

GUIDE DE FABRICATION



LA PROTHÈSE TRANS-TIBIALE

Programme de réadaptation physique



CICR



CICR

Comité international de la Croix-Rouge
19 avenue de la Paix
1202 Genève, Suisse
T + 41 22 734 60 01 **F** + 41 22 733 20 57
E-mail: icrc.gva@icrc.org
www.[icr.org](http://www.icr.org)
© CICR, septembre 2006

Photos : CICR/PRP

Table des matières

Avant-propos	2
Introduction	4
1. Matières premières et composants orthopédiques	4
2. Prise de mesures et fabrication du manchon souple	7
3. Alignement du gobelet et fabrication de l'emboîture	12
4. Assemblage de la prothèses et alignement théorique	21
5. Fabrication de l'esthétique en polypropylène	32
6. Fabrication de l'esthétique en EVA	47
Liste des composants et matériaux nécessaires à la fabrication	52
Découpe standard des plaques de polypropylène	54

Avant-propos

La technologie polypropylène du CICR

Depuis sa création en 1979, le Programme de réadaptation physique du CICR a toujours encouragé l'utilisation d'une technologie appropriée au contexte spécifique dans lequel opère l'organisation, à savoir dans des pays touchés par la guerre et à faibles revenus, ou dans des pays en développement.

La technologie doit aussi être adaptée aux besoins des handicapés physiques dans les pays concernés.

Par conséquent, la technologie adoptée doit être :

- durable, confortable, facile à utiliser et à entretenir pour les patients;
- facile à apprendre et à réparer pour les techniciens;
- standardisée mais compatible avec le climat dans différentes régions du monde;
- bon marché, mais moderne et conforme aux normes acceptées internationalement;
- facile à obtenir.

Le choix de la technologie est d'une grande importance pour promouvoir la pérennité des services de réhabilitation physique.

Pour toutes ces raisons, le CICR a préféré mettre au point sa propre technique plutôt que d'acheter des composants orthopédiques disponibles sur le marché, qui sont généralement trop chers et inadaptés aux contextes dans lesquels travaille l'organisation. Les composants du CICR utilisés pour les prothèses et les orthèses sont moins coûteux que les composants modulaires du commerce.

Lorsque le CICR a débuté ses programmes de réadaptation physique en 1979, il utilisait les matériaux disponibles sur place comme le bois, le cuir et le métal, ainsi que les composants orthopédiques fabriqués localement. Au début des années 1990, le CICR a entamé un processus de standardisation des techniques utilisées dans ses divers projets de par le monde, par souci d'harmonisation entre les différents projets, mais aussi et plus particulièrement pour améliorer la qualité des services aux patients.

Le polypropylène (PP) a été introduit dans les projets du CICR en 1988, pour la fabrication des emboîtures prothétiques. Un premier genou en polypropylène a été fabriqué en 1991 au Cambodge; d'autres composants, tels que le système de montage tubulaire, ont été mis au point au Nicaragua, et graduellement améliorés. En parallèle, le CICR a abandonné la fabrication du pied SACH traditionnel en bois, pour s'atteler au développement d'un pied plus durable, tout d'abord en polypropylène et EVA (Ethyl Vynil Acétate), puis en polypropylène et mousse de polyuréthane.

En 1988, le CICR a décidé, au terme d'une réflexion approfondie, de diminuer la production locale des composants afin de pouvoir se recentrer sur les soins aux patients et sur la formation du personnel à l'échelle des pays.

Objectifs des manuels

Les «guides de fabrication» du CICR sont conçus pour fournir les indications nécessaires à une production de haute qualité des appareils d'assistance.

Les principaux objectifs de ces manuels d'information sont :

- encourager et renforcer la standardisation de la technologie polypropylène du CICR;
- fournir un support de formation pour l'utilisation de cette technologie;
- promouvoir une pratique optimale.

C'est une étape supplémentaire dans la promotion des services de qualité apportés aux patients.

CICR

Division Assistance/Unité Santé

Programme de réadaptation physique

Introduction

Ce document décrit la méthode de fabrication d'une **prothèse trans-tibiale (TT)** en utilisant la technique polypropylène du CICR. Cette technique est utilisée dans tous les programmes de réadaptation physique soutenus par le CICR.

Les méthodes de moulage, de rectification et d'alignement employées correspondent aux normes internationales de pratique pour les prothèses et orthèses (P&O), et ne sont donc pas décrites dans ce guide de fabrication du CICR.

1

MATIÈRES PREMIÈRES ET COMPOSANTS ORTHOPÉDIQUES

▶ Matières premières

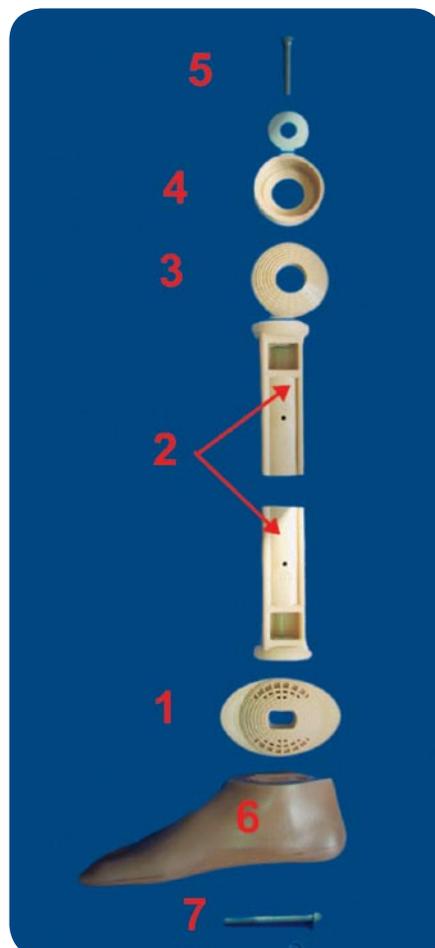
- Polypropylène (PP) 4 mm
- Polypropylène (PP) 3 mm
- EVA 3 mm, 6 mm et 12 mm

▶ Composants orthopédiques

Moignons courts et moyens — adulte

Système d'alignement et composants du pied

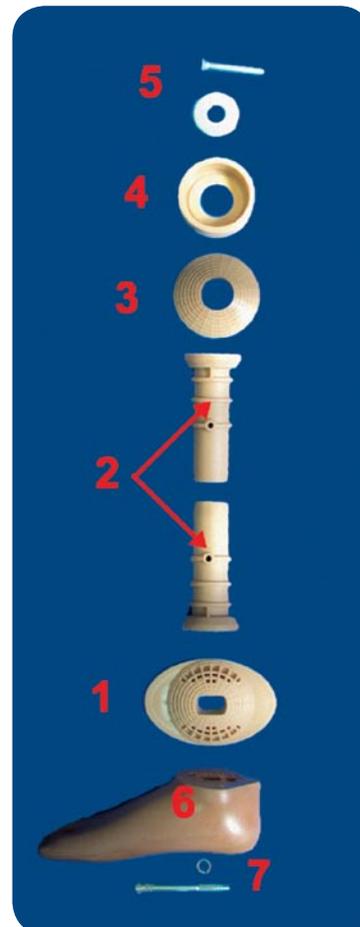
- 1 Cheville convexe
- 2 Deux cylindres concaves
- 3 Disque convexe
- 4 Gobelet cylindrique TT
- 5 Vis à tête fraisée et rondelle plate
- 6 Pied SACH
- 7 Vis CHC (cylindrique hexagonale creuse) avec la rondelle ressort



Moignons courts et moyens — enfant

Système d'alignement et composants du pied

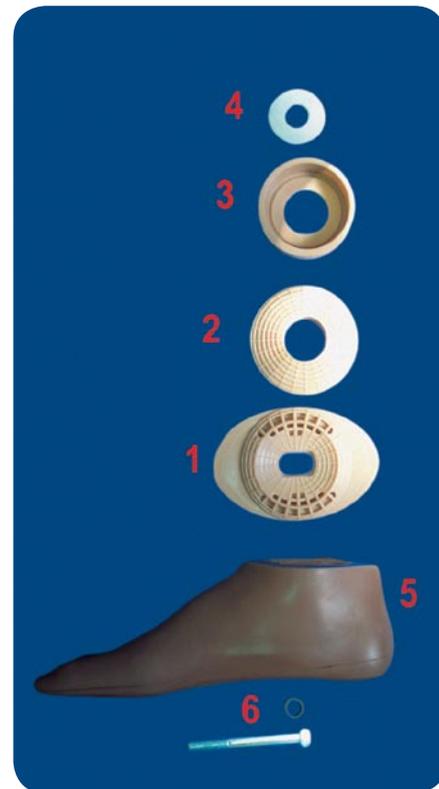
1. Cheville convexe
2. Deux cylindres concaves (enfants)
3. Disque convexe
4. Gobelet cylindrique TT
5. Vis à tête fraisée et rondelle plate
6. Pied SACH
7. Vis CHC (cylindrique hexagonale creuse) et rondelle ressort



Moignons longs

Système d'alignement et composants du pied

- 1 Cheville concave
- 2 Disque convexe
- 3 Gobelet cylindrique TT
- 4 Rondelle plate acier
- 5 Pied SACH
- 6 Vis CHC (cylindrique hexagonale creuse) M10 et rondelle ressort



Conception de l'emboîture

- ▶ **Prothèse PTB** avec sangle de suspension. La sangle de suspension est réglable. Convient particulièrement pour les patients habitant dans des régions éloignées.

En cas d'instabilité médio-latérale du genou, ou pour les cas d'hyperextension importante du genou, il est recommandé d'utiliser un cuissard avec des montants articulés latéraux.

L'inconvénient majeur de la sangle de suspension PTB est l'effet strangulatoire sur les vaisseaux sanguins et l'atrophie des quadriceps.



- ▼ **PTB-SC** (supra-condylien).
Bon effet esthétique; convient bien aux patients préoccupés par cet aspect.

Suspension supra-patellaire; la rotule est libre.



- ▼ **PTB-SCSP** (supra-condylien et supra-patellaire).

Recommandé pour moignons courts, ou pour moignons avec une légère instabilité médio-latérale, ou en hyperextension.

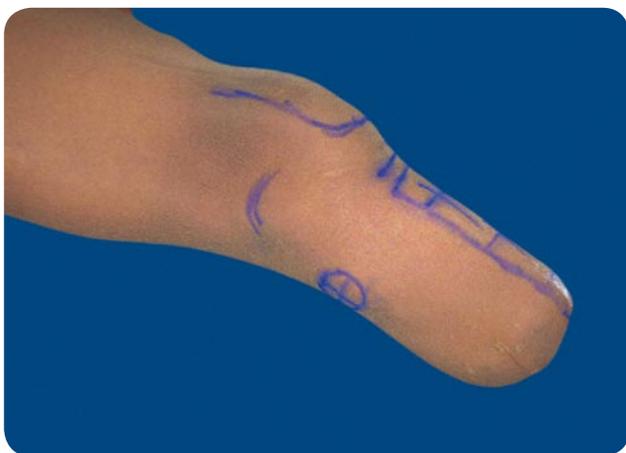


2

PRISE DE MESURES ET FABRICATION DU MANCHON SOUPLE

- ▼ Après l'évaluation du patient et la prescription de la prothèse, procéder aux mesures selon les pratiques usuelles.

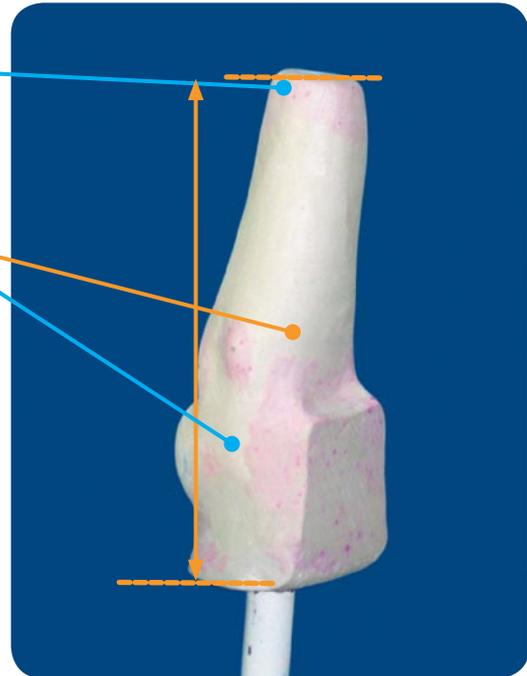
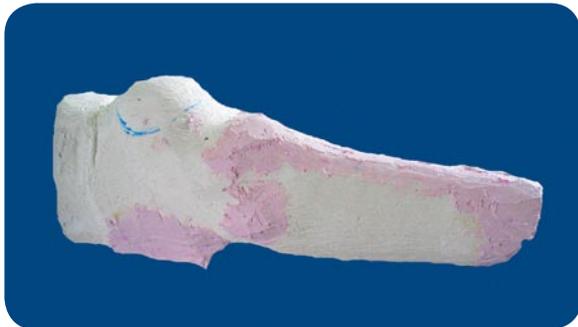
Réaliser le moulage négatif selon les pratiques usuelles.



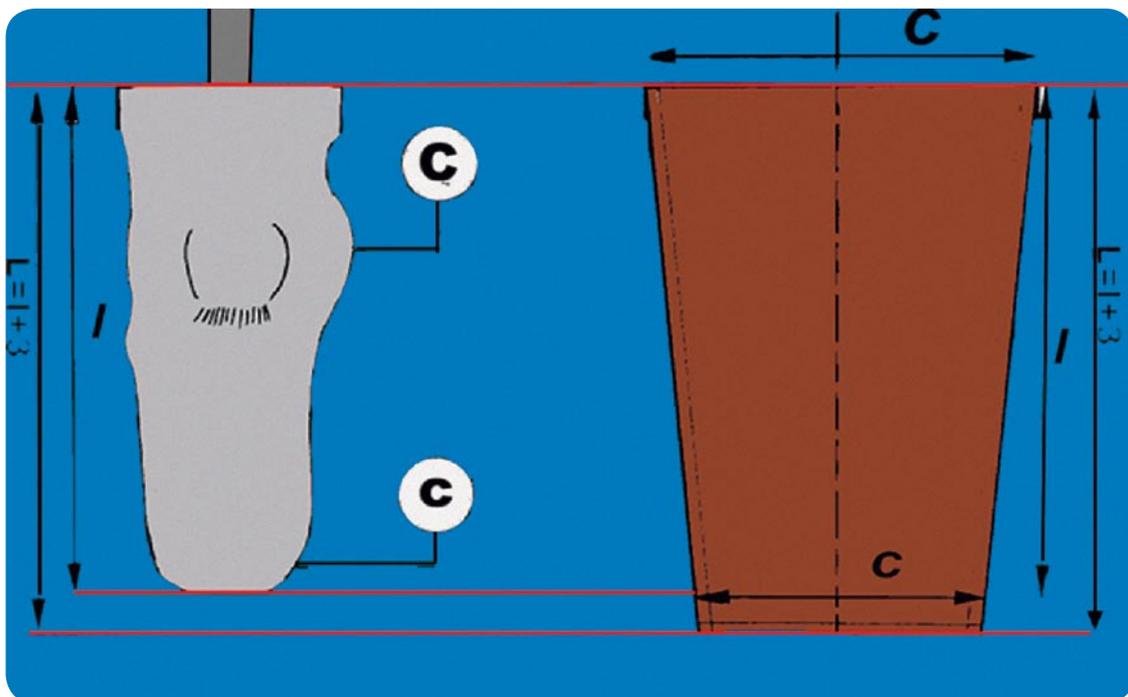
Convertir le moule en «positif». Rectifier le modèle positif selon les mesures prises lors du moulage.

Fabrication du manchon souple

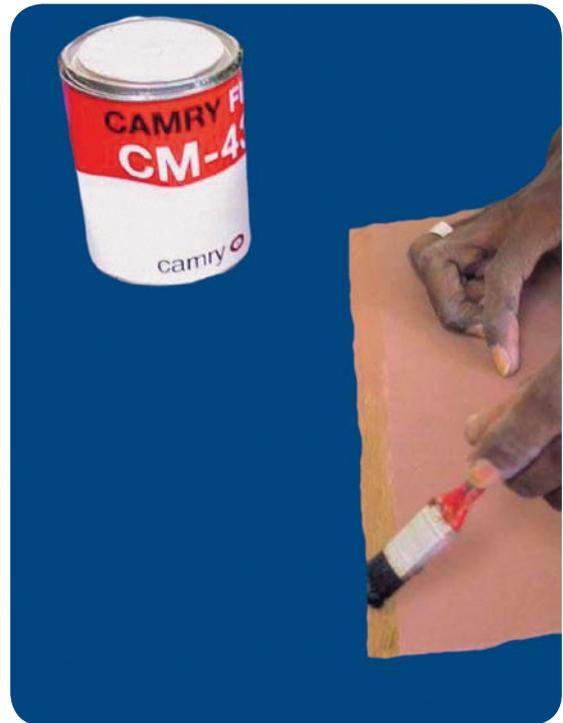
- ▶ Sur le modèle plâtré, noter
 - les petites circonférences;
 - les grandes circonférences;
 - la longueur.



- ▼ Dessiner un trapézoïde sur une plaque d'EVA de 6 mm, en respectant les mesures prises sur le moule, mais en ajoutant 3 cm à la longueur sur le petit côté du trapézoïde.



Couper le trapèze en EVA et parer les bords latéraux et le bord distal (le petit côté) à zéro (sur une largeur d'environ 12 mm).



- ▼ Encoller les deux bords latéraux parés pour former un cône. La parure sur le petit côté du trapèze est à l'extérieur et n'est pas encollée.



Saupoudrer de talc l'intérieur du cône ainsi que le modèle plâtré.

Thermoformer en utilisant la pompe à vide. Pour ce faire, le modèle plâtré est placé verticalement sur un tube d'aspiration.

Chauffer l'EVA au four à 120° C.

- ▼ Enfiler le cône sur le modèle plâtré, en plaçant le bord collé vers l'arrière. La partie distale du cône (bord paré) doit coïncider parfaitement avec la partie distale du modèle plâtré.

Couvrir le modèle avec un sac en plastique étanche, le fermer sous le modèle avec une sangle élastique, et actionner la pompe à vide.



- ▶ Laisser refroidir le manchon souple quelques minutes avant d'arrêter la pompe à vide.

Retirer le sac en plastique.

Préparer un morceau d'EVA de 6 mm pour recouvrir le bout du modèle plâtré.

Encoller le bord distal paré du manchon ainsi que la pièce d'EVA de 6 mm.

Chauffer au four le « chapeau » en EVA, et le mouler/coller sur le manchon souple.



- ▶ Couper l'excédent d'EVA et poncer.

Ajouter des morceaux d'EVA dans le creux du condyle médial, ou à d'autres endroits, si nécessaire.

Coller un tricot tubulaire en coton ou en nylon sur l'entièreté du manchon souple.



- ▶ Préparer une feuille d'EVA de 3 mm pour recouvrir à nouveau le manchon souple.

Parer un des côtés et l'encoller ainsi que toute la surface opposée de l'EVA.

Chauffer au four à 120° C pendant quelques secondes.

Couvrir le manchon avec l'EVA, en commençant par le bord postérieur (la partie parée et encollée). Éviter les bulles d'air en maintenant une certaine tension sur l'EVA lorsqu'on l'enroule autour du manchon souple.

Couper puis poncer l'excédent d'EVA sur la partie postérieure ainsi qu'au bout du manchon souple.



▶ Enfin, recouvrir le bout du manchon d'un morceau d'EVA de 3 mm et poncer soigneusement.

▶ Résultat final

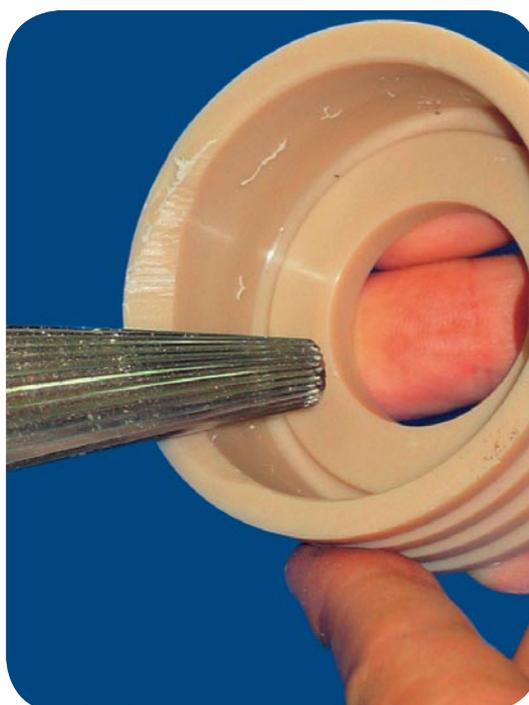
Il existe deux options pour la fabrication du manchon souple :

Pour une meilleure esthétique, utiliser 2 x 3mm d'EVA (manchon plus fin).



3 ALIGNEMENT DU GOBELET ET FABRICATION DE L'EMBOÎTURE

▶ Gobelet trans-tibial : le bord interne est poncé à zéro.



- ▼ Enduire l'intérieur du gobelet de vaseline.



- ▼ Couvrir le gobelet de ruban adhésif.

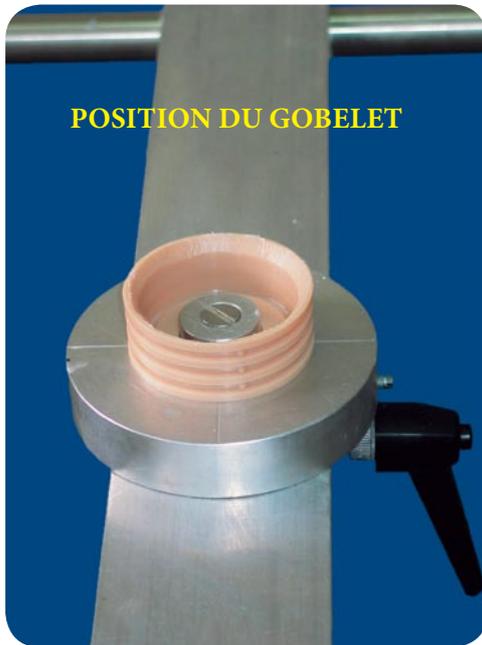


- ▼ Résultat final.

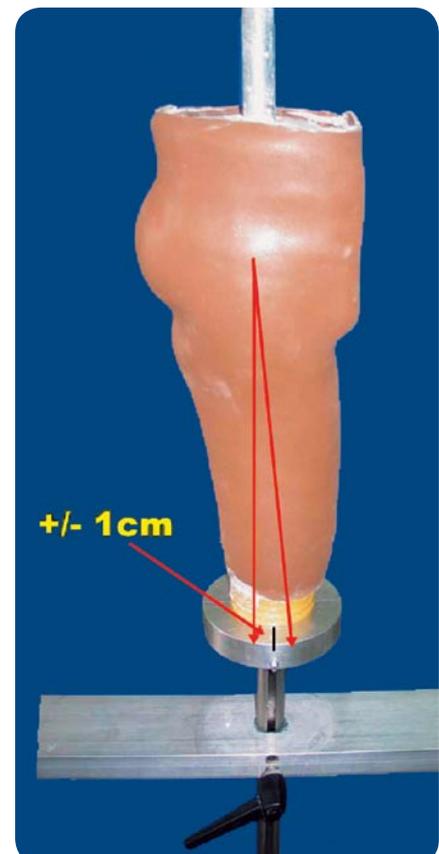
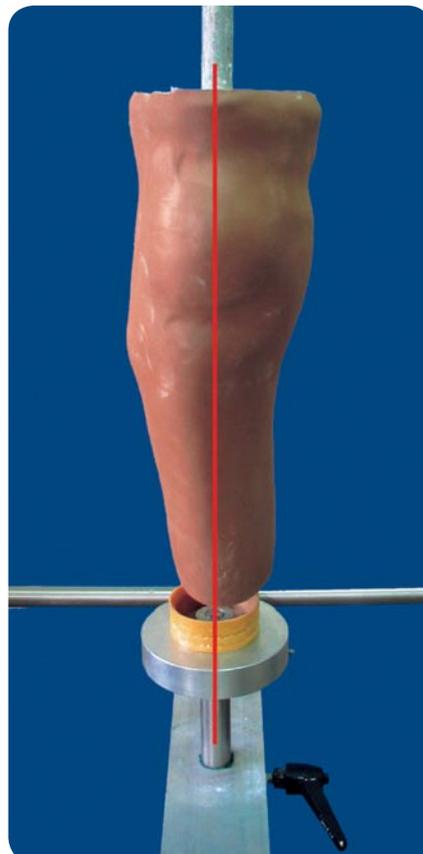


Le cadre d'alignement

- Pour une utilisation détaillée du cadre d'alignement, se référer au manuel d'utilisation.



- Dans le plan sagittal, la ligne de charge (fil à plomb) doit passer par le milieu du condyle, et 1 cm environ en avant de l'axe du gobelet.



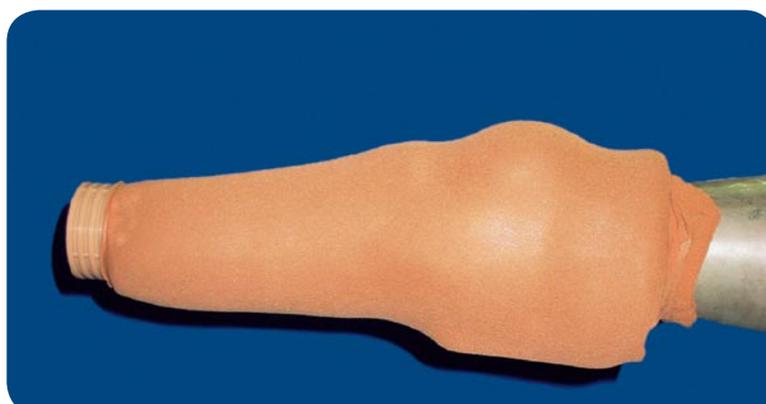
- ▶ Fixer un clou sous le modèle, à l'endroit où viendra se fixer le gobelet

Fixer le gobelet sous le modèle avec du plâtre.



- ▶ Lorsque le plâtre est dur, le poncer. Ensuite, retirer le ruban adhésif. Couvrir le manchon souple d'un bas nylon, attacher le nylon juste au-dessus du gobelet avec une ficelle, et couper la partie du nylon qui recouvre le gobelet.

Une autre solution consiste à recouvrir le manchon souple d'un bas nylon, AVANT de fixer le gobelet. De cette manière, il n'y a pas besoin de couper le bout du bas nylon, puisque celui-ci ne recouvre pas le gobelet.



N.B. : Le bas nylon peut être remplacé par un tricot tubulaire en coton, cousu à l'extrémité.

Fabrication de l'emboîture en polypropylène de 4 mm d'épaisseur

Mesures

- ▶ Ajouter 15 cm à la circonférence au niveau de la rotule (grande circonférence).



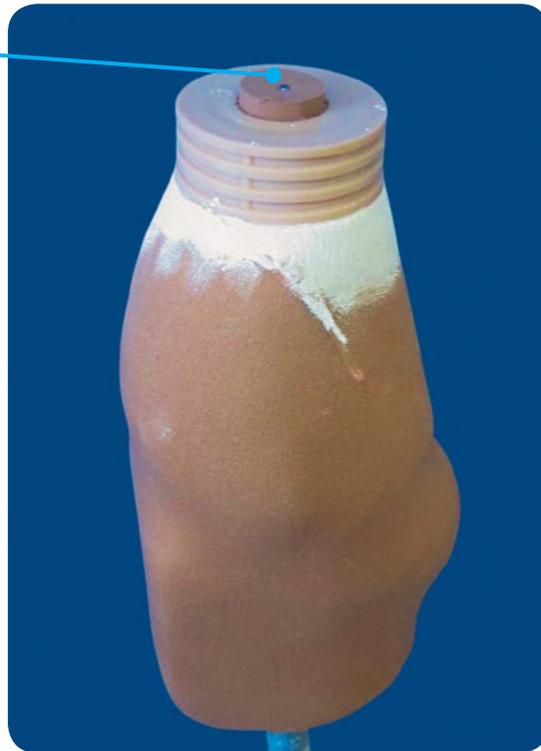
- ▶ Ajouter 15 cm à la circonférence au niveau du bout du moignon (petite circonférence).



- ▶ Ajouter 15 cm à la longueur du modèle.



- ▶ Comblers l'ouverture du gobelet avec une pastille d'EVA de 12 + 6 mm, fixée avec un clou.



- ▶ Couper une plaque de PP de 4 mm selon les mesures prises. Nettoyer la plaque ainsi que le téflon du four avec du diluant.

Mettre le PP au four à 180°C pendant environ 20 minutes.



- ▶ Mettre la pompe à vide en marche et thermoformer le PP sur le modèle. La soudure se fait sur l'arrière du modèle.

Couper l'excédent de PP lorsqu'il est encore chaud et malléable.

Au cas où l'aspiration ne serait pas optimale, assurer l'étanchéité en enroulant fermement une sangle élastique sur le cône.

Couper l'excédent de PP sur le pourtour de l'emboîture (découpe proximale).



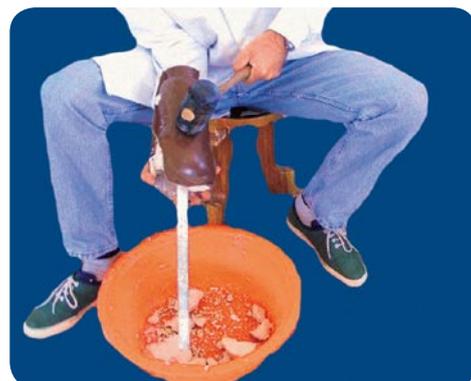
- ▼ Le PP doit refroidir pendant au moins 6 heures avant d'être démoulé.



- ▼ Poncer la soudure postérieure ainsi que la partie distale (sous le gobelet) jusqu'à 3 mm.



- ▼ Casser le plâtre soit avec un marteau et un burin, soit avec un marteau pneumatique. Ne jamais frapper sur l'emboîture avec un marteau en métal ! (Risque de briser l'emboîture.)



- ▼ Une fois le plâtre retiré, enlever à l'aide d'un tournevis la pastille d'EVA placée sous le gobelet.



- ▼ Poncer bien à plat la surface de PP recouvrant le gobelet

Conserver au moins 2 à 3 mm d'épaisseur de PP sous le gobelet, pour assurer un maximum de solidité.



- ▼ Vérifier que la surface sous le gobelet est bien plate



Marche à suivre:

- Assemblage du segment pied-cheville et alignement
- Assemblage du segment emboîture-système d'alignement
- Ajustage de la longueur
- Soudage des cylindres
- Alignement final à l'établi.

Emboîture et composants



Composants pied-cheville



Assemblage du pied, de la cheville convexe et du cylindre concave.



L'ouverture du cylindre concave est placée vers l'avant.

Ce montage est mécaniquement plus résistant.

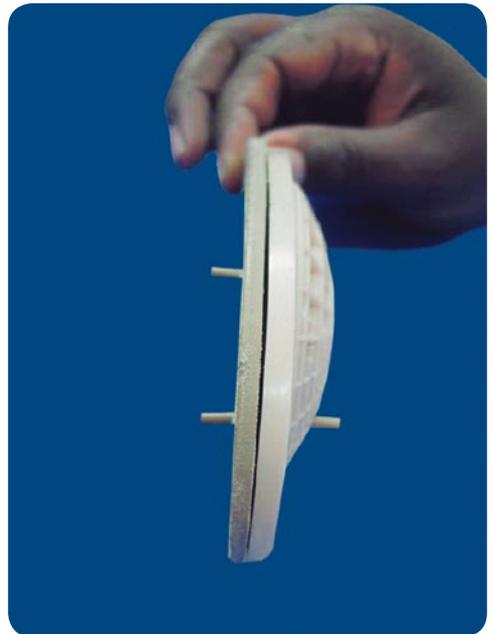
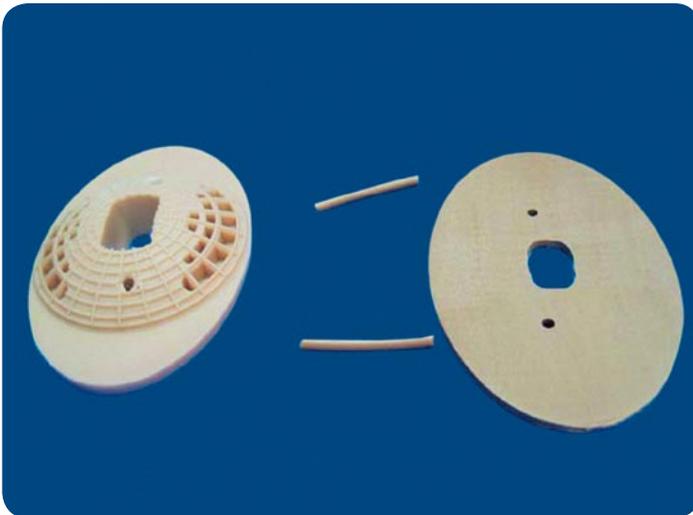


Alignement pied-cheville

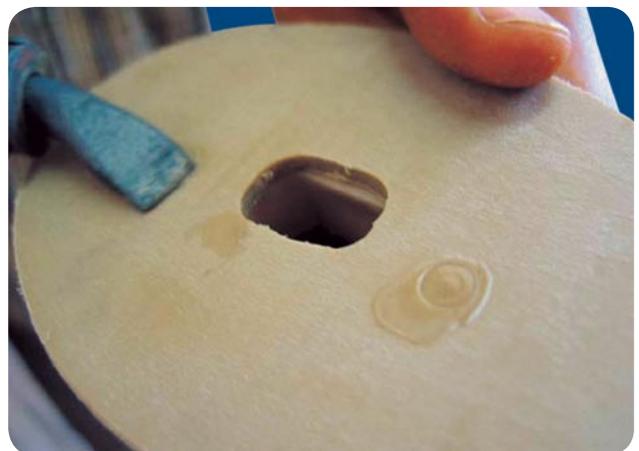
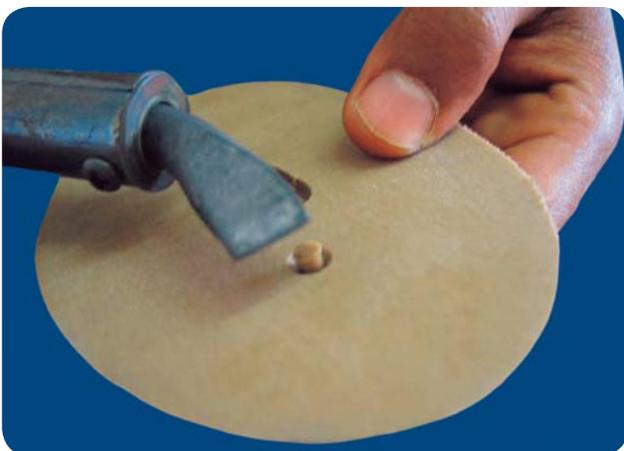
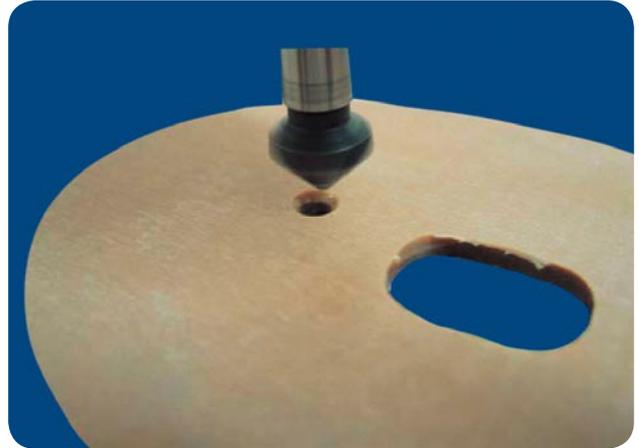
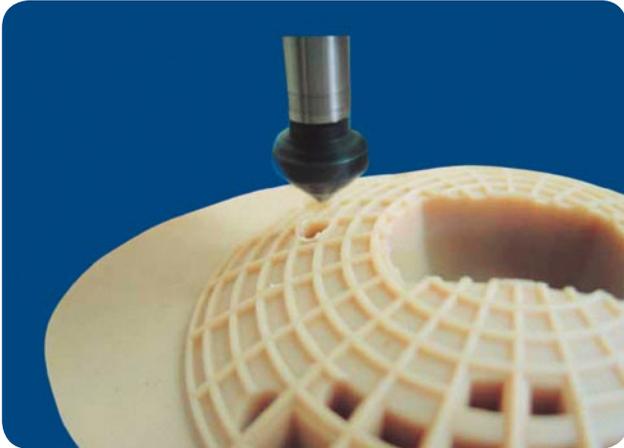
- ▶ Fixer une plaque de PP de 4 mm d'épaisseur sous la cheville convexe.
Percer deux trous de 4 mm dans le gobelet, comme indiqué sur la photo.
Fixer la plaque de renfort sous la cheville convexe en utilisant le fil à souder polypropylène de 4 mm de diamètre.

Le renfort évite la rupture du boulon de fixation du pied.

Les composants



Préparation avant fixation



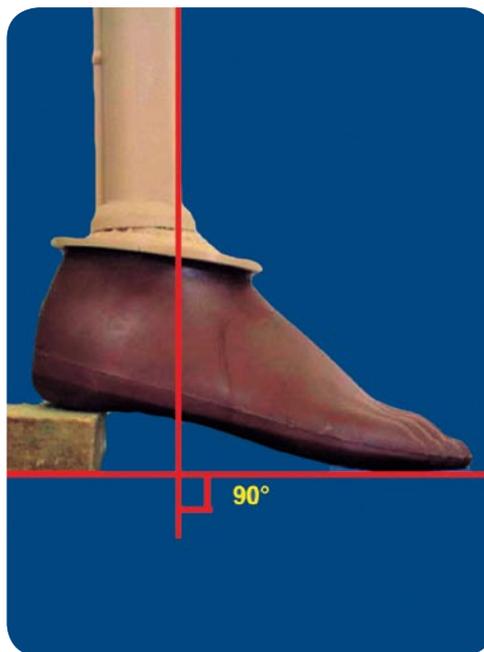
Assembler le cylindre concave, la cheville convexe et le pied à l'aide du boulon de fixation du pied.

La hauteur de talon est ajustée en fonction du talon de la chaussure du patient. Le cylindre concave doit être monté **perpendiculairement au sol**.

Le pied a une hauteur de talon de 10 mm (la tolérance maximale pour la hauteur de talon est de 15 à 20 mm).

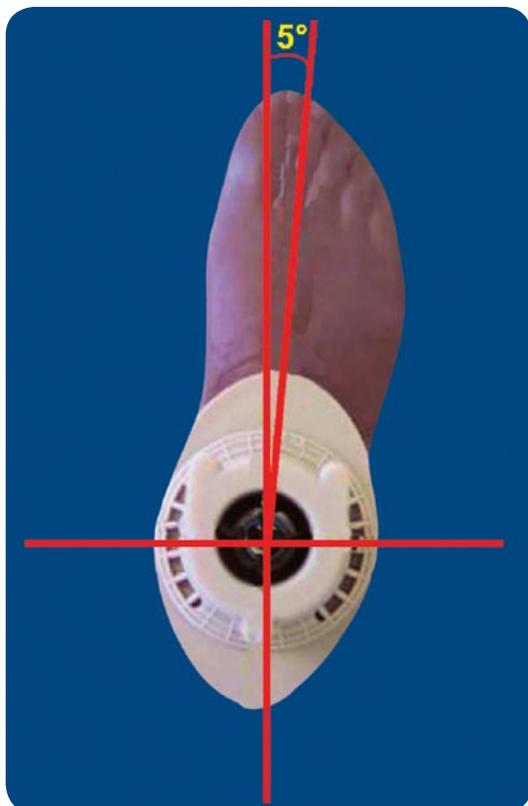
- Le système d'alignement de la cheville permet des réglages d'alignement antéro-postérieurs (flexion, extension).
- Ce système d'alignement sert à ajuster l'angulation du cylindre par rapport à la hauteur de talon. Dans tous les cas, le cylindre concave doit être en position verticale.

- ▼ Pour les moignons longs, le pied est connecté à l'emboîture par le biais d'une cheville concave et d'un disque convexe.



- ▼ Ajuster le pied en rotation externe de 5° à 8°.

- ▼ L'alignement est recontrôlé avec la chaussure du patient.



Emboîture et composants



- ▼ L'emboîture est fixée au cylindre concave par l'intermédiaire d'un disque convexe.



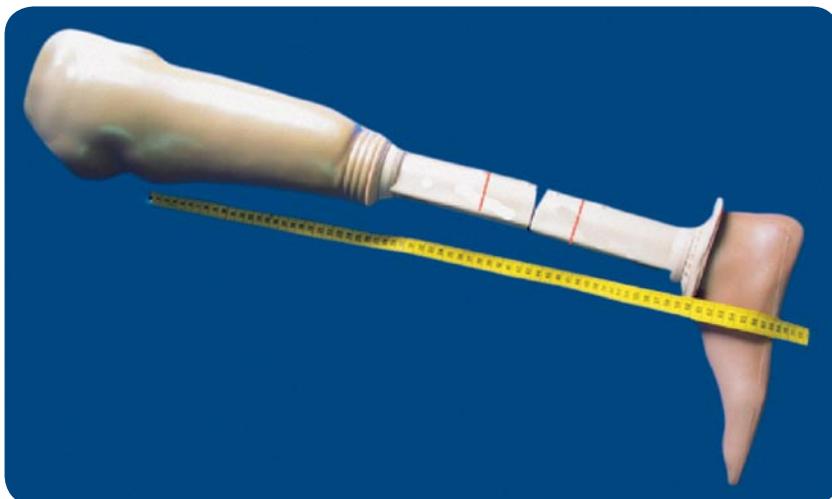
- ▼ L'ouverture dans le cylindre concave est placée en avant. Le système d'alignement est en position neutre pour le premier essayage.



- ▶ Ajuster la longueur selon les mesures enregistrées sur la fiche de mesure du patient.

Tracer l'excédent à couper sur les cylindres concaves et couper à la scie à bois ou à métaux.

La coupe doit être parfaitement perpendiculaire à la longueur des cylindres.



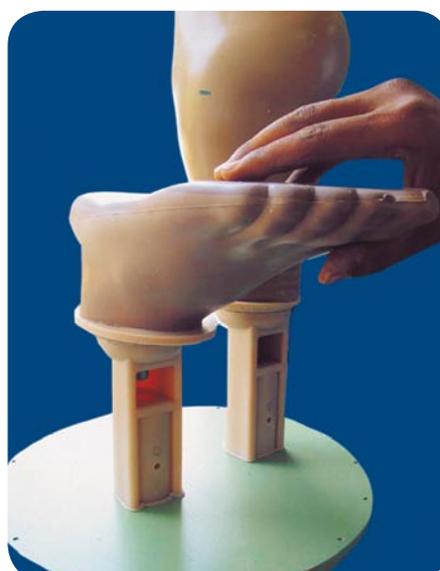
- ▶ La température du miroir se situe entre 185 et 200° C.



- ▼ Placer les deux cylindres concaves sur le soudeur à miroir. Appliquer une légère force verticale.

Lorsque le polypropylène commence à se ramollir — avec l'apparition d'un bourrelet de polypropylène —, retirer les cylindres du miroir et les placer bout à bout, parfaitement alignés. Maintenir fermement le tout en position en appliquant une légère pression pendant une trentaine de secondes.

Maximum 5 min. sur le miroir



Le bourrelet de polypropylène ramolli apparaît.



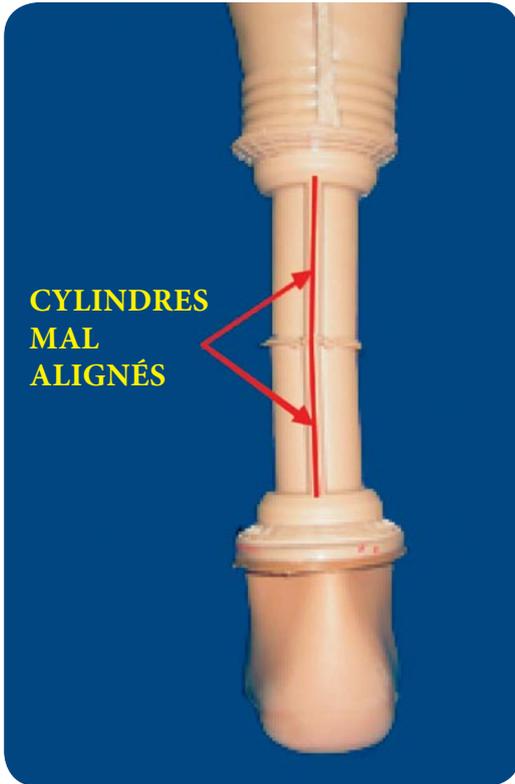
▼ Les cylindres sont soigneusement assemblés en maintenant une légère pression.



Cylindres concaves correctement assemblés



Cylindres concaves incorrectement assemblés

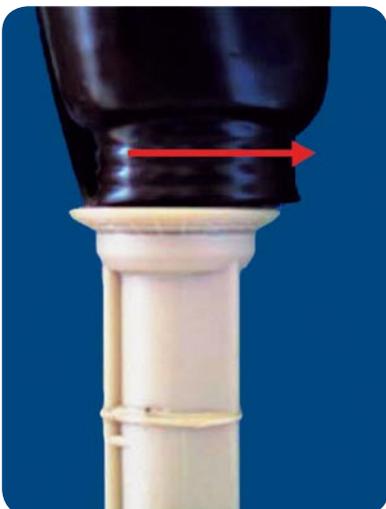


Alignement de l'emboîture

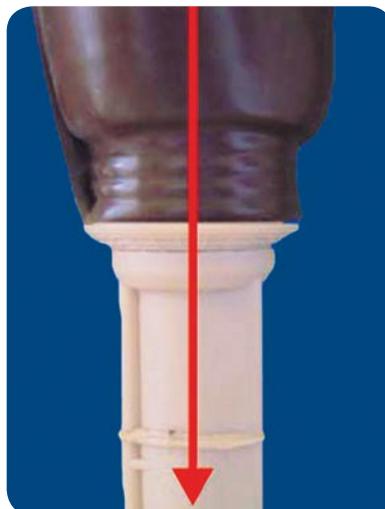
L'emboîture est reliée au cylindre concave par l'intermédiaire d'un disque convexe. La connexion est sécurisée par une vis à tête fraisée et une rondelle plate placées dans le fond de l'emboîture, et un écrou ancré inclus dans le cylindre concave.

Des translations sont possibles dans toutes les directions : antérieure, postérieure, médial et latéral, ainsi que des translations combinées, avec un déplacement maximal de 10 mm dans toutes les directions.

Translation antérieure



Position initiale



Translation postérieure



- ▼ Le système d'alignement permet également des réglages en flexion, extension, abduction, adduction et rotation.

Flexion



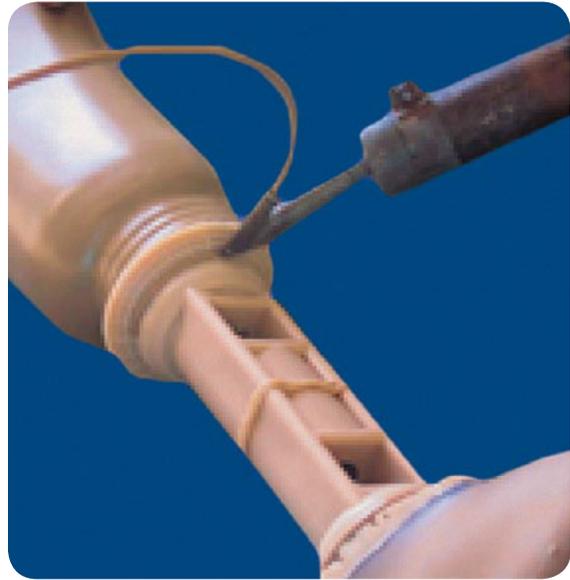
Extension



- ▼ L'alignement à l'établi est recontrôlé avec la chaussure du patient.



- ▼ Souder les composants du système d'alignement entre eux, en utilisant le fil à souder de 4 mm et le pistolet à souder.



Deux manières de fabriquer l'esthétique en PP

1. On élimine la partie supérieure de l'emboîture

Dans ce cas, la coque de finition se fera en PP de 4 mm d'épaisseur.

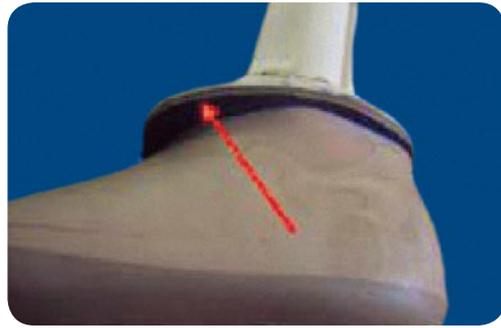
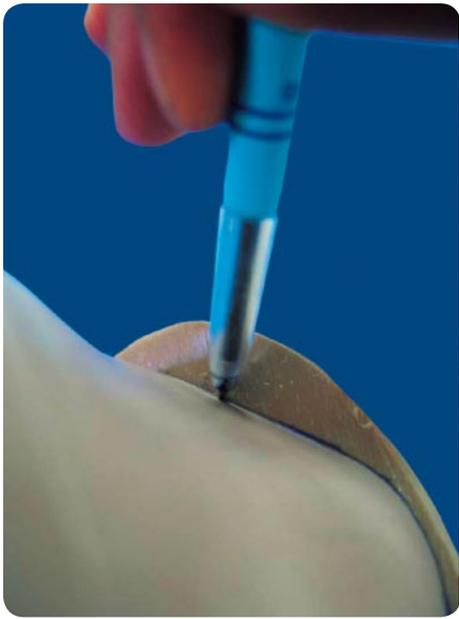


2. On conserve la partie supérieure de l'emboîture.

Dans ce cas, la coque esthétique se fera en PP de 3 mm d'épaisseur.

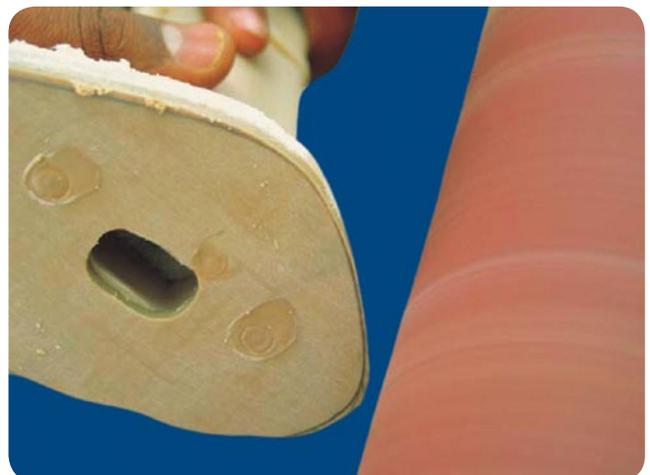
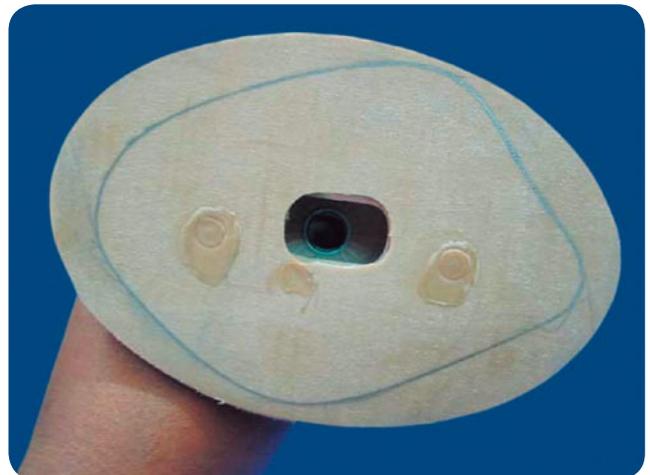


Esthétique PP en retirant la partie supérieure de l'emboîture



▼ Tracer le contour du pied sous la cheville convexe. Démontez le pied.

▶ Poncer soigneusement le pourtour de la cheville jusqu'au tracé. Contrôler le résultat avec le pied en place.

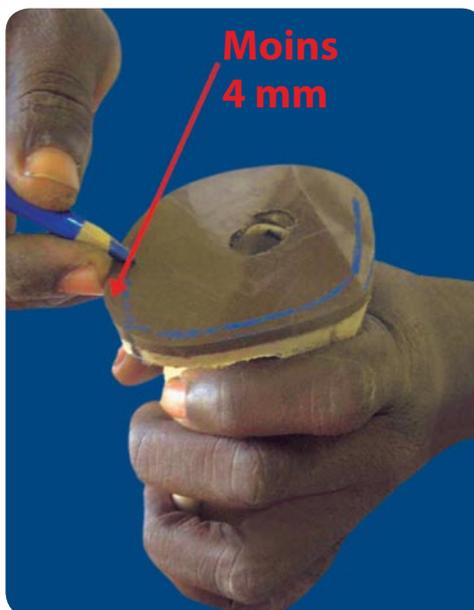


- ▶ Tracer l'alignement sur la cheville ainsi que sur un morceau de ruban adhésif collé sur l'avant-pied.



- ▶ Démonter le pied et tracer une ligne 4 mm à l'intérieur du pourtour de la cheville (pour compenser l'épaisseur de la coque PP).

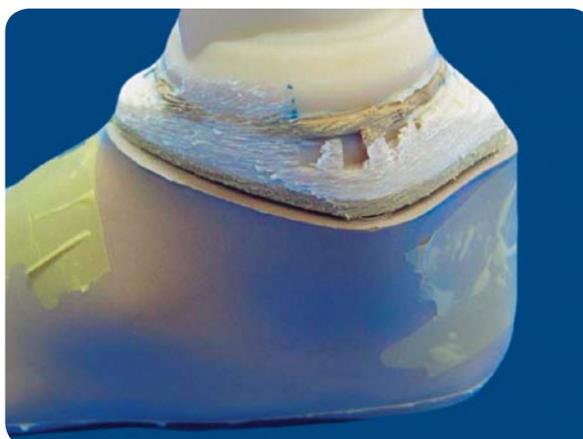
Poncer soigneusement.



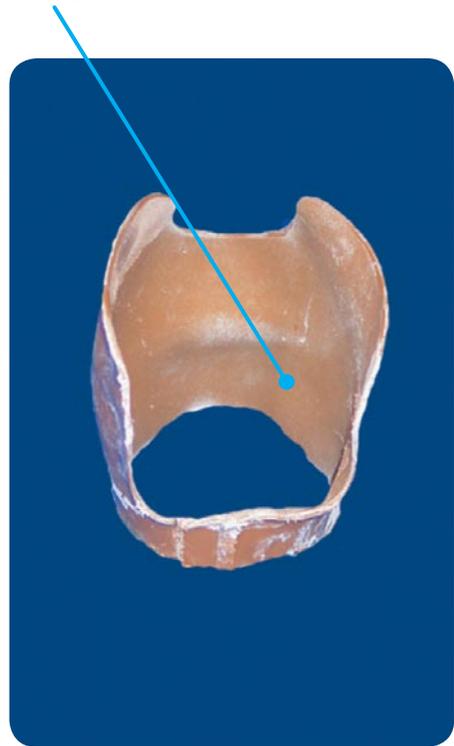
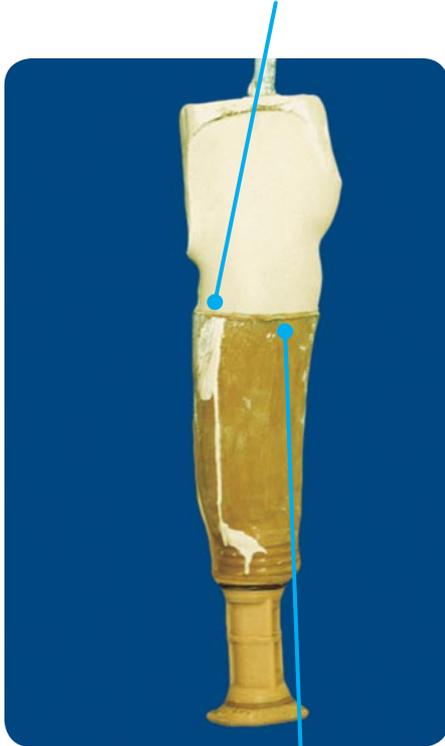
- ▶ Contrôler à nouveau avec le pied.

Souder la plaque de renfort sous la cheville avec le fer à souder, puis avec du fil de soudure et le pistolet à air chaud.

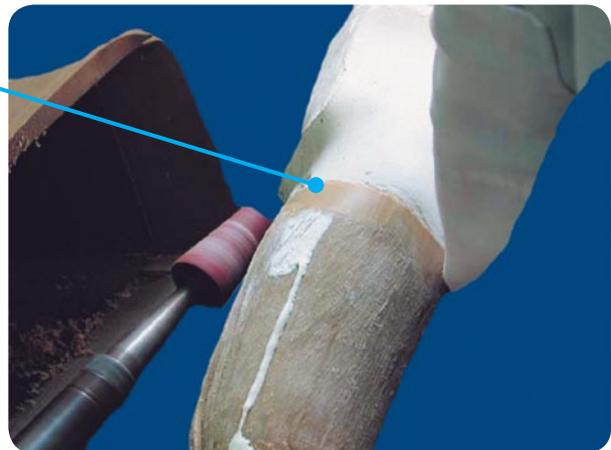
Poncer proprement la soudure.



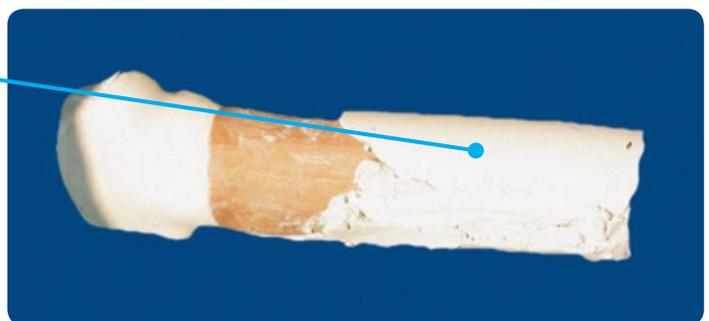
- ▶ Couper l'emboîture sous les ischio-jambiers et retirer la partie supérieure.



- ▶ Poncer le bord coupé jusqu'au plâtre



- ▶ Recouvrir la partie inférieure de plâtre et râper pour donner la forme du mollet.



- ▶ Réduire les circonférences mollet/cheville de 3 cm pour compenser l'épaisseur de la coque esthétique (PP de 4 mm).

Après avoir donné la forme du mollet, polir le plâtre.

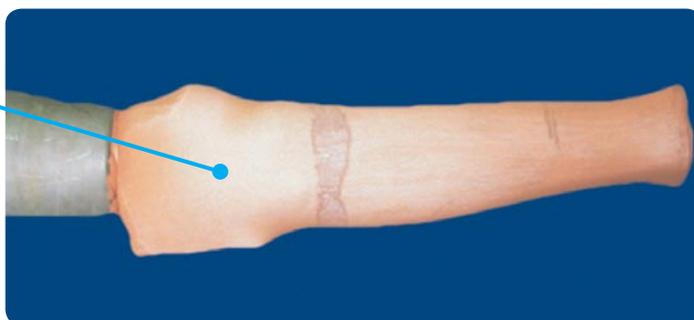
Le pourtour de la cheville ne doit pas être recouvert de plâtre.



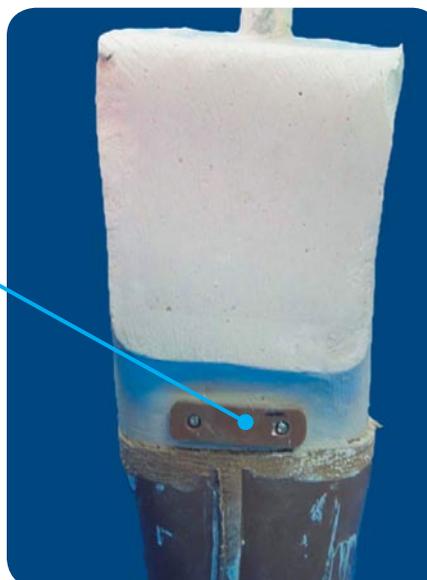
- ▶ Juste avant le thermoformage, recouvrir la prothèse d'un bas nylon.

Saupoudrer de talc.

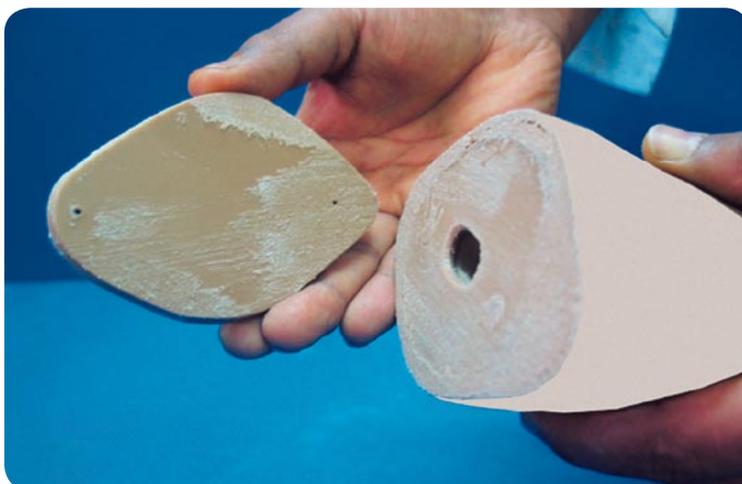
Placer la plaque de PP de 4 mm au four à 180° C.



- ▶ Fixer à l'aide de deux clous un renfort en PP de 4 mm sous le creux poplité.



- ▶ Coller une plaque de PP de 5 mm sous la cheville (en conservant la forme du pourtour de cheville). Cette plaque compensera la rétraction du PP lors du refroidissement.

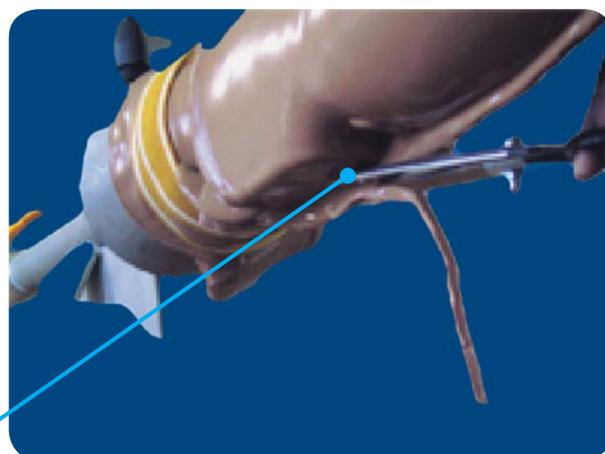


- ▼ Thermoformage de la coque esthétique en PP : coller les deux parties de PP tout le long de la prothèse et sur le cône de succion. Pour améliorer l'étanchéité, on enroule une bande élastique sur la partie du PP qui recouvre le cône.

Actionner la pompe à vide.

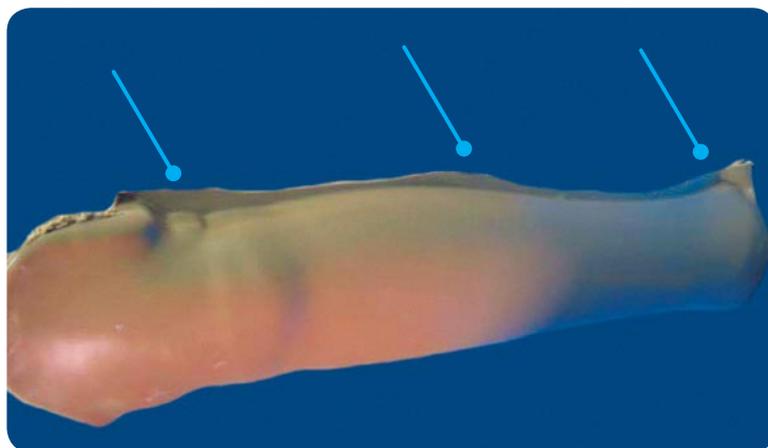


- ▼ Couper l'excédent de PP sous la soudure postérieure. Laisser la pompe à vide en marche jusqu'à ce que le PP durcisse.



Lorsque la coque en PP est refroidie, poncer la soudure postérieure en conservant 2 ou 3 mm de soudure.

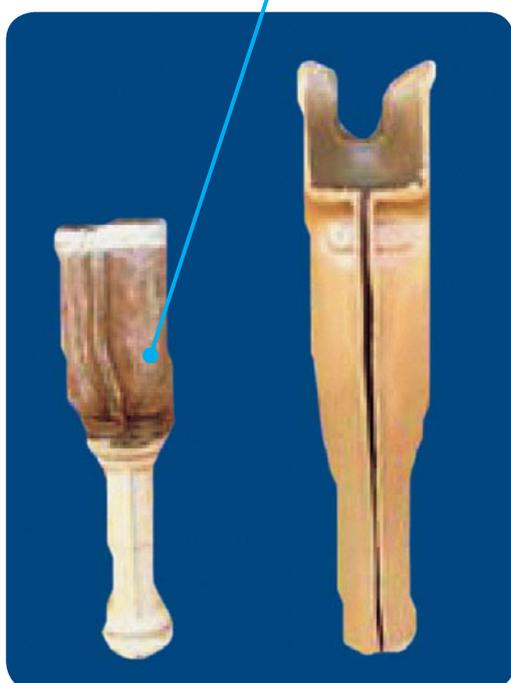
- ▶ Ouvrir la soudure avec un couteau, en martelant doucement le dos de la lame avec un marteau. Cette opération doit être faite délicatement, afin d'éviter que la coque ne se fende accidentellement. L'utilisation d'une scie oscillante évite tout risque de casse de la coque.



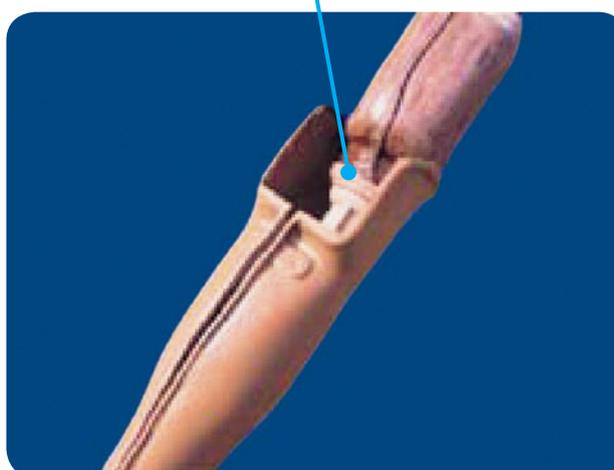
- ▶ Retirer la coque en PP de la prothèse et enlever le plâtre utilisé pour donner la forme du mollet.



- ▼ Nettoyer soigneusement la prothèse. Aucun morceau de plâtre ne doit subsister sur la prothèse.



- ▼ Replacer la prothèse à l'intérieur de la coque esthétique.



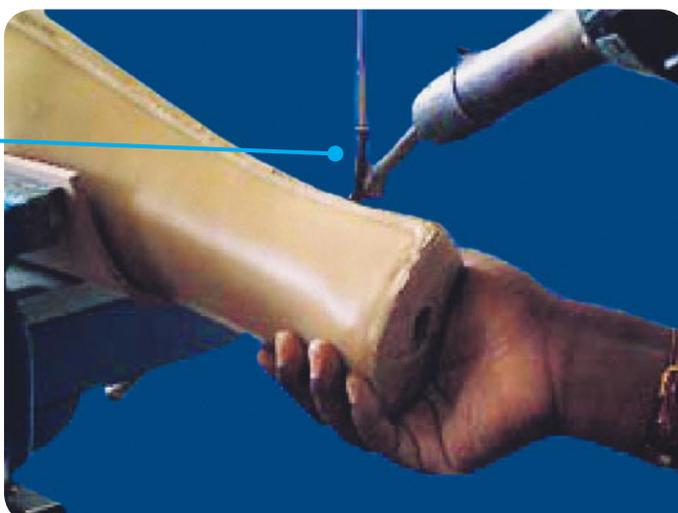
- ▶ Maintenir la prothèse et la coque esthétique dans un étau parallèle (protéger la coque esthétique en plaçant un morceau d'EVA dans l'étau).

Fermer les deux parties à souder à l'aide de pinces ou de tout autre outil adéquat.

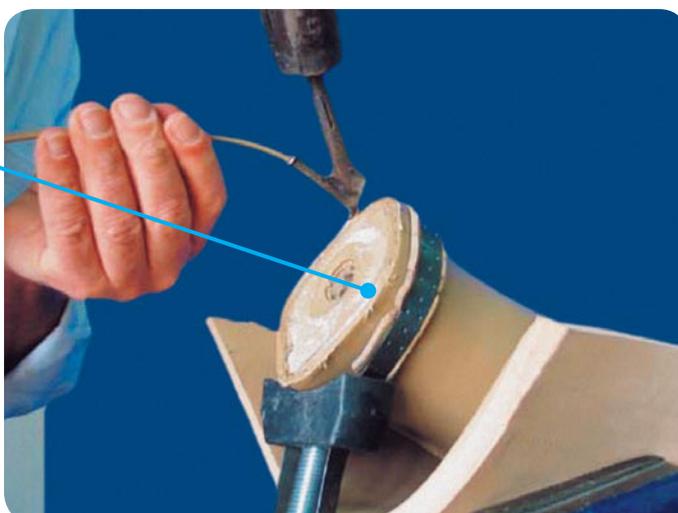
- ▶ Souder la coque esthétique avec un fer à souder : le fer à souder «pré-soude» les deux parties tout en formant une rainure en «V» entre les deux parties à souder.



- ▶ Terminer la soudure à l'aide du pistolet à air chaud et d'un fil de soudure de 4 mm de diamètre : cette soudure renforce la soudure au fer en remplissant la rainure en «V».



- ▶ Terminer en soudant le pourtour de la cheville à la coque esthétique. Une fois la soudure terminée, aplanir le dessous de la cheville.

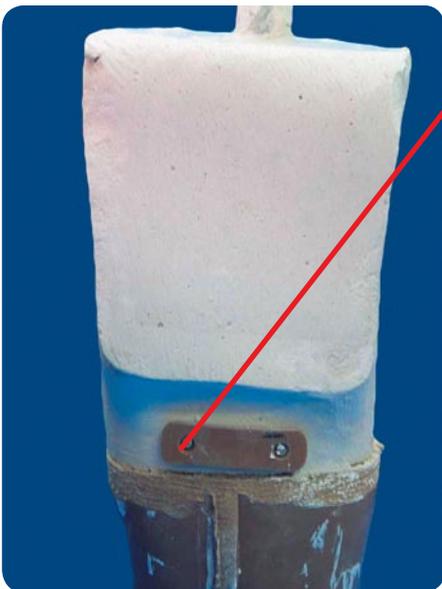
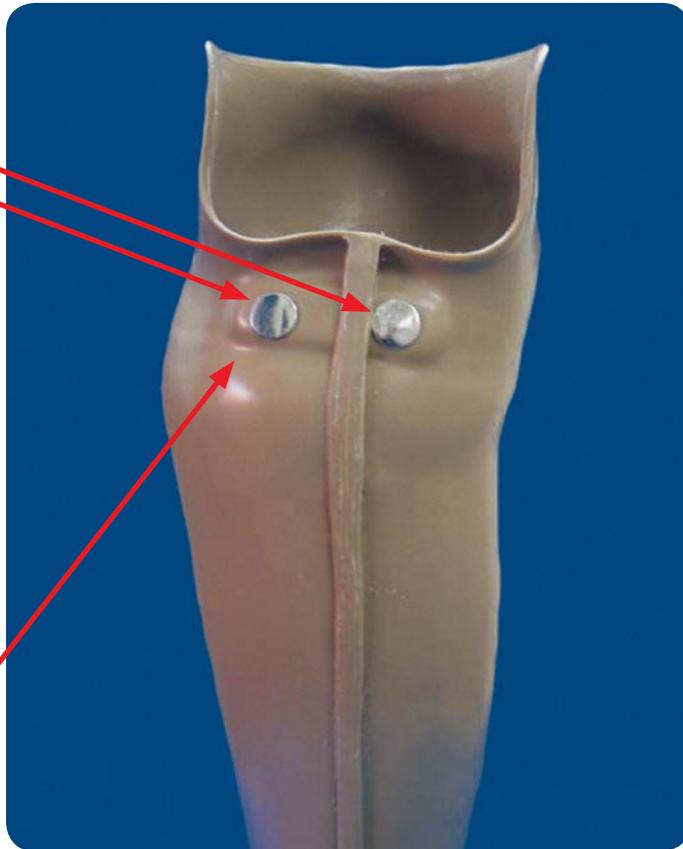


- ▶ Poncer la soudure postérieure à zéro ou laisser 1 à 2 mm de soudure.

Polir la soudure avec un morceau de verre tranchant.

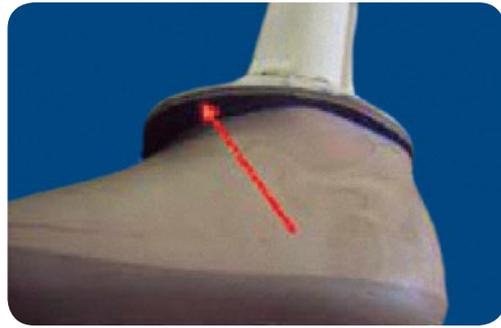
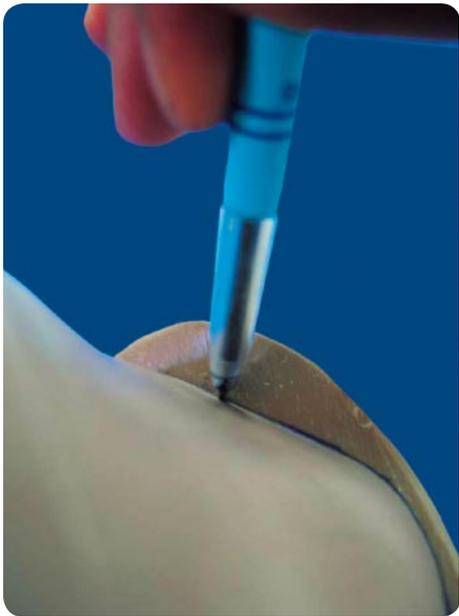


- ▶ Le renfort postérieur de PP 4 mm est fixé à la coque esthétique par deux rivets tubulaires.

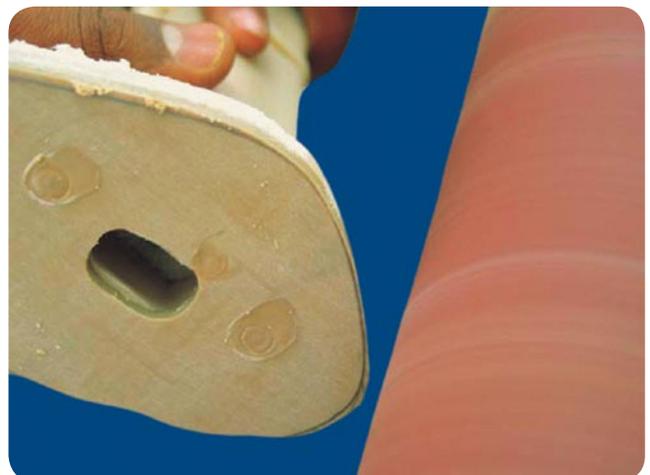
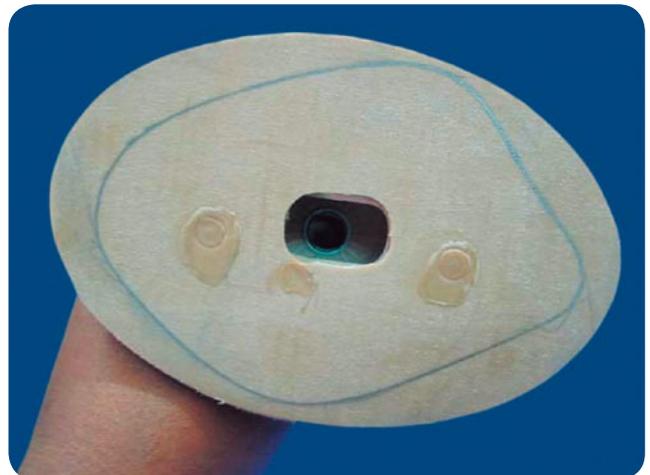


La dernière étape consiste à fixer le pied à la prothèse.

Esthétique PP sans retirer la partie supérieure de l'emboîture



- ▼ Tracer le contour du pied sous la cheville convexe. Démonter le pied.
- ▶ Poncer soigneusement le pourtour de la cheville jusqu'au tracé. Contrôler le résultat avec le pied en place.

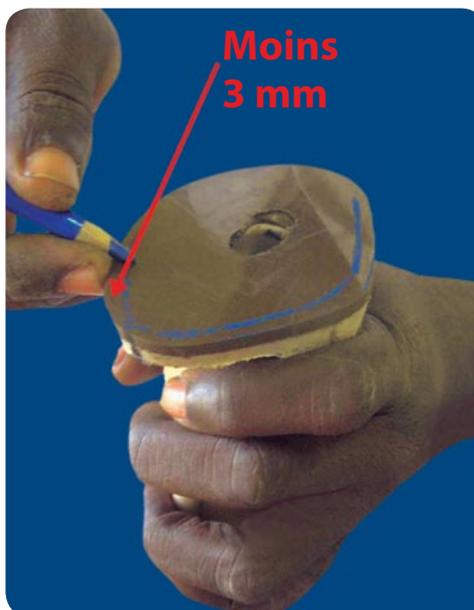


- ▶ Tracer l'alignement sur la cheville ainsi que sur un morceau de ruban adhésif collé sur l'avant-pied.



- ▶ Démonter le pied et tracer une ligne 4 mm à l'intérieur du pourtour de la cheville (pour compenser l'épaisseur de la coque PP).

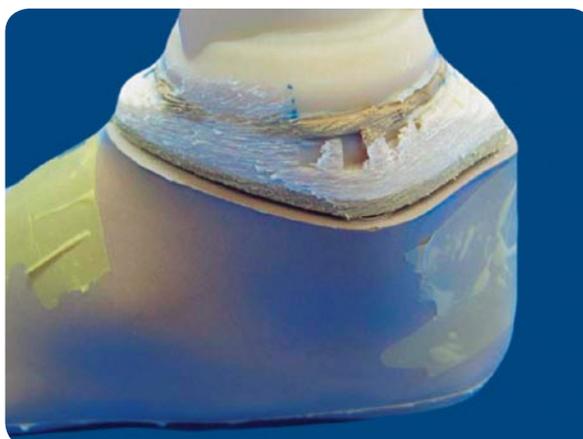
Poncer soigneusement.



- ▶ Contrôler à nouveau avec le pied.

Souder la plaque de renfort sous la cheville avec le fer à souder, puis avec du fil de soudure et le pistolet à air chaud.

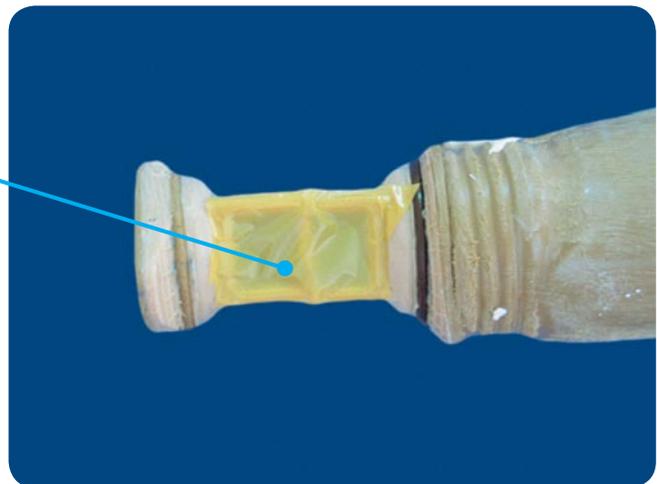
Poncer proprement la soudure.



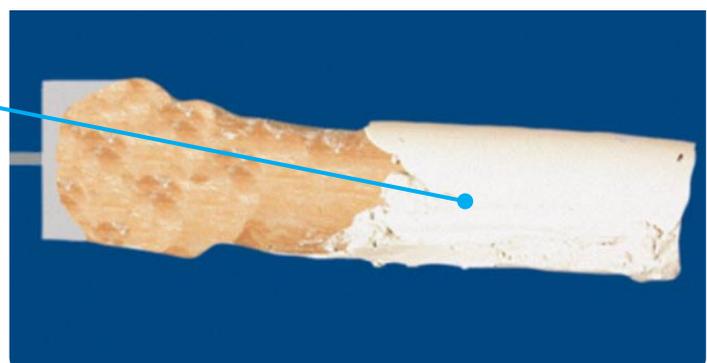
- ▶ La surface de l'emboîture doit être rugueuse afin que le plâtre y adhère bien.



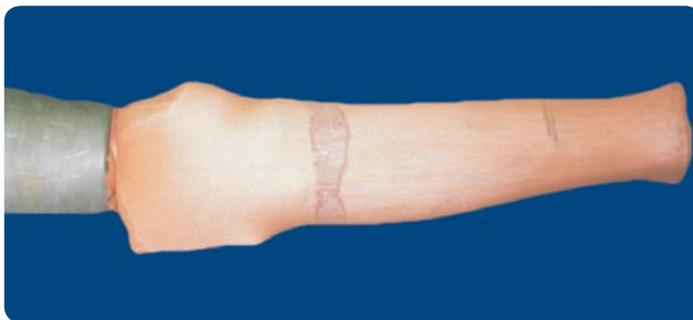
- ▶ Recouvrir les cylindres concaves d'un ruban adhésif.



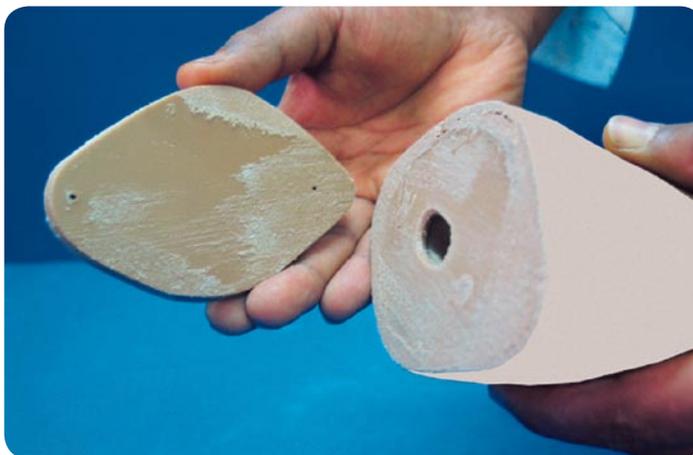
- ▶ Couvrir de plâtre pour donner la forme du mollet.



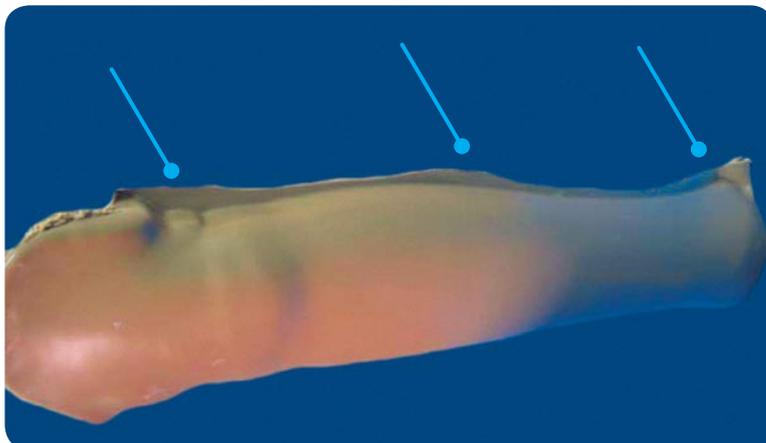
- ▶ Râper le plâtre pour donner la forme au mollet. Retirer 2 cm aux circonférences pour compenser l'épaisseur de la coque esthétique en PP 3 mm. Etant donné que la partie supérieure n'est pas retirée, il n'est pas nécessaire d'ajouter le renfort postérieur en PP.



- ▶ Coller ou clouer une plaque de PP de 5 mm sous la cheville, afin de compenser la rétraction du PP lors de son refroidissement.



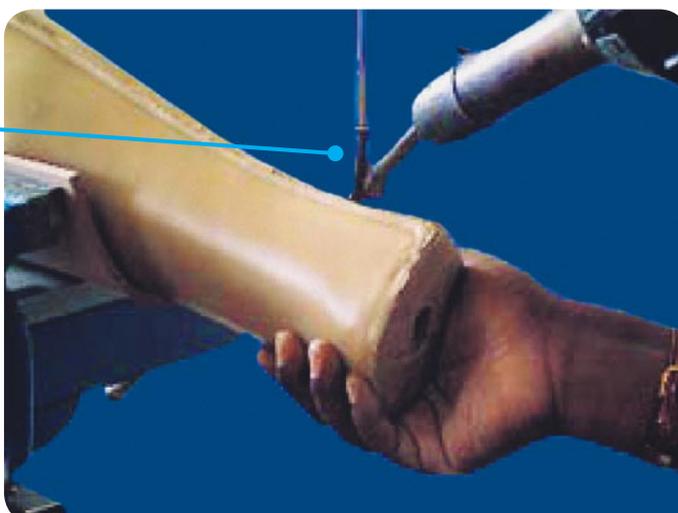
- ▼ Thermoformer sous vide d'air la coque esthétique en PP de 3 mm.



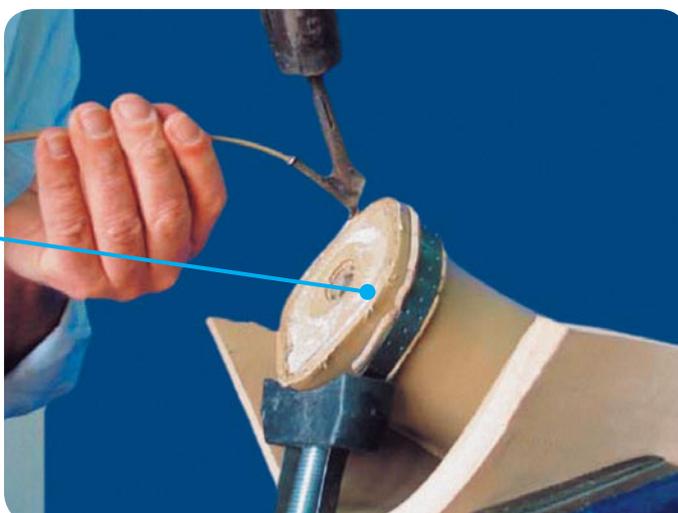
- ▶ Souder la coque esthétique avec un fer à souder : le fer à souder « pré-soude » les deux parties tout en formant une rainure en «V» entre les deux parties à souder.



- ▶ Terminer la soudure à l'aide du pistolet à air chaud et d'un fil de soudure de 4 mm de diamètre : cette soudure renforce la soudure au fer en remplissant la rainure en «V».



- ▶ Terminer en soudant le pourtour de la cheville à la coque esthétique. Une fois la soudure terminée, aplanir le dessous de la cheville.

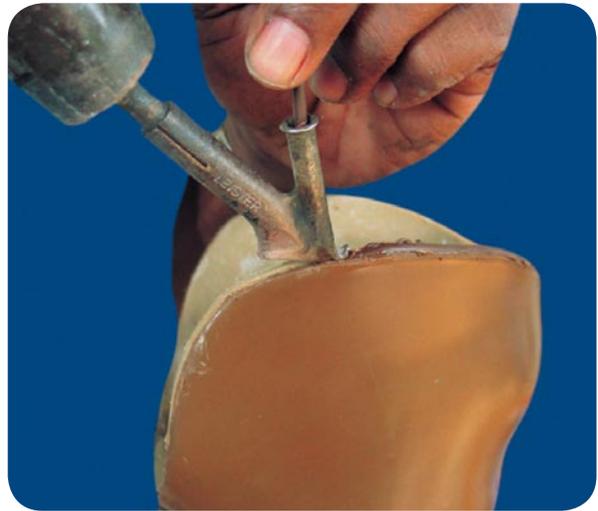


- ▼ Poncer la soudure postérieure en laissant 2 à 3 mm de soudure.

Polir la soudure avec un morceau de verre tranchant.

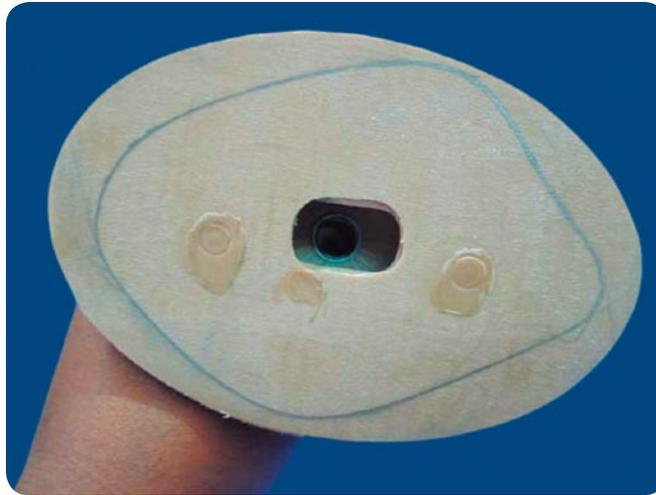


- ▼ La partie proximale de l'emboîture est soudée sur tout son pourtour.

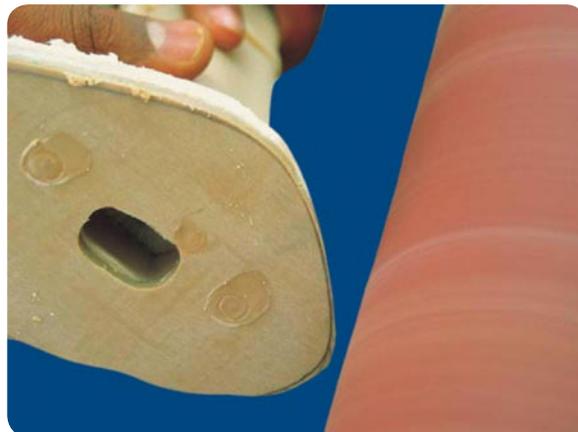


La dernière étape consiste à fixer le pied à la prothèse. Contrôler que le dessous de la cheville est bien à plat. Si nécessaire, retirer le pied et poncer légèrement la cheville pour la mettre à plat.

- ▼ Tracer le contour du pied sous la cheville convexe. Démonter le pied.



- ▶ Poncer soigneusement le pourtour de la cheville, jusqu'au tracé. Contrôler le résultat avec le pied en place.

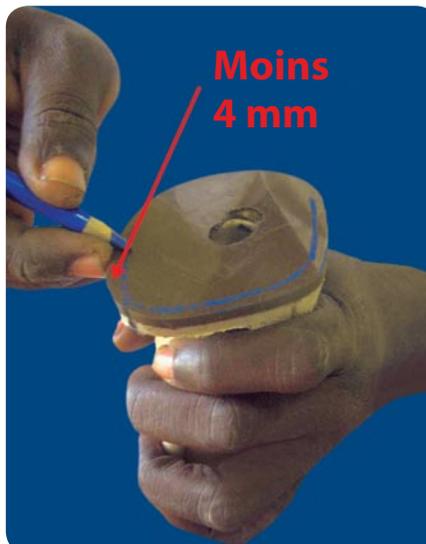


- ▶ Tracer l'alignement sur la cheville ainsi que sur un morceau de ruban adhésif collé sur l'avant-pied.



- ▶ Démontez le pied et tracez une ligne 3 mm à l'intérieur du pourtour de la cheville (pour compenser l'épaisseur de la coque PP).

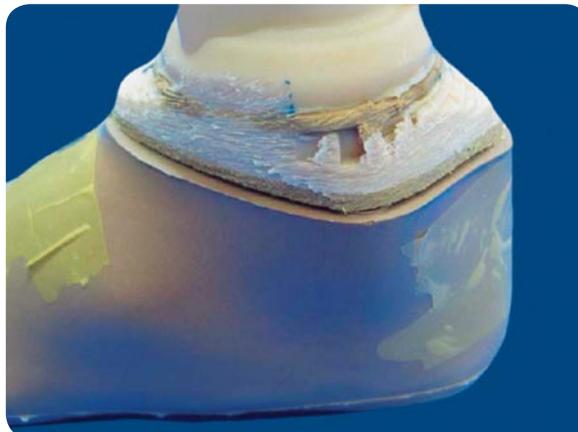
Poncer soigneusement.



- ▶ Contrôlez à nouveau avec le pied.

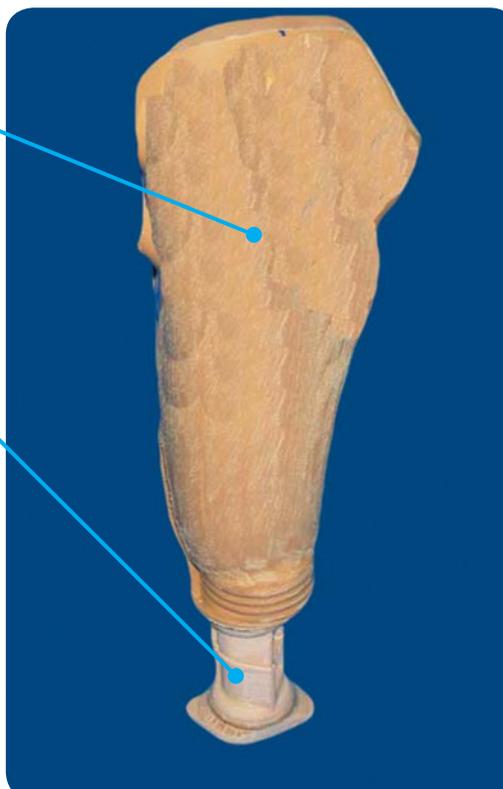
Souder la plaque de renfort sous la cheville avec le fer à souder, puis avec du fil de soudure et le pistolet à air chaud.

Poncer proprement la soudure.



- ▶ La surface de l'emboîture doit être rugueuse afin que le plâtre y adhère bien.

Pour les patients de poids élevé, renforcer les cylindres concaves avec une plaque de PP de 3 mm.



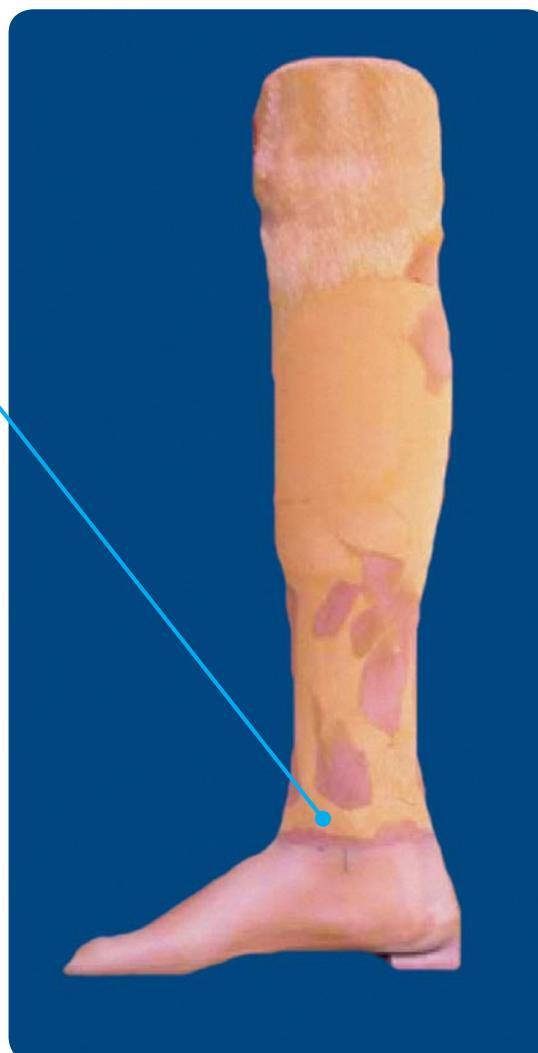
- ▶ Coller des morceaux d'EVA sur la prothèse pour combler les vides et initier une forme de mollet.



- ▶ Poncer l'EVA avec un rouleau à poncer, en utilisant du gros papier de verre, jusqu'à obtenir la forme du bas de jambe.

Ne pas recouvrir le pourtour de la plaque cheville.

Prendre en considération le fait qu'une feuille d'EVA de 3 mm va recouvrir la prothèse, ce qui va en augmenter les circonférences d'environ 1 cm. Comparer les circonférences avec la fiche de mesures et réduire de 1 cm au mollet et au-dessus de la cheville.

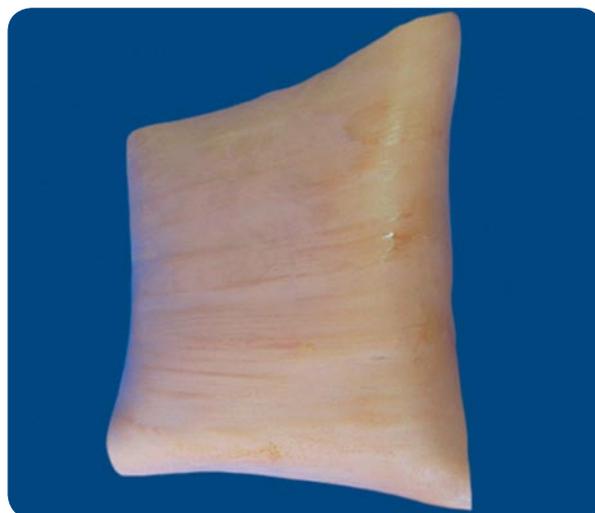


- ▶ Couper une plaque d'EVA de 3 mm d'épaisseur en fonction des circonférences de la prothèse. Couper la plaque plus longue que la prothèse.

Parer à zéro le côté qui sera collé sur le pourtour de la cheville.

Parer un des côtés de la plaque d'EVA et encoller la partie parée.

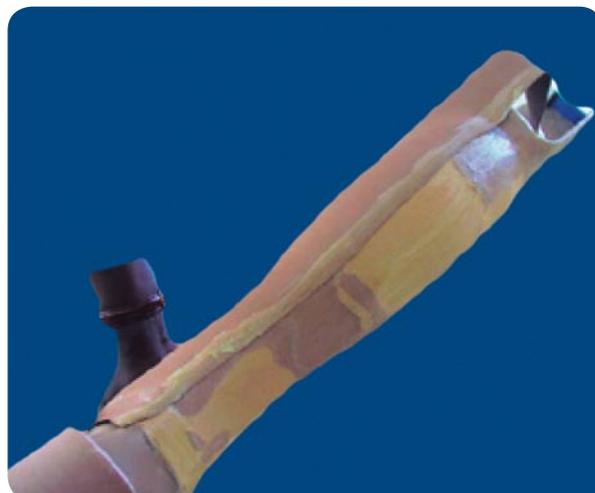
Retourner la feuille d'EVA et encoller l'autre côté entièrement.



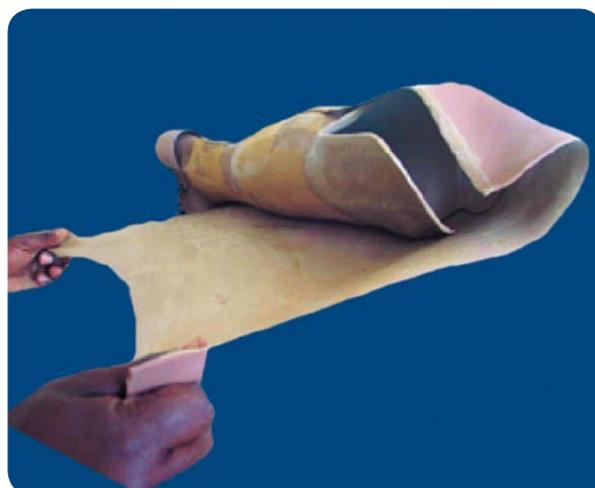
- ▶ Encoller l'entièreté de la prothèse, à l'exception du pied.

Chauder la feuille d'EVA au four à 120° C pendant quelques secondes pour l'assouplir. Si la feuille d'EVA est trop chaude, on risque d'imprimer des marques de doigts lors du formage sur la prothèse.

Sortir la feuille d'EVA du four et la coller sur la prothèse. Commencer par le côté paré, à l'arrière de la prothèse.



- ▶ Ensuite, coller l'EVA en l'enroulant sur la prothèse. Afin d'éviter des bulles d'air ou des plis, il faut garder une tension constante sur la feuille d'EVA.



- ▶ Pour finir, couper l'excédent d'EVA et poncer la partie arrière ainsi que le pourtour proximal.



- ▶ Le résultat final



Liste des composants et matériaux nécessaires à la fabrication

Module trans-tibial, enfant



Code CICR	Description	Spécification	Unité de mesure
Module trans-tibial, enfant			
OCPOMODUTTC	Vis CHC Rondelle plate acier Gobelet trans-tibial Disque convexe Cylindre concave avec T-nut M8 Cheville convexe	M8 x 60 mm D40 x d10 x H2.5 mm D70 x H26 mm dia. 22 mm	1 pièce 1 pièce 1 pièce 1 pièce 2 pièces 1 pièce

Poids par unité de mesure : 285 grammes • Quantité par boîte : 25 kits • Taille / boîte : L40 x l30 x H44 cm

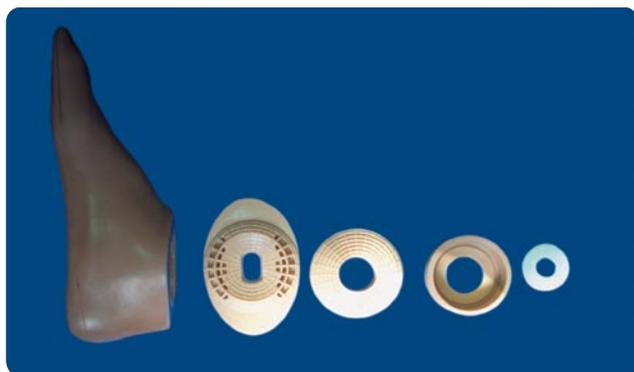
Module trans-tibial, adulte



Code CICR	Description	Spécification	Unité de mesure
Module trans-tibial, adulte			
OCPOMODUTTA	Vis CHC Rondelle plate acier Gobelet trans-tibial Disque convexe Cylindre concave avec T-nut M10 Cheville convexe	M10 x 60 mm D44 x d15 x H3 mm D70 x H26 mm dia. 25 mm	1 pièce 1 pièce 1 pièce 1 pièce 2 pièces 1 pièce

Poids par unité de mesure : 490 grammes • Quantité par boîte : 25 kits • Taille / boîte : L40 x l30 x H44 cm

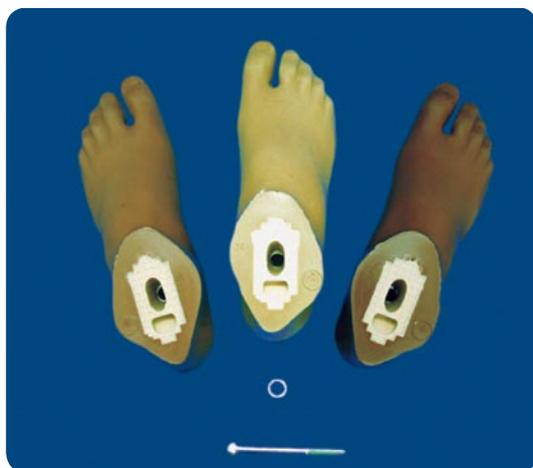
Module trans-tibial, prothèses pour moignons longs



Code CICR	Description	Spécification	Unité de mesure
Module trans-tibial, prothèses moignons longs			
OCPOMODUTLA	Rondelle plate acier Gobelet trans-tibial Disque convexe Cheville concave	D44 x d15 x H3 mm D70 x H26 mm	1 pièce 1 pièce 1 pièce 1 pièce

Poids par unité de mesure : 130 grammes • Quantité par sachet : 1 kit

Composants pieds prothétiques



Code CICR	Description	Spécification
Pieds pour prothèses		
OCPOPIEDKI 28 L	Pied 28 cm, gauche couleur chair	Talon, 10 mm
OCPOPIEDKI 28 R	Pied 28 cm, droit couleur chair	Talon, 10 mm
OCPOPIEDLI 28 L	Pied 28 cm, gauche couleur olive	Talon, 10 mm
OCPOPIEDLI 28 R	Pied 28 cm, droit couleur olive	Talon, 10 mm
OCPOPIEDER 28 L	Pied 28 cm, gauche couleur terra	Talon, 10 mm
OCPOPIEDER 28 R	Pied 28 cm, droit couleur terra	Talon, 10 mm

Pour commander des pieds de tailles 27-22, changer le numéro de référence du code CICR, ainsi que la description.

Les pieds pour adulte ont une vis de M10, et une rondelle éventail de 10 inclus.

Poids par unité (taille 25) : 605 grammes.

Quantité par boîte : 25 pièces. Boîte L40 x I30 X H44 cm

Code CICR	Description	Spécification
Pieds pour prothèses		
OCPOPIEDKI 21 L	Pied 21 cm, gauche couleur chair	Talon, 10 mm
OCPOPIEDKI 21 R	Pied 21 cm, droit couleur chair	Talon, 10 mm
OCPOPIEDLI 21 L	Pied 21 cm, gauche couleur olive	Talon, 10 mm
OCPOPIEDLI 21 R	Pied 21 cm, droit couleur olive	Talon, 10 mm
OCPOPIEDER 21 L	Pied 21 cm, gauche couleur terra	Talon, 10 mm
OCPOPIEDER 21 R	Pied 28 cm, droit couleur terra	Talon, 10 mm

Pour commander des pieds de tailles 20-17, changer le numéro de référence du code CICR ainsi que la description.

Tous les pieds enfants ont une vis de M8, et une rondelle éventail de 8 inclus.

Poids par unité (taille 19) : 340 grammes.

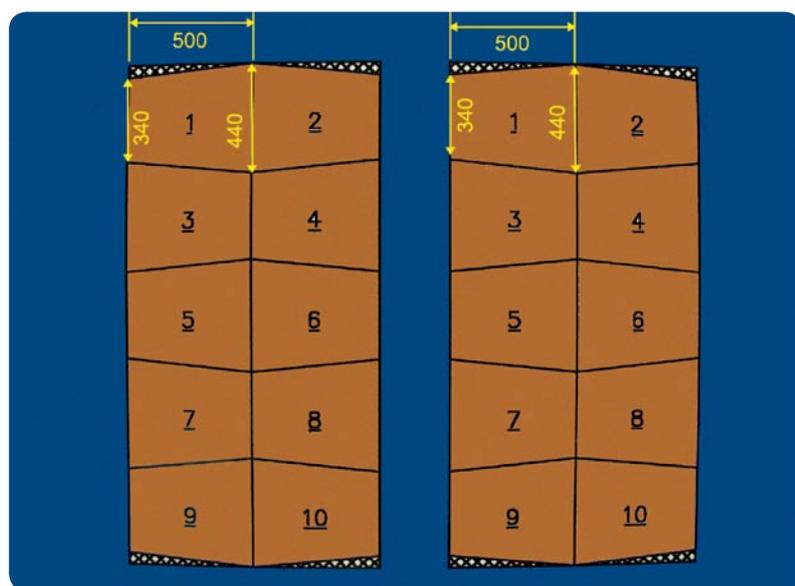
Quantité par sachet : 1 pièce.

PP, EVA et autres matériaux

Description	Pour
Matériaux	
Bande POP 15 cm	Prise de moulage
Poudre POP	Positif plâtré
Colle contact	Manchon
Savon (démoulant)	Positif plâtré
Talc	Thermoformage
Vaseline	Prise de moulage
Clous	Positif plâtré
Colorant pour plâtre	Positif plâtré
Jersey dia. 8 or 10 cm	Prise de moulage et manchon
Jersey/bonnet	Couvre-moignon
Fil à souder 4 mm	Soudure des composants
Polypropylène 4 mm	Emboîture
EVA 3 mm	Manchon
EVA 6 mm	Manchon
Polypropylène esthétique	
Polypropylène 3 ou 4 mm	PP esthétique
Soudure dia. 4 mm	Soudure de la partie esthétique
Poudre de plâtre	Forme esthétique
Bande adhésive	
Rivets tubulaires (2)	Renforcement postérieur
EVA cosmétique	
Colle contact	

Découpe standard des plaques de polypropylène

POLYPROPYLENE : 2000 mm x 1000 mm



Emboîture trans-tibiale 4 mm Esthétique trans-tibiale (3 ou 4 mm)

MISSION

Organisation impartiale, neutre et indépendante, le Comité international de la Croix-Rouge (CICR) a la mission exclusivement humanitaire de protéger la vie et la dignité des victimes de la guerre et de la violence interne, et de leur porter assistance. Il dirige et coordonne les activités internationales de secours du Mouvement dans les situations de conflit. Il s'efforce également de prévenir la souffrance par la promotion et le renforcement du droit et des principes humanitaires universels. Créé en 1863, le CICR est à l'origine du Mouvement international de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge.

Remerciements :

Jean François Gallay
Leo Gasser
Pierre Gauthier
Frank Joumier
Jacques Lepetit
Bernard Matagne
Joel Nininger
Guy Nury
Peter Poetsma
Hmayak Tarakhchyan

et tous les techniciens ortho-prothésistes qui ont travaillé dans les centres de réadaptation physique soutenus par le CICR.



CICR