

GUIDE DE FABRICATION



L'ORTHÈSE TIBIO-PÉDIEUSE DE DÉCHARGE AVEC APPUI SOUS-ROTULIEN

Programme de réadaptation physique



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.cicr.org
© CICR, septembre 2006

Photos : CICR/PRP

Table des matières

Avant-propos	2
Introduction	4
Critères à prendre en compte pour le choix du type d'orthèse	4
1. Prise de moulage et rectification du positif plâtré	5
2. Orthèse de décharge avec volet antérieur	6
2.1 Augmentation de l'effet de décharge de l'orthèse par adjonction d'une plaque d'EVA	6
2.2 Thermoformage de l'EVA	7
2.3 Lignes de découpe de l'orthèse	8
2.4 Méthode de renforcement de l'orthèse	9
2.5 Fabrication de la coque postérieure	10
2.6. Fabrication de la coque antérieure	12
2.7 Assemblage de l'orthèse pour l'essayage	14
2.8 Essayage et finition de l'orthèse	17
3. Orthèse de décharge avec volet postérieur	19
3.1 Augmentation de l'effet de décharge de l'orthèse	19
3.2 Thermoformage de l'EVA	20
3.3 Lignes de découpe de l'orthèse	21
3.4 Méthode de renforcement de l'orthèse	22
3.5 Fabrication de la coque antérieure	22
3.6 Fabrication de la coque postérieure	25
3.7 Essayage de l'orthèse	26
3.8 Essayage et finition de l'orthèse	27
Liste des composants et matériaux nécessaires à la fabrication	28

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 Vinyl 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 présente deux méthodes de fabrication d'orthèse avec appui sous-rotulien en polypropylène selon la technique du CICR.

Critères à prendre en compte pour le choix du type d'orthèse

Les indications ci-dessous peuvent aider à choisir entre les deux méthodes possibles.

Orthèse avec volet antérieur	Orthèse avec volet postérieur
Ce type d'orthèse est peu recommandé pour les patients lourds ou pour les patients marchant en flexion dorsale de cheville.	Ce type d'orthèse est plus adapté pour des patients lourds ou des patients marchant en flexion dorsale de cheville.
Le chaussage est facile dans des chaussures de série.	L'orthèse étant assez volumineuse au niveau du cou-de-pied, le chaussage peut s'avérer plus difficile avec des chaussures de série.

Décharge de poids: partielle ou totale?

Selon la prescription médicale ou la pathologie du patient, l'orthèse doit apporter une décharge de poids partielle ou totale au niveau de la jambe.

Pour effectuer une décharge de poids, on ajoute une épaisseur d'EVA sur le positif plâtré au niveau de la face plantaire du pied avant de procéder au thermoformage du PP.

Pour estimer le pourcentage de décharge de poids à apporter, nous appliquons les principes suivants :

- Pas d'EVA : l'orthèse apporte une décharge de poids de 30%.
- Une épaisseur d'EVA de 3 mm apporte une décharge de 50%.
- Une épaisseur d'EVA de 6 mm apporte une décharge de 70%.
- Une épaisseur d'EVA de 12 mm apporte une décharge de 100%.

L'examen du patient, la prise de moulage et la rectification du positif plâtré sont faits conformément aux normes internationales, tout en tenant compte des points suivants :

- Le moulage de la partie supérieure de l'orthèse est identique à celui d'une prothèse trans-tibiale, de manière à effectuer une décharge de poids.
- Le moulage de la partie distale est identique à celui d'un AFO.
- Durant la prise de moulage, le patient sera en appui partiel ou en totale décharge sur le membre affecté.
- Dans le cas d'une orthèse avec volet postérieur, un morceau d'EVA est placé sous le talon pour accentuer la décharge de poids. Cette adjonction aura une influence sur la forme/position du moulage (voir chapitre 3.1, page 19).



2.1 Augmentation de l'effet de décharge de l'orthèse par adjonction d'une plaque d'EVA

Si le patient a besoin d'une décharge supplémentaire, suivre la méthode décrite ci-dessous. En cas contraire, passer au chapitre suivant.

- ▶ Une fois le positif rectifié, placer le pied sur une plaque d'EVA. Dessiner une empreinte du pied; le tracé doit être 1 cm plus large que le moulage.



- ▶ Fixer la barre de moulage dans un étau.

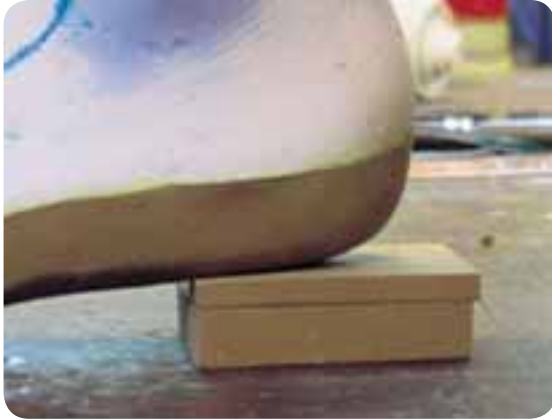
Chauffer l'EVA à 120° C pendant 3 à 5 minutes, selon les performances du four et l'épaisseur de la plaque.

Placer la pièce d'EVA sur la face plantaire du positif plâtré et la maintenir en position à l'aide d'une bande élastique pendant une minute.



Poncer les bords afin d'édouper parfaitement la forme du positif plâtré.

- ▼ Coller ensuite la plaque sur le positif plâtré.



2.2 Thermoformage de l'EVA

Une épaisseur de 6 mm d'EVA peut être thermoformée avant le polypropylène.

Cette adjonction présente deux avantages :

- Elle améliore le confort de l'orthèse.
- Elle prévient les blessures pour les patients souffrant de troubles de la sensibilité.

Pour la réalisation de cette couche d'EVA, suivre les indications ci-dessous.

- ▶ Si l'EVA n'est pas nécessaire, passer directement au chapitre suivant. Positionner le positif plâtré le pied en bas.

Couper une plaque d'EVA :

- Largeur = circonférence du genou.
- Longueur = longueur du positif plâtré (jambe + pied).
- Épaisseur : 6 mm.

Chauffer la plaque dans un four à 110° C pendant 3 à 5 minutes, selon les performances du four.

Envelopper le positif plâtré avec la plaque d'EVA et la maintenir en place manuellement jusqu'à refroidissement complet.



- ▶ Couper l'excédent au moyen d'un cutter ou d'une paire de ciseaux.

Agrafer l'EVA sur la face antérieure du moulage.



2.3 Lignes de découpe de l'orthèse

- ▶ Tracer les lignes de découpe comme suit :

- A** Le bord supérieur horizontal se situe à 6 cm au-dessus de l'appui poplité.
- B** La rotule et les tendons des ischio-jambiers sont dégagés.
- C** Les deux coques doivent dépasser la ligne médio-latérale de 1,5 cm.
- D** À la cheville, la découpe passe 1 cm en avant du sommet de la malléole.
- E** Habituellement, le volet antérieur recouvre le 1/3 supérieur de la jambe. La découpe inférieure du volet est horizontale.
- F** Au niveau de l'avant-pied, dégager les orteils latéralement, et rester en arrière des têtes des métatarsiens, afin de permettre au PP de suivre les mouvements de la tibio-tarsienne.



2.4 Méthode de renforcement de l'orthèse

Dans certains cas, un renforcement au niveau de la cheville est nécessaire. Si le renforcement n'est pas nécessaire, passer directement au chapitre suivant.

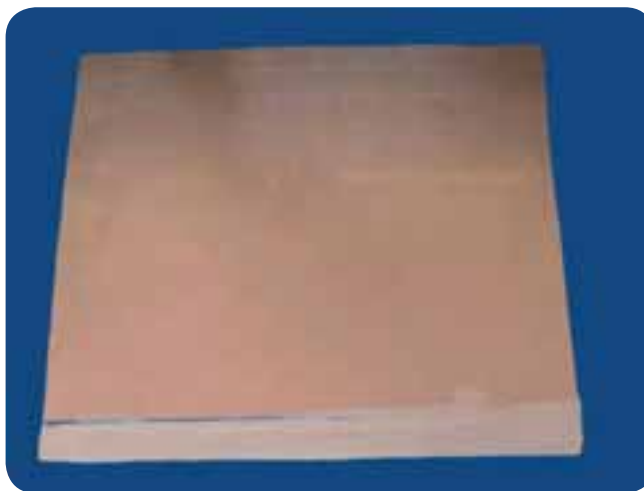
2.4.1 Renforcement de l'orthèse par adjonction d'une deuxième épaisseur de polypropylène

- ▶ Ajouter une seconde épaisseur au niveau du pied et de la cheville. Procéder au thermoformage en même temps que pour la plaque principale.

Caractéristiques de la deuxième plaque de polypropylène :

- Épaisseur : 3 mm.
- Largeur = circonférence du cou-de-pied.
- Longueur = longueur jambe + pied + 10 cm.

Au niveau du bord supérieur, la plaque de polypropylène est chanfreinée sur 3 cm.



- ▶ Chauffer les deux épaisseurs en même temps.

On place d'abord la première épaisseur sur le positif plâtré. La seconde épaisseur est thermoformée immédiatement après afin d'obtenir un soudage parfait entre les deux épaisseurs.



Cependant le principal inconvénient de cette technique est de diminuer la flexibilité du polypropylène, en particulier au niveau des articulations métatarso-phalangiennes.

2.4.2 Renforcement de l'orthèse par profilage du polypropylène

► Couper des bandelettes d'EVA :

- Épaisseur : 6 mm.
- Largeur : 7 mm.
- Longueur : 15 cm.

Recouvrir le positif d'un jersey.

Coller légèrement les bandelettes d'EVA sur le jersey.

Plus les bandelettes sont placées antérieurement, moins la flexion dorsale sera aisée.

Lorsque les bandelettes descendent trop bas au niveau de la partie moyenne du pied, le chaussage de l'orthèse dans la chaussure peut s'avérer difficile.



2.5 Fabrication de la coque postérieure

2.5.1 Thermoformage du polypropylène

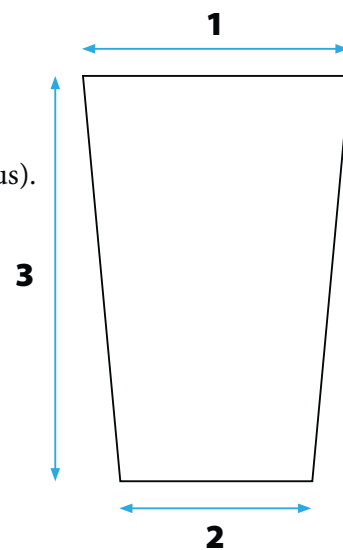
Recouvrir le positif d'un jersey. *Pour obtenir une aspiration performante, il est conseillé de ne pas recouvrir les bandelettes d'EVA avec le jersey.*

Saupoudrer du talc sur le jersey.

Les dimensions de la plaque de polypropylène sont les suivantes:

- 1** Largeur = circonférence du genou + 10 cm.
- 2** Largeur = circonférence du cou-de-pied + 10 cm.
- 3** Longueur = longueur jambe + pied + 10 cm (voir photo ci-dessous).

Épaisseur de la plaque : 4 ou 5 mm, selon le poids du patient.



Chauffer la plaque de polypropylène à 180° C pendant 20 à 25 minutes, selon les performances du four et l'épaisseur du polypropylène.

Envelopper le positif plâtré avec le polypropylène et faire la soudure antérieurement.

Assurer l'étanchéité au niveau du cône d'aspiration au moyen d'une sangle.

Faire la dépression en ouvrant la vanne.

- ▶ Couper l'excédent de polypropylène lorsqu'il est encore chaud à l'aide d'une paire de ciseaux.



Garder l'aspiration en marche jusqu'au refroidissement complet du polypropylène.

2.5.2 Préparation de la coque postérieure

Tracer les découpes sur le polypropylène comme indiqué au chapitre 2.3, page 8.

Faire les découpes de l'orthèse en suivant le tracé à la scie oscillante.

Afin de ne pas abîmer la partie distale du moulage, enlever la coque postérieure avec précaution. Ce moulage sera utilisé ultérieurement pour former la coque antérieure.

Enlever le jersey à l'intérieur de l'orthèse.

Poncer et polir les bords de la coque postérieure.

Si l'orthèse a été moulée avec une couche d'EVA, transcrire les lignes de découpe de l'orthèse sur la couche d'EVA et en découper l'excédent à l'aide de ciseaux.

Avant de thermoformer la coque antérieure, veiller à ce que les deux angles antéro-supérieurs de la coque postérieure soient strictement à 90°. Une forme arrondie empêcherait le bon glissement des deux coques l'une sur l'autre en créant un déport.



2.6 Fabrication de la coque antérieure

Avant de procéder à l'étape suivante, réparer si nécessaire le positif plâtré.

2.6.1 Thermoformage de l'EVA

Une couche d'EVA de 6 mm peut être moulée sur le positif avant le thermoformage du PP. Cette adjonction présente deux avantages :

- Elle améliore le confort de l'orthèse.
- Elle prévient les blessures pour les patients souffrant de troubles de la sensibilité.

Pour la réalisation de cette couche d'EVA, suivre les indications ci-dessous.

Si l'EVA n'est pas nécessaire, passer directement au chapitre suivant.

- ▶ Couper un morceau d'EVA assez grand pour couvrir la moitié supérieure/proximale du moulage.

Chauffer l'EVA dans le four à 120° C pendant 3 à 5 minutes.

Recouvrir le positif plâtré avec l'EVA et le maintenir en position à l'aide d'une bande élastique.

Important : la soudure est positionnée postérieurement.



- ▶ Enlever l'EVA et le couper suivant les lignes de joints délimitées par la coque postérieure.

Repositionner les éléments de la partie postérieure (EVA + PP) sur le moulage. La partie antérieure de l'EVA est positionnée et agrafée le long des lignes de découpe.



2.6.2 Thermoformage de la coque antérieure en polypropylène

- ▶ Coller horizontalement autour du moulage une bande d'EVA de 6 mm et de 3 cm de large. *L'enveloppement s'arrête au niveau de cette bande. Le vide est assuré par un serrage sur la bande d'EVA à l'aide d'une sangle.*

Coller verticalement une bande d'EVA au milieu de la coque postérieure. *Cette bande permet de couper et d'enlever la coque antérieure sans endommager la coque sous-jacente.*



Afin d'assurer une bonne dépression, le jersey doit recouvrir uniquement la moitié supérieure de la coque, sans empiéter sur la bande d'EVA horizontale.

Positionner le modèle plâtré avec le pied au zénith.

Saupoudrer du talc sur le jersey.

Couper une plaque de polypropylène :

- Largeur = circonférence du genou + 5 cm.
- Longueur = moitié de la jambe + 10 cm.
- Épaisseur : 4 ou 5 mm selon le poids du patient.

Chauffer la plaque de polypropylène à 180° C pendant 15 à 20 minutes, selon les performances du four et l'épaisseur de la plaque.

- ▶ Procéder à l'enveloppement, la soudure étant positionnée sur la face postérieure au niveau de la bande d'EVA.

L'étanchéité est assurée en même temps au niveau du cône d'aspiration et sur la bande d'EVA horizontale, le serrage étant effectué à l'aide d'une sangle.

Couper l'excédent de PP au niveau de la soudure à l'aide de ciseaux.



Faire le vide en ouvrant la vanne d'aspiration.

2.6.3 Préparation de la coque antérieure

Dessiner les lignes de découpe sur le polypropylène suivant les indications du chapitre 2.3, page 8.

Pour enlever la coque antérieure, on coupe le polypropylène à l'aide d'une scie oscillante sur la face postérieure au niveau de la bande d'EVA verticale.

Enlever la coque antérieure du positif plâtré, puis enlever le jersey de l'intérieur de la coque.

Faire les découpes à l'aide d'une scie sauteuse puis poncer et polir les bords.

Les lignes de découpe sont transcrites sur l'EVA, l'excédent est coupé à l'aide de ciseaux.



2.7 Assemblage de l'orthèse pour l'essayage

2.7.1 Réalisation de l'articulation

- ▶ Remettre les coques antérieure et postérieure en place et les maintenir à l'aide d'une bande adhésive.

Marquer la position des articulations sur la face externe et interne à:

- 4,5 cm au dessus de l'appui sous-rotulien.
- Au milieu de l'axe antéro-postérieur.

S'assurer que les deux articulations se trouvent bien à la même hauteur.



- ▶ Percer les deux coques avec une mèche de 3 mm.



- ▶ Assembler les deux coques avec des vis de 3 mm en plaçant la tête de vis à l'intérieur.

Couper et poncer les extrémités des vis.



2.7.2 Sangle proximale

Utiliser une sangle avec velcro prête à l'emploi de 25 mm, ou en réaliser une à l'aide d'une sangle de 25 mm + bande velcro.

- ▶ Fixer la sangle sur la face externe de la coque postérieure par un rivet tubulaire. Cette sangle est fixée au bas du volet antérieur.

Riveter le passant à 5 mm du bord du volet antérieur.



- ▶ Introduire la sangle dans le passant pour en déterminer la longueur.

Fixer la sangle sur le côté externe de la coque postérieure au moyen d'un rivet tubulaire.

S'assurer que la sangle est parfaitement horizontale avant de la fixer.



2.7.3 Sangle distale

En fonction de la chaussure du patient, cette sangle n'est pas toujours nécessaire pour maintenir le pied dans l'orthèse.

Pour sa fabrication, utiliser une sangle de 25 mm de large avec velcro.

- ▶ Fixer le passant à 4 cm au-dessus de la malléole interne par un rivet tubulaire.

Veiller à ce que le passant ne soit pas en contact avec la jambe du patient.



- ▶ Fixer la sangle sur le côté externe par un rivet tubulaire. S'assurer que la sangle est parfaitement horizontale avant de la fixer.

Garnir la face interne de la sangle d'une plaquette d'EVA de 3 mm.



2.7.4 Préparation de l'EVA

Lorsque l'orthèse a été réalisée avec un garnissage d'EVA, il faut le coller partiellement avant l'essayage.

2.8 Essayage et finition de l'orthèse

- ▶ L'ouverture du volet antérieur permet le chaussage dans l'orthèse. Le patient glisse ensuite le pied jusqu'à la partie distale de l'appareil.



Procéder à l'essayage de l'orthèse conformément aux normes internationales; il convient toutefois de veiller tout particulièrement à certains points :

- Si le collet de l'orthèse est trop grand, un recalage à l'aide d'EVA est nécessaire.
- Le patient étant debout, contrôler l'efficacité de la décharge apportée par l'orthèse.
- Une compensation du côté sain est parfois nécessaire pour éviter l'augmentation de longueur du côté appareillé.

2.8.1 Finition de l'orthèse

- ▶ Arrondir les angles supérieurs des coques antérieure et postérieure.



Faire les modifications nécessaires, puis polir les bords.

Coller complètement l'EVA à l'intérieur de l'orthèse, puis couper les bords et les poncer.

2.8.2 Finition de l'articulation

Utiliser deux rivets en cuivre de 3 mm, avec rondelles en cuivre ou en acier.

Retirer une vis d'un côté. Chauffer la tête d'un rivet à l'aide d'un souffleur à air chaud.

Introduire le rivet chauffé, la tête à l'intérieur de l'orthèse.

Le chauffage du rivet permet de créer un logement pour la tête du rivet, qui vient juste affleurer à l'intérieur de l'orthèse.



Placer la rondelle sur le rivet.

- ▶ Couper la longueur en excédent : l'extrémité du rivet ne doit dépasser que de 2 mm.

Procéder au rivetage sur l'enclume, afin de former une tête de rivet régulière et arrondie (voir photo).



Reproduire l'opération de l'autre côté.

3.1 Augmentation de l'effet de décharge de l'orthèse

Afin d'éviter une augmentation de volume à la partie moyenne du pied — qui pourrait empêcher le patient de porter des chaussures de série —, placer une plaque uniquement à la partie postérieure du pied. Pour la réalisation de cette couche d'EVA, suivre les indications ci-dessous.

Si une augmentation de décharge n'est pas nécessaire, passer directement au chapitre suivant.

- ▶ Couper un morceau d'EVA assez grand pour couvrir la moitié supérieure/proximale du moulage.
Chauder l'EVA dans le four à 120° C pendant 3 à 5 minutes.
Recouvrir le positif plâtré avec l'EVA et le maintenir en position à l'aide d'une bande élastique.

Important : la soudure est positionnée postérieurement.



- ▶ Placer une plaque d'EVA en arrière des têtes des métatarsiens.

Dessiner une empreinte du pied sur l'EVA, le tracé devant être 1 cm plus large que le positif plâtré.



- ▶ Fixer le positif plâtré dans un étau.

Placer la pièce d'EVA dans un four à 120° C pendant 3 à 5 minutes.

Placer la plaque d'EVA sur la partie postérieure du pied et la maintenir en position à l'aide d'une bande plâtrée pendant une minute.



Poncer les bords afin d'épouser parfaitement la forme du positif plâtré.

▼ Coller ensuite la plaque sur le positif plâtré.



3.2 Thermoformage de l'EVA

Une couche d'EVA de 6 mm peut être moulée sur le positif avant le thermoformage du PP.

Cette adjonction présente deux avantages :

Elle améliore le confort de l'orthèse.

Elle prévient les blessures pour les patients souffrant de troubles de la sensibilité.

Un recouvrement de l'avant-pied est à éviter car il provoque une augmentation de volume de l'orthèse et empêche le patient de porter des chaussures de série.

Pour la réalisation de cette couche d'EVA, suivre les indications ci-dessous :

Si l'EVA n'est pas nécessaire, passer directement au chapitre suivant.

Positionner le positif plâtré, le pied au zénith.

- ▶ Couper une plaque d'EVA :
 - Largeur = circonférence du genou.
 - Longueur = longueur de la jambe.
 - Épaisseur : 6 mm.

Chauffer la plaque dans un four à 120° C pendant 3 à 5 minutes.

Envelopper le positif plâtré avec la plaque d'EVA et la maintenir en place manuellement jusqu'à refroidissement complet.



- ▶ Couper l'excédent au moyen d'un cutter ou d'une paire de ciseaux.

Faire un chanfrein au niveau du bord distal.

Agrafer l'EVA sur la face postérieure du moulage.



3.3 Lignes de découpe de l'orthèse

- ▶ Tracer les lignes de découpe comme suit :

- A** Le bord supérieur est horizontal et se situe à 6 cm au-dessus de l'appui poplité.
- B** La rotule et les tendons des ischio-jambiers sont dégagés.
- C** Les deux coques doivent dépasser le plan médian de 1,5 cm.
- D** À la cheville, la découpe passe au niveau du sommet de la malléole afin de faciliter le chaussage.
- E** Habituellement, le volet postérieur recouvre le 1/3 supérieur de la jambe, mais il peut descendre plus bas afin d'offrir une meilleure protection. La découpe inférieure du volet est horizontale.
- F** Au niveau de l'avant-pied, dégager les orteils et rester en arrière des têtes des métatarsiens, afin de permettre au PP de suivre les mouvements de la métatarso-phalangienne.



3.4 Méthode de renforcement de l'orthèse

Le profilage du plastique par adjonction de bandelettes d'EVA augmente la solidité.

De nombreuses variantes sont possibles. Nous nous limiterons à décrire un cas.

▶ Couper des bandelettes d'EVA :

- Épaisseur : 6 mm.
- Largeur : 7 mm.
- Longueur : 20 cm.

Chanfreiner les deux extrémités. Recouvrir le positif d'un jersey.

Coller légèrement les bandelettes d'EVA sur le jersey 1 cm en avant de la ligne médiane.

Plus les bandelettes sont placées antérieurement, moins la flexion dorsale sera aisée. Lorsque les bandelettes descendent trop bas au niveau de la partie moyenne du pied, le chaussage de l'orthèse dans la chaussure peut s'avérer difficile.



3.5 Fabrication de la coque antérieure

3.5.1 Thermoformage du polypropylène

La méthode ci-dessous permet d'obtenir une épaisseur constante de polypropylène sur le pourtour de l'orthèse. La soudure n'est pas positionnée antérieurement, car l'étirement du polypropylène lors du thermoformage le rendrait trop fin.

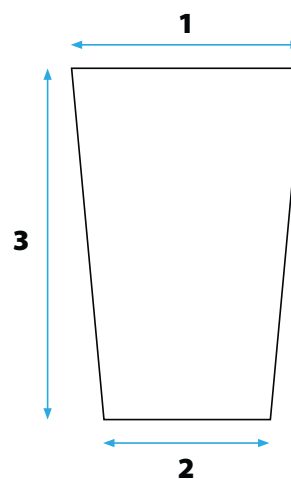
Pour que le profilage soit plus efficace il est préférable de ne pas recouvrir le moule d'un jersey.

Saupoudrer le positif plâtré de talc.

Dimensions de la plaque de polypropylène :

- 1** Circonférence du mollet + 10 cm
- 2** Circonférence du cou-de-pied + 10 cm
- 3** Longueur du pied et de la jambe + 10 cm (voir la photo ci-après).

Choisir l'épaisseur du polypropylène (4 ou 5 mm) en fonction du poids du patient.



Chauffer la plaque de polypropylène à 180° C pendant 20 à 25 minutes, selon les performances du four et l'épaisseur de la plaque.

Procéder à l'enveloppement, tout en plaçant le joint de soudure au niveau de la face postérieure de la jambe et de la face plantaire du pied.

Assurer l'étanchéité au niveau du cône d'aspiration au moyen d'une sangle.

Faire la dépression en ouvrant la vanne.

- ▶ Couper l'excédent de polypropylène lorsqu'il est encore chaud à l'aide d'une paire de ciseaux ou d'un cutter.



Garder l'aspiration en marche jusqu'au refroidissement complet.

3.5.2 Préparation de la coque antérieure

Tracer les découpes comme indiqué dans le chapitre 3.3 page 21.

Couper le polypropylène en suivant le tracé à la scie oscillante.

Pour enlever la coque antérieure, il est nécessaire de casser la partie distale du moulage (pied). Cette partie du positif plâtré devra cependant être réparée avant le thermoformage de la coque postérieure.

Enlever le jersey à l'intérieur de l'orthèse.

Couper et poncer les bords de l'orthèse.

Transcrire les lignes de découpe sur l'EVA, puis couper l'excédent avec des ciseaux.

Avant de thermoformer la coque postérieure, veiller à ce que les deux angles antérosupérieurs de la coque antérieure soient strictement à 90°. Une forme arrondie empêcherait le bon glissement des deux coques l'une sur l'autre en créant un déport.



3.6 Fabrication de la coque postérieure

Réparer le positif plâtré si nécessaire.

3.6.1 Thermoformage de l'EVA

Suivre la méthode décrite au chapitre 2.6.1, page 12.

3.6.2 Thermoformage de la coque postérieure en polypropylène

Suivre la méthode décrite au chapitre 2.6.2, page 13.

3.6.3 Préparation de la coque postérieure

Tracer les lignes de découpe sur le polypropylène comme indiqué dans le chapitre 3.3, page 21.

Couper le polypropylène à l'aide d'une scie oscillante sur la face antérieure au niveau de la bande d'EVA verticale, puis enlever la partie postérieure du positif plâtré.

Enlever le jersey de l'intérieur de la coque.

Faire les découpes à l'aide d'une scie sauteuse, puis poncer et polir les bords.

Transcrire les lignes de découpe sur l'EVA, puis couper l'excédent avec des ciseaux.



3.7 Essayage de l'orthèse

3.7.1 Réalisation de l'articulation

Voir chapitre 2.7.1, page 14.

3.7.2 Préparation des sangles

Pour la sangle proximale, voir chapitre 2.7.2, page 15. Pour la sangle distale, voir chapitre 2.7.3, page 16.



3.7.3 Mise en place de l'EVA

Coller complètement l'EVA à l'intérieur de l'orthèse.

3.8 Essayage et finition de l'orthèse

Voir chapitre 2.8, page 17.

- ▶ Un évasement du polypropylène au niveau de la partie postérieure du talon est parfois nécessaire. Cela facilite le chaussage et évite un contact douloureux.



Liste des composants et matériaux nécessaires à la fabrication

Code CICR	Description	Unité de mesure	Quantité
Pour moulage positif et négatif :			
ODROSTOCOT60	Jersey tubulaire, 60 cm	Cm	70
According to size: • MDREBANDP10 • MDREBANDP12 • MDREBANDP15	Bandes plâtrées 10, 12 or 15 cm x 3 m	Pièce	3
OTOOPLASPW40	Plâtre	Pièce	Quantité en fonction du moulage
Pour thermoformage de l'EVA et du polypropylène :			
En fonction de la couleur : • OPLAEVAFERA06 • OPLAEVAFLIV06 • OPLAEVAFKIN06	EVA 6 mm Couleur terra, olive ou beige	Pièce	Selon le patient
Aucun	Bas nylon	Pièce	1
En fonction de la couleur et de l'épaisseur : • OPLAPOLYCHOC04 • OPLAPOLYCHOC05 • OPLAPOLYLIV04 • OPLAPOLYLIV05 • OPLAPOLYSKIN04 • OPLAPOLYSKIN05	Polypropylène Couleur terra, olive ou beige / épaisseur 4 ou 5 mm	Pièce	Selon le patient
Pour la réalisation des sangles :			
OSBOSTRVP325	Sangle velcro PVC avec passant couleur marron 300 x 25 mm	Pièce	1
OHDWRIVET131	Rivet, tubulaire, 13 mm x 12 mm	Pièce	2
<i>ou</i>			
OSBOVSB024	Sangle 25 mm	Cm	25
None	Velcro 25mm	Cm	20
OSBOVSB035	Passant 25mm	Pièce	1
OHDWRIVET131	Rivet tubulaire 13mm x 12 mm	Pièce	2
Pour la réalisation de l'articulation :			
OHDWRIVEC032	Rivet cuivre 3 mm x 20 mm	Pièce	2
OHDWWASHB133	Rondelle cuivre, diamètre 13 mm x épaisseur : 3,1 mm	Pièce	2

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