

PIED

CHIRURGIE DE L'ARRIÈRE-PIED

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

CALCAnail

FRACTURES DU CALCANEUS



D^r Mario GOLDZAK †
P^r Thomas MITTLMEIER
P^r Patrick SIMON

GROUPE
FH ORTHOTM

- Une voie d'abord mini-invasive, au niveau de la grosse tubérosité postérieure, qui met à l'abri des complications de la classique voie latérale ;
- Un clou verrouillé qui maintient, après réduction intrafocale, la surface thalamique en bonne position ;
- Une possibilité de conversion simple de la reconstruction ostéosynthèse à la reconstruction arthrodeuse sous talienne.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

EN CAS DE FRACTURE

Anatomopathologie des fractures thalamiques du calcanéus

Les fractures du calcanéus se comprennent et s'analysent bien sur le scanner préopératoire une fois précisée la position du trait de cisaillement fondamental de Palmer.

Lorsque le trait fondamental est médial, un volumineux fragment articulaire latéral va basculer et pivoter, s'enfonçant dans le corps du calcanéus, juste en arrière du sinus du tarse; il s'agit d'une fracture verticale (**fig.1a**).

Lorsque le trait fondamental est latéral, il existe un volumineux fragment médial dont l'enfoncement est relatif : c'est la tubérosité et le reste du calcanéus qui sont ascensionnés et décalés le plus souvent en varus et en flexion; il s'agit d'une fracture horizontale (**fig.1b**). Lorsque le trait fondamental est situé au milieu de la surface articulaire talaire dorsale, il se produit une bascule du fragment latéral et un enfoncement apparent du fragment médial à l'origine d'un double contour; c'est la fracture mixte (**fig.1c**).

Il faut également analyser la terminaison postérieure du trait de fracture : si le trait rétrothalamique est situé sur la corticale supérieure du calcanéum fracturé il s'agit d'une fracture inscrite (Depression Type selon Essex Lopresti) ; si le trait se dirige vers la face postérieure de la tubérosité, il s'agit d'une fracture propagée, ou en bec de canard (Tongue Type selon Essex Lopresti).

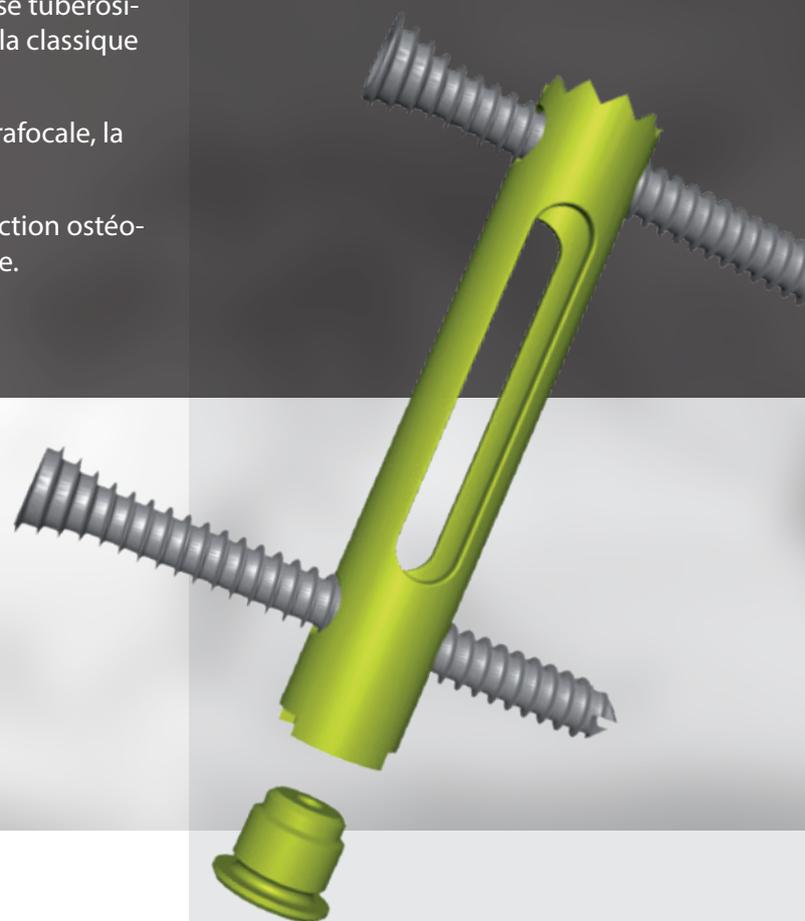


fig.1a
fracture
verticale



fig.1b
fracture
horizontale

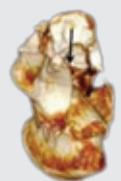


fig.1c
fracture
mixte

Cas particulier des fractures Tongue Type, voir page 9.

Planning préopératoire

Le scanner préopératoire des fractures articulaires du calcaneus ne se discute plus. Il doit être fait en coupes jointives fines, au moins 250 images sur le calcaneus de façon à obtenir des reconstructions volumiques. En effet les simples reconstructions sagittales et horizontales ne sont pas suffisantes pour une analyse de qualité. Les logiciels des consoles de radiologie ou le logiciel Osirix disponible sur Mac permettent d'effectuer les reconstructions. Il faut pas à pas supprimer les os entourant le calcaneus en le faisant tourner sur lui-même. Cela peut prendre entre 5 et 15 min selon l'habitude. À la fin de la procédure les vues supérieure, latérale, médiale et de face permettent une analyse fine du type de fracture, de la situation exacte du trait de séparation, des traits accessoires, du volume du ou des fragments enfoncés.

Les indications opératoires

Les fractures verticales et mixtes sont incongruentes et donc des indications opératoires logiques ; les fractures avec enfoncement horizontal sont chirurgicales si la perte de hauteur évaluée par l'angle de Böhler est importante, $<10^\circ$ environ.

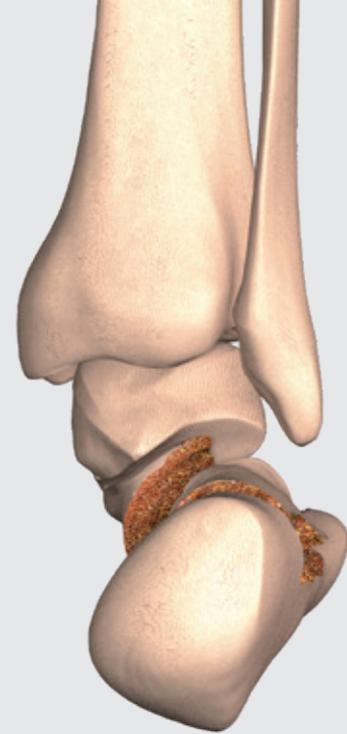
Les fractures à pavé articulaire entier représentées par les fractures verticales et horizontales sont faciles à réduire. Que le trait soit médial (fractures verticales) ou latéral (fractures horizontales) il suffit de repositionner sous le talus un volumineux fragment articulaire intact.

Les fractures mixtes sont plus difficiles à traiter, demandent une réduction première du fragment médial permettant de corriger le chevauchement sur la corticale médiale bien visible au scanner, puis de réduire le fragment latéral sans marche d'escalier entre ces deux fragments articulaires.

Installation

Deux solutions sont possibles : le décubitus latéral ou le décubitus ventral.

- En décubitus latéral : le membre inférieur traumatisé, genou fléchi, repose sur un coussin, le pied en dehors de la table ; les contrôles fluoroscopiques de profil et rétrothalamique sont réalisés par rotation externe du pied et bascule de l'arceau dans l'axe de la table.
- En décubitus ventral : le genou est fléchi de manière à positionner la jambe à 45° environ par rapport à la table. Cette installation est particulièrement utile en cas de fracture bilatérale.



ÉTAPE 1

Mise en place de la broche tubérositaire postérieure



Une incision talonnière postérieure est effectuée au bistouri, à la jonction de la face postérieure et de la face plantaire, jusqu'au contact osseux. L'incision débute en regard du point le plus bas de la grosse tubérosité et remonte en direction postérieure sur 20 mm.

La broche à butée Ø10 mm (réf. 265 570) est introduite au moteur; elle doit être parfaitement positionnée puisqu'elle conditionne l'orientation de la chambre de travail et le positionnement ultérieur du clou.

- Sur l'incidence de profil, la broche doit être orientée à 45° par rapport à la surface plantaire (fig.2a) en direction du tiers inférieur de la surface thalienne postérieure.
- Sur l'incidence rétrothalamique, elle doit être placée dans l'axe de la grosse tubérosité, en son centre; cela correspond à l'axe du 4^e espace interdigital. À ce stade, il ne faut pas tenir compte du déplacement en varus de la grosse tubérosité qui sera automatiquement corrigé par la mise en place ultérieure du distracteur (fig.2b).

ÉTAPE 2

Mise en place du distracteur talo-calcanéen

Le deuxième temps opératoire consiste en la mise en place d'un distracteur talo-calcanéen de type Caspar appuyé sur une broche talienne et une broche dans la tubérosité postérieure du calcaneus. Ce distracteur (réf. 265 599) permettra de réduire la déformation en varus de la grosse tubérosité et de distraire l'espace talo-calcanéen, ce qui facilite la réduction des fragments articulaires enfoncés. Deux broches Ø3.2 mm (réf. 265 668) sont donc introduites transversalement par rapport à l'axe du pied; elles traversent respectivement le talus et le calcanéum et doivent être palpables sous la peau médiale du pied qu'elles ne doivent pas perforer.

- La broche calcanéenne est placée dans la partie postéro-supérieure de la grosse tubérosité au moins 10 mm **X** au-dessus du point de forage ultérieur sur la grosse tubérosité, ou à sa partie postéro-inférieure si la fracture est une tongue type **•**; sa mise en place est facilitée par une équerre de positionnement (réf. 266 147) qui la positionne perpendiculairement à la broche à butée déjà introduite (fig. 3a).
- La broche talienne est placée sur la face latérale du talus et introduite au niveau du tubercule latéral sur le centre de la circonférence du dôme talien, de manière à ne pas léser les péroniers latéraux (fig. 3b).

fig.2a
Vue latérale

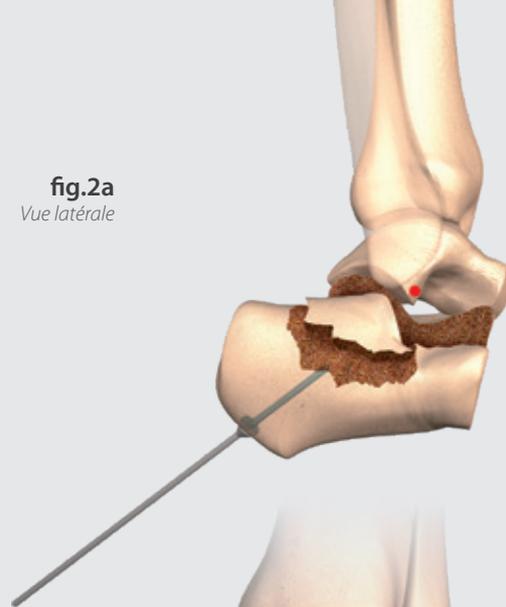


fig.2b
Vue rétro-tibiale

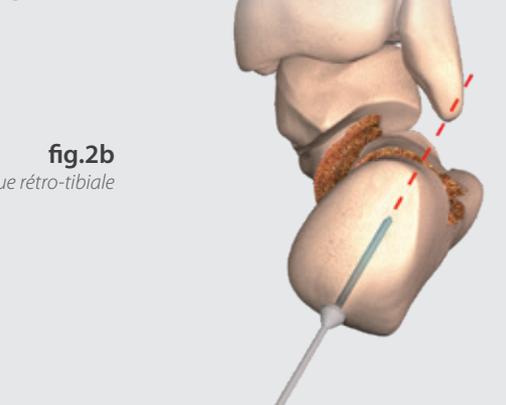


fig.3a

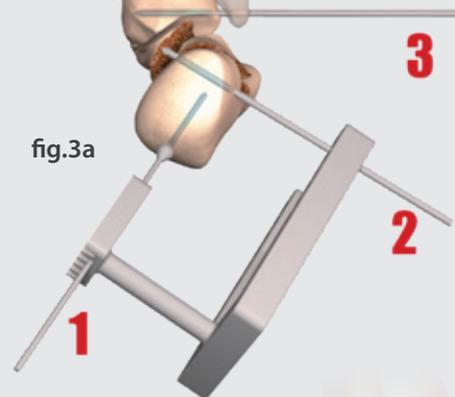
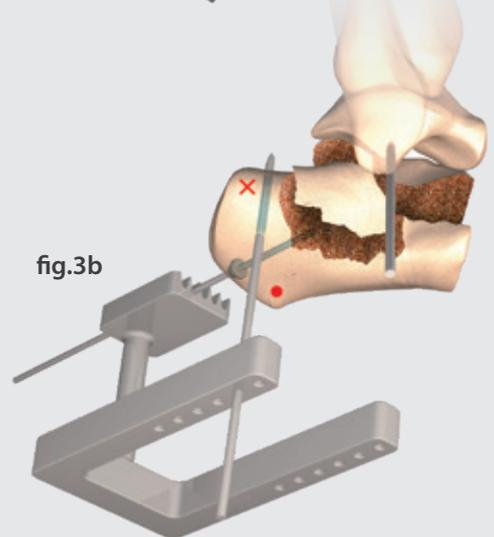


fig.3b



- Le distracteur de Caspar est alors mis en place (position non-distractée). Les mollettes de blocage sur les canons du distracteur, sont serrées avant de commencer toute distraction afin d'éviter le recul de celui-ci (**fig. 4**).

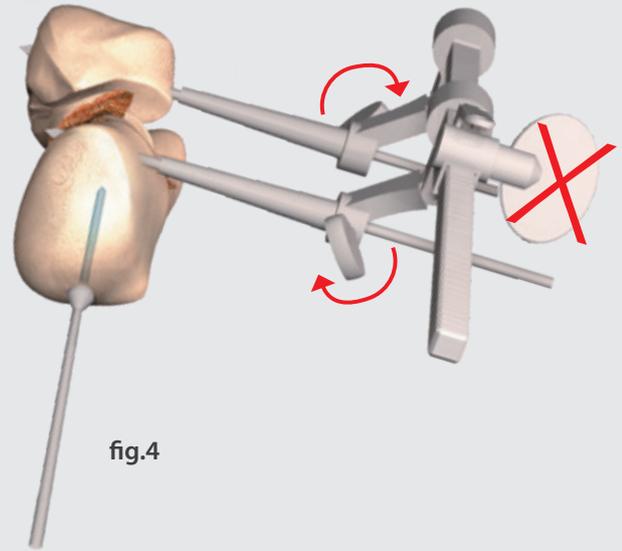


fig.4

ÉTAPE 3

Réalisation de la chambre de travail

Le 3^e temps est l'introduction de la tréphine de 10 mm (*réf. 265 572*) centrée par la première broche à butée (**fig. 5**). Il faut veiller à ne pas laisser échapper la broche par les fenêtres de la tréphine. Ce forage doit aboutir sous les fragments articulaires enfoncés sans les fragiliser, au-dessus du crucial angle. La tréphine est ensuite retirée avec la broche à butée, ce qui permet d'obtenir une carotte osseuse de 2 à 3 cm qui sera utilisée éventuellement en fin d'intervention (**fig. 6**).

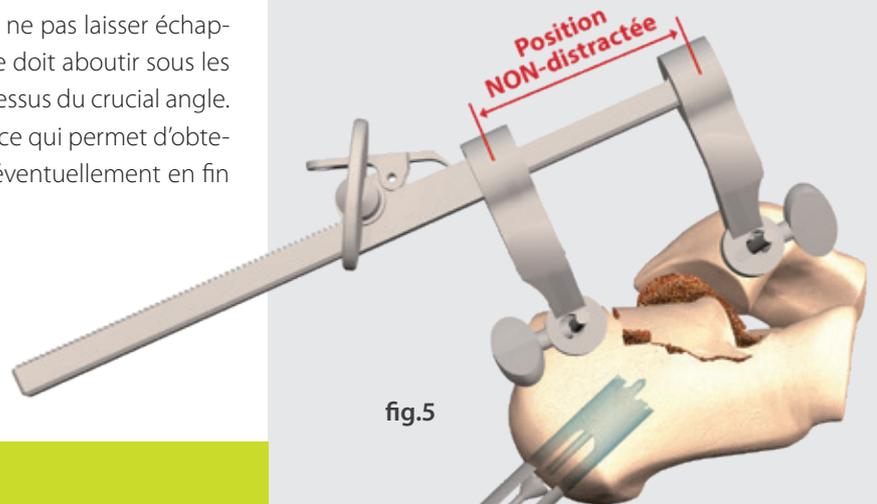


fig.5



TRUCS ET ASTUCES

Pour récupérer la carotte osseuse il suffit de l'immobiliser entre les mors d'une pince de Kelly ou de Kocher et de retirer lentement au moteur la broche à butée.



fig.6

ÉTAPE 4

Réduction de la fracture

Le varus de la grosse tubérosité et la perte de hauteur du calcaneus vont être d'abord corrigés par la distraction progressive en tournant la molette principale du distracteur de plusieurs tours.

Il ne faut pas hésiter à distraire franchement même si cela induit une petite souffrance cutanée au niveau des broches qui nécessitera la mise en place d'un point de suture lors de la fermeture (fig. 6a).

Le ou les fragments articulaires sont désenclavés à l'aide des chasse greffons spécifiques courbe (réf. 265 575), droit (réf. 265 576), la spatule (réf. 265 586) et de petits coups de maillet, et repoussés au contact du talus dans l'espace vide créé par le distracteur. On commence par repousser le fragment médial pour corriger le chevauchement de la corticale médiale (fig. 6b et 6c), puis la réduction du fragment latéral en changeant l'orientation du chasse greffon courbe (fig. 6d et 6e). La réduction progressive est suivie sur l'incidence scopique de profil et de Broden jusqu'à l'obtention d'un interligne sous-talien congruent et la restitution du crucial angle (fig. 7). Le contrôle sur l'incidence rétrotibiale est effectué en fin de procédure.

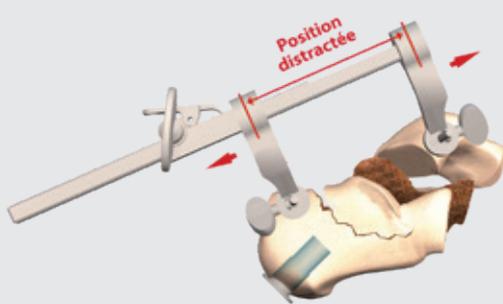


fig.6a

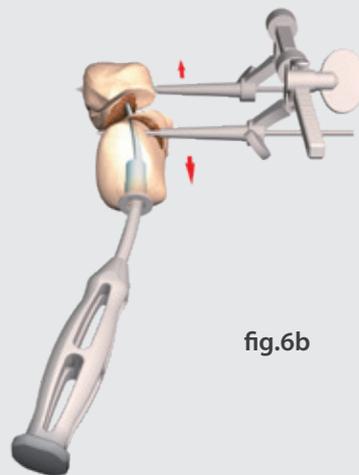


fig.6b

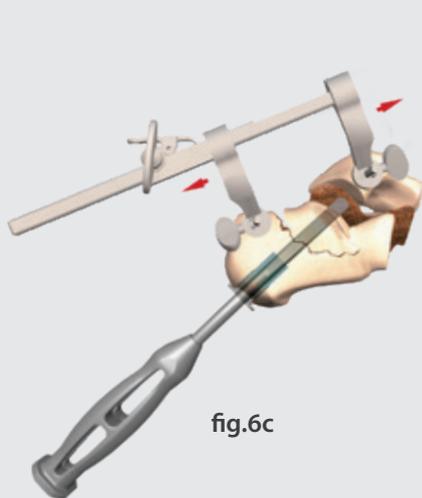


fig.6c

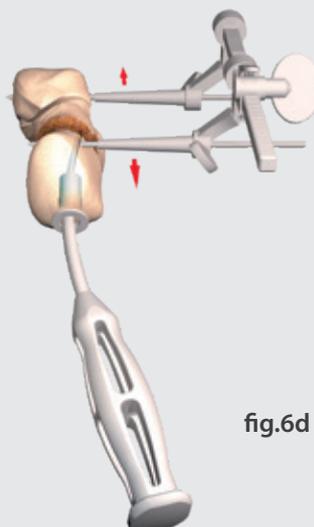


fig.6d

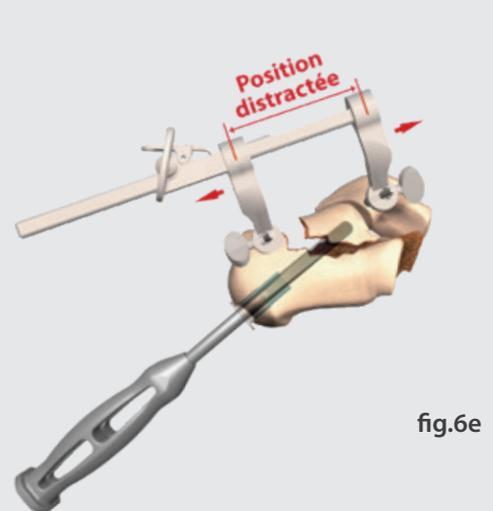


fig.6e

ÉTAPE 5

Mise en place du clou

La longueur du clou à utiliser est calculée après remise en place du guide-clou (réf. 266 291) et de la jauge de longueur (réf. 266 340).

Il faut bien enfoncer la jauge de longueur au ras de la corticale.

Les clous sont disponibles en longueur 45, 50 et 55 mm (voir tableau des références ❶). Le clou choisi est alors fixé sur le porte-clou en prenant garde au détrompeur (fig. 8a), à l'aide de la vis de liaison poignée-clou de diamètre 10 mm.

- Liaison poignée - clou Ø10 : réf. 265 568
- Porte-clou Ø10 : réf. 265 579

Il est possible à ce stade de glisser à l'intérieur du clou, la carotte d'os spongieux prélevée avec la tréphine et de la positionner en regard des fenêtres du clou. Il est aussi possible d'utiliser tout ou partie de cette carotte pour greffer sous la surface articulaire avant l'introduction du clou.

Le clou est introduit dans la chambre de travail par de petites manœuvres de rotation, puis monté jusqu'à ce que les crans du clou soient au contact du spongieux des fragments articulaires afin d'assurer leur bon soutènement.

Le porte-clou est positionné de manière à avoir la branche avec olive sur le versant médial.

Une fois le clou en place, le cadre de visée Ø10 mm fracture (réf. 265 577) est fixé sur le porte-clou afin de pouvoir réaliser le verrouillage à l'aide de la vis de liaison cadre de visée - porte-clou (réf. 265 581). Après mise en place des canons de visée pour broches (réf. 266 148), les broches de vis canulées Ø1.6 Lg 200 mm (réf. 266 158) sont introduites au moteur jusqu'à ce que leur pointe soit perceptible sous la peau médiale (fig. 9a et 9b).



TRUCS ET ASTUCES

Positionnement des broches pour vis

Attention, les broches peuvent par erreur passer la peau et la mesure peut être faussée.

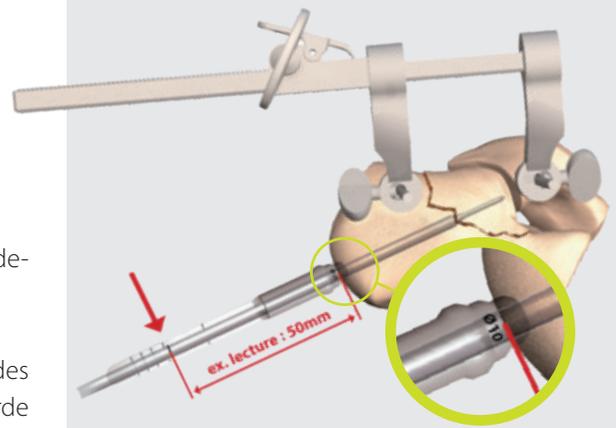


fig. 8a

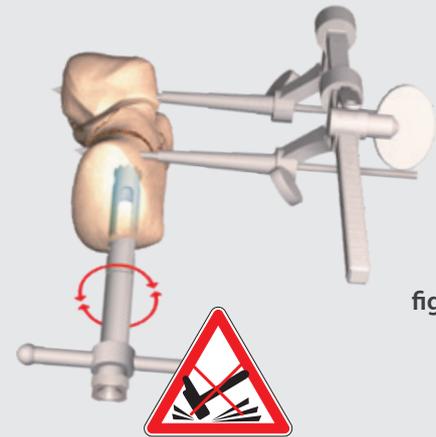


fig.8b

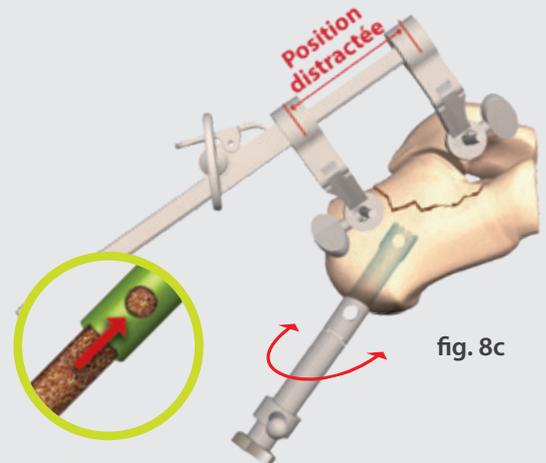


fig. 8c

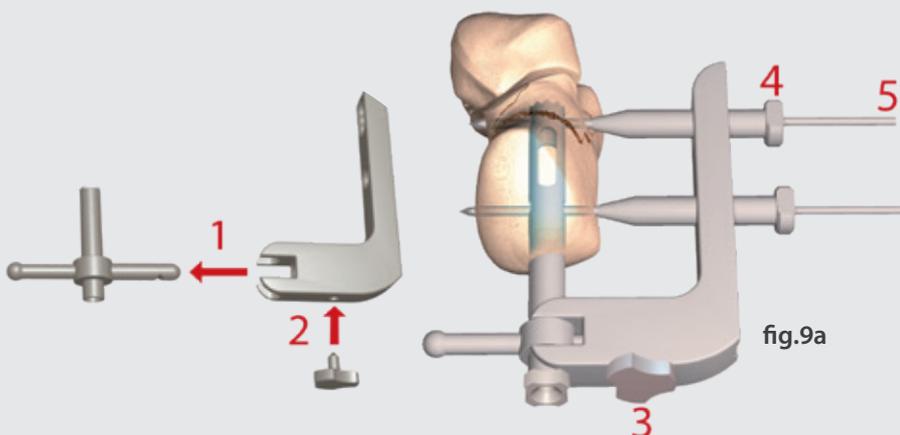


fig.9a

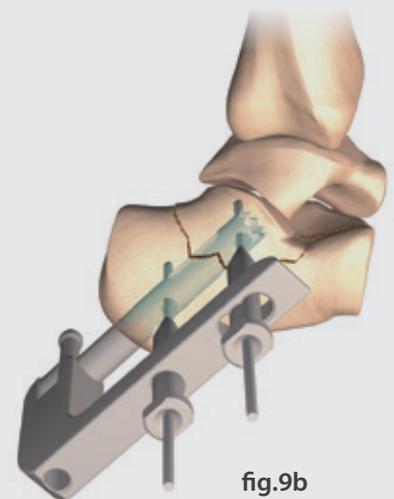


fig.9b

La longueur des vis est mesurée à l'aide d'une jauge pour vis canulée (réf. 266 146). Il s'agit habituellement de vis de 30 à 32 mm (voir tableau références ②). Après retrait des canons de visée pour broche, on utilise un foret de Ø3.7 mm canulé (réf. 265 587) (fig. 10a). Les vis sont mises en place à l'aide d'un tournevis canulé (réf. 254 599) et serrées suffisamment pour obtenir l'effet compressif qui va participer à la réduction transversale du calcaneus (fig. 10b et 10c). Il est prudent de vérifier sur l'incidence axiale le bon enfoncement des vis; par ailleurs selon la nécessité de réduire l'écart interfragmentaire au niveau du trait de séparation il est possible de serrer la vis jusqu'au contact du clou ce qui assure une excellente compression interfragmentaire.

Une fois le verrouillage effectué, le distracteur peut être retiré.

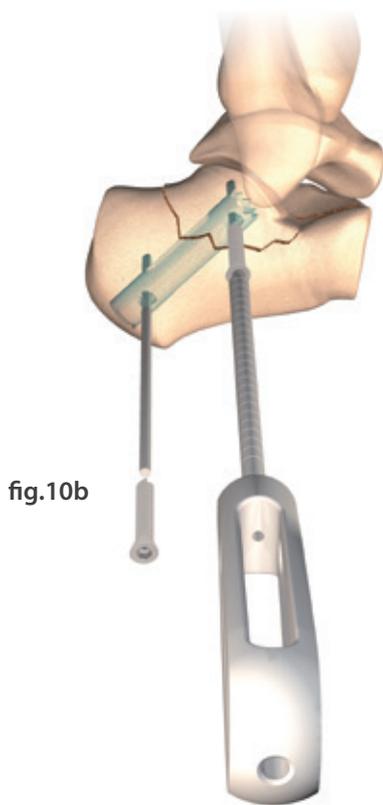


fig.10b

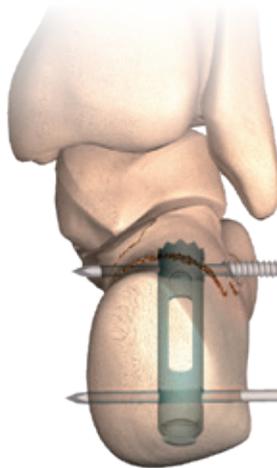


fig.10c

Selon la distance entre l'extrémité du clou et la corticale de la grosse tubérosité, il est possible de mettre en place un bouchon qui facilitera l'ablation ultérieure du clou. Ce bouchon est positionné avec le tournevis, le filetage étant trouvé facilement par quelques mouvements d'aller retour avec le tournevis (fig. 10d).

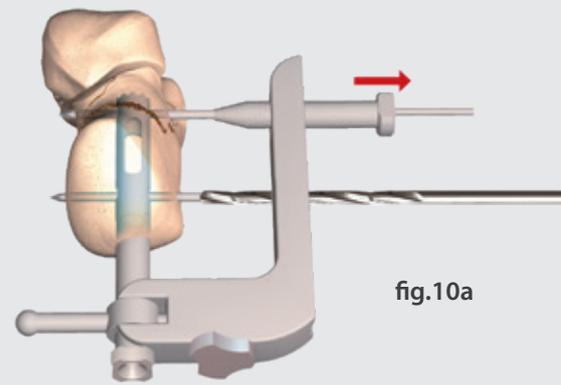


fig.10a

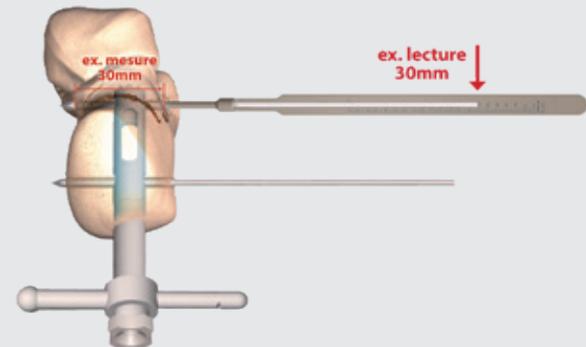


fig.10d

CAS PARTICULIER

Fracture Tongue Type

Les fractures Tongue Type demandent quelques adaptations à la technique standard décrite ci-dessus.

Tout d'abord rappelons que la broche calcanéenne du distracteur doit impérativement être placée dans la partie inférieure de la tubérosité en dessous de la propagation postérieure du trait de fracture (fig. 11).



ATTENTION

Si la broche est placée dans la partie supérieure de la tubérosité il est impossible de réduire l'ouverture de la fracture en bec de canard.

En cas de réduction incomplète, plusieurs options sont possibles :

- L'utilisation d'une broche (type clou de Steinmann) introduite d'arrière en avant dans le fragment supérieur permettant de le manipuler directement et de fermer ainsi la fracture.
- L'utilisation du distracteur appuyé sur une broche introduite dans le tibia et l'autre dans le fragment supérieur ; la distraction progressive permettra la fermeture du bec de canard.
- L'utilisation après la mise en place du clou d'un guide de visée complémentaire permettant de réaliser un vissage dans la fenêtre du clou (cf technique ci-dessous).

Cette technique consiste à introduire de haut en bas une vis oblique à travers la fenêtre du clou jusque dans la corticale plantaire. Le serrage progressif de la vis permettra la fermeture du bec de canard.

Pour aider la mise en place de cette vis, le guide de visée fenêtré (réf. 268 771) sera positionné sur le porte clou et verrouillé avec la vis de blocage (réf. 265 581) (fig. 12).

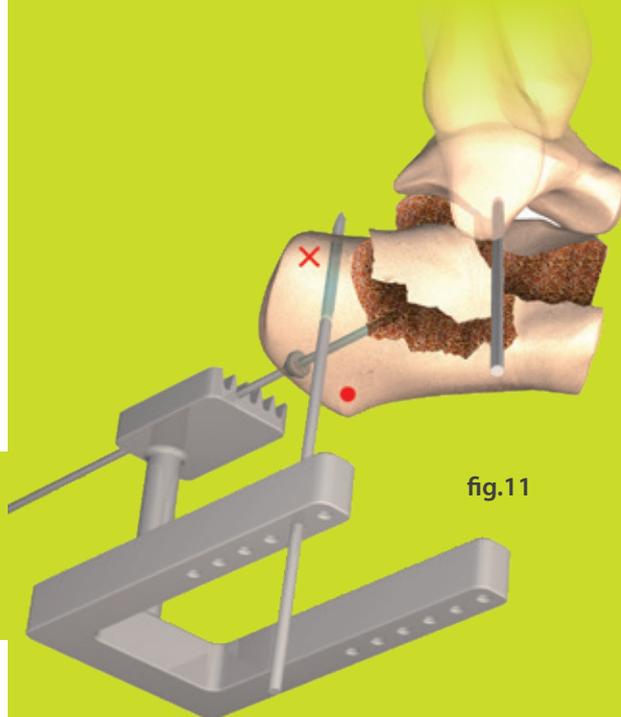


TRUCS ET ASTUCES

Il est possible de positionner les 2 vis de blocage pour plus de stabilité.



Guide de visée fenêtrée : réf. 268 771



Une fois le viseur mis en place on peut introduire une broche guide à travers la fente du viseur (**fig. 13**).

Sous contrôle scopique cette broche guide va être conduite à travers la fenêtre du clou jusqu'à la corticale plantaire.

La mesure de la vis à utiliser se fait par soustraction en tenant compte de la réduction de la fracture ce qui en réduira d'autant sa longueur.

La vis canulée est introduite sur la broche guide et serrée de manière adéquate (**fig. 14**).

Le viseur permet également s'il est positionné du côté plantaire de réaliser un vissage dans le clou « inféro-supérieur » (**fig. 15**).

La vis étant alors introduite par la corticale plantaire et poussée jusqu'à l'angle postéro-supérieur de la tubérosité calcanéenne (**fig. 16**).



fig.13

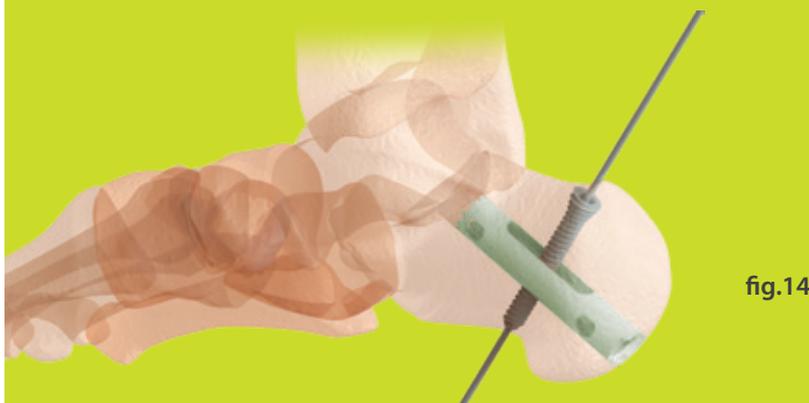


fig.14

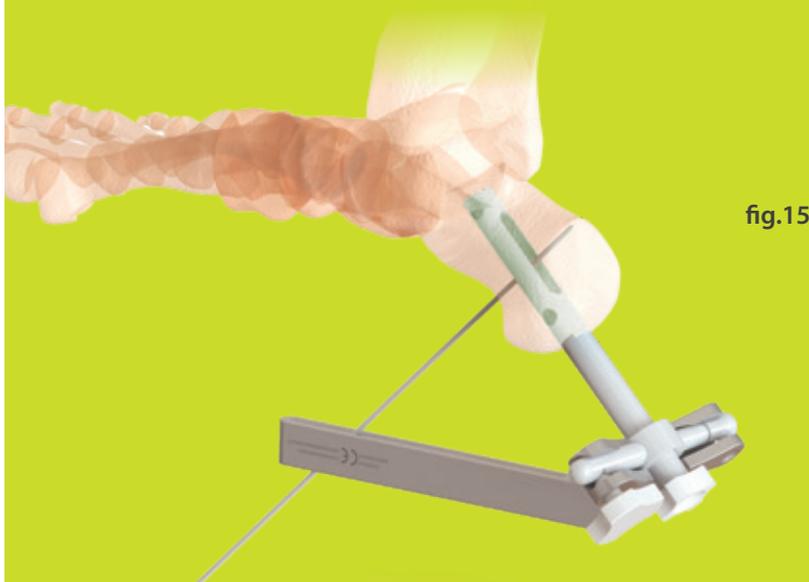


fig.15



fig.16

1

RÉF.	CLOU FRACTURE Ø10
265 546	Clou Calcanail® Ø10 Lg 45 + bouchon
265 547	Clou Calcanail® Ø10 Lg 50 + bouchon
265 548	Clou Calcanail® Ø10 Lg 55 + bouchon

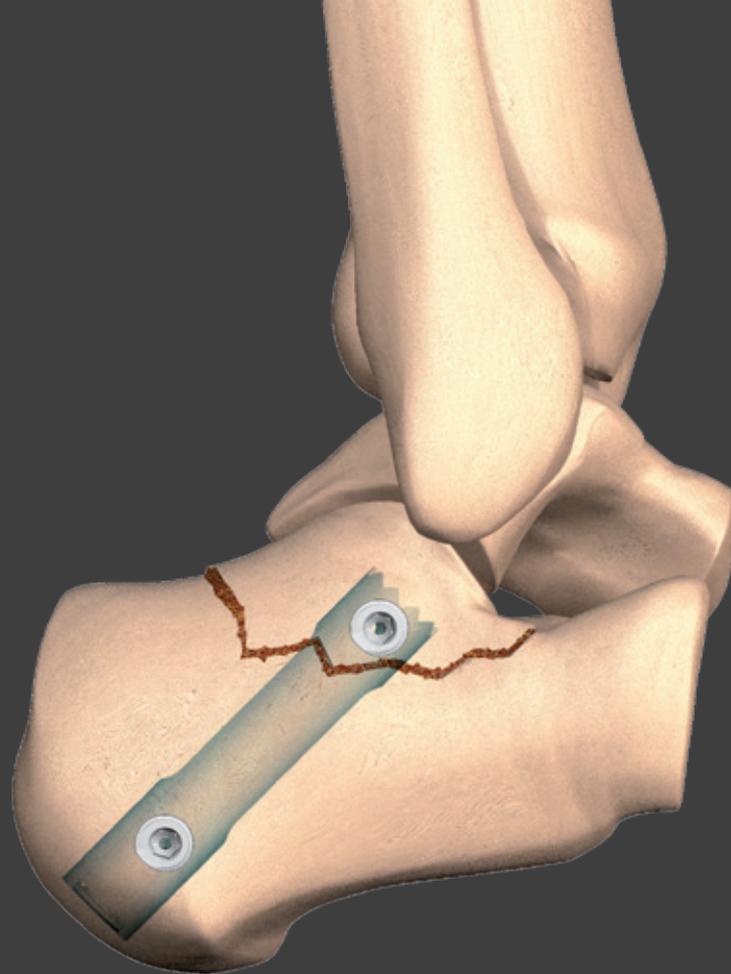
2

RÉF.	VIS
267 264	Vis canulée Ø5 Lg 24
267 265	Vis canulée Ø5 Lg 26
267 266	Vis canulée Ø5 Lg 28
265 552	Vis canulée Ø5 Lg 30
265 553	Vis canulée Ø5 Lg 32
265 554	Vis canulée Ø5 Lg 34
265 555	Vis canulée Ø5 Lg 36
265 556	Vis canulée Ø5 Lg 38
265 557	Vis canulée Ø5 Lg 40

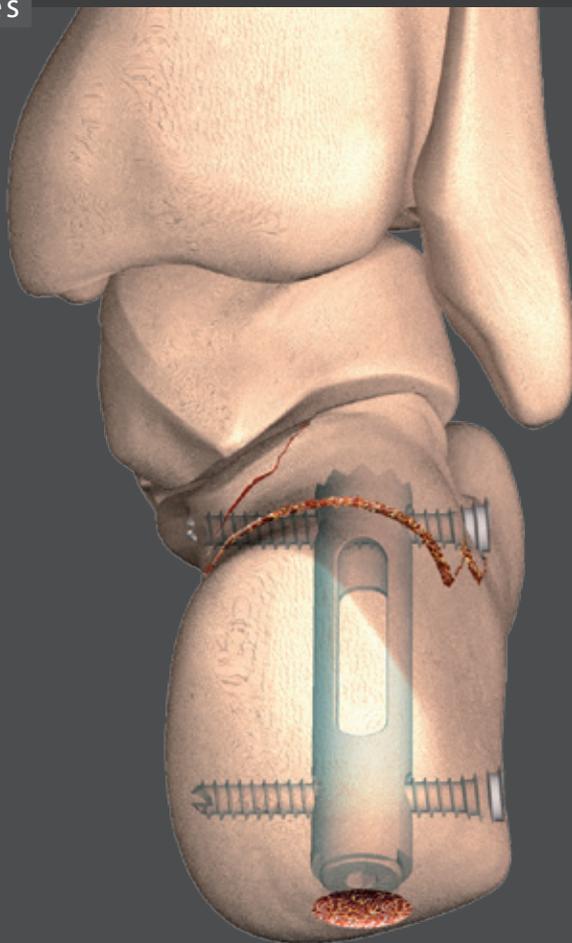
RÉF.	VIS GRANDE LONGUEUR
265 558	Vis canulée Ø5 Lg 45
265 559	Vis canulée Ø5 Lg 50
265 560	Vis canulée Ø5 Lg 55
265 561	Vis canulée Ø5 Lg 60
265 562	Vis canulée Ø5 Lg 65
265 563	Vis canulée Ø5 Lg 70
265 564	Vis canulée Ø5 Lg 75
265 565	Vis canulée Ø5 Lg 80

Suites opératoires

Le béquillage sans appui est autorisé immédiatement, sous couvert d'une botte antalgique et de cicatrisation, pour les quinze premiers jours. La marche est ensuite autorisée avec les 2 cannes béquille et une chaussure de décharge postérieure pour les 3 semaines suivantes. À partir de la cinquième semaine, un appui rapidement total en chaussures normales est autorisé et la rééducation de la sous talienne débuté.



Vues finales



LE CALCANAÏL VERSION ARTHRODÈSE EST UTILISÉ :

ARTHRODÈSE SUBTALAIRE

- Pour des fractures récentes comminutives pour lesquelles l'ostéosynthèse est impossible ou vouée à un mauvais résultat en raison de la gravité des dégâts cartilagineux (fractures mixtes à 2 traits ou plus, fractures comminutives);
- Pour des séquelles de fracture du calcaneus en cas d'arthrose post-traumatique et/ou de mauvais résultat fonctionnel.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

EN CAS D'ARTHRODÈSE SUBTALAIRE

Les indications opératoires

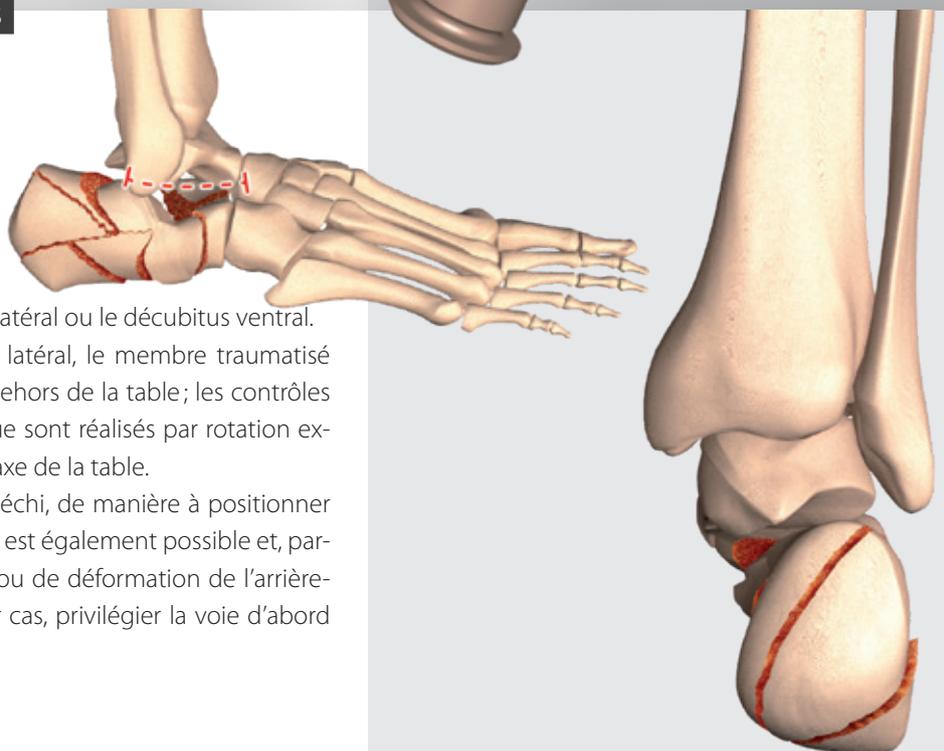
CALCANAIL est indiqué dans les pathologies suivantes de l'arrière pied :

- Fractures du Calcaneus.

Installation

Deux solutions sont possibles : le décubitus latéral ou le décubitus ventral.

- Le patient peut être installé en décubitus latéral, le membre traumatisé fléchi reposant sur un coussin, le pied en dehors de la table; les contrôles fluoroscopiques de profil et rétrothalamique sont réalisés par rotation externe du pied et bascule de l'arceau dans l'axe de la table.
- L'installation en décubitus ventral, genou fléchi, de manière à positionner la jambe à 45° environ par rapport à la table est également possible et, particulièrement en cas de fracture bilatérale ou de déformation de l'arrière-pied avec déviation axiale. Dans ce dernier cas, privilégier la voie d'abord postéro-latérale.



ÉTAPE 1

Mise en place de la broche tubérositaire postérieure

Une incision talonnière postérieure est effectuée au bistouri, à la jonction de la face postérieure et de la face plantaire, jusqu'au contact osseux. L'incision débute en regard du point le plus bas de la grosse tubérosité et remonte en direction postérieure sur 20 mm.

Mise en place de la broche épaulée Ø12 (réf. 265 571), celle-ci doit être parfaitement positionnée car elle conditionne l'orientation de la chambre de travail et le positionnement ultérieur du clou (fig. 1a, 1b et 1c).

OPTION : EN CAS D'OS TRÈS DENSE

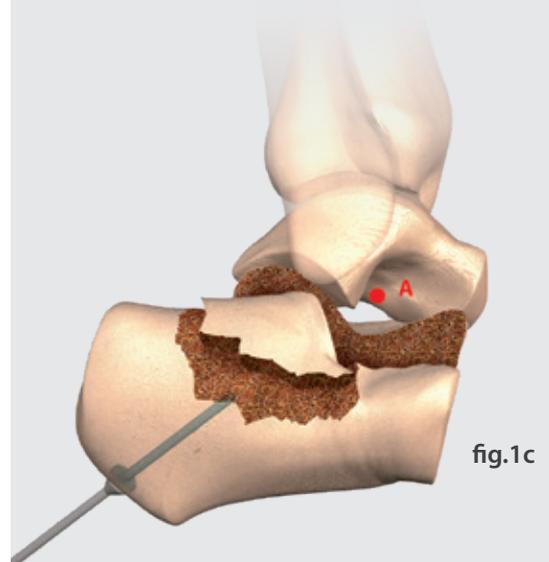
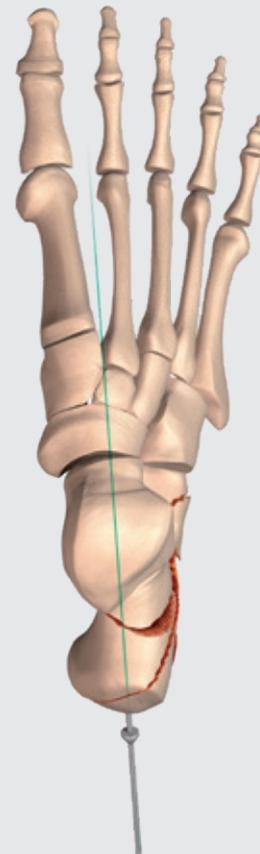
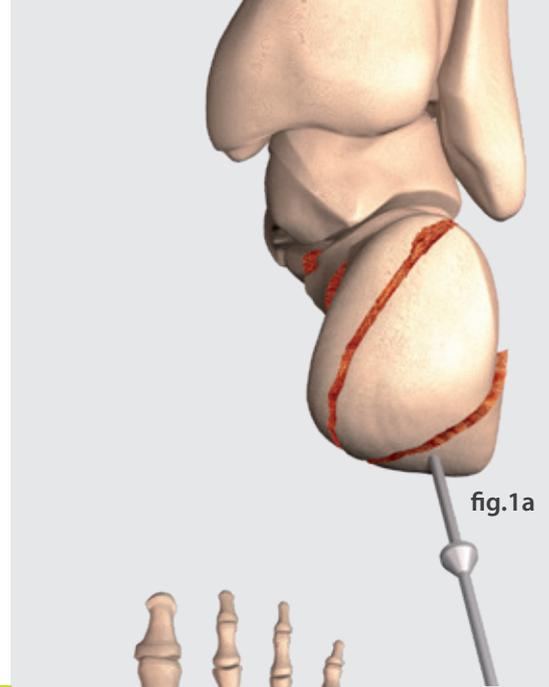
Positionner une broche épaulée Ø10 (réf. 265 570) au lieu d'une broche de Ø12.

- Sur l'incidence de profil, la broche doit être orientée vers la partie inférieure de la surface articulaire talienne postérieure.
- Sur l'incidence rétrothalamique, elle doit être placée en tenant compte de la divergence talo-calcanéenne; cela correspond en gros à l'axe du premier espace interdigital.

ÉTAPE 2

Mise en place du distracteur talo-calcanéen

Le deuxième temps opératoire consiste en la mise en place d'un distracteur (réf. 265 599) talo-calcanéen de type Caspar appuyé sur une broche talienne et une broche dans la tubérosité postérieure du calcaneus. Ces broches Ø3.2 (réf. 265 668) permettront d'utiliser le distracteur pour réduire le cas échéant la déformation en varus de la grosse tubérosité et distraire l'espace talo-calcanéen, facilitant ainsi la réduction des fragments articulaires enfoncés. Elles permettront à l'inverse d'utiliser un compresseur (réf. 266 353) pour effacer l'interligne articulaire et mettre au contact les surfaces articulaires talienne et calcanéenne après leur avivement.



Deux broches Ø3.2 mm (réf. 265 668) sont donc introduites transversalement par rapport à l'axe du pied.

- La broche calcanéenne est placée dans la partie postéro-supérieure de la grosse tubérosité au moins 10 mm au-dessus ou en dessous du point de forage ultérieur sur la grosse tubérosité; sa mise en place est facilitée par une équerre de positionnement (réf. 266 147) qui la dispose perpendiculairement à la broche à butée déjà introduite.
- La broche talienne est placée sur la face latérale du talus et introduite au niveau du tubercule latéral sur le centre de la circonférence du dôme talien, de manière à ne pas léser les péroniers latéraux.
- Le distracteur ou le compresseur est alors mis en place, les broches traversant respectivement le talus et le calcanéus étant palpables sous la peau médiale du pied qu'elles ne doivent pas perforer. Les molettes de blocage du distracteur sont serrées avant de commencer toute distraction afin d'éviter le recul du distracteur (fig. 2).



ATTENTION

En cas de cal vicieux, d'arthrose sous-talienne ou de déformation orthopédique, des gestes de réorientation de l'arrière pied à type d'ostéotomies cunéiformes ou multiples doivent être effectués préalablement.

ÉTAPE 3

Réalisation de la chambre de travail

Le but de cette étape est de préparer le futur emplacement du clou et de récupérer de l'os spongieux pour greffer la zone d'arthrodèse.

Introduction de la tréphine de Ø12 mm (réf. 265 573) centrée par la première broche à butée. Il faut veiller à ne pas laisser échapper la broche par les fenêtres de la tréphine. Ce forage doit traverser la surface articulaire calcanéenne, puis être arrêté, et la carotte osseuse récupérée, après retrait de la tréphine. Celle-ci est alors réintroduite pour traverser la surface talienne postérieure et forer le corps du talus. Il est impossible sous peine d'échauffement de faire le forage calcanéotalien en une seule fois (fig. 3).

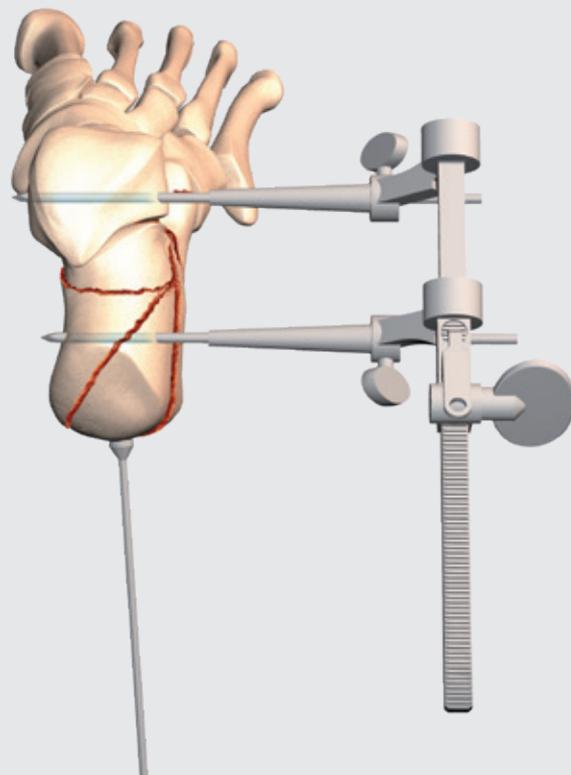


fig.2

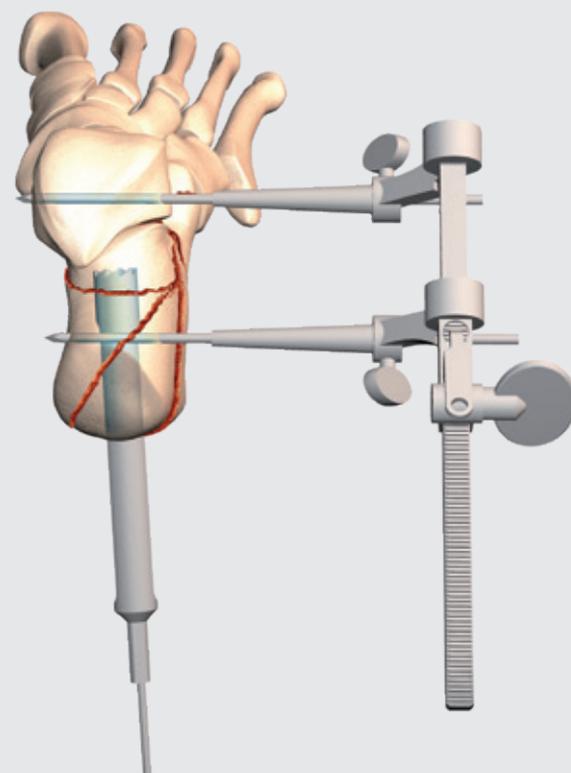


fig.3

OPTION : EN CAS D'OS TRÈS DENSE

Pour la réalisation de la chambre de travail

Afin d'éviter risque de rupture de matériel, il est capital de suivre la technique indiquée pas à pas.

Dans un premier temps : on réalise uniquement le forage du calcanéum avec la tréphine de 10 mm (réf. 265 572) centrée sur la broche a butée de diamètre 10 (réf. 265 570) également. S'arrêter un peu avant le surface articulaire subtalaire. Le retrait de la tréphine et de la broche permet de récupérer la carotte osseuse (fig. 3a).

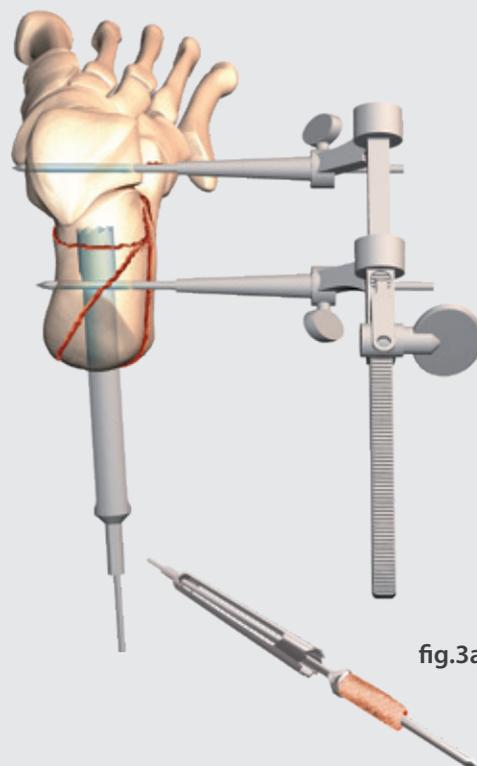


fig.3a

1. Broche de visée Ø2.4 Lg 250 (x2) : réf. 264 586
2. Mèche Ø12 canulée Ø2.4 Lg 180 : réf. 271 315

Le deuxième temps consiste à remettre en place la broche fileté sans butée de diamètre 2,4 mm (réf. 264 586) jusque dans le talus à environ 10 mm de la corticale antérieure. Sa position doit être vérifiée scrupuleusement sur l'incidence de profil et sur l'axiale où elle doit être positionnée en regard du milieu du pilon tibial. Bien vérifier sa position en vue latérale et axiale pour éviter tous risques de fausses routes (fig. 3b).

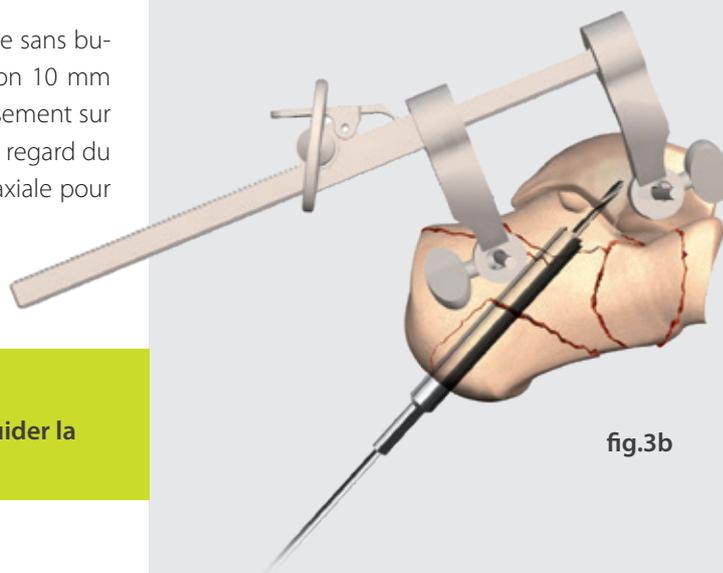


fig.3b



TRUCS ET ASTUCES

On peut repositionner la tréphine de 10 pour guider la mise en place de la broche fileté.

La dernière étape est le forage prudent avec la mèche canulée de 12 mm (réf. 271 315) placée sur la broche. Le forage des surfaces ostéochondrales calcanéenne et talienne puis du corps du talus doit être effectué sans forcer et en faisant des mouvements de va-et-vient si besoin (fig. 3c).

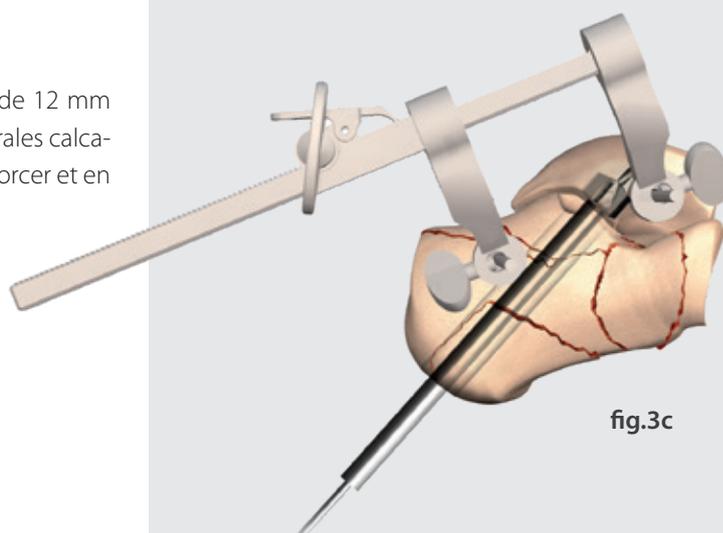


fig.3c

ÉTAPE 4

Avivement des surfaces articulaires

Ce temps opératoire est particulièrement important puisqu'il conditionne la réussite de la fusion de l'arthrodèse. Cet avivement peut être effectué selon le cas et l'indication opératoire soit, et c'est le cas le plus fréquent et le plus facile, par une courte incision sur la face latérale du calcaneus sous la pointe de la malléole latérale (courte voie du sinus du tarse), soit par la voie postérieure. Les péroniers latéraux sont réclinés et, à l'aide de fraises motorisées, et/ou de la tréphine de Ø10 mm (réf. 265 572), le cartilage talien soigneusement retiré (fig. 4).

Le même avivement doit être effectué au niveau de la surface thalamique fracturée ou intacte selon le cas.

L'avivement peut également être effectué par la voie postérieure si celle-ci a été choisie dès le départ.

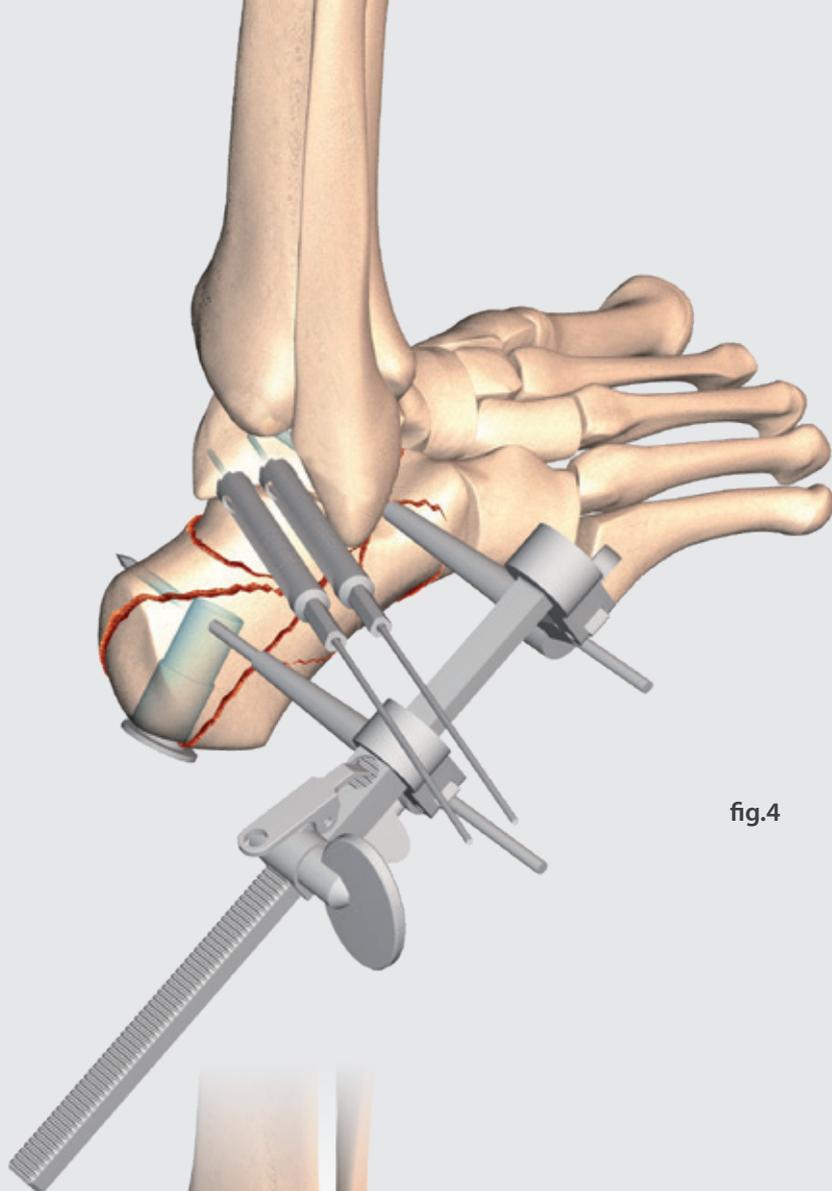


fig.4

ÉTAPE 5

Greffe osseuse

Selon l'indication opératoire une greffe osseuse peut s'avérer nécessaire. En cas de fracture comminutive elle n'est pas toujours obligatoire ; la carotte osseuse prélevée au début de l'intervention peut suffire. Il faut veiller à relâcher le distracteur avant l'introduction du clou, en tout cas avant le verrouillage.

En cas d'arthrodèse secondaire sur cal vicieux ou d'indication orthopédique la greffe est habituelle. Une compression peut alors être utile après mise en place de la greffe ; le distracteur doit être retiré et le compresseur (réf. 256 353) monté sur les mêmes broches taliennes et tubérositaires (fig. 5).

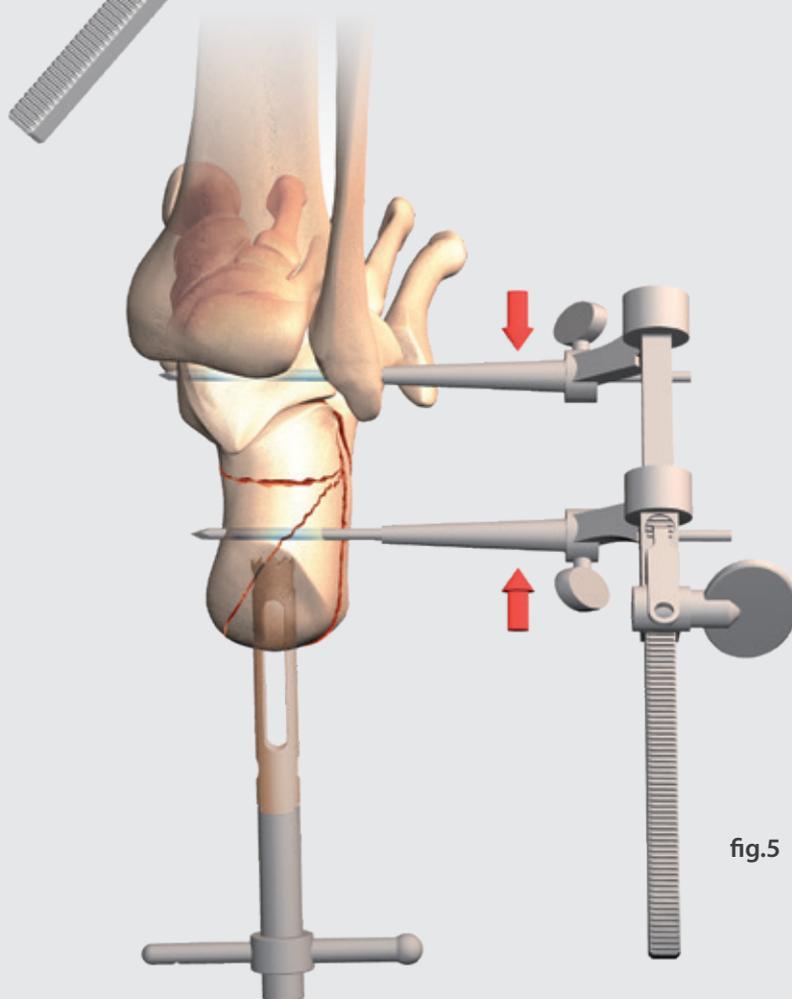


fig.5

ÉTAPE 6

Mise en place du clou

La longueur du clou à utiliser est calculée après remise en place du guide-clou (réf. 266 291) et de la jauge de longueur (réf. 266 340).

Il faut bien enfoncer la jauge de longueur au ras de la corticale (fig. 6a).

Les clous sont disponibles en longueur 65, 75 et 85 mm (voir tableau de référence ④). Le clou choisi est fixé sur le porte-clou en prenant garde au détrompeur, à l'aide de la vis de liaison poignée-clou Ø12 mm.

- Liaison poignée - clou Ø12 : réf. 265 569
- Porte-clou Ø12 : réf. 265 580

Il est important à ce stade de glisser à l'intérieur du clou la ou les carottes d'os spongieux prélevées avec la tréphine et de la ou les positionner en regard des fenêtres du clou. Ceci facilitera la fusion de l'arthrodèse.

Le clou est alors introduit dans la chambre de travail par de petites manœuvres de rotation, puis monté jusque dans le corps du talus. Son extrémité proximale doit rester à au moins 10 mm de la corticale antérieure du talus.

Une fois le clou en place, le cadre de visée clou Ø12 Arthrodèse (réf. 265 578) est monté et fixé sur le porte-clou Ø12 mm (réf. 265 580), à l'aide de la vis de liaison cadre de visée-porte-clou (réf. 265 581), afin de pouvoir réaliser le verrouillage du clou. Après mise en place des canons de visée pour broches (réf. 266 148), les broches fines Ø1.6 Lg 200 mm (réf. 266 158) sont introduites au moteur jusqu'à ce que leur pointe soit perceptible sous la peau médiale. La longueur des vis est mesurée à l'aide d'une jauge pour vis canulée (réf. 266 146). Il s'agit habituellement de vis de 30 à 32 mm (voir tableau de référence ⑤).

Une vis est placée dans le corps du talus et une ou deux vis dans le calcaneus à l'aide du tournevis canulé (réf. 254 599) (fig. 6b et 6c).

Selon la distance entre l'extrémité du clou et la corticale de la grosse tubérosité, il est possible de mettre en place un bouchon qui facilitera l'ablation ultérieure du clou.

Dans les indications d'arthrodèse secondaire (cal vicieux avec varus de la grosse tubérosité), il est possible d'utiliser un greffon iliaque corticospongieux et de la transpercer avec le clou une fois positionné entre talus et calcaneus (fig. 7).

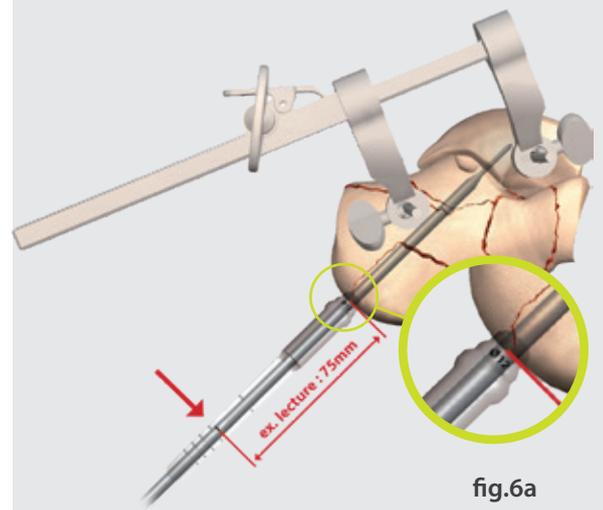


fig.6a

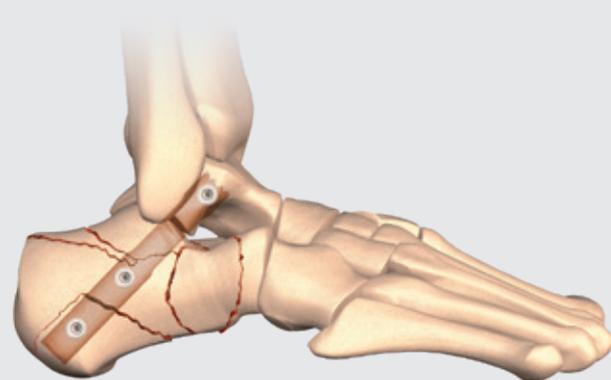


fig.6b

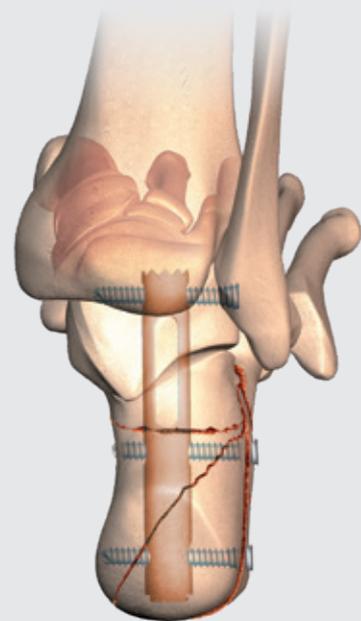


fig.6c

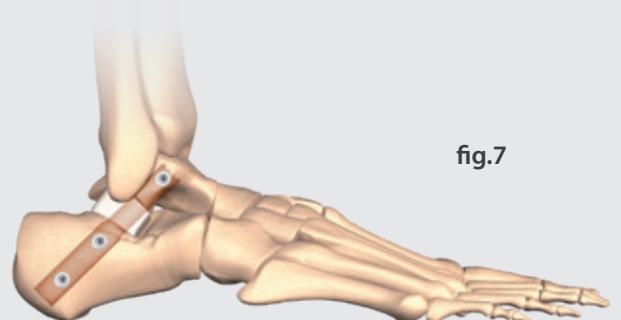


fig.7

4

RÉF.	CLOU ARTHRODÈSE Ø12
265 549	Clou Calcanail® Ø12 Lg 65 + bouchon
265 550	Clou Calcanail® Ø12 Lg 75 + bouchon
265 551	Clou Calcanail® Ø12 Lg 85 + bouchon

5

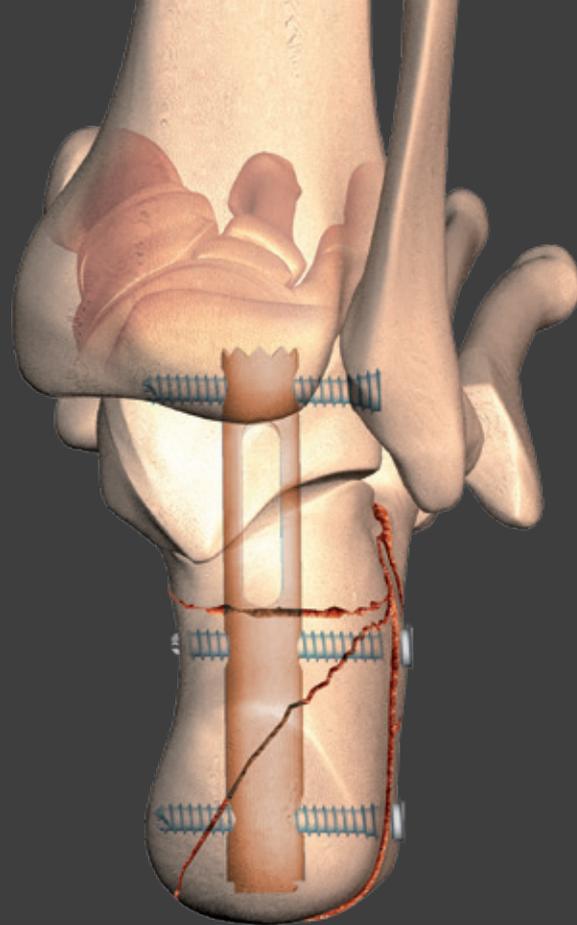
RÉF.	VIS
267 264	Vis canulée Ø5 Lg 24
267 265	Vis canulée Ø5 Lg 26
267 266	Vis canulée Ø5 Lg 28
265 552	Vis canulée Ø5 Lg 30
265 553	Vis canulée Ø5 Lg 32
265 554	Vis canulée Ø5 Lg 34
265 555	Vis canulée Ø5 Lg 36
265 556	Vis canulée Ø5 Lg 38
265 557	Vis canulée Ø5 Lg 40

Suites opératoires

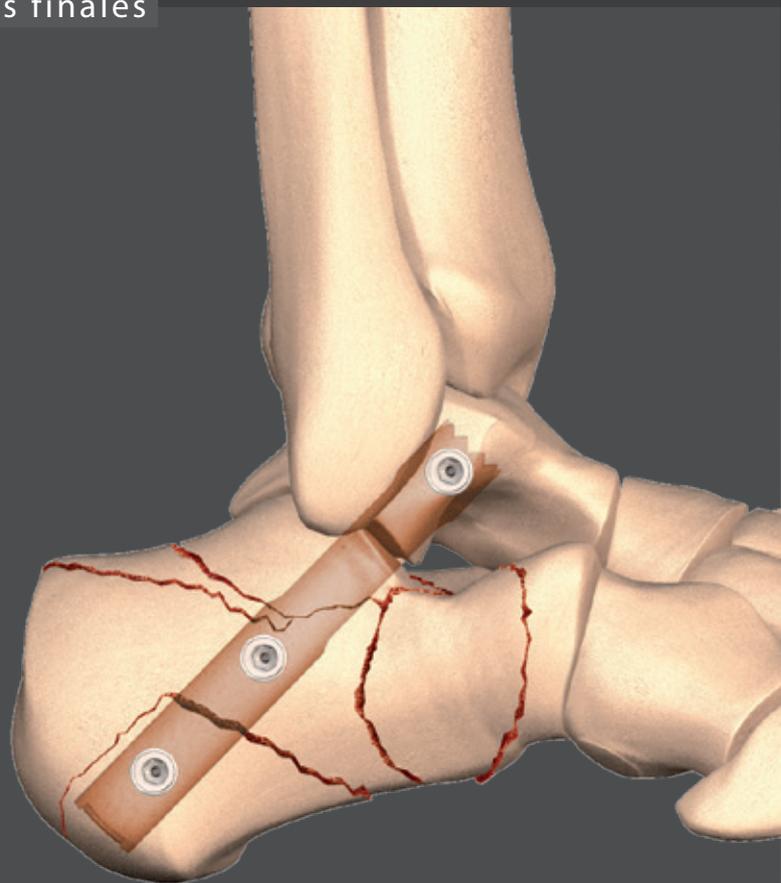
Le béquillage sans appui est autorisé immédiatement sous couvert d'une botte antalgique et de cicatrisation pour les quinze premiers jours. Après contrôle de la cicatrisation une nouvelle botte est mise en place pour un mois. A la sixième semaine et selon l'indication opératoire la marche est reprise en appui progressif sous couvert de cannes béquille ; une botte de marche peut aussi être utilisée en relais. Aucune rééducation n'est habituellement nécessaire.

Ablation de matériel

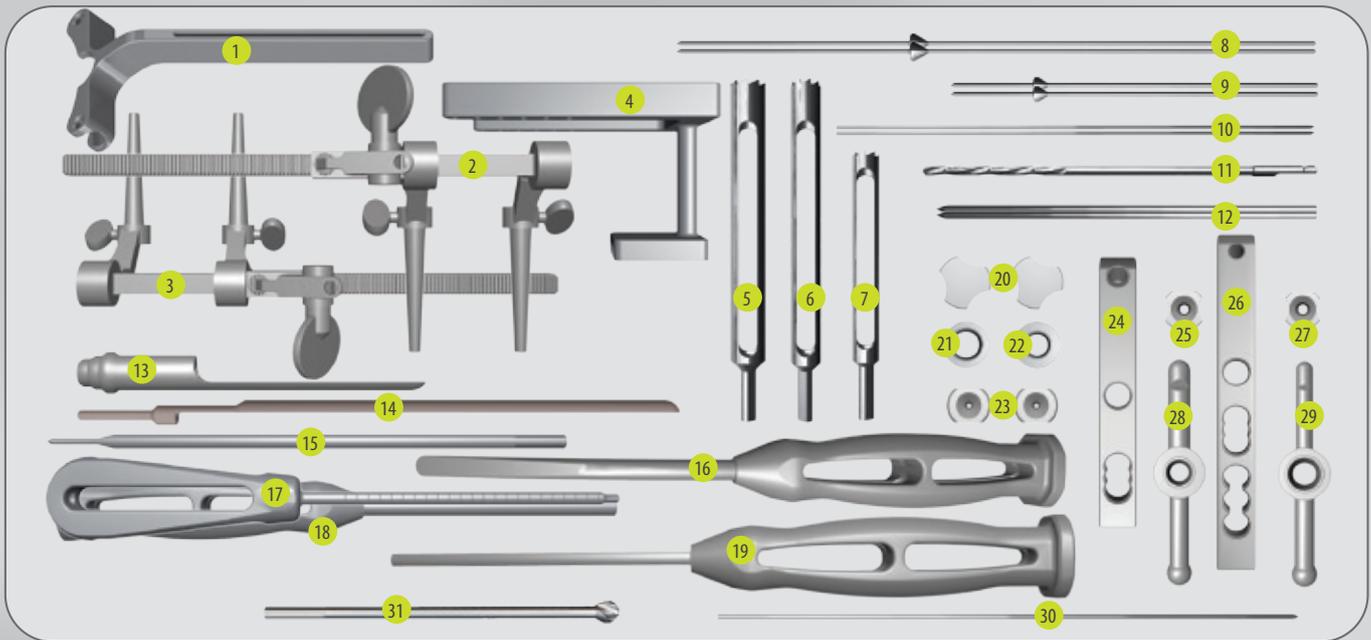
L'ablation de matériel après fracture du calcaneus ou arthrodèse sous talienne est rarement indiquée. Si elle s'avère nécessaire il est facile de procéder à l'ablation des vis en repérant les têtes de vis sur la face latérale du talon et en remettant en place les broches fines tutrices. La tournevis guidé par les broches permettra l'extraction des vis sans difficulté. Après incision du talon, le bouchon éventuel est enlevé ; le porte clou est repositionné après nettoyage éventuel du pas de vis. Si les manœuvres de rotation sur le porte clou sont inefficaces en raison de la repousse osseuse autour du clou il convient de passer autour du clou la tréphine de taille supérieure : la tréphine de Ø12 mm pour un clou fracture de 10 mm, la tréphine Ø14 mm pour un clou arthrodèse de Ø12 mm. Après remontage du porte clou l'ablation est alors très facile.



Vues finales



INSTRUMENTATION V2

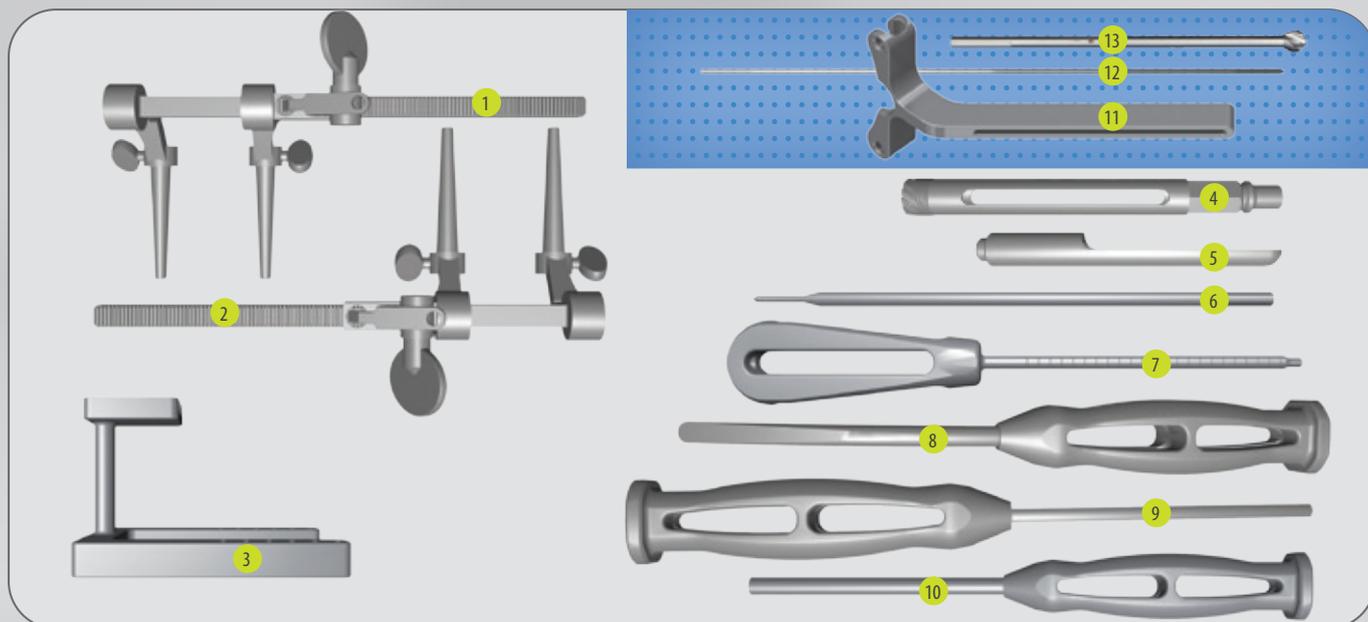


- 1. Guide de visée fenêtrée réf. 268 771
- 2. Compresseur réf. 266 353
- 3. Distracteur réf. 265 599
- 4. Equerre de positionnement Calcanail réf. 266 147
- 5. Tréphine d'albation pour clou d'arthrodèse Ø14 réf. 265 598
- 6. Tréphine Calcanail Ø12 réf. 265 573
- 7. Tréphine Calcanail Ø10 réf. 265 572
- 8. Broche épaulée Calcanail Ø12 (x2) réf. 265 571
- 9. Broche épaulée Calcanail Ø10 (x2) réf. 265 570
- 10. Broche de vis canulées Ø1.6 Lg 200 mm réf. 266 158
- 11. Foret Ø3.7 pour vis canulée réf. 265 587

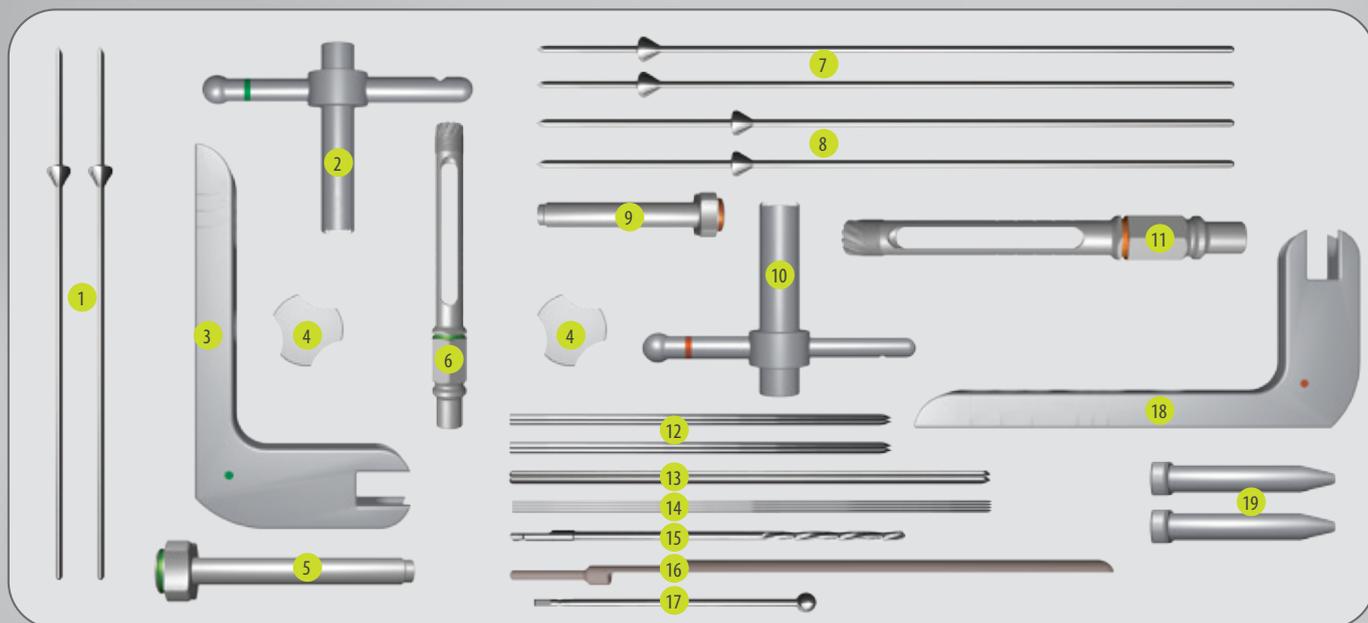
- 12. Broche distracteur Ø3.2 Lg 150 mm (x2) réf. 265 668
- 13. Jauge de longueur pour clou réf. 266 340
- 14. Jauge pour vis canulée L150/200 mm réf. 266 146
- 15. Guide clou Calcanail réf. 266 291
- 16. Spatule réf. 265 586
- 17. Tournevis 3.5 canulé Ø18 réf. 254 599
- 18. Chasse greffon droit réf. 265 576
- 19. Chasse greffon courbe réf. 265 575
- 20. Vis de liaison cadre de visée - porte-clou réf. 265 581
- 21. Protecteur de tunnel osseux Ø12 réf. 265 584
- 22. Protecteur de tunnel osseux Ø10 réf. 265 583

- 23. Canon de visée pour broche Ø1.6 Lg 200 mm réf. 266 148
- 24. Cadre de visée clou Ø10 Fracture réf. 265 577
- 25. Liaison poignée-clou Calcanail Ø10 réf. 265 568
- 26. Cadre de visée clou Ø12 Arthrodèse réf. 265 578
- 27. Liaison poignée-clou Calcanail Ø12 réf. 265 569
- 28. Porte-clou Calcanail Ø10 réf. 265 579
- 29. Porte-clou Calcanail Ø12 réf. 265 580
- 30. Broche de visée Ø2.4 mm Lg 250 mm réf. 264 586
- 31. Mèche canulée Ø12 mm Lg 180 mm réf. 271 315

INSTRUMENTATION V3



- | | | |
|---|--|--|
| 1. Distracteur de CASPAR réf. 265 599 | 6. Guide clou Calcanail réf. 266 291 | 10. Chasse greffon droit réf. 265 576 |
| 2. Compresseur de CASPAR réf. 266 353 | 7. Tournevis 3.5 canulé Ø18 réf. 254 599 | 11. Guide de visée fenêtrée réf. 268 771 |
| 3. Equerre de positionnement Calcanail réf. 266 147 | 8. Spatule réf. 265 586 | 12. Broche de visée Ø2.4 mm Lg 250 mm réf. 264 586 |
| 4. Tréphine fileté Ø14 L140 grand AO réf. 268 770 | 9. Chasse greffon courbe réf. 265 575 | 13. Mèche canulée Ø12 mm Lg 180 mm réf. 271 315 |
| 5. Jauge pour guide clou Calcanail réf. 268 772 | | |



- | | | |
|---|--|---|
| 1. Broche épaulée Ø10 réf. 265 570 | 8. Broche épaulée Ø3,2 Calcanail Ø12 (x2) réf. 257 259 | 15. Foret Ø3,7 canulé pour broche Ø1,6 réf. 265 587 |
| 2. Tube de vissage Ø10 réf. 265 579 | 9. Liaison poignée-clou Ø12 Calcanail réf. 268 769 | 16. Jauge pour broche LG 150/200 mm réf. 266 146 |
| 3. Cadre clou Ø10 fracture réf. 265 577 | 10. Tube de vissage Ø12 réf. 265 580 | 17. Fraise boule Ø7,9 LG 110 mm réf. 267 441 |
| 4. Vis de verrouillage (x2) réf. 265 581 | 11. Tréphine fileté Ø12 L140 grand AO réf. 267 056 | 18. Cadre clou Ø12 arthrodèse réf. 265 578 |
| 5. Liaison poignée-clou Ø10 Calcanail réf. 268 768 | 12. Broche Ø3,2 LG 150 mm (x4) réf. 265 668 | 19. Canon guide pour broche (x2) réf. 266 148 |
| 6. Tréphine fileté Ø10 LG 105 grand AO réf. 267 055 | 13. Broche Ø3,2 LG 200 mm PTU/MSE Calcanail (x2) réf. 267 527 | |
| 7. Broche épaulée courte Ø3,2 Calcanail Ø12 (x2) réf. 267 777 | 14. Broche Ø1,6 LG 200 mm (embout trocard et mouss) réf. 266 158 | |



DISTRIBUTEURS
DISTRIBUTORS



FABRICANT
MANUFACTURER

GRUPE
FH ORTHOTM

FR, FH ORTHO SAS
3 rue de la Forêt - Zone Industrielle
BP 50009
68990 Heimsbrunn CEDEX - FRANCE
Tél. +33 (0)3 89 81 90 92
Fax : +33 (0)3 89 81 80 11
info@fortho.com
www.fortho.com

USA, FH ORTHOPEDICS INC.
OrthoEx
7327 E Tierra Buena Lane
Scottsdale, Arizona 85260 - USA
Phone: +1 (412) 965-0950
customerservice@fortho-us.com
www.fortho.com

PL, FH ORTHO POLSKA
Ul. Garbary 95/A6,
61-757 Poznan - POLSKA
Phone: +48 61 863 81 27
Fax: +48 61 863 81 28
biuro@implants24.pl
www.fortho.com

FR, FH INDUSTRIE
6 rue Nobel, Z.I. de Kernevez
29000 QUIMPER - FRANCE
Tél. +33 (0)2 98 55 68 95
Fax : +33 (0)2 98 53 42 13
contact-fhi@fortho.com
www.fortho.com