capuchons de protection des demi-broches, voir **Error! Reference source not found..**
- Clé de distraction, voir **Error! Reference source not found..**



Figure 1 Capuchons de protection des demi-broches pour le patient



Figure 2 Clé de distraction pour le patient

## 7. Assemblage de l'ArthroSave KneeReviver

Commencez par assembler les distracteurs :

- Assemblez le bloc tibial gauche (AS3) sur le tube de distraction noir du distracteur gauche (AS1). Les ouvertures filetées avec cavité sont orientées vers le chirurgien et le bloc tibial est positionné au-dessus du distracteur. Voir Figure 3.
- Assemblez le bloc tibial droit (AS4) sur le tube de distraction noir du distracteur droit (AS2). Les ouvertures filetées avec cavité sont orientées vers le chirurgien et le bloc tibial est positionné au-dessus du distracteur. Voir Figure 3.

Remarque : Vérifiez si l'assemblage a été effectué correctement. La Figure 4 montre les assemblages incorrects.



Figure 3 Assemblage du KneeReviver

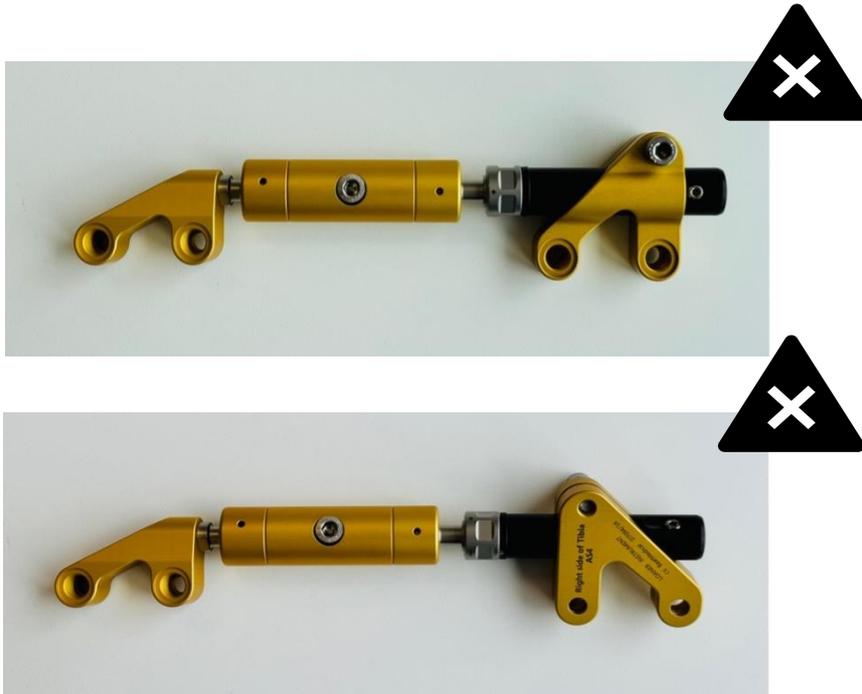


Figure 4 Assemblage incorrect du KneeReviver

### Contrôles

La vis à tête hexagonale métallique doit être en position zéro ; aucun filetage ne doit être visible au-dessus de la vis à tête hexagonale, comme indiqué dans la Figure 5.

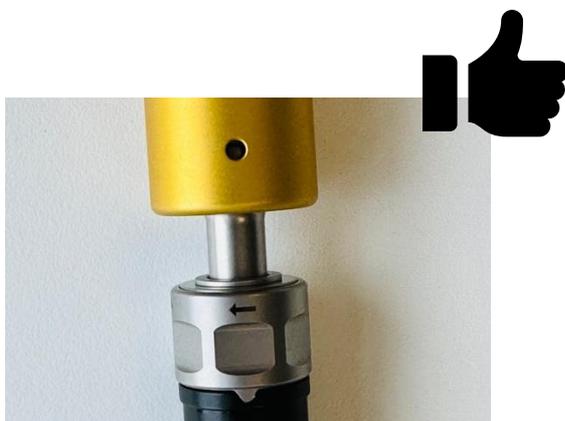


Figure 5 Position correcte de la vis à tête hexagonale métallique



Figure 6 Position incorrecte de la vis à tête hexagonale métallique

Les 10 boulons de verrouillage de demi-broche (AS8) doivent être munis de pinces de serrage ; voir Figure 7. Remarque : le boulon de verrouillage se compose d'un boulon de poussée et d'une pince de serrage.

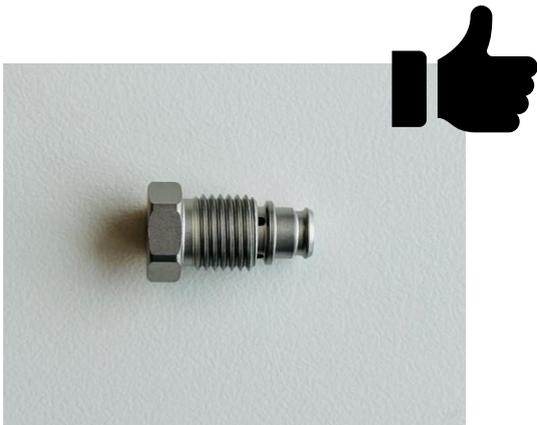


Figure 7 Assemblage correct du boulon de verrouillage de demi-broche

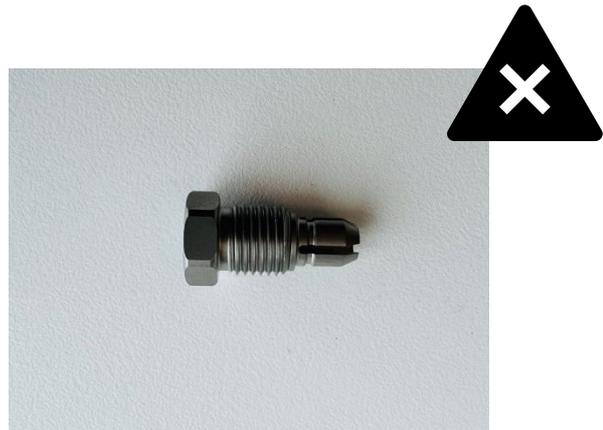


Figure 8 Assemblage incorrect du boulon de verrouillage de demi-broche

Remarque : Ne pas détacher les pinces de serrage des boulons. Uniquement si cela se produit : voir Figure 8, puis réassembler selon la Figure 7.

## 8. Préparation du patient



### *MARQUER LE CÔTÉ À OPÉRER*

Marquez le bon genou avant le transfert du patient dans la salle d'opération.

- Placez le patient en décubitus dorsal sur une table d'opération radiotransparente.
- Le membre affecté doit être placé dans une position neutre permettant un accès libre aux côtés latéral et médial.
- Assurez-vous que le membre et le genou restent dans une position neutre (pas de rotation ni de flexion).
- Faites pivoter le bras en C pour assurer une visualisation antérieure-postérieure (AP) et latérale optimale de l'ensemble du fémur et du tibia.
- Notez l'importance de la flexion de l'articulation de la hanche et, le cas échéant, le déficit d'extension de l'articulation du genou affectée.
- En utilisant un fil K ou autre et le bras C, indiquez et marquez l'interligne articulaire du genou (ligne bleue dans la Figure 9).
- Indiquez de la même manière le site préféré de la demi-broche fémorale distale médiale juste à proximité de la métaphyse fémorale distale à l'aide d'un marqueur cutané (ligne 1 dans la Figure 9).



### *EMPLACEMENT D'INSERTION DE LA BROCHE*

Évitez d'insérer la broche au niveau du pôle supérieur de la patella, car elle serait trop proche du tissu synovial de l'articulation pour empêcher la pénétration de la capsule articulaire (avec un risque d'arthrite septique), les dommages aux structures neurovasculaires et les dommages au niveau de la zone susceptible d'accueillir une future arthroplastie.

- Tracez les lignes parallèlement à l'interligne articulaire.
- La même procédure doit être appliquée à la demi-broche tibiale proximale latérale. L'emplacement approprié se situe juste en dessous de la tubérosité tibiale (ligne 8 dans la Figure 9).
- Les procédures standard de désinfection de la peau et de drapage stérile doivent être appliquées.

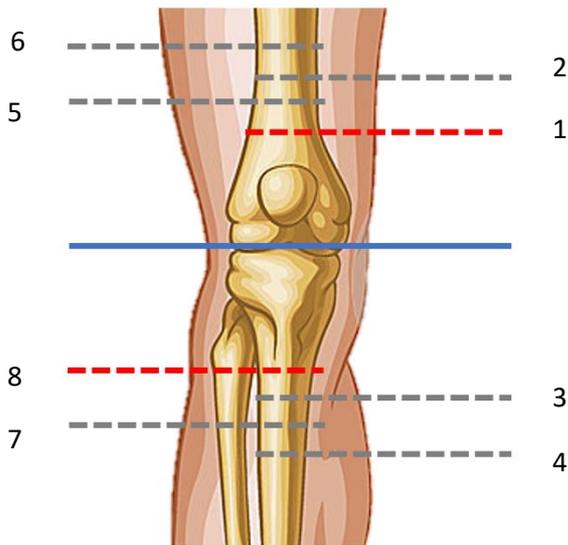


Figure 9 Marquages du genou ; parallèles à l'interligne articulaire en dehors de la cavité synoviale

## 9. Résumé de la procédure chirurgicale

Les demi-broches sont placées dans l'ordre en commençant par la broche n° 1 en position distale du fémur médial et en terminant par la broche n° 8 en position proximale du tibia latéral.

Placez les demi-broches du fémur parallèlement à la ligne d'articulation du genou dans une direction d'environ 10 degrés en dorsomédial - ventrolatéral, ce qui correspond à une inclinaison/angulation de 10 degrés par rapport au plan frontal.

Placez les demi-broches tibiales parallèlement à l'interligne articulaire du genou et, si possible, perpendiculairement à l'axe de l'os tibial et à la face antéro-médiale du tibia, ce qui correspond à environ 35 degrés par rapport au plan frontal.

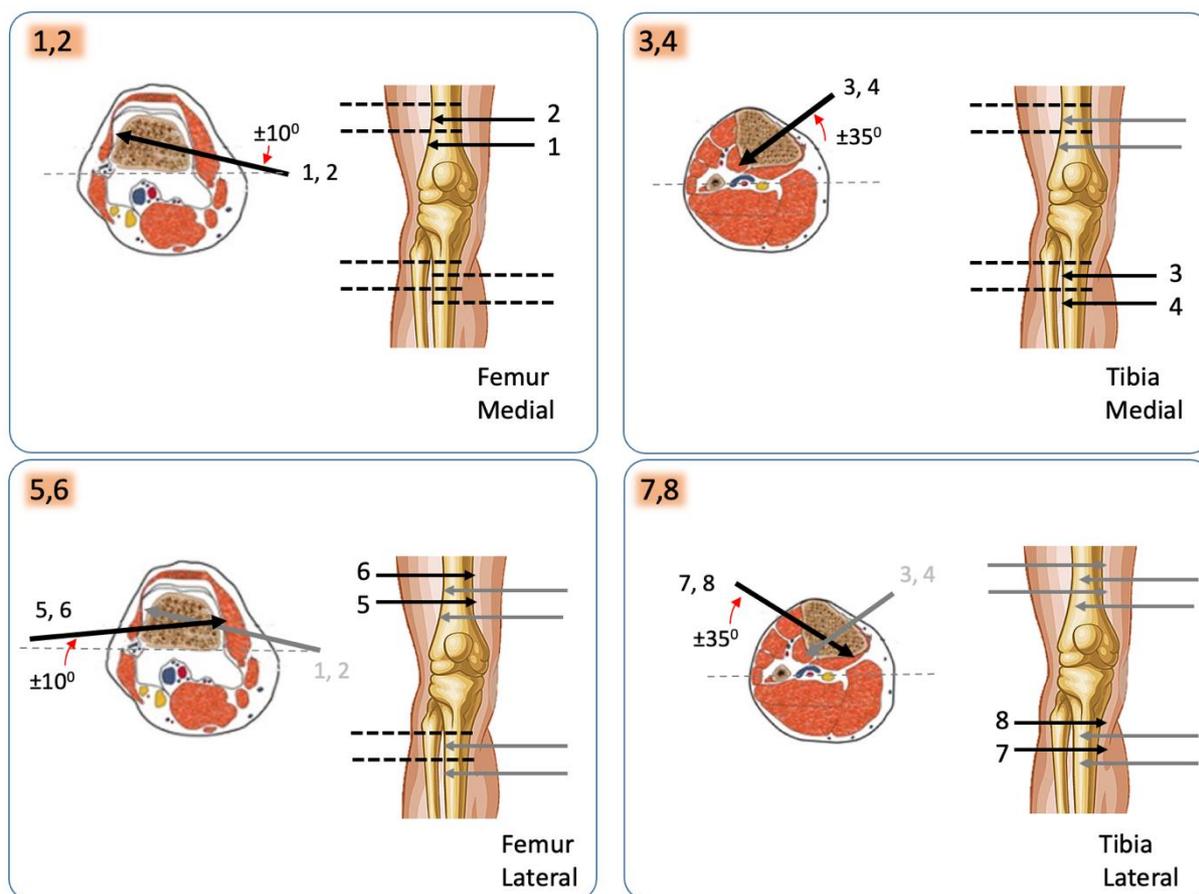


Figure 10 Résumé en images

Cette Figure est également disponible à la dernière page, Figure 53 « Résumé en images ».

Chaque demi-broche doit être forée à une profondeur suffisante à travers la deuxième corticale, ce qui peut être confirmé par fluoroscopie. Cela signifie que la plupart des demi-broches doivent être percées avec au moins un filetage complet à travers la deuxième corticale, comme le montre la figure ci-dessous. Le tableau ci-dessous donne une vue d'ensemble de toutes les demi-broches et de leur profondeur de forage préférée, ainsi que quelques remarques concernant des demi-broches spécifiques (car elles sont forées à proximité de structures critiques).

Broche	Emplacement	Angle	Profondeur de forage	Remarques
1	Fémur, médial, distal	10°	À travers la deuxième corticale	
2	Fémur, médial, proximal	10°	Filetage complet à travers la deuxième corticale	
3	Tibia, médial, proximal	35°	À travers la deuxième corticale	Attention aux structures critiques (nerfs et veines)
4	Tibia, médial, distal	35°	À travers la deuxième corticale	
5	Fémur, latéral, distal	10°	Filetage complet à travers la deuxième corticale	
6	Fémur, latéral, proximal	10°	Filetage complet à travers la deuxième corticale	
7	Tibia, latéral, distal	35°	Filetage complet à travers la deuxième corticale	

8	Tibia, latéral, proximal	35°	À travers la deuxième corticale	
---	--------------------------	-----	---------------------------------	--

Tableau 1 : profondeur de forage par demi-broche

Remarque : filetage complet tel qu'illustré ci-dessous.



Figure 11 : Filetage complet de la broche de forage (la flèche rouge indique le premier filetage complet)

## 10. Positionnement du distracteur médial

- Tenez le distracteur le long du membre pour évaluer le bon positionnement. Il peut être utile de serrer temporairement le bloc tibial sur le distracteur à l'aide de l'embout hexagonal.



### *POSITIONNEMENT DU DISTRACTEUR*

Vérifiez que le distracteur peut être placé parallèlement à la jambe (tibia et fémur) dans une position aussi droite que possible. Empêchez autant que possible la flexion des articulations à rotule du distracteur. Vérifiez que le tube de distraction noir a été placé parallèlement au tibia.

- Vérifiez la position du distracteur



### *LE BON CÔTÉ DU DISTRACTEUR*

Pour l'articulation du genou droit : le « distracteur gauche » doit être placé en médial par rapport à l'os fémoral. Pour l'articulation du genou gauche : le « distracteur droit » doit être placé en médial.

- Le tube de distraction noir est dirigé parallèlement au tibia.
- Les ouvertures filetées avec cavité sont orientées vers le chirurgien et le bloc tibial est positionné au-dessus du distracteur. Voir Figure 3.
- Vérifiez l'emplacement et la direction de l'insertion de la demi-broche à l'aide du bras en C.
- En cas de tissus mous volumineux, l'insertion d'un fil K peut être utile pour localiser l'os fémoral en pénétrant la peau et les tissus mous.

Pour le placement des demi-broches en général :

- Pratiquez une incision parallèle à la jambe, suffisamment longue pour éviter la tension des bords de la peau après la mise en place de la demi-broche. Approchez l'os par dissection mousse à l'aide d'un ciseau.
- Veillez à une hémostase méticuleuse en raison de la vascularisation étendue de cette zone (attention à la grande veine saphène).
- Le distracteur peut être mis de côté lorsque la première demi-broche est forée dans le fémur distal, en médial à la jonction métaphyse-diaphyse, sans utiliser le distracteur comme guide ; voir la flèche 1 dans la Figure 12.

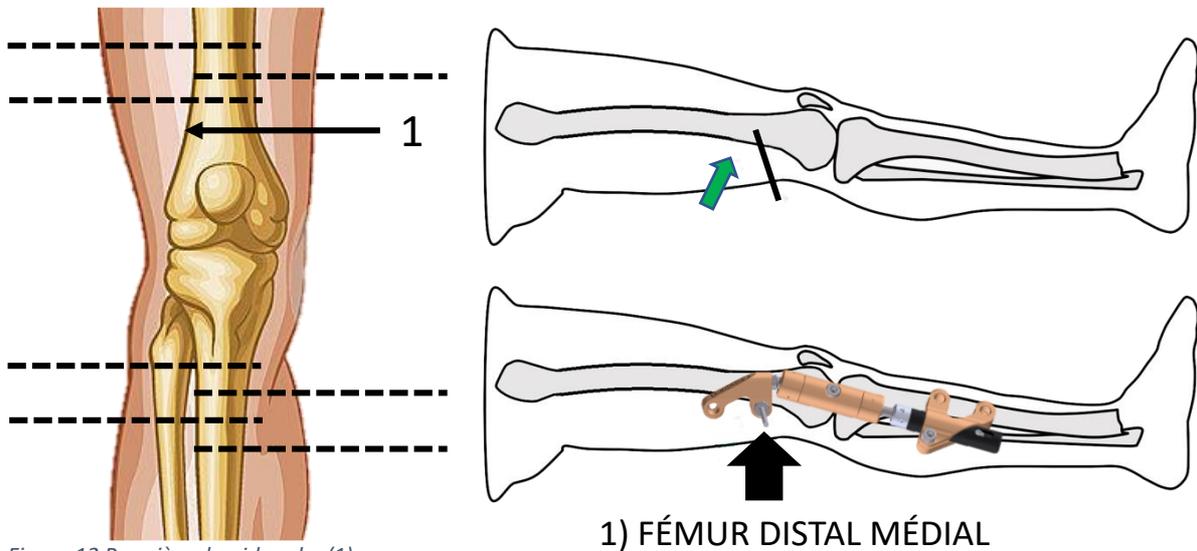


Figure 12 Première demi-broche (1)

## 11. Forage d'une demi-broche fémorale distale médiale (1)



### **PROFONDEUR DE LA DEMI-BROCHE**

La demi-broche doit être forée à travers les deux corticales avec une légère saillie de la pointe seulement à travers la deuxième corticale de l'os. Veillez à ce que les demi-broches ne soient pas forées plus profondément lors de leur retrait, au risque de provoquer des blessures.

Pour des conseils sur la profondeur de forage de chaque broche, veuillez vous référer au Tableau 6.



### **DEMI-BROCHE**

Veillez à utiliser la bonne demi-broche. Il existe une demi-broche autoperceuse et une demi-broche non autoperceuse.



### **DOMMAGES OSSEUX**

Pour éviter d'endommager l'os pendant le forage, celui-ci doit être effectué à faible vitesse et avec peu de force. En outre, veillez à ce que la demi-broche suive le trou prépercé afin d'éviter d'endommager l'os.

L'insertion de la demi-broche peut se faire soit par une demi-broche autoperceuse, soit par une demi-broche ordinaire.

Le plateau d'outils KneeReviver est nécessaire pour la demi-broche autoperceuse, et le plateau d'outils de préperçage KneeReviver pour la demi-broche ordinaire.

En cas d'utilisation de la demi-broche autoperceuse :

- Placez le trocart (AS5) dans la douille de guidage de la demi-broche (AS6) et insérez ces deux pièces dans l'incision pour localiser la partie dorsale, ventrale et médiale de la diaphyse fémorale. Voir Figure 13.
- Maintenez la douille de guidage de la demi-broche fermement contre la diaphyse osseuse, parallèlement à la ligne d'articulation du genou, dans une direction d'environ 10 degrés en dorsomédial - ventrolatéral (10 degrés d'inclinaison/angulation par rapport au plan frontal) afin de minimiser l'interférence de la deuxième demi-broche avec les muscles quadriceps. Voir « Résumé en images » à la dernière page, Figure 53.
- Remplacez le trocart par une demi-broche autoperceuse montée sur le foret. Voir Figure 14.
- Vérifiez la position et la direction appropriées de la douille de guidage de la demi-broche à l'aide de l'amplificateur de brillance de la fluoroscopie en utilisant le bras en C, en vous assurant que la demi-broche est parallèle à la ligne articulaire.
- Forez cette demi-broche autoperceuse à travers les deux corticales de l'os fémoral sous visualisation simultanée par fluoroscopie en veillant à ce que la demi-broche soit parallèle à la ligne articulaire. Environ 2 mm de filetage doivent dépasser de la deuxième corticale. Voir Figure 15.
- Retirez la douille de guidage de la demi-broche. Voir Figure 16.



Figure 13 Placer le trocart dans la douille de guidage de la demi-broche



Figure 14 Remplacer le trocart par une demi-broche autoperceuse



Figure 15 Forer la demi-broche autoperceuse



Figure 16 Retirer la douille de guidage de la demi-broche

En cas d'utilisation de la demi-broche ordinaire :

- Placez le trocart (AS5) dans la douille de guidage de la demi-broche (AS6) et insérez ces deux pièces dans l'incision pour localiser la partie dorsale, ventrale et médiale de la diaphyse fémorale. Voir Figure 17.
- Maintenez la douille de guidage de la demi-broche fermement contre la diaphyse osseuse, parallèlement à la ligne d'articulation du genou, dans une direction d'environ 10 degrés en

dorsomédial - ventrolatéral (10 degrés d'inclinaison/angulation par rapport au plan frontal) afin de minimiser l'interférence de la deuxième demi-broche avec les muscles quadriceps. Voir « Résumé en images » à la dernière page, Figure 53.

- Remplacez le trocart par la douille de guidage du foret (AS18). Voir Figure 18.
- Si nécessaire, vous pouvez utiliser le trocart  $\varnothing$  3,5 mm (AS17) pour identifier la bonne position sur l'os avant de forer. Voir Figure 19.
- Insérez le foret  $\varnothing$  3,5 mm dans la douille de guidage du foret. Voir Figure 20.



Figure 17 Placer le trocart  $\varnothing$  5 mm dans la douille de guidage de la demi-broche



Figure 18 Remplacer le trocart par la douille de guidage du foret



Figure 19 Utiliser le trocart  $\varnothing$  3,5 mm



Figure 20 Insérer le foret

- Forez parallèlement à la ligne articulaire à travers les deux corticales de l'os fémoral sous contrôle simultané par fluoroscopie.
- Retirez le foret et la douille de guidage du foret et insérez la demi-broche correcte à la main sous contrôle par fluoroscopie. Voir Figure 21.
- Tournez la demi-broche avec le mandrin sans clé à poignée en T (AS19) dans l'arbre de forage. Environ 2 mm de filetage doivent dépasser de la deuxième corticale.
- Retirez la douille de guidage de la demi-broche. Voir Figure 22.

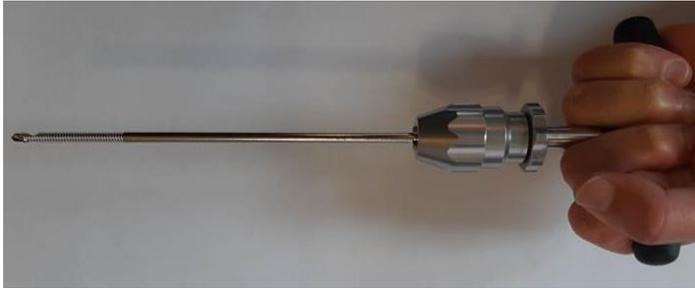


Figure 21 Insérer la demi-broche avec le mandrin sans clé à poignée en T



Figure 22 Retirer la douille de guidage de la demi-broche

Pour la demi-broche autoperceuse et la demi-broche ordinaire :

- Vérifiez dans les plans appropriés par fluoroscopie le positionnement final de la demi-broche ; en étant parallèle à la ligne articulaire, vérifiez la profondeur avec une légère saillie (de la pointe seulement) à travers la deuxième corticale.
- Lorsque la demi-broche est positionnée, placez l'ouverture distale du distracteur sur la demi-broche, en orientant les ouvertures filetées de la vis avec cavité vers le chirurgien.
- Placez l'un des boulons de verrouillage de demi-broche (AS8) sur la demi-broche (voir Figure 23) et fixez temporairement le distracteur sur la demi-broche, à l'aide de l'embout de clé à pipe hexagonal du limiteur de couple ; vous sentez/entendez un léger déclic. Voir Figure 24. Ne serrez pas complètement, mais permettez un mouvement actif du distracteur sur la demi-broche.



Figure 23 Placer le boulon de verrouillage de demi-broche sur la demi-broche.



Figure 24 Placer le boulon de verrouillage de demi-broche sur la demi-broche et serrer avec le limiteur de couple

## 12. Forage des demi-broches médiales restantes (2, 3, 4)

Procédure pour la demi-broche ordinaire et la demi-broche autoperceuse :

- Placez les broches médiales dans l'ordre suivant : 2. fémur proximal / 3. tibia proximal / 4. tibia distal

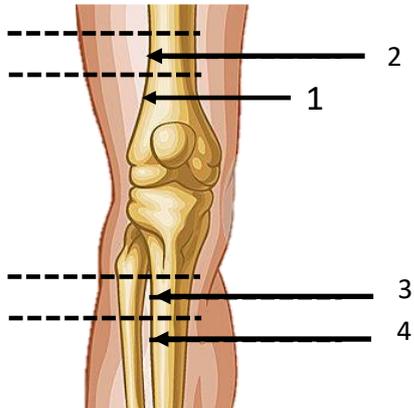


Figure 25 Séquence de placement des demi-broches

- Utilisez maintenant le distracteur comme guide pour percer les demi-broches.
- Vissez le boulon de guidage de la douille (AS7) dans l'ouverture du distracteur. Voir Figure 26.
- Insérez une douille de guidage de demi-broche (AS6) avec un trocart (AS5) dans le distracteur à travers le boulon de guidage de douille suivant. Voir Figure 27.



Figure 26 Visser le boulon de guidage de la douille



Figure 27 Insérer la douille de guidage de la demi-broche avec le trocart



Figure 28 Retirer le trocart

- Réalisez une seconde incision cutanée et approchez l'os par dissection mousse.
- Dirigez la douille de guidage de la demi-broche avec le trocart vers le milieu de la diaphyse osseuse.
- Retirez le trocart. Voir Figure 28.

En cas d'utilisation de la demi-broche autoperceuse, répéter les étapes décrites à partir de la Figure 15 :

- Forez la demi-broche autoperceuse dans l'os. Forez parallèlement à la dernière demi-broche à travers les deux corticales de l'os fémoral sous contrôle simultané par fluoroscopie. Environ 2 mm de filetage doivent dépasser de la deuxième corticale. Voir Figure 29.
- Environ 2 mm de filetage doivent dépasser de la deuxième corticale.
- Dévissez le boulon de guidage de la douille et retirez ce boulon ainsi que la douille de guidage de la demi-broche. Voir Figure 30.



Figure 29 Forer la demi-broche autoperceuse dans l'os

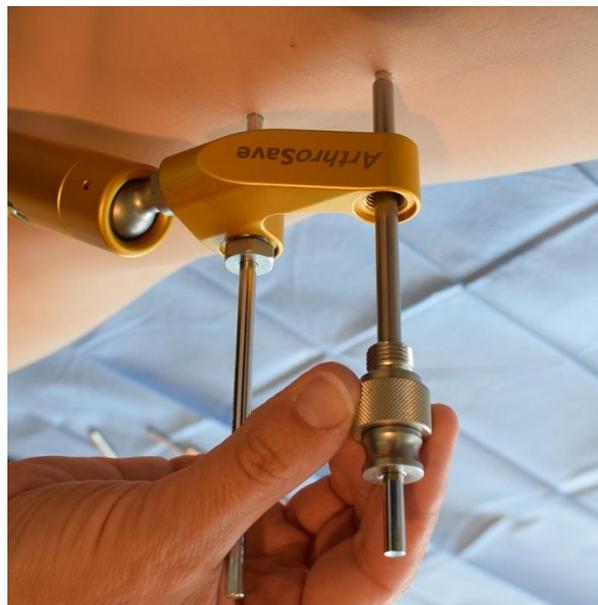


Figure 30 Dévisser le boulon de guidage de la douille et le retirer ainsi que la douille de guidage de la demi-broche

En cas d'utilisation de la demi-broche ordinaire, répéter les étapes décrites à partir de la Figure 18 :

- Remplacez le trocart par la douille de guidage du foret (AS18). Voir Figure 31.
- Si nécessaire, vous pouvez utiliser le trocart  $\varnothing$  3,5 mm (AS17) pour identifier la bonne position sur l'os avant de forer. Voir Figure 32.



Figure 31 Remplacer le trocart  $\varnothing$  5 mm par la douille de guidage du foret



Figure 32 Utiliser le trocart  $\varnothing$  3,5 mm

- Insérez le foret  $\varnothing$  3,5 mm dans la douille de guidage du foret. Voir Figure 33.
- Forez parallèlement à la ligne articulaire à travers les deux corticales de l'os fémoral sous contrôle simultané par fluoroscopie.
- Retirez le foret et la douille de guidage du foret et insérez la demi-broche correcte à la main sous contrôle par fluoroscopie. Environ 2 mm de filetage doivent dépasser de la deuxième corticale. Voir Figure 34.
- Dévissez le boulon de guidage de la douille et retirez ce boulon ainsi que la douille de guidage de la demi-broche. Voir Figure 35.



Figure 33 Percer un trou à l'aide d'un foret



Figure 34 Insérer la demi-broche



Figure 35 Dévisser le boulon de guidage de la douille et le retirer ainsi que la douille de guidage de la demi-broche

Pour la demi-broche autoperceuse et la demi-broche ordinaire, procédez de la manière décrite à partir de la Figure 30 et de la Figure 35 :

- Utilisez la fluoroscopie pour vous assurer de la profondeur et de la bonne position de la broche dans les directions AP et latérale, et pour vérifier si les demi-broches sont parallèles.
- Placez un boulon de verrouillage de demi-broche (AS8) sur la demi-broche. Voir Figure 36.



Figure 36 Placer le boulon de verrouillage de demi-broche

- Ajuster le distracteur en le déplaçant sur les demi-broches en laissant une distance d'au moins 15 mm par rapport à la peau pour permettre un soin adéquat du site de la broche.

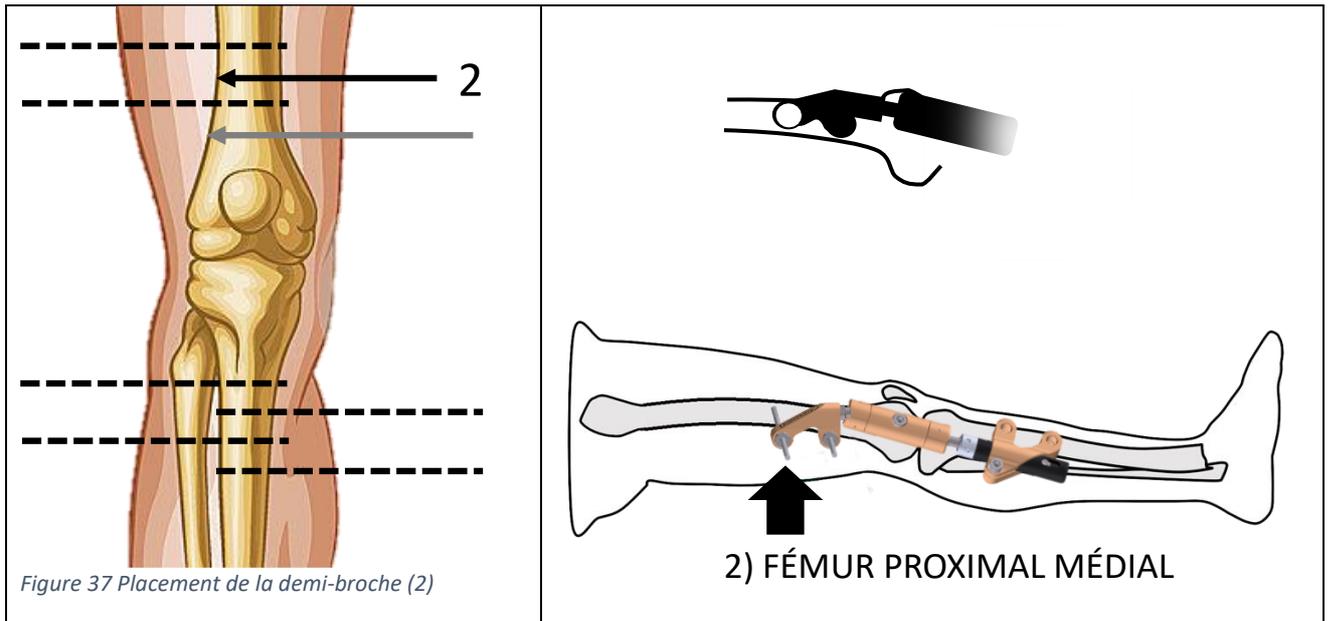
#### SOINS DE LA PEAU

Un soin insuffisant de la peau autour des demi-broches peut provoquer une infection. Laissez une distance d'au moins 15 mm entre la peau et l'élément de fixation de la broche pour permettre un soin adéquat du site de la broche.



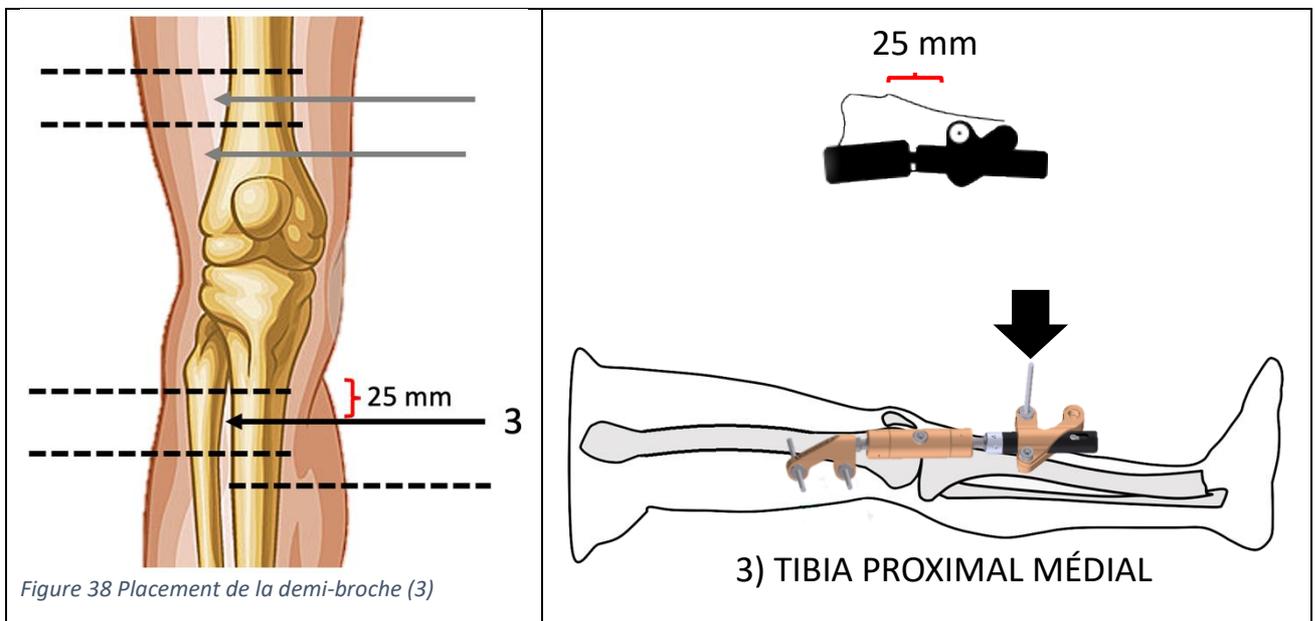
- Fixez provisoirement le boulon de verrouillage de la demi-broche à l'aide du limiteur de couple (sentez/entendez le déclic). Empêchez les mouvements passifs, mais permettez les mouvements actifs.

Spécifique pour la demi-broche fémorale proximale médiale (2) :



- Notez que la position de la broche proximale peut être plus antérieure que celle de la broche distale en raison de l'antécourbure de l'os fémoral.
- La même direction que la demi-broche (1), d'environ 10 degrés, est utilisée pour l'insertion de la demi-broche suivante (2). Voir « Résumé en images » à la dernière page, Figure 53.

Spécifique pour la demi-broche tibiale proximale médiale (3) :



- Assurez-vous que le bloc tibial et le tube distracteur noir du corps du distracteur se déplacent librement.
- Si le mouvement entre ces parties du distracteur est limité, utilisez l'embout hexagonal (AS10) sur le limiteur de couple (AS9) pour desserrer :
  - la vis à six pans creux du bloc tibial en utilisant l'embout hexagonal (AS10) sur le limiteur de couple (AS9). Voir Figure 39.
  - la vis à six pans creux au milieu du tube jaune. Voir Figure 40.



Figure 39 Desserrer le bloc tibial



Figure 40 Desserrer le tube jaune

- Pour obtenir la position optimale du bloc tibial, raccourcissez ou allongez le distracteur en déplaçant le bloc tibial sur le tube de distraction noir. Voir Figure 41.
- Notez que les ouvertures filetées avec cavité sont orientées vers le chirurgien et le bloc tibial est positionné au-dessus du distracteur. Voir Figure 3.
- Veillez à ce qu'une partie du tube de distraction noir dépasse toujours de l'extrémité distale du bloc tibial. Voir Figure 41.



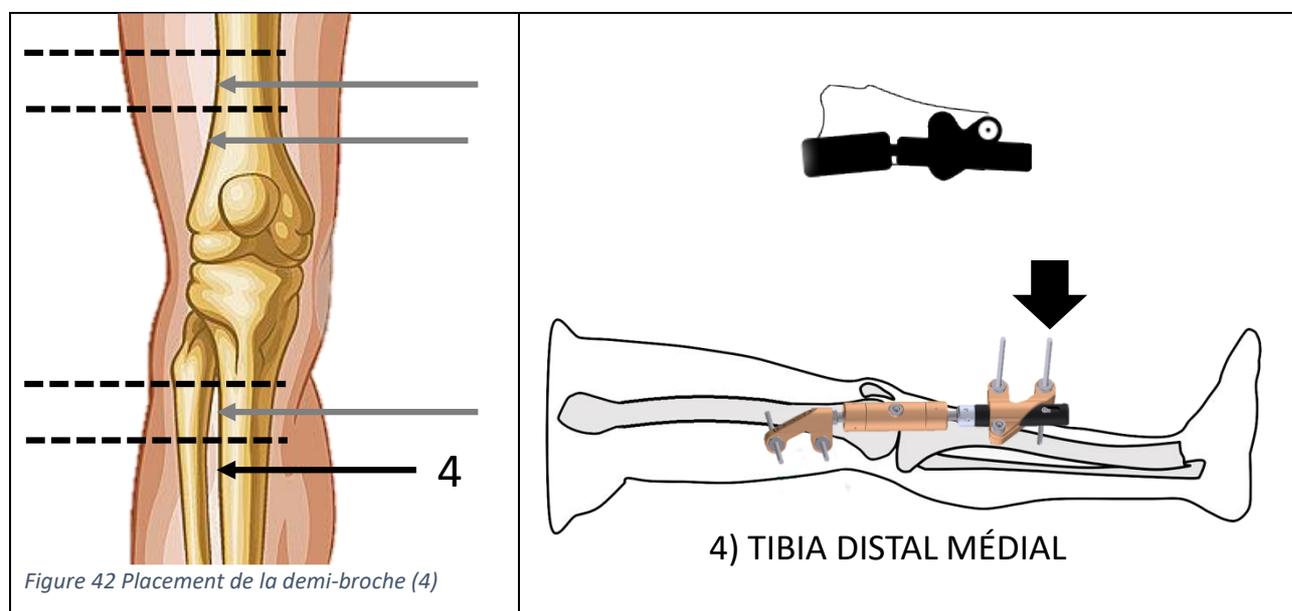
Figure 41 Protrusion du tube de distraction noir

- Vérifiez fréquemment la position de l'ensemble du distracteur pour vous assurer qu'il est parallèle à l'axe de la jambe.
- Vérifiez que la position choisie pour la demi-broche tibiale proximale (3) permettra un positionnement correct de la demi-broche distale suivante (4) dans l'os tibial.
- Assurez-vous à nouveau que la molette de distraction (métallique) est en position « zéro ». Voir Figure 5.
- L'emplacement de cette demi-broche tibiale proximale médiale (3) est choisi à **au moins 25 mm en distal par rapport à la tubérosité tibiale** afin de permettre une insertion correcte de la demi-broche proximale latérale (8). Voir Figure 38.
- Placez la demi-broche tibiale (3) parallèlement à l'interligne articulaire du genou et, si possible, perpendiculairement à l'axe de l'os tibial et à la face antéro-médiale du tibia, ce qui correspond

à environ 35 degrés par rapport au plan frontal. Voir « Résumé en images » à la dernière page, Figure 53.

- Veillez à une hémostase méticuleuse.
- Procédez de la manière décrite au Chapitre 12. Après avoir placé la première demi-broche à travers la douille de guidage de la demi-broche et le boulon de guidage de la douille, la deuxième demi-broche peut, au choix, être placée en utilisant le deuxième boulon de guidage et la douille de guidage de la demi-broche. Après la mise en place des deux demi-broches, les deux douilles de guidage de demi-broche et les deux boulons de guidage de douille peuvent être retirés et les boulons de verrouillage peuvent être mis en place.
- Vérifiez fréquemment la position de l'ensemble du distracteur pour qu'il soit parallèle à l'axe de la jambe.

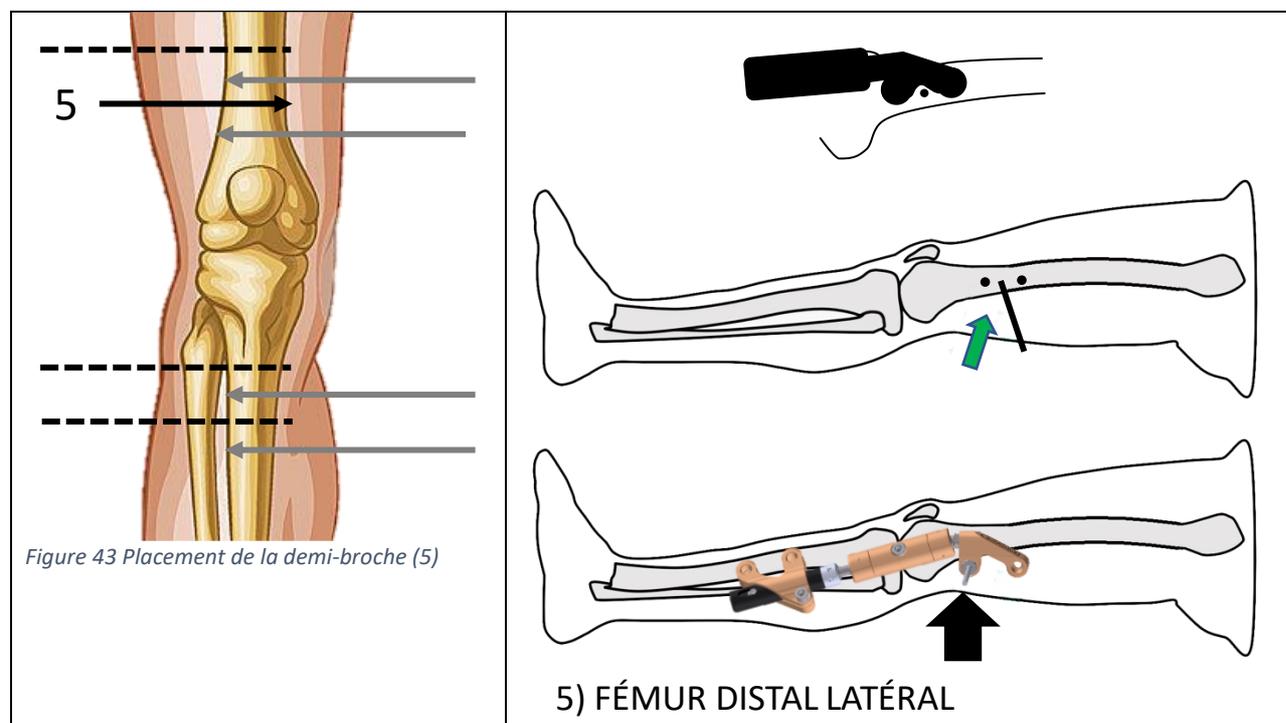
Spécifique pour la demi-broche tibiale distale médiale (4) :



- La même direction que pour la demi-broche proximale (3), d'environ 35 degrés, est utilisée pour le forage de la demi-broche distale (4). Voir « Résumé en images » à la dernière page, Figure 53.

### 13. Forage d'une demi-broche fémorale distale latérale (5)

- Tenez le distracteur le long du côté latéral du membre pour évaluer le positionnement correct (en miroir) du distracteur et des insertions de demi-broches.
- Assurez-vous que le bloc tibial et le tube de distraction noir se déplacent librement et fixez-les provisoirement à la longueur et à la position souhaitées. Voir Figure 39 et Figure 40.
- Retirez le distracteur ; la première broche latérale peut être placée sans guidage par le distracteur.



- La position optimale de la première demi-broche latérale se situe entre les extrémités des deux demi-broches médiales et parallèlement à celles-ci.
- En cas de tissus mous volumineux, un fil K peut être utilisé à nouveau pour localiser l'os fémoral en pénétrant la peau et les tissus mous.
- Les deux demi-broches fémorales latérales doivent être placées parallèlement aux demi-broches fémorales médiales.
- Effectuez une incision à travers la peau et poursuivez par une dissection mousse adéquate du fascia lata et des muscles avec des ciseaux jusqu'à l'os fémoral. Le fascia lata doit être fendu longitudinalement de manière adéquate afin d'empêcher la fixation de la broche.
- Veillez à ce que les incisions cutanées soient suffisantes pour éviter toute tension de la peau autour des demi-broches.
- Veillez à une hémostase méticuleuse.
- Insérez une douille de guidage de demi-broche avec un trocart par l'incision et suivez les mêmes procédures qu'au Chapitre 12.
- Maintenez la douille de guidage de la demi-broche fermement contre la diaphyse osseuse, parallèlement à la ligne d'articulation du genou, dans une direction d'environ 10 degrés en dorsomédial - ventrolatéral (10 degrés d'inclinaison/angulation par rapport au plan frontal) afin de minimiser l'interférence avec les muscles quadriceps sachant qu'il faut placer deux broches

fémorales ; la demi-broche (5) et la demi-broche (6). Voir « Résumé en images » à la dernière page, Figure 53.

- Lorsque la demi-broche distale est positionnée, placez l'ouverture distale du distracteur sur la demi-broche, en orientant les ouvertures filetéées de la vis avec cavité vers le chirurgien.
- Fixez provisoirement le boulon de verrouillage de la broche (sentez/entendez le déclic) en utilisant le limiteur de couple qui permet un mouvement actif, mais pas un mouvement non passif, du distracteur sur la demi-broche.

## 14. Forage des demi-broches latérales restantes (6, 7, 8)

Procédure pour la demi-broche ordinaire et la demi-broche autoperceuse.

Placez les broches dans l'ordre suivant :

- Placez les broches latérales dans l'ordre suivant : 6. Fémur proximal / 7. Tibia distal / 8. Tibia proximal.

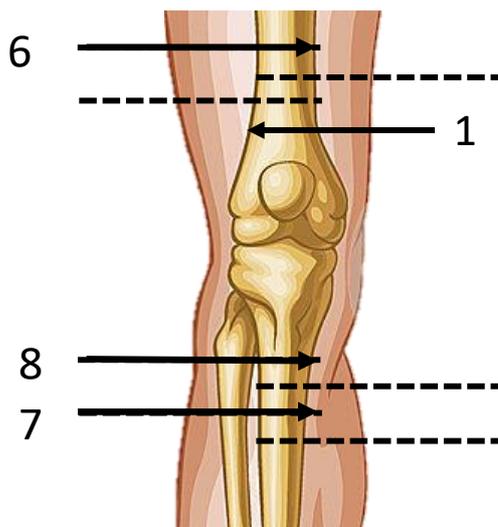
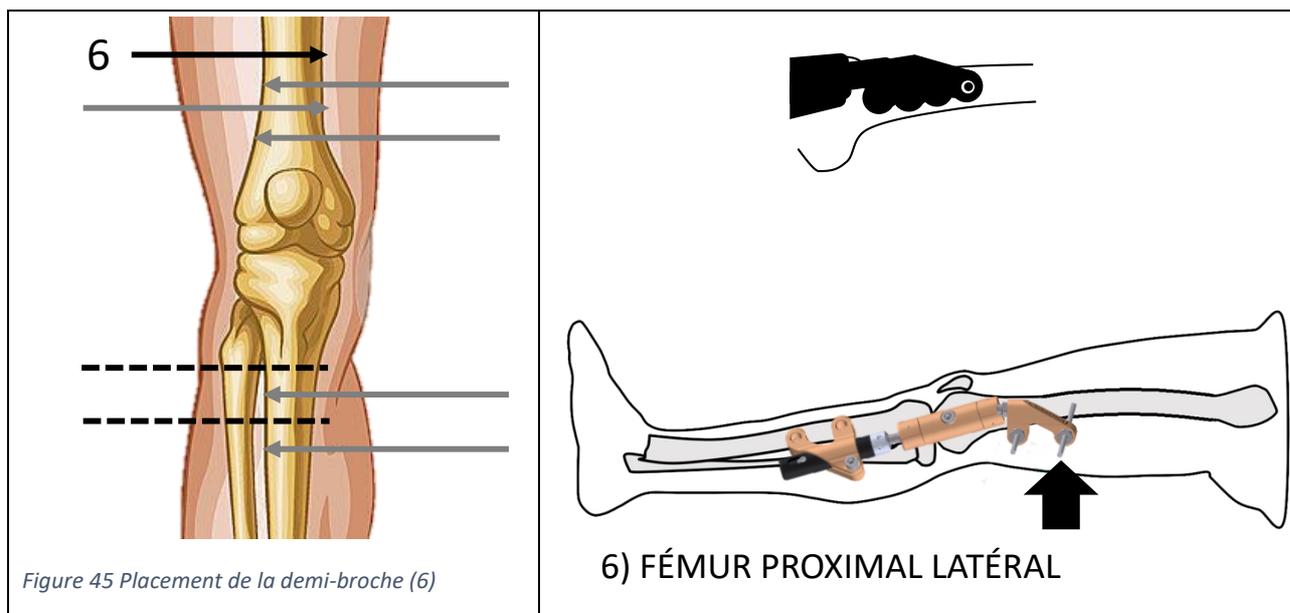


Figure 44 Séquence de placement des demi-broches

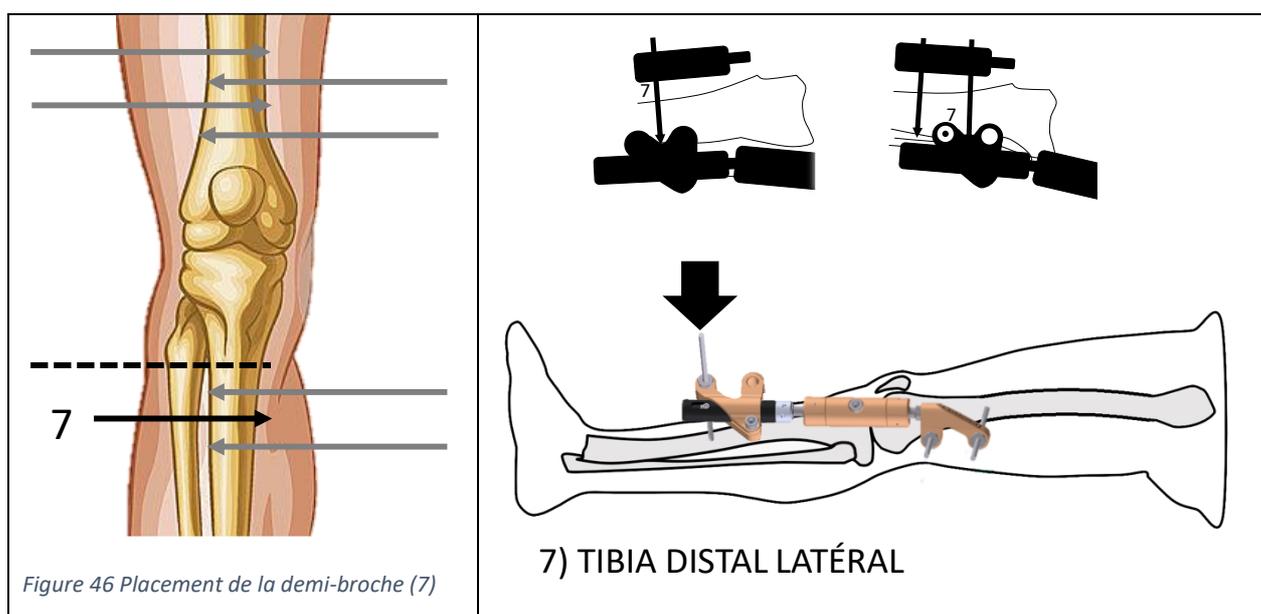
Spécifique pour la demi-broche fémorale proximale latérale (6) :



- Utilisez maintenant le distracteur comme guide pour percer les demi-broches.
- Utilisez les mêmes procédures que celles décrites au Chapitre 12.
- Les deux demi-broches fémorales (5 et 6) seront forées dans la même direction, à environ 10 degrés par rapport au plan frontal. Voir « Résumé en images » à la dernière page, Figure 53.

Spécifique pour la demi-broche tibiale distale latérale (7) :

- Vérifiez la position de l'ensemble du distracteur pour qu'il soit parallèle à l'axe de la jambe.
- Pour obtenir la position optimale du bloc tibial, raccourcissez ou allongez le distracteur en déplaçant le bloc tibial sur le tube de distraction noir. Voir Figure 41.
- Les ouvertures fileté avec cavité sont orientées vers le chirurgien et le bloc tibial est positionné au-dessus du distracteur. Voir Figure 3.
- Assurez-vous à nouveau que la molette de distraction (métallique) est en position « zéro ». Voir Figure 5.



- Notez qu'il faut d'abord placer la demi-broche distale du tibia latéral (7).
- La demi-broche distale du tibia latéral (7) est située entre les deux demi-broches tibiales médiales (3) et (4).
- Placez la demi-broche parallèlement aux deux demi-broches tibiales médiales (3) et (4), et si possible perpendiculairement à l'axe de l'os tibial et parallèlement à la face antéro-médiale du tibia, ce qui correspond à environ 35 degrés par rapport au plan frontal dans une direction ventro-médiale à dorso-latérale. Voir « Résumé en images » à la dernière page, Figure 53.
- Vérifiez par fluoroscopie la position correcte de la demi-broche, parallèle aux deux demi-broches tibiales médiales (3) et (4) et entre elles, avec une légère saillie (de la pointe uniquement) à travers la deuxième corticale de l'os tibial.

Spécifique pour la demi-broche tibiale proximale latérale (8) :

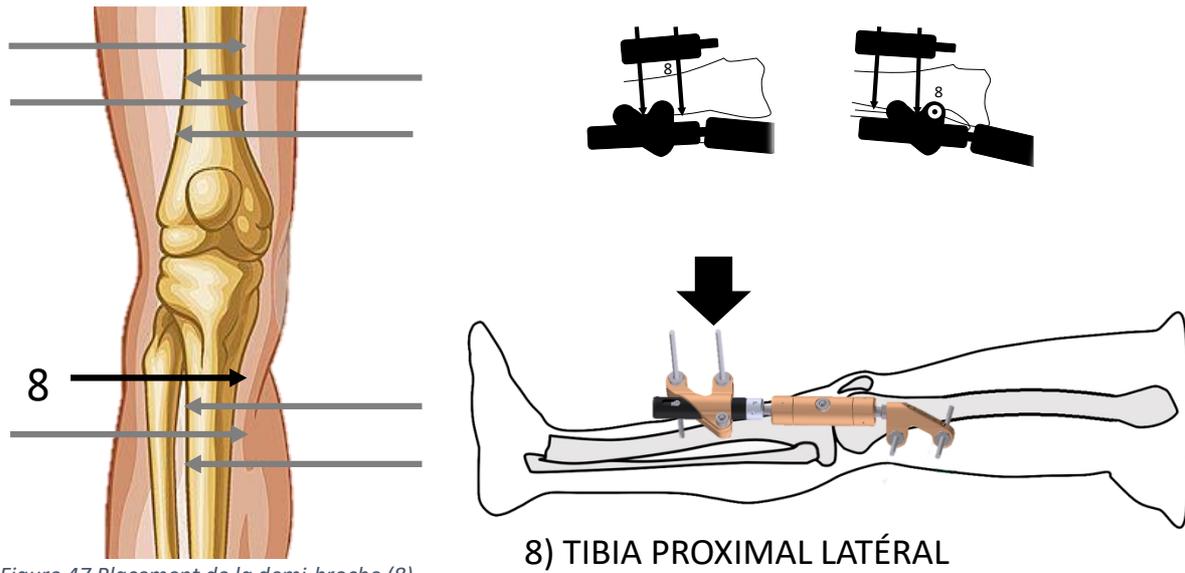


Figure 47 Placement de la demi-broche (8)

### 8) TIBIA PROXIMAL LATÉRAL

- Les deux demi-broches tibiales 7 et 8 seront forées dans la même direction, à environ 35 degrés  
Voir « Résumé en images » à la dernière page, Figure 53.

## 15. Finalisation de la procédure

- Déplacez le bloc tibial et le distracteur sur les demi-broches à une distance d'au moins 15 mm de la peau.
- Notez que les boulons de verrouillage de la demi-broche ne doivent pas être serrés sur le filetage de la broche.



### **BOULONS DE VERROUILLAGE DE DEMI-BROCHE**

Avant de serrer les boulons de verrouillage de demi-broche, vérifiez leur bonne position. Les boulons de verrouillage de demi-broche doivent être mis à niveau avec l'élément de fixation jaune.

Un mauvais positionnement des pinces de serrage ou un blocage insuffisant des boulons de verrouillage peut entraîner le desserrage d'une demi-broche, ce qui peut ensuite provoquer une surcharge de l'autre demi-broche et, par conséquent, la rupture d'une demi-broche.

Fixez les 8 boulons de verrouillage de demi-broche dans l'ordre suivant à l'aide de l'embout de clé à pipe hexagonal sur le limiteur de couple en appliquant le couple maximal indiqué par le déclic de ce dernier.

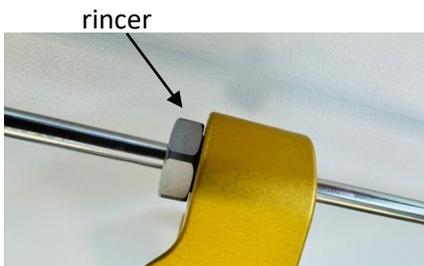


Figure 48 Position correcte du boulon de verrouillage de la demi-broche



### **CORRECTION DE LA POSITION DE LA JAMBE**

Si nécessaire, corrigez une position en varus/valgus vers une position plus neutre en ajustant manuellement le KneeReviver afin d'éviter toute compression des tissus cartilagineux.

- Fixez les deux blocs tibiaux aux tubes de distraction noirs à l'aide des vis à six pans creux et fixez ensuite les articulations à rotule au tube jaune des deux côtés de la jambe à l'aide de l'embout hexagonal sur le limiteur de couple en utilisant le couple maximal indiqué par le déclic de ce dernier (au total, 4 vis à six pans creux).



### **STABILISER LE KNEEREVIVER**

Veillez à stabiliser fermement le KneeReviver d'une main afin d'éviter toute contrainte inutile sur les demi-broches pendant la fixation du bloc tibial aux tubes de distraction noirs et la fixation du tube jaune.

- Vérifiez la présence d'attaches de la peau ou du fascia à la fin de l'intervention et procédez à des dégagements de la peau ou du fascia si nécessaire.

Appliquez une distraction :

- Utilisez la molette métallique pour effectuer la distraction. Tournez la molette métallique pour appliquer la distraction. Pour appliquer la distraction, il faut d'abord soulever l'encoche en V de sa position fixe, puis tourner la molette de 180 degrés. Voir Figure 49.
- À chaque tour de 180 degrés, l'articulation du genou subit une distraction de 0,5 mm. Après chaque rotation de 180 degrés de la molette, la molette doit être soulevée avant que la rotation suivante ne soit possible.
- Effectuez une distraction des deux côtés de +2 mm (utilisez la clé de distraction AS12 si nécessaire).



Figure 49 Appliquer une distraction



**DISTRACTION**

Utilisez la molette métallique pour effectuer une distraction des deux côtés du genou de +2 mm. Une distraction excessive peut entraîner des douleurs.

- Vérifiez l'élargissement de l'interligne articulaire par fluoroscopie. La distraction peut entraîner un élargissement asymétrique en raison d'une résistance asymétrique à la distraction. Une asymétrie dans la distraction peut nécessiter un ajustement du distracteur d'un côté ou des deux côtés pour rendre l'élargissement de l'articulation du genou aussi symétrique que possible.
- Les 8 sites d'insertion des demi-broches sont recouverts d'un petit pansement de gaze stérile (5x5).

- Placez la douille de distance (AS13) sur les demi-broches. Voir Figure 50.



Figure 50 Placer la douille de distance et couper la demi-broche

- Coupez la demi-broche à une longueur de 15 mm dépassant le distracteur. Voir Figure 51. Répétez l'opération pour le reste des demi-broches.



Figure 51 Couper la demi-broche

- Les 8 boulons de verrouillage de demi-broche avec demi-broche sont munis d'un capuchon de protection en plastique pour les demi-broches. Ils sont très serrés et un léger martelage peut s'avérer nécessaire. Voir Figure 52.
- Fournissez au patient les deux capuchons de rechange et la clé de distraction jetable.



*Figure 52 Placer des capuchons de broche en plastique sur les demi-broches coupées*

**Important :**

- Les patients doivent vérifier quotidiennement la distance de distraction des deux côtés du genou. La distance peut varier d'un patient à l'autre et entre le côté gauche et le côté droit. Toutefois, si la distance de distraction s'écarte de celle que vous avez définie en tant que chirurgien orthopédiste, les patients doivent être invités à ajuster eux-mêmes la distance. En cas de doute sur la distance à respecter, ils doivent être invités à vous contacter.

## 16. Instructions pour le retrait après 6 semaines de traitement

### Retrait du KneeReviver

- Retirez le distracteur au bout de six à sept semaines.
- Le retrait du distracteur peut être effectué dans le cadre d'une chirurgie de jour.
- Type d'anesthésie au choix.

### Étapes de la procédure

- Retirez les capuchons de protection des huit demi-broches du distracteur.
- Retirez les compresses de la peau entourant chaque demi-broche.
- Enlevez la tension de distraction entre les demi-broches fémorales et tibiales en tournant la molette métallique hexagonale dans la direction opposée de 2 mm.
- Déverrouillez la vis à six pans creux sur le bloc tibial autour du tube de distraction noir à l'aide d'une clé Allen (taille 6).
- Déverrouillez la vis à six pans creux dans le tube jaune entre les deux éléments de fixation de la broche.
- Déverrouillez les huit boulons de verrouillage de demi-broche à l'aide d'un embout de clé à pipe hexagonal (taille M10).
- Retirez les demi-broches à l'aide d'un foret (électrique ou pneumatique).
- Retirez les deux distracteurs.
- Les plaies au niveau des sites d'insertion des broches peuvent être débridées si nécessaire à l'aide d'instruments stériles ordinaires (curette, bistouri, etc.).



#### *RETRAIT DU DISTRACTEUR SUR LES DEMI-BROCHES*

En cas de difficultés à retirer le distracteur sur les demi-broches en raison d'une détérioration de la broche, retirez d'abord la demi-broche à l'aide d'un foret (électrique ou pneumatique).

Remarque : retirez d'abord les compresses de la peau entourant les demi-broches.

### Mobilisation

- L'articulation du genou peut être considérablement raidie par des adhérences fibreuses aux anciens emplacements des broches en raison de l'immobilisation de six à sept semaines.
- Mobiliser l'articulation du genou sous anesthésie en répétant de légers mouvements de flexion et d'extension jusqu'à l'obtention d'une amplitude de mouvement adéquate (conforme à l'état antérieur à la distraction).

### Soins des plaies

- Les sites d'insertion des broches se cicatrisent spontanément en quelques jours. Si nécessaire, les antibiotiques peuvent être poursuivis en cas d'infection persistante au niveau des sites d'insertion des broches.
- Couvrez les anciennes plaies au niveau des sites d'insertion des broches avec des pansements de gaze.
- Appliquez un bandage compressif pendant 24 à 48 heures.

### Conseils aux patients

- Les patients peuvent retirer les pansements de gaze après 24-48 heures et n'ont plus besoin de couvrir les plaies si elles sont cicatrisées.
- L'utilisation d'anticoagulants doit être poursuivie pendant au moins une semaine supplémentaire. Envisagez un traitement prolongé si nécessaire en fonction des antécédents familiaux ou de la mobilité réduite.

#### Mobilisation des patients

- La marche avec des béquilles est encouragée en postopératoire, lorsque la mise en charge n'est pas encore possible (bien qu'elle soit autorisée). Les exercices de flexion et d'extension de l'articulation du genou, y compris les exercices intensifs des muscles quadriceps, doivent commencer directement après l'opération afin de favoriser la restauration de la puissance musculaire et du mouvement de l'articulation. Une supervision par le physiothérapeute peut avoir lieu à la demande du patient.

## Résumé en images

Visualisation de la séquence de placement de la demi-broche et de la direction du placement de la demi-broche

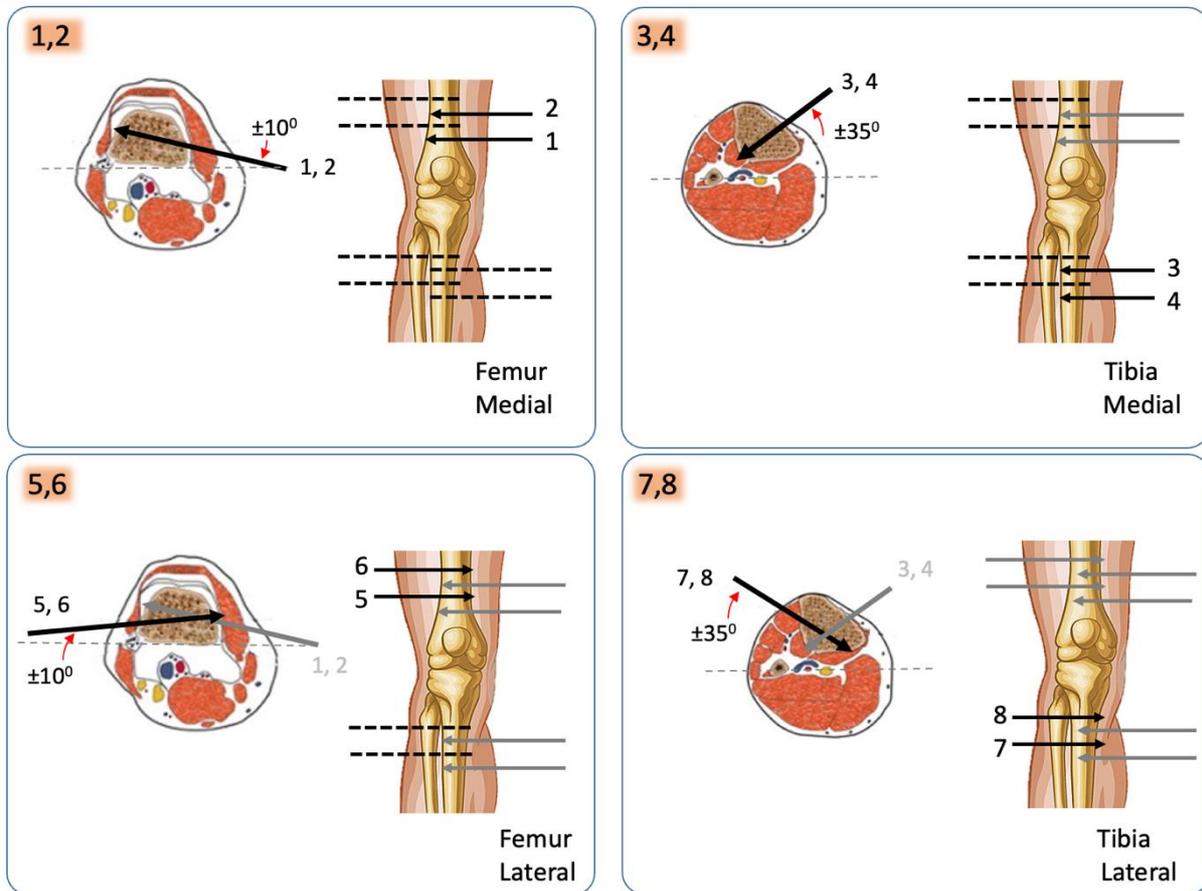


Figure 53 Résumé en images



BAAT Medical Products B.V.  
 F. Hazemeijerstraat 800, 7555 RJ  
 Hengelo, The Netherlands  
 Phone: +31 (0)88 565 66 00