

ACADÉMIE D'ORLÉANS-TOURS

UNIVERSITÉ DE TOURS

FACULTE DE PHARMACIE « Philippe-Maupas »

Année 2024-2025

N° 21

THÈSE D'EXERCICE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Par

ROUZEAU Victor

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 30 AVRIL 2025

Le rôle du pharmacien dans la prise en charge et la délivrance de bas
médicaux de compression

JURY

Président : Professeur d'Université Praticien Hospitalier POUPLARD Claire, Faculté de
pharmacie Philippe-Maupas (Tours), CHRU Trousseau (Tours)

Membres :

Docteur PIRON Pierre-Olivier, Pharmacien titulaire d'officine à Monnaie (37)

Docteur BAETE Mathis, Pharmacien Adjoint d'officine à Lorris (45)

Docteur PAPON Géraud, Pharmacien Industriel chez SH Consulting à Parçay-Meslay (37)

ANNEE : 2024 - 2025

Directeur : Pr Denys BRAND

Directeur Adjoint : M. Matthieu JUSTE

Assesseurs : M. Gildas PRIE, Mme Mélanie BOUVIN PLEY, Mme Emilie ALLARD-VANNIER, M. Bruno GIRAudeau, Mme Claire POUPLARD, Mme Audrey OUDIN, Mme GERMON Stéphanie

ENSEIGNANTS

16 PROFESSEURS D'UNIVERSITÉ

ALLARD-VANNIER	Emilie	PHARMACIE GALENIQUE
ALLOUCHI	Hassan	CHIMIE PHYSIQUE
BOUDESOCQUE-DELAYE	Leslie	PHARMACOGNOSIE
BRAND	Denys	MICROBIOLOGIE
BRAIBANT	Martine	MICROBIOLOGIE
CHEVALIER	Stéphane	BIOCHIMIE GENERALE & BIOTHERAPIE
CHOURPA	Igor	CHIMIE ANALYTIQUE
CLASTRE	Marc	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
DIMIER-POISSON	Isabelle	PARASITOLOGIE & MYCOLOGIE MEDICALES, IMMUNITE ANTI-
ENGUEHARD-GUEIFFIER	Cécile	CHIMIE THERAPEUTIQUE
MAHEO	Karine	PHYSIOLOGIE
MAUPOIL-DAVID	Veronique	PHARMACOLOGIE
MUNNIER	Émilie	PHARMACIE GALENIQUE
TAUBER	Clovis	BIOPHYSIQUE & BIOINFORMATIQUE
VELGE-ROUSSEL	Florence	IMMUNOLOGIE PARASITAIRE
VIAUD-MASSUARD	Marie-Claude	CHIMIE ORGANIQUE

6 PROFESSEURS D'UNIVERSITÉ ET PRATICIENS HOSPITALIERS

ANTIER	Daniel	PHARMACIE CLINIQUE
ARLICOT	Nicolas	BIOPHYSIQUE & BIOINFORMATIQUE
EMOND	Patrick	BIOPHYSIQUE & BIOINFORMATIQUE
GIRAudeau	Bruno	SANTÉ PUBLIQUE, BIostatistique & ÉPIDÉMIologie
LANOTTE	Philippe	MICROBIOLOGIE
POUPLARD	Claire	HEMATOLOGIE

2 PROFESSEURS ÉMERITES

BARIN	Francis	MICROBIOLOGIE
THIBault	Gilles	IMMUNOLOGIE

33 MAITRES DE CONFÉRENCES

AUBREY	Nicolas	BIOCHIMIE GENERALE & BIOTHERAPIE
BESSON	Pierre	PHYSIOLOGIE
BIRER-WILLIAMS	Caroline	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
BONNIER (disponibilité)	Franck	CHIMIE ANALYTIQUE
BORDY	Romain	PHARMACOLOGIE & TOXICOLOGIE
BOUVIN-PLEY	Mélanie	MICROBIOLOGIE
BREDELOUX	Pierre	PHARMACOLOGIE
DAVID	Stéphanie	PHARMACIE GALENIQUE
DEBIERRE-GROCKIEGO	Françoise	PARASITOLOGIE & MYCOLOGIE MEDICALES, IMMUNITE ANTI-
DELAYE	Pierre-Olivier	CHIMIE THERAPEUTIQUE
DENEVAULT	Caroline	CHIMIE THERAPEUTIQUE
DOUZIECH-EYROLLES	Laurence	AFFAIRE REGLEMENTAIRE ET MANAGEMENT DE LA QUALITE

DUMAS	Jean-François	BIOCHIMIE GENERALE ET BIOTHERAPIE
GERMON	Stéphanie	PARASITOLOGIE & MYCOLOGIE MEDICALES, IMMUNITE ANTI-
GLEVAREC	Gaëlle	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
HERVE-AUBERT	Katel	CHIMIE ANALYTIQUE
JUSTE	Matthieu	PARASITOLOGIE & MYCOLOGIE MEDICALES, IMMUNITE ANTI-
LAJOIE	Laurie	IMMUNOLOGIE
LANOUE	Arnaud	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
MARC	Jillian	BIOMOLECULES ET BIOTECHNOLOGIES VEGETALES
MAVEL	Sylvie	CHIMIE THERAPEUTIQUE
LOUDIN	Audrey	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
POUPET	Cyril	BIOLOGIE CELLULAIRE & BIOCHIMIE VEGETALE
PASQUALIN	Côme	PHARMACOLOGIE
PRIE	Gildas	CHIMIE ORGANIQUE
SAHLI	Ramla	PHARMACOGNOSIE
SIEROCKI	Pierre	CHIMIE ORGANIQUE
SOUCE	Martin	CHIMIE ANALYTIQUE
VERCOUILLIE	Johnny	BIOPHYSIQUE & BIOINFORMATIQUE
VERGER	Alexis	PHARMACIE GALENIQUE
VERGOTE	Jackie	AFFAIRE REGLEMENTAIRE ET MANAGEMENT DE LA QUALITE
VIERRON	Emilie	SANTÉ PUBLIQUE, BIostatistique & ÉPIDÉMIologie
ZHANG	Bei-Li	PHARMACOLOGIE

1 MAST

CAMUS GABRIEL	Mathilde	<i>Filière Officine</i>
---------------	----------	-------------------------

5 MAITRES DE CONFÉRENCES ET PRATICIENS HOSPITALIERS

FOUCAULT-FRUCHARD	Laura	PHARMACIE CLINIQUE
FOUCAULT	Amélie	HEMATOLOGIE
MARLET	Julien	MICROBIOLOGIE
POUPIN	Pierre	SANTÉ PUBLIQUE, BIostatistique & ÉPIDÉMIologie
VEYRAT DUREBEX	Charlotte	BIOCHIMIE CLINIQUE

3 AHU (Assistant Hospitalier Universitaire)

BOULARD	Pierre	IMMUNOLOGIE
DOUEZ	Emmanuel	PHARMACIE GALENIQUE
TULOUP	Vianney	PHARMACIE CLINIQUE

1 PRAG

WALTERS-GALOPIN	Susan	ANGLAIS
-----------------	-------	---------

1 CONTRAT D'ENSEIGNEMENT

GERBIER	Soledad	ANGLAIS
---------	---------	---------

3 CHARGÉS DE RECHERCHE

EPARDAUD	Mathieu	INRAE
MEVELEC	Marie-Noëlle	INRAE
MOIRE	Nathalie	INRAE



SERMENT DE GALIEN

En présence des Maitres de la Faculté, je fais le serment :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés et d'actualiser mes connaissances ;

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de Déontologie, de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité ;

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels ;

De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession ;

De faire preuve de loyauté et de solidarité envers mes collègues pharmaciens ;

De coopérer avec les autres professionnels de santé ;

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.

Date : 30 avril 2025

L'étudiant

ROUZEAU Victor

Le Doyen de la Faculté
Professeur Denys BRAND

Remerciements

Au Pr POUPLARD Claire,

Pour m'avoir fait l'honneur de diriger et de présider le jury de cette thèse,

Pour vos enseignements,

Veillez trouver ici l'expression de ma profonde gratitude.

Aux membres de mon jury,

Mr PIRON Pierre-Olivier, Mr BAETE Mathis, et Mr PAPON Géraud,

Pour me faire l'honneur de vos présences aujourd'hui pour juger ce travail.

A Papa, Maman, Aude, Ulysse et au reste de ma famille,

Pour votre amour, votre confiance, et votre soutien que vous m'accordez depuis toujours. Merci infiniment de m'avoir encouragé et accompagné durant mes études et la rédaction de cette thèse.

A Papy,

Qui m'a appris la curiosité, la patience et la rigueur. Même si tu n'es plus là désormais, une partie de toi est profondément ancrée dans cette thèse.

A Charlotte,

D'être entrée dans ma vie, de ton amour, et de me supporter au quotidien.

A Hervé, Nicolas, Philippa et tous les copains,

Sans qui ces années de pharmacie auraient été beaucoup plus longues, je vous remercie pour tous les bons moments passés et ceux à venir.

Aux Corpo,

Pour toutes ces superbes rencontres, ce tas de souvenirs inoubliables et ces heures de perdues au local...

A l'équipe de la pharmacie du Beffroi,

De me faire confiance pour la suite.

Table des matières

Remerciements	5
Index :	9
Introduction	11
Partie I. Rappels anatomiques et physiologiques	12
A. Système veineux des membres inférieurs	12
I. Composition de la paroi veineuse :	12
II. Réseaux veineux du membre inférieur :	13
B. Système lymphatique des membres inférieurs	16
C. Mécanisme du retour veineux	18
I. La semelle veineuse plantaire de « Lejars » :	18
II. Le mouvement articulaire	20
III. L'effet de pompe musculaire du mollet :	20
IV. Le système de valves veineuses :	21
V. Le phénomène de pompe/aspiration du système cardio-respiratoire :	21
VI. Variation de pression et déformabilité vasculaire :	22
VII. Variation de pression veineuse	23
D. Hémodynamique veineuse	24
I. Le débit sanguin :	25
II. Propriété de résistance :	25
III. Mécanique veineuse :	25
E. Cas particulier de la femme enceinte et du Post-Partum(14–17)	26
I. Perturbation de l'hémostase :	26
II. Modification de la paroi veineuse :	26
III. La stase veineuse :	27
Partie II. Physiopathologie de l'insuffisance veineuse	28
A. Définitions	28
B. Epidémiologie	28
C. Physiopathologie :	28
I. Reflux veineux :	29
II. Obstruction :	29
III. Dysfonctionnement de la pompe musculaire	30
IV. Défaillance de la fonction veineuse	30
D. Classification CEAP	30
I. Définition :	30

II.	Détails des classifications :	30
E.	Etiologies :	31
I.	Insuffisance veineuse primitive	31
II.	Insuffisance veineuse secondaire	32
F.	Expression clinique	32
I.	Symptomatologie	32
II.	Signes physiques :	34
G.	Complications	39
I.	Complications chroniques	39
II.	Complications aiguës	39
Partie III.	Les dispositifs de compression médicale	42
A.	Généralités	42
I.	Terminologie :	42
II.	Aspects historiques	43
B.	Conséquences physiologiques	44
I.	Principe et mécanisme	44
II.	Effets de la compression et/ou contention :	45
C.	Fabrication	46
I.	Aspect technique de la fabrication de tissus compressifs	46
II.	Aspect réglementaire de la fabrication de tissus compressifs	49
III.	Détails des différentes classes de compression	52
IV.	Aspects réglementaires sur la construction et la structure des bas de compression médicale :	53
V.	Processus de fabrication en usine	54
VI.	Détails des différents type de dispositifs :	56
VII.	Contre-indication à la compression :	61
Partie IV.	Bonne pratique de délivrance : rôle du pharmacien	63
A.	Aspect légale et réglementation	63
I.	Prescripteur	63
II.	L'ordonnance	63
III.	Prise en charge par la sécurité sociale	64
IV.	Local et stock	65
V.	Prise en charge du patient	65
VI.	Prise de mesure	67
VII.	Choix du dispositif	69

VIII. Essayage.....	69
B. Conseils associés.....	70
I. Mise en place et utilisation	70
II. Aides techniques.....	71
III. Entretien.....	73
IV. Conseils hygiéno-diététique associés du pharmacien :.....	73
V. Matéiovigilance :	74
C. Documents didactiques :.....	74
I. Pour les étudiants, préparateurs et pharmaciens (livret A4)	75
II. Pour les patients (brochure pliage zigzag)	79
Conclusion	85
Bibliographie :	86

Index :

Figure 1 : Schéma d'un vaisseaux sanguin (1).....	12
Figure 2 : Réseau veineux des membres inférieurs (2).....	14
Figure 3 : Réseau veineux des membres inférieurs (3).....	14
Figure 4 : Schéma veine perforante (3).....	15
Figure 5 : Mécanisme Valvule physiologique et pathologique (4)	16
Figure 6 Valve bicuspide ; a : bord libre de la valvule, b : commissure valvulaire, c : sinus valvulaire, d : implantation de la valvule sur la paroi veineuse (3)	16
Figure 7 : Mécanisme du réseau lymphatique (4)	17
Figure 8 : Réseau lymphatique du corps humain (4).....	17
Figure 11 : Semelle veineuse plantaire. 1) Arcade plantaire superficielle ; 2) Veine perforante du troisième espace intermétatarsien ; 3) Veine perforante du premier espace intermétatarsien ; 4) Semelle veineuse superficielle ; 5) Veines plantaires internes ; 6) Veines plantaires externes ; 7) Veine perforante tibiale postérieure (13)	19
Figure 9 : Mécanisme du retour veineux de la semelle plantaire (12)	19
Figure 10 : Principe du retour veineux lié à la marche (11).....	19
Figure 12 : Retour veineux de la pompe du mollet (9).....	20
Figure 13 : Modulation du flux veineux par le diaphragme (1).....	21
Figure 14 : Distribution des pressions le long du réseau vasculaire chez le sujet couché (10)	22
Figure 15 : Evolution de la morphologie veineuse en fonction des pressions (1).....	23
Figure 17 : Evolution de la pression veineuse au pied (en mmHg) en fonction de l'activité : 1 allongé, 2 assis, 3 debout immobile, 4 marche, 5 debout immobile ; A équivalent de 7 pas (11).....	24
Figure 16 : Influence de l'orthostatisme sur la pression sanguine. Chez un sujet sain allongé, la pression veineuse à la cheville est de l'ordre de 10 mmHg. En position debout immobile, elle s'élève jusqu'à environ 90mmHg. La marche, si les valvules sont continentes, met en jeu la pompe veinomusculaire des mollets et permet de chasser le sang vers l'atrium droit tout en allégeant la pression veineuse à la cheville, augmentant ainsi le gradient de perfusion (1)	24
Figure 18 : Mécanisme Valvule physiologique et pathologique (22)	29
Figure 19 : Tableau classification CEAP (25).....	31
Figure 20 : Variations de la pression exercée par la contention et la compression à l'effort et au repos (5)	42
Figure 21 : Principe de thérapie par compression (31).....	44
Figure 22 : Les effets de la compression sur le retour veineux (17)	45
Figure 23 : Schéma de fil de trame avec double guipage : A âme élastique B Fils de recouvrements/couvertures (40)	47
Figure 24 : Photo fil double guipé (26)	47
Figure 25 : Aspect du tricotage d'un tissu de bas de compression (32)	48
Figure 26 : Disposition de la trame (rouge) le long de la jambe (32).....	48
Figure 27 : Talon d'un bas de compression médicale (32)	49
Figure 28 : Logo marquage CE	50
Figure 29 : Déclaration CE de Conformité (29,38)	51

Figure 30 : Dynamomètre permettant les mesures de pression	52
Figure 31 : Dégressivité de pression des bas de compression (26)	52
Figure 32 : Différents classe de compression (mesuré au niveau de la cheville) (29)	52
Figure 33: Dégressivité (rapport de pression cuisse/cheville) (39)	52
Figure 34 : Différence maille entre bas de ville et bas de compression (29)	53
Figure 35 : Photo d'une machine effectuant le bobinage et le guipage des fils	54
Figure 36 : Photo tricoteuse circulaire	54
Figure 37 : Tricoteuse circulaire	54
Figure 38 : Couturières terminant la confection des bas de contention.....	54
Figure 39 : Machine à laver permettant la teinture de bas de compression médicale	55
Figure 40 : Employés réalisant le visitage des articles de compression médicale ..	55
Figure 41 : Contrôle de pression à l'aide d'un dynamomètre	55
Figure 42 : Modèle d'étiquetage d'un dispositif de compression médicale selon la norme CE	56
Figure 43 : Employée contrôlant les dimensions d'un article de compression	56
Figure 44 : Modèle d'étiquette d'une boîte d'article de compression médicale chez Essity Radiante	56
Figure 45 : Tableau de la HAS des indications de la compression médicale (50)	66
Figure 46 : Schéma montrant les différents point de mesure des bas de compression (49).....	67
Figure 47 : Illustration des erreurs de mesure lié à l'axe géométrique (13).....	68
Figure 48 : Explication enfilage bas de compression (49)	70
Figure 49 : Enfile bas Thuasne (55)	71
Figure 50 : Enfile bas DJO (56)	71
Figure 51 : Enfile bas Medi (57)	72
Figure 52 : Enfile bas Bauerfind (58).....	72
Figure 53 : Enfile bas Sigvaris (53)	72
Figure 54 : Enfile bas Juzo (59)	72
Figure 55 : Retire-bas MEDI (57)	72

Introduction

La compression médicale est le traitement de référence dans la prise en charge de l'insuffisance veineuse touchant près de 17 millions de personnes en France en 2020, soit une personne sur 3 (1), et dans la prévention des maladies thrombo-emboliques veineuses (MTEV) touchant près de 900 000 personnes en France en 2022 amenant parfois à des hospitalisations (62 000 cas), parfois jusqu'au décès (3700 cas)(2) .

L'augmentation des facteurs de risque, notamment l'obésité et la sédentarité au sein de la population française, ne fait qu'augmenter la prévalence, touchant ainsi une grande partie de la population notamment les 45-65 ans mais aussi de plus en plus les populations plus jeunes.

Les complications de ces pathologies, pouvant amener à des hospitalisations voire au décès, en font un enjeu majeur de santé publique pour les prochaines années.

De ce fait, en délivrant des dispositifs de compression médicale, le pharmacien se voit alors attribuer un rôle prépondérant dans la prévention et le traitement de ces pathologies.

De la même manière que pour la dispensation des médicaments, le pharmacien se doit d'appliquer de bonnes pratiques de délivrance de dispositifs de compression médicale.

Le rôle du pharmacien dans l'aide au choix du dispositif est donc primordial.

Il est donc essentiel que l'information transmise lors de la délivrance soit la plus claire et perceptible par le patient. Afin d'être efficace, la compression médicale se doit d'être acceptée par le patient.

Bien que cet acte soit quasi quotidien, les connaissances du pharmacien et de son équipe officinale sur la compression médicale restent fragiles.

Dans son rapport la HAS déclare : « que la qualité de la délivrance des bas de compression est parfois discutable (d'après les retours de leur clientèle) en termes de prise de mesures et d'essayage, tant en ville qu'à l'hôpital où ces dispositifs sont de moins en moins souvent délivrés par des professionnels formés. Or le bas est un des articles du petit appareillage le plus délicat à délivrer. »(3)

Par conséquent la délivrance de compression médicale nécessite une compréhension approfondie de l'anatomie, de la physiologie du système veineux des membres inférieurs et de ses pathologies, du fonctionnement et des techniques de fabrication de la compression médicale ainsi que de sa réglementation en vigueur afin de garantir une prise en charge optimale du patient.

Partie I. Rappels anatomiques et physiologiques

A. Système veineux des membres inférieurs

Le retour du sang au cœur est assuré par le système veineux, peu importe la position de notre corps. Cependant la pesanteur ou la distensibilité des veines peuvent entraver cette bonne circulation sanguine.

Ces obstacles sont contrebalancés par la pompe musculaire du mollet, la présence de valvules dans les veines et la respiration, donnant le sens du flux veineux.

Il est donc essentiel de maîtriser l'anatomo-physiologie de la circulation et l'hémodynamique veineuse des membres inférieurs afin de mieux comprendre et ainsi pouvoir agir sur les différentes pathologies liées à ces dysfonctionnements. (4)

I. Composition de la paroi veineuse :

La paroi veineuse, à l'image de la paroi artérielle est composée de 3 structures concentriques que l'on nomme tuniques :

- La plus superficielle est l'**adventice** composée de tissus conjonctifs contenant les vaisseaux nourriciers de la veine (ou *vasa vasorum*), de vaisseaux lymphatiques et de terminaisons nerveuses sympathiques.
- On retrouve, au centre, le **média** composé de fibres musculaires lisses, d'élastines et de collagène. C'est cette tunique qui confère à la veine sa capacité de distensibilité.
- Et enfin, l'**intima**, plus profonde, qui compose l'endothélium vasculaire

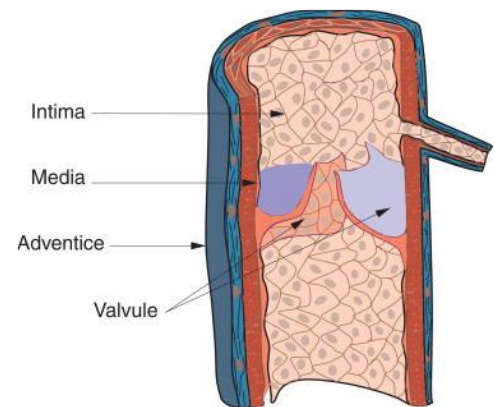


Figure 1 : Schéma d'un vaisseaux sanguin (1)

Le rôle des veines est de permettre le retour du sang désoxygéné lors de leur passage dans les organes vers le cœur. Il s'agit d'une tâche d'autant plus complexe que les contractions cardiaques permettant d'augmenter la pression sanguine n'auront qu'un très faible impact sur le retour veineux du membre inférieure.

Les veines ne peuvent donc réaliser le retour veineux que par leur propre moyen.

En raison de la composition de leur paroi, l'action des veines sur la pression sanguine est de nature passive.

En effet, à la différence des artères, les veines possèdent très peu de cellules musculaires lisses, leur capacité pour se distendre s'en trouve améliorée mais ont cependant une force de contraction très limitée.

Grâce à leurs parois très extensibles, les veines jouent également un rôle important dans le stockage du sang en se distendant et dans la thermorégulation du corps en redistribuant le débit sanguin dans les différentes parties du corps. (4)

II. Réseaux veineux du membre inférieur :

Le réseau veineux du membre inférieur se compose d'un réseau que l'on dit profond responsable du drainage des organes et d'un autre réseau appelé superficiel qui permet le drainage cutané.

Ces deux systèmes se rejoignent et se déversent dans la veine fémorale, qui se déverse ensuite dans la veine iliaque externe, puis commune et se termine dans la veine cave inférieure.

85 à 90% du sang seront drainés par le système veineux profond, tandis que 10 à 15% sont pris en charge par système veineux superficiel. (4)

a. Système veineux superficiel :

Situé entre la peau et le fascia musculaire, le système veineux superficiel draine le sang des tissus sus-aponévrotiques et de la peau *via* un réseau sous-cutané de veinules dirigé vers le système veineux profond.

Ce drainage s'effectue quasi-exclusivement à travers les 2 veines saphènes.

La grande veine saphène, ou saphène interne, est la principale veine superficielle du réseau veineux du membre inférieur, c'est la plus longue veine du corps.

Elle se localise en avant de la malléole externe, chemine le long de face postéro-externe du tibia jusqu'à l'extrémité latérale du condyle fémoral pour se jeter dans le réseau veineux profond au niveau de la veine fémorale.

La petite veine saphène, ou saphène externe, se localise du dessous de la malléole externe et remonte sur la face postérieure du tibia pour se confondre dans la veine poplitée au niveau de l'articulation du genou. (4)

b. Système veineux profond :

Le système veineux profond est beaucoup plus important puisqu'il draine la majorité du sang du membre inférieur. Il est protégé par le tissu musculaire qui l'englobe et se décompose en différentes veines principales, notamment (4) :

- Les veines tibiales postérieures et antérieures,
- Les veines fibulaires et péronières,
- Qui se regroupent en un tronc commun afin de former la veine poplitée,
- Elle se transforme par la suite en veine fémorale au niveau de la cuisse,
- Puis en veine iliaque,
- Pour enfin former la veine cave inférieure.

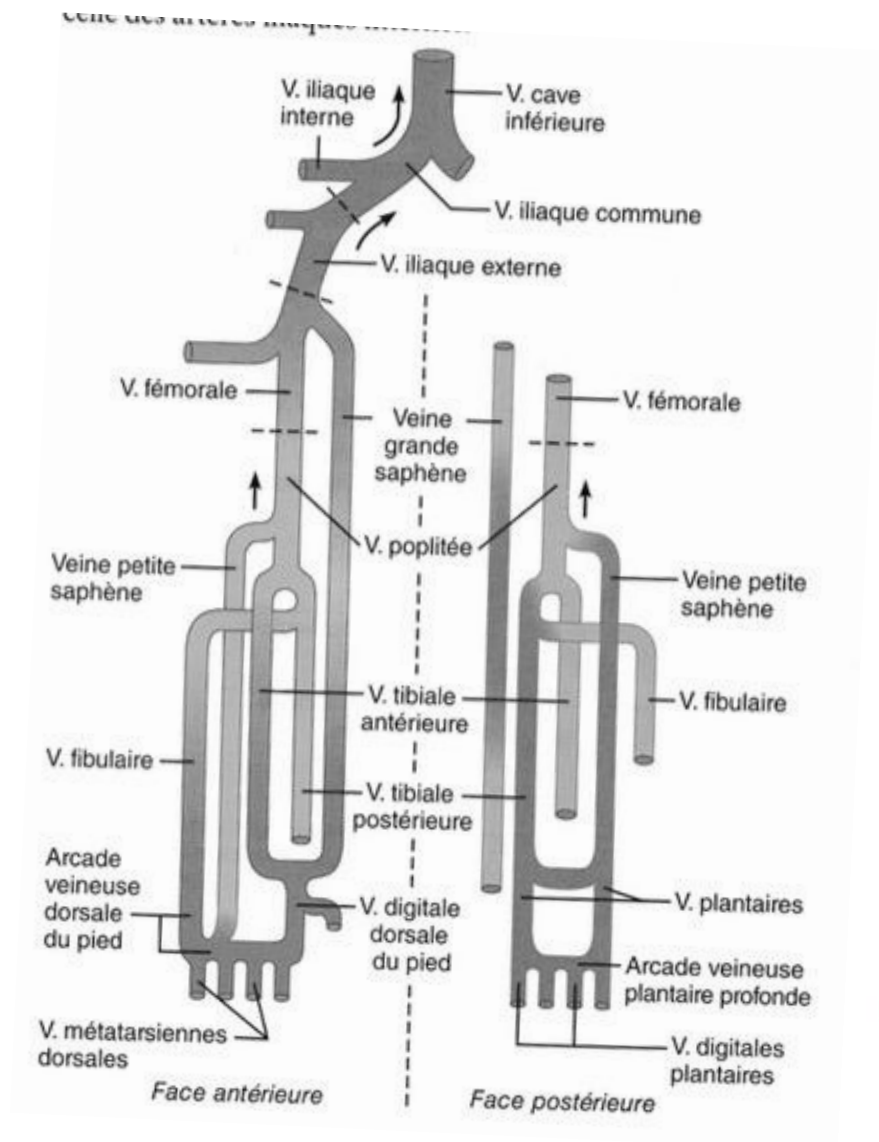


Figure 2 : Réseau veineux des membres inférieurs (2)

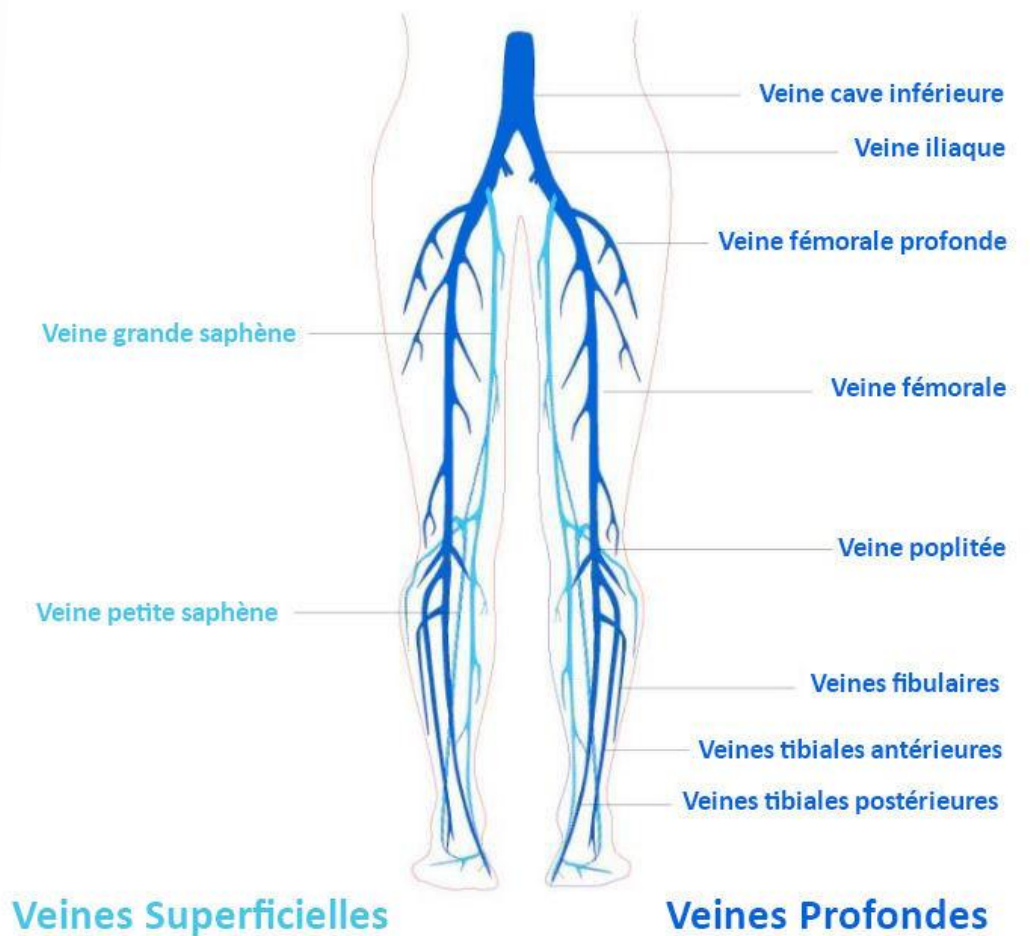


Figure 3 : Réseau veineux des membres inférieurs (3)

c. Veines perforantes :

Ces deux systèmes (profond et superficiel) ont la capacité d'interagir entre eux grâce à tout un réseau d'anastomoses appelées veines perforantes.

Cet ensemble de veines perforantes traverse les aponévroses de la jambe et des cuisses pour rejoindre les voies veineuses profondes. (4)

Ce réseau de veines perforantes est doté de petites valvules orientées de manière à ne permettre le passage du sang que de la surface vers la profondeur.

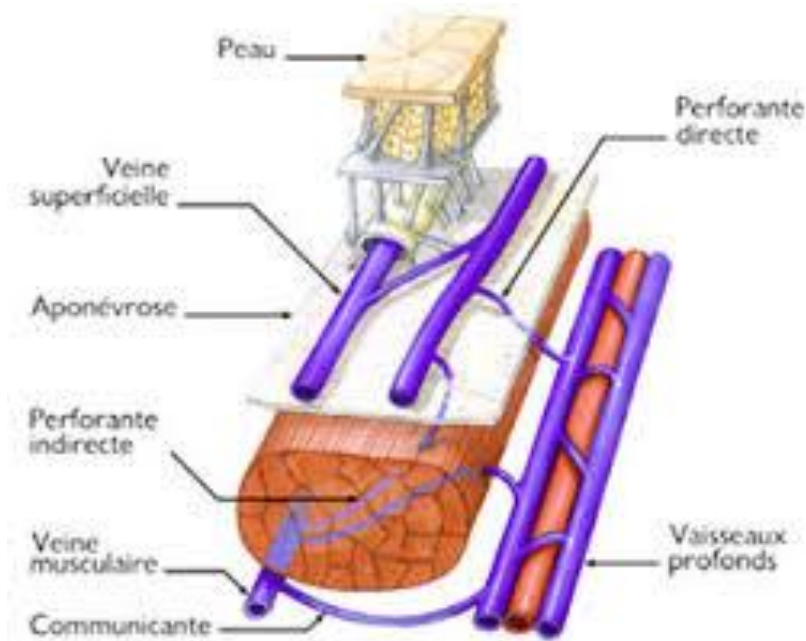


Figure 4 : Schéma veine perforante (3)

d. Valvules :

L'appareil valvulaire joue un rôle essentiel dans l'hémodynamique veineuse.

En général, une valve est constituée de deux valvules ou cuspides.

La paroi de la valvule est composée de deux couches d'intima, séparées par un tissu riche en fibres musculaires lisses, en fibres collagènes et en tissu élastique.

À l'échelle macroscopique, les valvules présentent une apparence translucide et fine. Elles font néanmoins preuve de résistance face à des pressions élevées liées aux différentes variations de la circulation sanguine.

D'un point de vue plus fonctionnel, chez un individu en bonne santé, les valvules veineuses se ferment en rapprochant les bords libres de deux cuspides durant la diastole musculaire en orthodynamisme.

Elles entravent par conséquent le flux veineux rétrograde dans son obéissance aux lois de la gravité. Inversement, lorsque ces deux bords libres ne sont plus adjacents, le flux s'oriente vers le cœur durant la systole musculaire en orthodynamisme. (4)



Figure 5 : Mécanisme Valvule physiologique et pathologique (4)

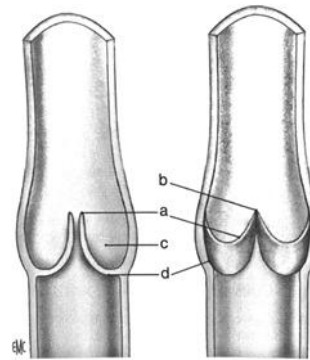


Figure 6 Valve bicuspid ; a : bord libre de la valvule, b : commissure valvulaire, c : sinus valvulaire, d : implantation de la valvule sur la paroi veineuse (3)

B. Système lymphatique des membres inférieurs

Ce système a pour principale fonction de drainer le liquide interstitiel ou la lymphe vers le système cardiovasculaire.

A l'image du système veineux, le système lymphatique effectue son drainage à l'aide de vaisseaux lymphatiques superficiels et profonds aboutissant à des nœuds lymphatiques ou lymphonœuds ou ganglions lymphatiques se jetant in-fine dans la circulation sanguine.

Les ganglions lymphatiques agissent comme un filtre et déversent la lymphe dans la circulation veineuse.

A la différence du réseau sanguin, ce système ne comporte pas d'organe pouvant assurer le rôle de pompe. Sa circulation résulte :

- De la production continue de la lymphe poussant dans le sens du mouvement,
- Des mouvements du corps notamment de la contraction musculaire,
- Des contractions des fibres lisses des parois des vaisseaux lymphatiques, que l'on nomme lymphagions contractiles,
- Des résidus des pulsations cardiaques et artérielles,
- Ainsi que de valvules empêchant le reflux, à l'image du système veineux.

A noter que l'on possède environ 2 litres de lymphe dans le corps, pour un débit d'environ 100 mL/h au repos. Ce débit est multiplié par 10 ou 30 lors d'un effort. (5)

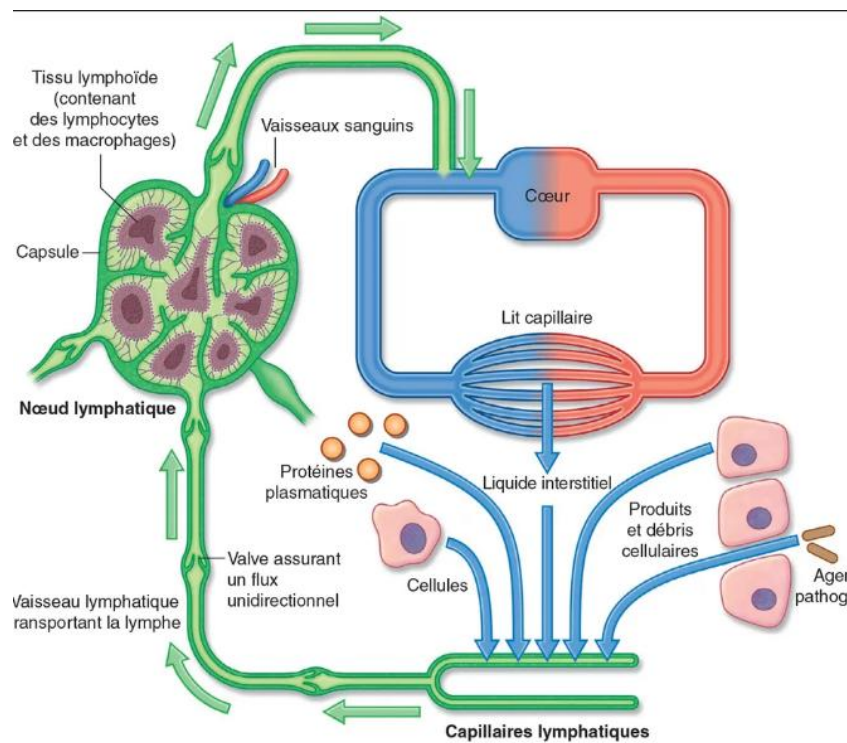


Figure 7 : Mécanisme du réseau lymphatique (4)

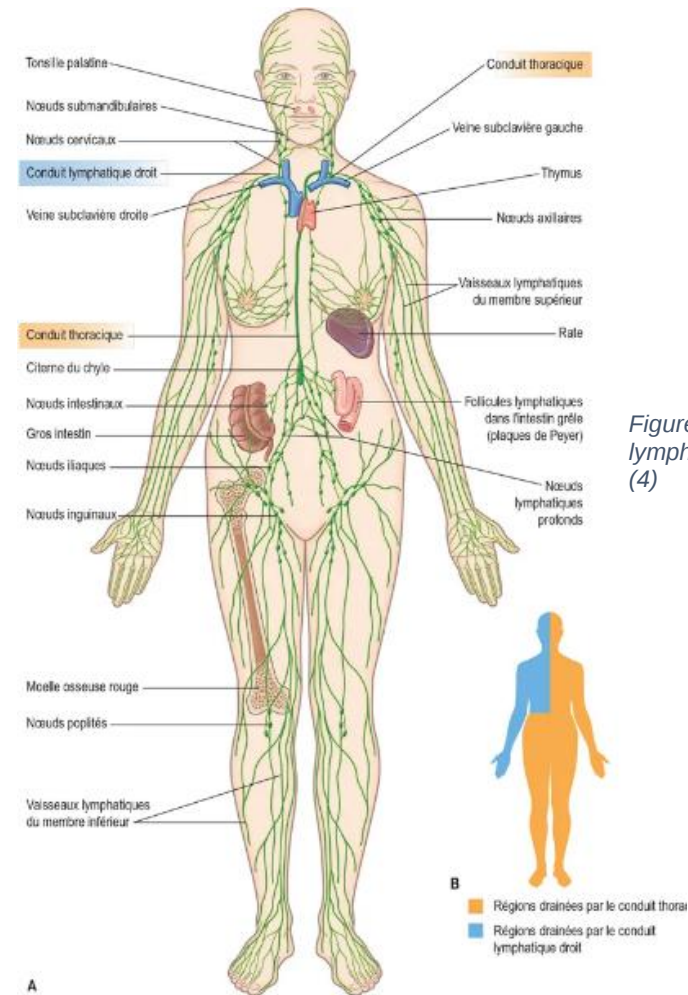


Figure 8 : Réseau lymphatique du corps humain (4)

C. Mécanisme du retour veineux

Contrairement au système artériel, qui est rapide et répartiteur, le système veineux se caractérise par sa lenteur et sa capacité de stockage.

Pour assurer un retour veineux efficace vers le cœur à l'opposé de la gravité, le corps va utiliser des systèmes actifs de pompes musculaires et articulaires, des systèmes passifs d'aspiration et d'un système de valvules veineuses anti-reflux. (4,6–9)

Les acteurs principaux garantissant le retour veineux sont donc les suivants :

- La semelle veineuse plantaire de « Lejars »
- Le mouvement articulaire
- L'effet de pompe musculaire du mollet
- Le système de valves veineuses
- Le phénomène de pompe/aspiration du système cardio-respiratoire

I. La semelle veineuse plantaire de « Lejars » :

Le procédé de cette pompe résulte du drainage du réseau veineux plantaire lors de la pression exercée par le pied grâce à la compression de la « semelle veineuse de Lejars ».

Le volume sanguin expulsé par cette pompe varie entre 20 et 30 mL, ce qui correspond à la capacité des veines plantaires latérales et médiales. Ces veines sont principalement intermusculaires, ce qui suggère l'implication musculaire lors de la « chasse » veineuse durant la marche, en complément de la pression exercée par le pied sur le sol.

L'analyse anatomique des veines plantaires latérales met en évidence les trois composantes de cette pompe qui déterminent son fonctionnement :

- En amont, le pôle d'aspiration est orienté vers les orteils.
- La partie médiane constitue le corps du réservoir de la pompe, dont le volume moyen se situe entre 15 et 25 mL.
L'appui au sol ainsi que la progression du pas engendrent un effet de "massage" sur la zone concernée.
- À l'arrière, se situe le confluent calcanéen, lequel représente le pôle d'éjection du flux sanguin en se déversant intégralement dans les veines tibiales postérieures, puis saphènes.

On peut donc décrire trois phases distinctes au cours de la marche :

- 1) La **phase d'appui** : le contact du pied avec le sol engendre une compression directe du réservoir au niveau de la plante, entre les zones de soutien.
- 2) La **phase d'impulsion** : l'appui sur l'extrémité du pied, accompagné d'une flexion des orteils qui stabilise le pied au sol, entraîne alors une compression de la pompe au sein du plan tendino-musculaire, résultant de la contraction des muscles.

- 3) La **phase de suspension** du pied, durant laquelle celui-ci est détaché du sol, favorise le processus de remplissage de la pompe.

De manière cyclique, durant la marche, la pompe se remplit lorsque le pied est en suspension et se vide lorsqu'il est en contact avec le sol. (4,6–9)

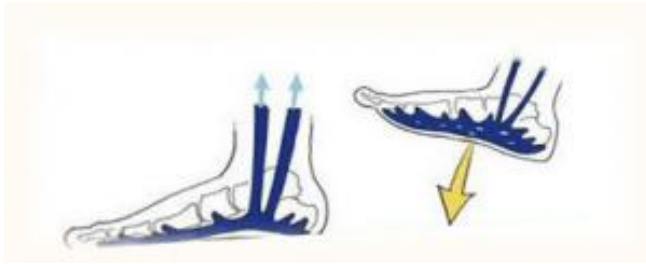


Figure 10 : Mécanisme du retour veineux de la semelle plantaire (12)

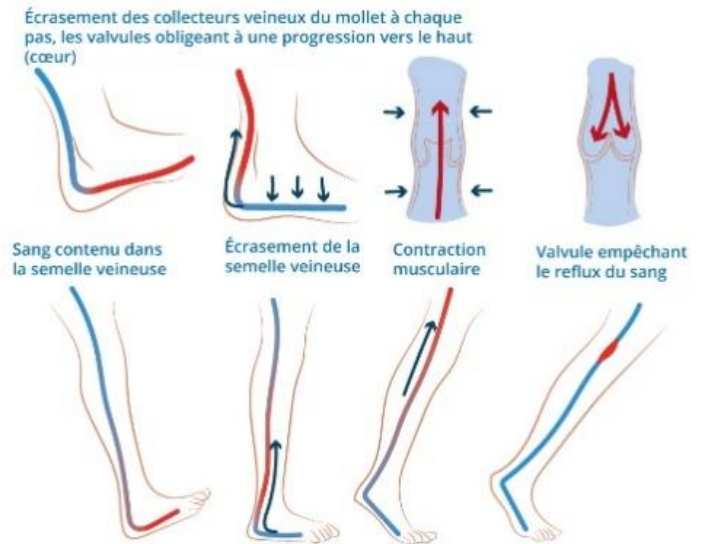


Figure 11 : Principe du retour veineux lié à la marche (11)

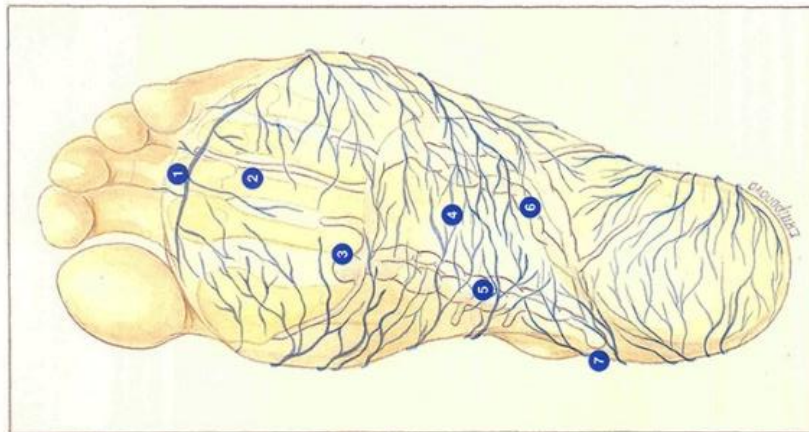


Figure 9 : Semelle veineuse plantaire. 1) Arcade plantaire superficielle ; 2) Veine perforante du troisième espace intermétatarsien ; 3) Veine perforante du premier espace intermétatarsien ; 4) Semelle veineuse superficielle ; 5) Veines plantaires internes ; 6) Veines plantaires externes ; 7) Veine perforante tibiale postérieure (13)

II. Le mouvement articulaire

Des orteils à la hanche, en passant par la cheville et le genou, le jeu articulaire contribue à la compression du système veineux, un processus rythmé par l'exercice : chaque étirement ou contraction musculaire engendre un mouvement des articulations et ainsi favorise le retour du sang veineux vers le cœur.

Une activité physique exerce donc une influence favorable sur la fonction articulaire.

Inversement, une ankylose, qu'elle soit d'origine rhumatismale ou traumatique, ou la restriction d'une articulation, notamment de la cheville (en raison de facteurs tels que le port de chaussures de ski, de talons, ou encore la polyarthrite et l'arthrodèse), entrave le retour veineux et peut conduire à une décompensation de la fonction veineuse, se manifestant cliniquement par une insuffisance veineuse chronique. (4,6–9)

III. L'effet de pompe musculaire du mollet :

La pompe musculaire du mollet récupère ensuite le sang de la « semelle du pied » et le propulse vers la cuisse.

C'est le système le plus efficace notamment grâce à son mécanisme à 2 étages.

En effet sous la contraction du muscle soléaire puis du muscle gastrocnémien le sang est puissamment accéléré et éjecté dans les veines sus-jacentes au niveau de la cuisse à l'image d'un turbo.

La pompe de la cuisse : dans une moindre mesure que les muscles du mollet, en se contractant permet eux aussi de propulser le sang dans la direction de la veine cave inférieure et ainsi d'assurer un retour veineux efficace vers le cœur. (4,6–9)

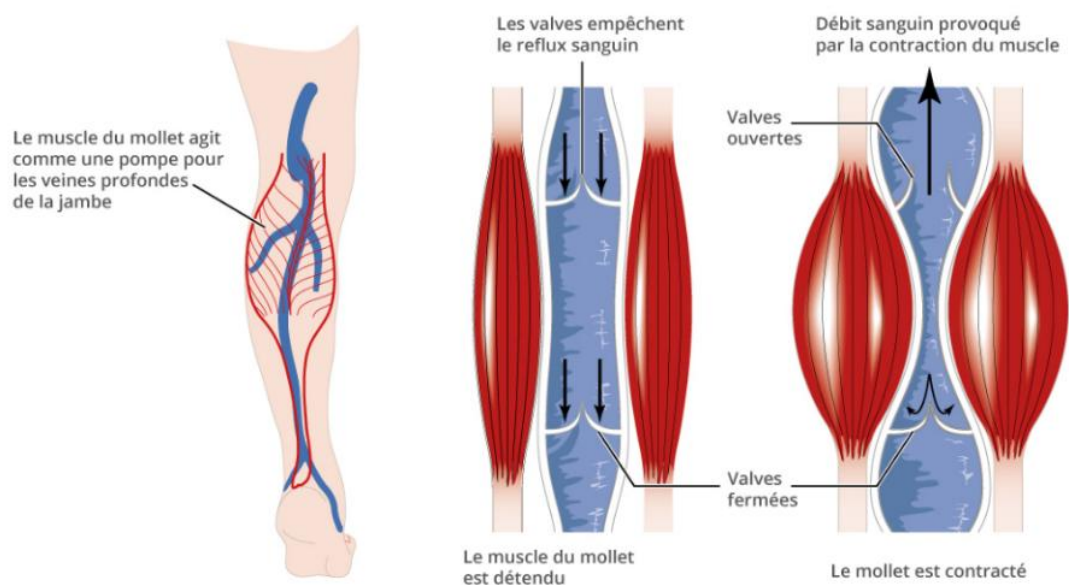


Figure 12 : Retour veineux de la pompe du mollet (9)

IV. Le système de valves veineuses :

La fermeture des valves s'effectue de manière passive, régulée par les différences de pression.

En effet, la valve se ferme lorsque la pression appliquée sur sa face pariétale dépasse celle de la face luminale lors de la systole, tandis qu'elle s'ouvre lorsque les pressions s'inversent durant la diastole, c'est-à-dire lorsqu'un nouveau flux en provenance de la périphérie engendre une augmentation de pression sur les faces endoluminales des valvules. Un nouveau cycle est alors initié. (Voir figure 12)

Le temps de fermeture, observé en ce qui concerne les veines saphènes, est jugé normal lorsqu'il est inférieur à 0,5 seconde. Les valves en bon état peuvent supporter une pression dépassant 200 mmHg. Leur fonction consiste donc à faciliter le retour du sang vers le cœur, à prévenir le reflux sanguin de la partie supérieure vers la partie inférieure du corps, et à fragmenter la colonne de pression en cas d'orthostatisme. (4)

V. Le phénomène de pompe/aspiration du système cardio-respiratoire :

Ce phénomène désigne la synergie des effets résultant de l'aspiration exercée par le cœur droit et du mouvement diaphragmatique.

Au cours de l'inspiration, le volume de la cage thoracique s'accroît tandis que le diaphragme descend dans la cavité abdominale. La pression intrathoracique subit une diminution, tandis que la pression intra-abdominale connaît une augmentation. Le sang provenant de la veine cave inférieure (VCI) est expulsé vers l'oreillette droite, tandis que la valve fémoro-iliaque empêche le reflux vers les membres inférieurs.

En conséquence, la VCI se collapse et le flux veineux des membres inférieurs est donc interrompu.

Au cours de l'expiration, le diaphragme se soulève au sein de la cavité thoracique, permettant ainsi au sang veineux provenant des membres inférieurs d'être aspiré vers la cavité abdominale.

Ces forces d'aspiration, qui revêtent une importance significative en position de décubitus et en orthostatisme statique, deviennent négligeables en orthodynamisme lorsqu'elles sont comparées à la puissance de la pompe musculo-aponévrotique. (4,6–9)

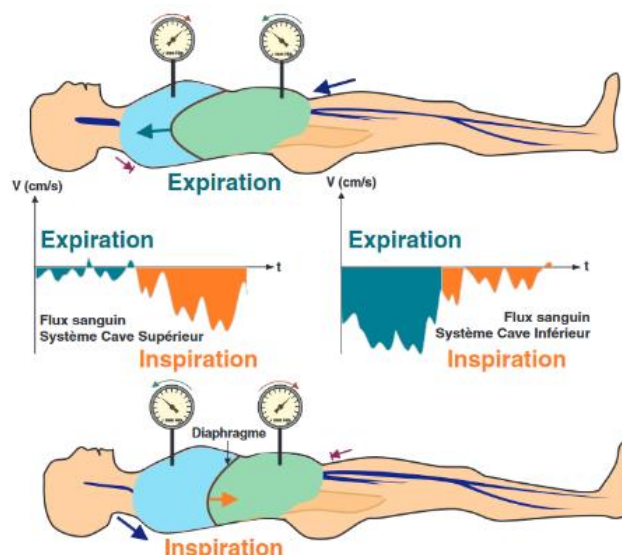


Figure 13 : Modulation du flux veineux par le diaphragme (1)

VI. Variation de pression et déformabilité vasculaire :

La pression artérielle est essentielle pour assurer la perfusion de l'ensemble des tissus de l'organisme, indépendamment de la posture adoptée par l'individu. Cependant les mécanismes responsables du retour du sang veineux vers le cœur droit sont plus variés et complexes. La gravité, la distension des veines et la pression induite par la contraction des muscles abdominaux entravent le retour veineux chez un individu en position debout.

On observe alors un différentiel de pression dynamique au sein du système vasculaire. (4,6,10,11)

a. En position couché immobile :

Le cœur assure la propulsion du sang à travers le système artériel de la circulation systémique. Les artères de gros calibre présentent une faible résistance, tandis que les artères de petit calibre progressivement réduits absorbent une part significative de la pression artérielle.

La pression continue de diminuer de manière significative le long des capillaires, qui constituent le site des échanges. En conséquence, il en découle une différence de pression résiduelle relativement faible, facilitant le retour du sang de la cheville vers l'atrium droit.

En effet, la pression post-capillaire au niveau de la cheville est d'environ 15 à 20 mmHg, tandis que la pression atriale se situe entre -2 et 10 mmHg, ce qui engendre un différentiel de pression compris entre 5 et 22 mmHg. (4,6,10,11)

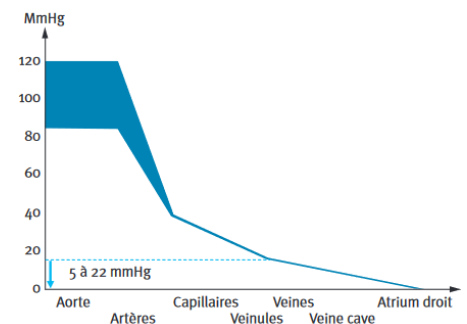


Figure 14 : Distribution des pressions le long du réseau vasculaire chez le sujet couché (10)

b. En position debout immobile :

En plus des pressions vasculaires dynamiques, il convient d'intégrer l'effet de la pesanteur sur le fluide sanguin, ce qui engendre une pression dite "hydrostatique", notée P , au niveau du point d'intérêt, où ρ représente la densité du sang, g l'accélération due à la pesanteur, et h la différence de hauteur entre le point étudié du réseau vasculaire et le cœur.

$$P = \rho gh$$

Cette formule représente la relation fondamentale entre la pression (P), la densité (ρ), l'accélération due à la gravité (g) et la hauteur (h) dans un fluide en équilibre.

Étant donné la composante de hauteur en relation avec le cœur, la pression s'accroît dans la partie inférieure du corps.

Ainsi, la cheville et le pied subissent les pressions les plus élevées, ce qui peut expliquer l'apparition d'un œdème à cet emplacement.

Il est également nécessaire de considérer la déformabilité des veines. En effet, en raison de leur capacité à se déformer, les veines exposées à une pression élevée augmentent leur volume. Ainsi, en position debout, les veines dilatées agissent comme des réservoirs sanguins, ce qui entraîne un ralentissement du remplissage cardiaque. (4,6,10,11)

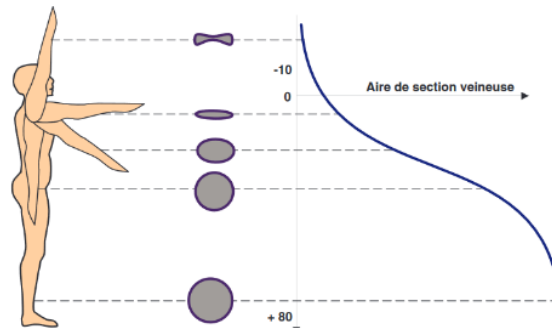


Figure 15 : Evolution de la morphologie veineuse en fonction des pressions (1)

VII. Variation de pression veineuse

La pression veineuse est directement proportionnelle à la distance entre l'oreillette droite et le site de mesure, ce qui implique qu'elle fluctue en fonction des différentes positions corporelles.

En position debout ou assise, cette variation dépend de l'activité locomotrice du membre.

a. Position allongé ou décubitus :

Étant donné que les veines se situent à peu près au même niveau que l'oreillette droite, la pression hydrostatique peut être considérée comme négligeable.

Le gradient de pression qui oriente le sang veineux vers la région ilio-cave, puis vers le cœur droit, est relativement faible.

b. Position assise ou debout immobile ou orthostatisme

Cette pression est équivalente à la somme de la pression résiduelle post-capillaire et de la pression résultant du poids de la colonne sanguine.

Cette pression, principalement influencée par la pression hydrostatique, demeure relativement constante tant dans les veines superficielles que dans les veines profondes, qu'elles soient normales ou pathologiques.

Au niveau de la cheville, en position debout, la pression moyenne est de 85 mmHg, avec une plage variant de 60 à 90 mmHg.

En position assise, la pression est d'environ 55 mmHg. La pression mesurée lors de la marche constitue l'unique indicateur de l'efficacité globale de la pompe musculaire du mollet. (4,6,10,11)

c. A la marche ou orthodynamisme :

La pression veineuse au niveau de la cheville connaît une légère augmentation lors de l'appui du talon, atteignant des valeurs comprises entre 85 et 95 mmHg.

Elle diminue ensuite à 70 mmHg à la fin du premier pas, et ce processus se poursuit jusqu'à atteindre une réduction de 45 à 50 mmHg. Après avoir effectué entre 7 et 12 pas, la pression artérielle peut ainsi diminuer jusqu'à 30 mmHg chez un individu en bonne santé montrant ainsi l'inefficacité du piétinement à assurer un retour veineux satisfaisant. (4,6,10,11)

Figure 16 : Influence de l'orthostatisme sur la pression sanguine. Chez un sujet sain allongé, la pression veineuse à la cheville est de l'ordre de 10 mmHg. En position debout immobile, elle s'élève jusqu'à environ 90 mmHg. La marche, si les valvules sont continentes, met en jeu la pompe veinomusculaire des mollets et permet de chasser le sang vers l'atrium droit tout en allégeant la pression veineuse à la cheville, augmentant ainsi le gradient de perfusion (1)

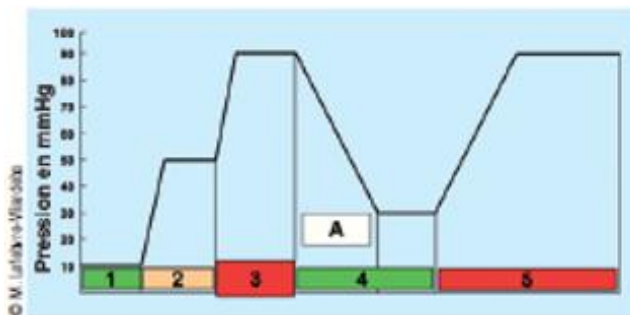
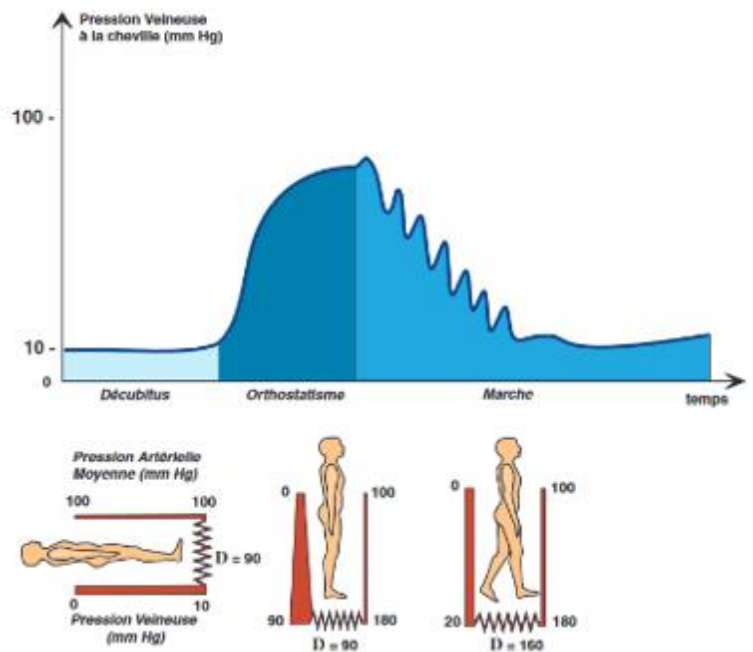


Figure 17 : Evolution de la pression veineuse au pied (en mmHg) en fonction de l'activité : 1 allongé, 2 assis, 3 debout immobile, 4 marche, 5 debout immobile ; A équivalent de 7 pas (11)



D. Hémodynamique veineuse

En se référant à la notion thermodynamique d'énergie, l'écoulement d'un fluide, en l'occurrence le sang, s'effectue systématiquement des zones de haute énergie vers celles de faible énergie.

En ce qui concerne la circulation sanguine, cette énergie se compose de trois éléments :

- L'énergie potentielle gravitationnelle (qui varie en fonction de la position),
- L'énergie de pression liée à la propulsion du cœur gauche,
- Ainsi que l'énergie cinétique, qui dépend de la vitesse de circulation.

En comparaison avec le système artériel, la résistance à l'écoulement au sein du système veineux est relativement faible.

Cette caractéristique est attribuée au diamètre considérable des veines, en comparaison avec celui des artères correspondantes, en lien avec leur grande capacité de distension. (4-6,12,13)

I. Le débit sanguin :

Dans le cas d'un individu au repos, il est possible de supposer que l'écoulement sanguin est stationnaire, ce qui implique que le débit sanguin demeure constant dans l'ensemble du membre inférieur.

Il existe effectivement une conservation du débit au sein du réseau circulatoire, en particulier selon le principe selon lequel « tout ce qui pénètre dans le réseau veineux est équivalent à tout ce qui en émerge ».

De plus, au niveau des embranchements, il est établi que « la somme des débits entrants est égale à la somme des débits sortants ». (4–6,12,13)

II. Propriété de résistance :

La résistance veineuse (R_v) au sein d'un segment veineux spécifique est directement corrélée au rapport entre le gradient de pression amont et aval ($E_1 - E_2$) dans le segment examiné et au débit sanguin circulant dans ce même segment (Q_v), soit

$$R_v = (E_1 - E_2) / Q_v$$

III. Mécanique veineuse :

Les propriétés mécaniques des veines peuvent être comparées à celles de tubes déformables et collabables, c'est-à-dire qu'elles sont capables de se dilater lorsque la pression transmurale est positive et de s'affaisser lorsque celle-ci devient négative.

La distensibilité des veines est considérablement élevée, atteignant jusqu'à huit fois celle de l'artère correspondante.

De plus, leur capacité, définie comme le volume sanguin qu'elles peuvent contenir, est trois fois supérieure à celle de l'artère, et peut varier de manière significative au sein d'un large éventail de pressions hydrostatiques.

Ces comportements mécaniques d'un vaisseau sanguin sont influencés par ses dimensions, notamment le calibre et l'épaisseur de la paroi, ainsi que par les propriétés élastiques et la disposition en différentes couches de fibres, telles que l'élastine, le collagène et le muscle lisse, qui composent ses parois.

L'élasticité est définie par le module de Young, également connu sous le nom de module d'élasticité :

$$\text{Élasticité} = \text{contrainte} / \text{déformation}$$

La **distensibilité** désigne la capacité d'un tube à modifier sa section lorsqu'il est soumis à une augmentation de la pression transmurale correspond à la différence entre la pression sanguine et l'extérieur de la veine (péri veineuse).

Une faible valeur de la distensibilité indique que la structure présente une rigidité accrue. (4–6,12,13)

$$\text{Distensibilité} = 1 / (\text{aire de la section} \times \text{variations de pression transmurale})$$

E. Cas particulier de la femme enceinte et du Post-Partum(14–17)

Tout au long de la grossesse puis du post-partum, le système veineux est fortement sollicité tant au niveau de la région pelvienne qu'au niveau des membres inférieurs pouvant induire la formation de varices ainsi que l'augmentation des risques de thromboses veineuses. (14–17)

Divers mécanismes sont impliqués :

- Perturbation de l'hémostase
- Modification de la paroi veineuse
- Stase veineuse

I. Perturbation de l'hémostase :

Chez la femme enceinte, divers paramètres hémostatiques subissent des modifications. On observe en particulier les modifications suivantes :

- Une élévation de l'activité pro-coagulante est observée, accompagnée d'une augmentation des facteurs pro-coagulants, notamment les facteurs VIII et le facteur Willebrand.
- Une réduction de l'activité physiologique anticoagulante est observée, accompagnée d'une diminution des anticoagulants endogènes tels que la protéine S.
- Une réduction de la fibrinolyse entraînant un état d'hypercoagulabilité se manifestant dès le deuxième mois de la grossesse, et s'intensifiant au cours du troisième trimestre. Ce phénomène est à l'origine d'un risque accru de maladie thromboembolique veineuse tant pendant la gestation qu'au moment de l'accouchement ainsi que durant le post-partum.

Ces modifications apparaissent donc dès le début de la grossesse et ne retrouvent leur état normal qu'après une période de plus de huit semaines après l'accouchement. (14–17)

II. Modification de la paroi veineuse :

Lors de la grossesse et du post-partum, les parois veineuses subissent des modifications en raison de :

- Une insuffisance fonctionnelle des valvules, qui sont écartées l'une de l'autre en raison de la distension de la veine.
- Le rétablissement du tonus veineux post-accouchement entraîne une réduction du diamètre endoluminal de la veine.
- La continence des valvules est rétablie chez certaines patientes, ce qui explique la régression observée de leurs varices au cours de la période post-partum.
- Des lésions survenant au niveau du point de compression de la veine iliaque gauche par l'artère iliaque droite entraînent un risque accru de thrombose veineuse profonde (TVP) du membre inférieur gauche.
- Des traumatismes vasculaires qui peuvent survenir lors de l'accouchement, en particulier dans le cadre d'extractions instrumentales, de césariennes ou de chirurgies réalisées en post-partum.

III. La stase veineuse :

La stase veineuse résulte d'un ralentissement progressif du flux veineux profond au niveau des membres inférieurs, entraînant une augmentation significative du volume sanguin, qui se répercute sur le compartiment veineux, qui abrite plus de 80 % de la masse sanguine totale.

Une compression pelvienne, qui ne se manifeste qu'au cours du dernier trimestre, est également observée. Il s'agit d'une compression de la veine cave inférieure par l'utérus, entraînant une atteinte prédominante de la jambe gauche. Son rôle dans l'élévation de la pression veineuse est significatif, bien qu'il se manifeste de manière tardive. (14–17)

Cette stase est aussi soumise à l'influence des hormones.

Il existe une sécrétion importante d'œstrogènes et de progestérone lors de la grossesse :

- Les œstrogènes induisent une élévation de la perméabilité capillaire, ainsi qu'un épaississement de l'endothélium.
- La progestérone exerce un effet inhibiteur sur la contraction des fibres musculaires lisses, ce qui favorise la stase veineuse.

Ces hormones exercent des effets vasodilatateurs, ce qui conduit à l'augmentation du diamètre des veines observée dès le début de la grossesse, suivie d'une diminution significative après l'accouchement.

Cependant, elles ne retrouvent pas automatiquement leur diamètre initial, en particulier chez les patientes présentant des antécédents de maladie variqueuse.

De plus, ces hormones présentent des effets myorelaxants limitant l'effet de « pompes veineuses »

L'interaction de ces deux effets conduit à une dilatation progressive et notable du calibre des veines des membres inférieurs, accompagnée d'une diminution de la tonicité de la paroi veineuse, dès le premier trimestre.

Cette dilatation atteint son maximum à la fin de la grossesse. (14–17)

Partie II. Physiopathologie de l'insuffisance veineuse

La maladie veineuse chronique est fréquemment sous-estimée, bien qu'elle ait un impact significatif sur la morbidité et la qualité de vie des patients concernés. En France, elle est largement reconnue comme la pathologie vasculaire la plus fréquente.

A. Définitions

Maladie veineuse chronique : se définit comme toute altération morphologique ou physiologique persistante du système veineux, entraînant des symptômes ou des signes nécessitant une évaluation médicale ou un traitement. (3,18)

Insuffisance veineuse chronique : ce terme fait référence aux stades des maladies veineuses chroniques avancés, où l'on observe une anomalie anatomique ou physiologique du système veineux ou de sa fonction, entraînant un œdème, des altérations cutanées ou des ulcères veineux. (3,18)

Toutefois, l'expression "insuffisance veineuse" demeure largement utilisée pour englober toutes les pathologies veineuses.

B. Epidémiologie

Les affections veineuses suscitent une préoccupation majeure en raison de leur prévalence chez plus de vingt millions de Français, soit environ 35% des individus en âge de travailler et 50% des retraités.

Cette maladie affecte près de 50% des femmes et environ 1 homme sur 4.

La fréquence des varices est significative au sein de la population générale des nations industrialisées, affectant entre 30 et 60 % de la population.

L'incidence de l'insuffisance veineuse chronique est assez courante, affectant environ 5% de la population française. Ce taux peut même excéder les 10% chez les individus âgés.

On observe une prévalence significativement plus élevée des pays développés tels qu'en Europe de l'Ouest et en Amérique du Nord par rapport aux pays peu développés.

Cette tendance peut être attribuée au mode de vie occidental qui favorise le développement ou l'aggravation de maladies veineuses chroniques, telles que la sédentarité, les professions nécessitant de rester assis ou debout de manière prolongée et la consommation de tabac, entre autres. (3,6,18,19)

C. Physiopathologie :

La physiopathologie de la maladie veineuse chronique présente une certaine complexité.

En réalité, la complexité anatomique du système veineux contraste avec la fragilité de l'hémodynamique veineuse. Cela met en évidence que l'origine des affections veineuses est supposée multifactorielle. (6,20)

L'étiopathogénie précise n'est pas clairement établie. L'élévation de la pression veineuse, la stase veineuse et la dilatation des veines peuvent être associées à divers mécanismes :

I. Reflux veineux :

Il s'agit du mécanisme le plus couramment observé dans les pathologies veineuses chroniques.

Le reflux se réfère à l'inversion du flux sanguin dans un segment veineux. Bien que le flux ascendant soit maintenu, on observe également une fuite anormalement dirigée de haut en bas.

Ce processus est déclenché par une altération du système valvulaire qui entraîne des modifications dans la circulation sanguine. (6,9,18)

Ces anomalies peuvent résulter d'un dysfonctionnement valvulaire primaire ou secondaire :

- **La valvulopathie primaire**, la plus fréquente, n'est pas liée à une pathologie. Cette perturbation se manifeste par un mouvement asynchrone des deux valves. Cette imperfection cinétique entraîne une absence de contact complet entre les deux bords libres, favorisant ainsi le phénomène de reflux. Les causes étiologiques peuvent être d'origine hémodynamique ou anatomique.
- **La valvulopathie secondaire** se réfère à une manifestation post-thrombotique où les valves sont irrémédiablement endommagées par le thrombus.

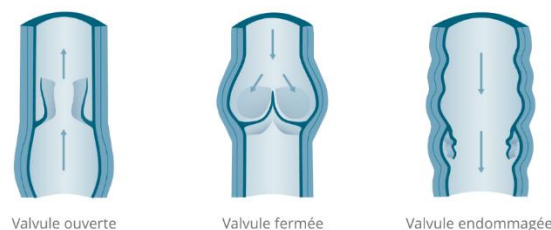


Figure 18 : Mécanisme Valvule physiologique et pathologique (22)

II. Obstruction :

L'obstruction est caractérisée par l'arrêt total ou partiel de la circulation sanguine dans la veine.

L'obstruction veineuse chronique varie en intensité en fonction de son origine. Si elle est superficielle et isolée, elle n'a pas d'incidence majeure sur l'hémodynamique.

En revanche, l'obstruction veineuse profonde constitue un mécanisme physiopathologique important.

Elle entraîne une perturbation du retour du flux sanguin, provoquant une élévation de la pression veineuse et une dilatation des réseaux veineux superficiels et profonds, qui restent cependant perméables. (6,18)

III. Dysfonctionnement de la pompe musculaire

L'altération des mécanismes favorisant le retour veineux entraîne une augmentation de la pression veineuse périphérique, ce qui aggrave les conséquences du reflux et de l'obstruction veineuse. (4,6)

La fonction de la pompe musculaire peut être altérée à divers niveaux :

- La statique plantaire, c'est-à-dire le processus de déroulement du pied, joue un rôle dans l'hémodynamique du retour veineux. En cas de dysfonctionnement, elle peut alors entraîner une pathologie veineuse.
- La diminution de la mobilité de l'articulation de la cheville peut compromettre l'efficacité de la pompe musculaire du mollet.
- La fonction de la pompe musculaire du mollet peut être compromise, en particulier en raison du vieillissement ou de la sédentarité.
- Une augmentation de la pression dans les compartiments musculaires peut être observée lors d'une ischémie veineuse aiguë majeure, entraînant une augmentation significative de la pression.

IV. Défaillance de la fonction veineuse

Elle varie en fonction de l'étiologie et du système veineux pathologique.

En ce qui a trait aux varices, plusieurs étiologies peuvent être identifiées : altération des valves de la jonction saphénofémorale ou saphénopoplitée, altération des perforantes, altération des tuniques de la paroi veineuse (endothélium, média, adventice) ou encore remodelage de la paroi veineuse. (6)

D. Classification CEAP

I. Définition :

Il s'agit d'une classification utilisée pour évaluer le stade de la maladie veineuse en se basant sur les signes cliniques, l'étiologie, le système veineux affecté et la physiopathologie. (21,22)

CEAP : Clinique, Etiologie, Anatomie, Physiopathologie

II. Détails des classifications :

Les quatre classifications permettent de définir et de fournir des détails sur la maladie. Le chiffre en indice qui suit la lettre représente, pour chaque élément, une caractéristique spécifique.

a. Classification clinique (C₀ à C₆) :

Elle revêt une importance primordiale car elle est essentielle pour établir le diagnostic d'une maladie chez un individu et évaluer son niveau de gravité.

Le signe clinique C₀ est le moins sévère, caractérisé par l'absence de signes cliniques visibles et palpables.

Le signe clinique le plus grave est C₆, caractérisé par un ulcère non cicatrisant.

La classification C₃ permet d'aborder l'insuffisance veineuse chronique, caractérisée par la présence d'un œdème sans atteinte des tissus cutanés.

Il est nécessaire d'attribuer à cette classe la lettre S ou A, correspondant respectivement à Symptomatique et Asymptomatique.

Les symptômes pris en considération sont les suivants : douleurs, prurits, sensations de lourdeur dans les jambes et crampes. (3,21)

b. Classification étiologique (E)

Elle détermine, comme elle l'indique, la causalité du dysfonctionnement. Elle peut être de nature congénitale (E_c), primitive (E_p), secondaire (E_s), ou idiopathique sans étiologie veineuse identifiée (E_n). (3,21,22)

c. Classification anatomique (A) (21,22)

Cette classification permet de déterminer la localisation du dysfonctionnement : réseau superficiel (A_s), réseau profond (A_d), réseau des veines perforantes (A_p) ou en l'absence de toute lésion anatomique identifiée (A_n). (21,22)

d. Classification physiopathologique (P) :

Elle permet de déterminer si la maladie est attribuable à un reflux, à une obstruction, à une combinaison des deux, ou si aucune physiopathologie n'a été identifiée. (21,22)

C : signes cliniques	E : étiologiques	A : anatomiques	P : physiopathologiques
C0 : pas de signe clinique visible ou palpable	Ec : congénitale	As : système veineux superficiel	P : reflux
C1 : télangiectasies ou veines réticulaires	Ep : primitive	Ad : système veineux profond	Po : obstruction
C2 : varices	Es : secondaire	Ap : veines perforantes	Pro : obstruction et reflux
C3 : œdème sans trouble trophique cutané	En : pas d'étiologie retrouvée	An : pas de lésion anatomique identifiée	Pn : pas de mécanisme physiopathologique identifié
C4 : atteinte cutanée			
C4a : dermite ocre ou eczéma			
C4b : hypodermite scléreuse ou atrophie blanche			
C5 : ulcère cicatrisé			
C6 : ulcère ouvert, non cicatrisé			

Figure 19 : Tableau classification CEAP (25)

E. Etiologies :

Deux causes principales ont été identifiées, à savoir l'insuffisance veineuse primaire et secondaire.

I. Insuffisance veineuse primitive

a. Varices essentielles

Une varice est caractérisée par une dilatation et une élongation des veines, provoquant un trajet sinueux et une circulation sanguine anormale.

Les varices essentielles ou primitives font référence à un contexte pathologique spécifique, à savoir la maladie veineuse chronique superficielle.

Il s'agit d'une pathologie multifactorielle où l'alimentation, l'hérédité, le manque d'activité physique, le surpoids, l'exposition à la chaleur et la grossesse sont les principaux éléments de risque. (6,22)

b. Insuffisance valvulaire profonde primitive

Il s'agit d'une anomalie se manifestant par un manque de continence valvulaire, engendrant un reflux valvulaire profond. La douleur peut être liée à une pathologie variqueuse. Il s'agit d'une étiologie moins fréquemment rencontrée. (6,22)

II. Insuffisance veineuse secondaire

Les parois des veines ainsi que les valvules présentent des altérations. Cela entraîne une hyperpression veineuse conduisant à des troubles tissulaires.

a. La maladie post-thrombotique

Elle se produit à la suite de la présence d'un reflux ou d'une obstruction causée par une thrombose mal reperméabilisée.

Effectivement, lors d'une thrombose veineuse profonde du membre inférieur, le thrombus se fixe à la paroi et se structure progressivement.

Cela provoque une contraction et un épaissement de la paroi veineuse, conduisant inévitablement à la destruction du fonctionnement normal des valves affectées par le processus thrombotique. (4,6,22)

b. Les dysplasies veineuses

Ces anomalies font partie d'une anomalie embryologique qui peut affecter les veines seules ou en association avec d'autres vaisseaux et tissus : telles que les insuffisances valvulaires profondes, telles que les agénésies, les dysplasies, les dysplasies veineuses localisées, et les angiodysplasies. (4,6,22)

c. Les syndromes compressifs :

Divers syndromes sont répertoriés (4,6,22) :

- Syndrome de Cockett : se caractérise par la compression de l'artère iliaque primitive droite sur la veine iliaque primitive gauche.
- Syndrome de la veine fémorale : causé par la pression musculaire lors de l'effort
- Syndrome de la veine poplitée associé à une anomalie embryologique du creux poplité
- Syndrome soléaire caractérisé par la compression permanente des veines tibio-péronières par l'arcade du sol

F. Expression clinique

I. Symptomatoologie

Les symptômes associés aux affections veineuses manquent de spécificité.

Cependant, il est possible de caractériser certains aspects :

- Aggravation des symptômes en fin de journée ;
- Augmentation des symptômes observée au printemps et pendant l'été ;
- Sensibilité à la variation de la longueur du nycthémère et des activités exercées
- Inefficacité des analgésiques et antalgiques.

Les symptômes ne sont pas pris en compte comme l'un des éléments de la classification CEAP. Il est uniquement indiqué par un "S" en cas d'apparition d'un symptôme ou de plusieurs chez le sujet.

Le nombre et les types de symptômes qui se manifestent ne sont alors pas connus ni vraiment pris en compte. (3,5,6)

On retrouve :

a. Sensation de gonflement

Ces sensations sont souvent associées à un œdème que les patients peuvent identifier par la sensation de compression des bas ou des chaussettes, ou par la difficulté à enfiler une chaussure en fin de journée.

La sensation de gonflement est fortement corrélée à l'ensemble des pathologies veineuses chroniques. (4,13)

b. Jambes lourdes

Les patients expriment fréquemment des symptômes de lourdeur des jambes, caractérisés par une sensation de poids, de tension et de sensibilité à la fatigue au niveau des membres inférieurs, notamment des mollets. (6,23)

Ce symptôme se manifeste fréquemment de manière cyclique (préménstruel), saisonnière (printemps, canicules, automne, chauffage au sol), métabolique (notamment par l'alcool) ou climatique (période de canicule et/ou vent chaud).

c. Prurit

Il se caractérise par une sensation de démangeaison provoquée par une pathologie cutanée, une maladie systémique ou un dysfonctionnement des fibres nerveuses cutanées, entraînant une réponse réflexe de grattage plus ou moins intense. (4,6,24)

d. Douleur

La présence d'une douleur au niveau des membres inférieurs est un symptôme fréquemment associé à diverses pathologies. En ce qui concerne les douleurs veineuses, elles peuvent se manifester à la fois dans le cas des varices et dans celui d'une insuffisance veineuse chronique accompagnée d'un ulcère de la jambe. Elle peut se manifester par exemple par une douleur (4,6,18) :

- Le long d'un trajet variqueux ou d'une thrombophlébite superficielle
- D'un ulcère veineux
- Diffuse au niveau des mollets ou une claudication intermittente.

e. Crampes nocturnes

Ces lésions sont fréquemment associées aux maladies veineuses chroniques, bien qu'elles ne leur soient pas spécifiques. Ces douleurs doivent être différenciées de la douleur nocturne de décubitus observée dans l'artériopathie des membres inférieurs au stade III, qui est moins soudaine et qui diminue lorsque le patient laisse sa jambe ischémique pendre en bas du lit ou se lève.

Les crampes nocturnes sont exacerbées par une fatigue musculaire accrue due à des activités telles que la randonnée ou le marathon, le tabagisme, la consommation excessive d'alcool, des déséquilibres d'électrolytes (calcium, magnésium) ou une carence en fer latente. (4,6,9)

f. Jambes sans repos

Pendant longtemps associé à la maladie veineuse chronique, le syndrome des jambes sans repos a récemment suscité un intérêt croissant, menant à une meilleure compréhension de son étiologie et, par conséquent, à l'identification de traitements efficaces.

Ces études ont permis de caractériser ce symptôme comme une maladie sensitivo-motrice, associée à un dysfonctionnement du système dopaminergique. Leur évolution est incertaine, cependant, la prévalence est plus élevée chez les femmes et augmente avec le nombre de grossesses.

Cependant, leur fréquence est inversement proportionnelle à l'âge.

Le diagnostic repose principalement sur des critères cliniques, comprenant :

- La présence de symptômes au repos et leur amélioration ou disparition lors du mouvement ;
- L'aggravation des symptômes en soirée ou pendant la nuit ;
- Un besoin impérieux de bouger, accompagné de paresthésies (sensations de picotements, fourmillements) et/ou de dysesthésies (altération de la sensibilité) au niveau des membres inférieurs, voire des membres supérieurs chez certains individus ;
- Des mouvements involontaires des extrémités pendant l'immobilité ou pendant le sommeil ;
- Des troubles importants du sommeil ;
- Des antécédents familiaux présents chez 25% des cas.

Leur origine peut être à la fois héréditaire et sporadique dans le cas des formes idiopathiques, induite par une pathologie antérieure telle qu'une carence en fer ou en magnésium, une insuffisance rénale chronique, la dialyse ou une neuropathie pour les formes secondaires, ou encore résultant d'un traitement médicamenteux tel que des antidépresseurs, du lithium, des neuroleptiques ou des antiépileptiques pour les formes iatrogènes. (4,6,9,18)

II. Signes physiques :

a. Télangiectasies

Il s'agit, par définition, de confluences de veinules intradermiques dilatées dont le diamètre est inférieur à 1mm.

Il est essentiel de les distinguer clairement des varices. Les télangiectasies se définissent comme des dilatations simples du plexus veineux sous-papillaire à l'intérieur du derme. Leur teinte peut osciller entre le rouge vif et le violet, et elles peuvent se présenter de manière isolée, en amas ou former des structures ramifiées.

Ce symptôme clinique est répertorié dans la catégorie C₁ de la classification CEAP. Cette classification démontre que la présence de varices n'est pas en soi un critère suffisant pour poser le diagnostic d'insuffisance veineuse chronique (IVC). (4,6,18)

Toutefois, ce signe est fréquemment observé dans les cas d'insuffisance veineuse, révélant ainsi un début d'atteinte du système veineux conduisant à cette pathologie.

b. Veines et varices réticulaires

Selon la classification CEAP, elles appartiennent à la classe C₁ sans toutefois confirmer le diagnostic d'une insuffisance veineuse chronique. Tout comme les télangiectasies, les varices sont également le reflet d'une altération du système veineux pouvant potentiellement conduire à une insuffisance veineuse chronique ou être un signe associé à cette pathologie. Les veines et varices réticulaires sont caractérisées comme étant des veines sous-cutanées de couleur bleuâtre, dilatées avec un diamètre de 1 à 3 mm.

Les veines des varices réticulaires peuvent être distinguées en fonction des caractéristiques suivantes :

- Les **veines réticulaires** se caractérisent par leur finesse, leur aspect linéaire et l'absence de reflux.
- Les **varices réticulaires** se caractérisent par des veines dilatées, irrégulières, tortueuses et présentant un reflux.

Dans le langage courant, on fait référence aux varicosités lors de la présence de télangiectasies et de varices réticulaires. (3,4,6)

c. Varices

Les varices sont définies comme des veines sous-cutanées ayant un diamètre supérieur à 3 mm en position debout.

Les varices sont le plus souvent d'origine primitive et sont influencées par divers facteurs favorisants tels que l'hérédité, le mode de vie, l'âge, le sexe féminin, la grossesse et l'obésité.

Les varices sont catégorisées en classe C₂ selon la classification CEAP ; elles ne sont pas suffisantes pour confirmer à elles seules la présence d'une insuffisance veineuse chronique. Elles, tout comme les télangiectasies, sont le résultat d'une altération du système veineux. (3,6,18)

d. Œdème

L'œdème est défini comme une augmentation visible du volume de liquide dans la peau et les tissus cellulaires sous-cutanés, ce qui se traduit par une rétention de liquide avec une présence du signe du godet.

Le signe du godet est caractérisé par la persistance d'une dépression cutanée après une pression digitale maintenue pendant quelques secondes.

La catégorie C₃ est spécifiquement associée à la présence d'œdème. C'est à ce stade que les signes cliniques peuvent être véritablement considérés comme appartenant à ceux de l'insuffisance veineuse chronique (IVC). Les causes sont nombreuses et peuvent être interconnectées.

Les œdèmes nécessitent une approche systématique pour en faciliter le diagnostic :

- Œdème unilatéral ou bilatéral
- Apparition soudaine ou progressive

- Topographie : atteinte de la cheville, du pied, de la jambe, de la cuisse, du visage, des paupières...

En ce qui concerne les œdèmes veineux, leur étiologie est expliquée par une distension progressive de la paroi veineuse, ce qui augmente sa perméabilité.

La première manifestation de cette altération se manifeste par un œdème périphérique, principalement observé le soir, et qui régresse en position couchée.

L'œdème est initialement réversible avant de devenir installé. Le gonflement persiste et se manifeste généralement initialement au niveau de la cheville, avant de s'étendre.

Il s'agit d'une altération cutanée qui affecte non seulement la couche superficielle, mais aussi la couche profonde de la peau. Cette altération conduit progressivement à une perte d'élasticité cutanée, dont l'ampleur est directement liée à la sévérité de la condition. (6,18,22)

e. Troubles trophiques

Ce terme fait référence à toutes les altérations de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané qui résultent de la décompensation des affections veineuses chroniques.

Les troubles trophiques sont définis comme étant de classe C₄ selon la classification CEAP. Il existe deux catégories à la classe C₄ : les troubles trophiques réversibles et irréversibles.

i. Troubles trophiques réversibles (C_{4a})

- **Dermite ocre** ou angiodermite purpurique et pigmentée de Favre et Chaix

Elle est catégorisée sous le terme "pigmentation" selon la classification CEAP. La dermite ocre, très répandue, se caractérise par la présence de petites taches brunes ou de larges zones coalescentes, qui se désagrègent à leur bordure, passant d'une teinte rouge-pourpre à brune.

Elle survient suite à la distension des veines, à leur inflammation et à l'extravasation des érythrocytes. Les globules rouges, une fois sortis du compartiment vasculaire, perdent la capacité de revenir en arrière et sont détruits dans les tissus où ils se sont infiltrés. (3,6)

- **Dermites ou eczémas**

L'élévation de la pression veineuse et les dommages capillaires sont fréquemment associés à la survenue d'une eczématisation.

La pathogénie de ces eczémas demeure peu claire. Il est envisageable qu'une réaction immunitaire puisse être déclenchée en réponse à un antigène spécifique, ou qu'elle puisse résulter de facteurs inflammatoires non immunologiques consécutifs à l'hyperpression veineuse et au séquestre leucocytaire se produisant au niveau de la face médiale de la jambe. (3,6)

Il existe plusieurs formes d'eczémas :

- Les dermites de stases : aiguës, chroniques ou arthrogènes

- Les dermites de contact ou eczéma de contact

ii. Troubles trophiques irréversibles (C_{4b})

- **Hypodermite scléreuse :**

Elle peut se manifester de manière aiguë, subaiguë ou chronique.

Des lésions localisées de sclérose cutanée, caractérisées par des placards durs, roses, pigmentés, multicolores, infiltrés et adhérents aux tissus profonds, sont observées sur la partie interne de la jambe. Ils ont la capacité d'induire une sclérose diffuse de la jambe, se manifestant par l'apparence d'une "bouteille de champagne reposant sur son col".

La peau devient alors lisse, inextensible, dure, fine, presque transparente et impossible à plisser.

L'hypodermite scléreuse n'est pas uniquement associée à une insuffisance veineuse chronique ; les individus obèses, en raison de leur pression intra-abdominale élevée, de leur démarche spécifique et du manque de stimulation de leurs pompes articulaires et musculaires, peuvent également être affectés par cette pathologie. (3,6)

- **Atrophie blanche :**

Elle s'associe à une ischémie cutanée localisée dans le derme superficiel.

Elle se caractérise par des lésions cutanées en forme de taches pourpres qui évoluent en cicatrices blanches, ivoire, lisses et déprimées, entourées d'une couronne pigmentée et de télangiectasies.

Les lésions se trouvent principalement au niveau des chevilles ou du dos des pieds, entraînant une atrophie cutanée pseudo-cicatricielle.

Il y a trois types d'atrophie blanche : celle qui est due à une hyperpression veineuse, celle qui est due à une anomalie constitutionnelle, ou une anomalie idiopathique. (3,6)

f. *Ulcères : cicatrisés et ouverts*

L'ulcère veineux est défini comme une lésion cutanée en forme d'emporte-pièce, localisée généralement au niveau de la cheville, et qui ne présente pas de tendance naturelle à la cicatrisation.

Il est causé par une affection veineuse chronique.

Il s'agit d'une lésion caractérisée par une perte de substance chronique de taille et de profondeur variables. Ils peuvent résulter de diverses causes telles que des facteurs trophiques, traumatiques, infectieux ou tumoraux.

De manière générale, l'ulcère veineux est la forme la plus courante d'ulcère dans les pays occidentaux, touchant environ 80% des cas. Il est également possible de rencontrer l'ulcère artérioveineux, aussi appelé ulcère mixte, qui résulte à la fois de dysfonctionnements du système veineux et artériel. (6,18,22)

i. Ulcères cicatrisés

Ce symptôme est identifié dans la classification CEAP comme étant au stade C₅ C₆.

La cicatrice d'ulcère de la jambe peut varier en termes de visibilité, allant de très discrète à très visible.

La topographie la plus fréquente se trouve au niveau de la malléole, bien que d'autres localisations soient envisageables, notamment sur le dos du pied.

La distinction visuelle entre l'atrophie blanche et l'ulcère cicatrisé est significative.

Cependant, il est essentiel de ne pas les confondre car les mécanismes de survenue et leur impact sur l'évolution de la maladie sont complètement distincts. (6,18,22)

ii. Ulcères ouverts

L'ulcère ouvert représente la manifestation la plus avancée des signes cliniques de la classification CEAP.

Les principales causes de ces ulcères sont l'insuffisance veineuse, l'atrophie blanche ulcérée, l'artériopathie et l'hypertension artérielle.

L'ulcère ouvert se localise principalement dans la région malléolaire et sus-malléolaire.

Le pus est généralement malodorant, ce qui témoigne de sa contamination bactérienne.

Les dimensions, la forme et l'apparence du fond de l'ulcère sont variables.

L'évolution est extrêmement variable. Il est possible que la cicatrisation se produise sans nécessiter de traitement approprié, cependant, dans certains cas, elle peut être récalcitrante et ne se produire qu'après une prise en charge hospitalière.

Dans des cas exceptionnels, ce type d'ulcère peut évoluer vers une forme maligne, avec une incidence inférieure à 1%.

Par conséquent, il est impératif de ne pas sous-estimer l'ulcère de jambe et de mettre en place un traitement efficace dans les meilleurs délais. (6,18,22)

G. Complications

Il est crucial de ne pas sous-estimer les premiers symptômes qui se manifestent, car en l'absence d'une prise en charge adéquate, ces derniers pourraient conduire à des complications aiguës et chroniques.

Les complications se manifestent par l'évolution pathologique reflétée par les signes cliniques de la classification.

Dans le cadre de la classification CEAP, les complications aiguës sont considérées comme les plus sévères, pouvant potentiellement atteindre un stade critique, soit le décès.

I. Complications chroniques

A ce stade, des altérations cutanées et des tissus sous-cutanés des membres inférieurs, plus ou moins sévères, peuvent se manifester.

Ces altérations sont attribuables à un manque de suivi thérapeutique antérieur, on parle alors de troubles trophiques.

A ce stade on retrouve divers signes évolutifs. Ces derniers englobent tous les symptômes cliniques associés à l'insuffisance veineuse chronique. (4,6,18)

On parle donc de :

- Œdème ;
- Couronne phlébectasique ;
- Dermite ocre : ce stade montre le retentissement tissulaire de la pathologie ;
- Eczéma variqueux ;
- Hypodermes aiguës et scléreuses ;
- Atrophie blanche ;
- Ulcère veineux.

II. Complications aiguës

Ces complications peuvent se présenter sous deux formes : hémorragique à la suite de la rupture de varices ou thrombotique.

Elles constituent une situation nécessitant une intervention thérapeutique urgente.

a. Complications hémorragiques

Les varices sont des veines présentant des altérations. La paroi devient alors très fine et fragile, ce qui la rend susceptible de se rompre en cas de traumatisme ou même de se rompre spontanément.

Elles sont qualifiées de pré-hémorragiques.

Cette rupture est peu fréquente et peut entraîner une hémorragie abondante et soudaine. (4,6,18)

Il existe deux situations qui peuvent entraîner la section d'une varice :

- **Lésion externe** : déclenchée par un traumatisme affectant la surface de l'épiderme.
- **Rupture des veines sous-cutanées** : survient à la suite d'un phénomène de cisaillement pendant l'exercice musculaire.
La répercussion directe se manifeste par l'apparition d'un hématome sous-cutané douloureux se déplaçant généralement vers la plante du pied.

b. Complications thrombotiques

i. Thrombophlébite superficielle (TPS)

La thrombophlébite superficielle se caractérise par l'obstruction partielle ou totale d'une veine superficielle due à la formation d'un thrombus.

Les thrombophlébites superficielles sont principalement dues à un processus inflammatoire pariétal, avec une réaction tissulaire péri-veineuse, où l'élément thrombotique demeure secondaire.

Il est essentiel de distinguer clairement une thrombophlébite superficielle sur varices (environ 90% des cas) d'une thrombophlébite superficielle sur veines saines (environ 10% des cas) en raison de leurs étiologies différentes.

En présence d'une veine saine, la TPS est secondaire à une altération de la coagulation. (4,6,18)

Pour l'initiation d'une thrombose, la présence de trois éléments ou « Triade de Virchow » est nécessaire :

- Altération de la paroi,
- Une stase
- Et un état hypercoagulabilité.

Par conséquent on traduit cliniquement une thrombophlébite superficielle par :

- Une tuméfaction en bande sur un trajet veineux ou variqueux ;
- Une induration ou un thrombus ;
- Un érythème ;
- Une augmentation locale de la température ;
- Une douleur intense

ii. Thrombose veineuse profonde (TVP)

La thrombose veineuse profonde se définit comme l'obstruction d'une veine profonde due à la formation d'un thrombus.

Les TVP sont moins fréquentes que les TPS mais considérablement plus préoccupantes. Elles représentent, aux côtés de l'embolie pulmonaire, l'une des deux manifestations cliniques de la maladie thromboembolique veineuse.

En réalité, la majorité des embolies pulmonaires sont secondaires à une thrombose veineuse profonde au niveau des membres inférieurs. L'obstruction peut être partielle ou totale.

Les symptômes les plus fréquemment observés sont :

- Douleur aiguë et spontanée au niveau du drainage de la veine thrombosée. Cette douleur est exacerbée par l'activité physique et la pression.
- Œdème du membre atteint, avec perte du ballotement du mollet, et apparition dès le réveil ou progressivement en cours de journée.
- Élévation de la température cutanée, signe de réaction inflammatoire cutanée.
- Lividité de la peau en amont de l'occlusion.
- Légère fièvre (environ 38° C).
- Tachycardie.

Il est essentiel de prendre en charge de manière sérieuse une thrombose veineuse profonde en raison de ses trois risques majeurs : l'embolie pulmonaire, qui peut survenir immédiatement et être potentiellement mortelle ; le syndrome post-thrombotique, qui se manifeste plus tardivement mais peut entraîner une invalidité ; ainsi que le risque de saignements liés au traitement anticoagulant. (4,6,18)

iii. Embolie pulmonaire (EP)

L'embolie pulmonaire est définie comme une obstruction thrombotique résultant de la migration d'un caillot sanguin localisé dans l'arbre artériel pulmonaire, que ce soit au niveau des troncs pulmonaires, des artères lobaires, segmentaires, sous-segmentaires, ou plus distalement.

Comme mentionné précédemment, le principal risque associé à une thrombose veineuse profonde est la possibilité de détachement et de migration du thrombus ou de fragments de celui-ci (appelés embolies) dans la circulation sanguine, en direction du cœur puis des artères pulmonaires, où ils peuvent obstruer un vaisseau sanguin de diamètre correspondant, entraînant une obstruction partielle ou totale.

Étant donné que l'embolie pulmonaire (EP) et la thrombose veineuse profonde (TVP) sont étroitement liées, la prise en charge est essentiellement similaire, à l'exception des cas d'embolie massive avec répercussions hémodynamiques, qui nécessitent un traitement thrombolytique, radiologique interventionnel ou chirurgical en urgence. (4,6,18)

iv. Syndrome post-thrombotique (SPT)

Le syndrome post-thrombotique peut être défini comme l'ensemble des manifestations cliniques qui surviennent à la suite d'une thrombose veineuse profonde.

Ces anomalies sont associées à la détérioration permanente des valvules veineuses par le caillot.

D'un point de vue anatomique et physiopathologique, on observe des cas de recanalisation partielle, de reflux ou, plus rarement, d'obstruction persistante des veines profondes.

Le traitement du syndrome de SPT est actuellement très restreint, se concentrant principalement sur la prévention de son apparition à la suite d'une TVP. (4,6,18)

Partie III. Les dispositifs de compression médicale

A. Généralités

I. Terminologie :

Dans le langage commun on parle de contention ou de compression.

La **contention** résulte de l'application d'un bandage inélastique (non élastique) qui, de manière passive, s'oppose à l'augmentation du volume musculaire du membre exclusivement lors de l'effort.

Au repos, ce type de bandage applique une pression faible, voire inexistante.

En revanche, lors de la contraction musculaire, il s'oppose à l'accroissement du volume musculaire qui rencontre une résistance due à la structure non élastique, entraînant ainsi une augmentation de la force de pression.

La contention se révèle ainsi efficace et active lors de l'effort, tout en étant presque inactive au repos.

À la différence, la **compression** est effectuée par une bande élastique qui applique une pression de manière active sur un segment du membre, tant au repos qu'en situation d'effort.

Lors de l'effort, la contraction des muscles et l'augmentation du volume du membre qui en découle, renforcent l'effet de compression.

Au repos, la pression demeure constante, mais elle doit être finement ajustée.

Une pression excessive au repos sera intolérable pour le patient alité ou inactif.

Ces deux effets peuvent se manifester de manière simultanée ou successivement.

Un bandage à allongement court exercera simultanément une fonction de contention et de compression, en fonction des activités du patient.

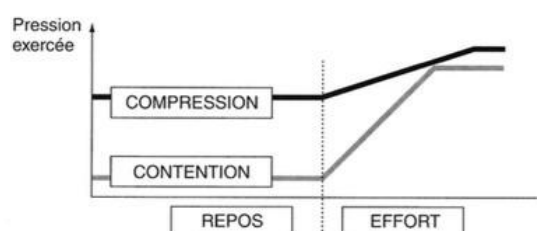


Figure 20 : Variations de la pression exercée par la contention et la compression à l'effort et au repos (5)

La distinction entre ces deux termes existe principalement dans la langue française. En effet, dans les langues anglaise et allemande, le terme utilisé se limite exclusivement à celui de compression.

Pendant très longtemps et encore aujourd'hui, le terme de contention a été largement employé en français pour désigner l'ensemble des thérapeutiques compressives.

Selon le code de la santé publique ,« *On entend par dispositif médical tout instrument, appareil, équipement, matière, produit, à l'exception des produits d'origine humaine, ou autre article utilisé seul ou en association, y compris les accessoires et logiciels nécessaires au bon fonctionnement de celui-ci, destiné par le fabricant à être utilisé chez l'homme à des fins médicales et dont l'action principale voulue n'est pas obtenue par des moyens pharmacologiques ou immunologiques ni par métabolisme, mais dont la fonction peut être assistée par de tels moyens. Constitue également un dispositif médical le logiciel destiné par le fabricant à être utilisé spécifiquement à des fins diagnostiques ou thérapeutiques.* » (25)

Ainsi « *Est considéré comme dispositif sur mesure tout dispositif médical fabriqué spécifiquement suivant la prescription écrite d'un praticien dûment qualifié (...) et destiné à n'être utilisé que pour un patient déterminé* ». (26)

II. Aspects historiques

La contention médicale remonte à une période très ancienne.

En effet, il est courant d'exercer une pression continue sur un membre ou sur une autre région du corps afin d'atténuer la douleur, ou de réduire un gonflement. Cette méthode de contention est également mise en œuvre lors de saignements afin d'exercer une pression sur une hémorragie et ainsi en stopper l'écoulement. Des végétaux puis des tissus sont utilisés.

La première mention de techniques de bandage, identifiées sous différentes appellations, apparaît dans le *Corpus Hippocraticum*, daté de 450 à 350 avant J.-C.

C'est à partir du XIII^{ème} siècle que l'on observe une nette évolution car la contention médicale se manifeste par l'utilisation de bandages épais, destinés à protéger les plaies et les ulcères de l'air ambiant, jugé nuisible à cette époque.

Constitués de coton et d'une épaisseur considérable (environ trois à quatre largeurs de doigt), ces bandages avaient pour fonction d'assurer une pression uniforme tout en protégeant les plaies, en accord avec la théorie de l'« infection par l'air ».

Cette théorie fut par la suite remise en question au XVII^{ème} siècle, période durant laquelle l'utilisation de bas lacés rigides fut préconisée en tant que méthode de contention.

En l'absence de tricot élastiques, l'enfilage du bas ne pouvait être réalisé que par le biais d'un laçage. Confectionnés à partir de peau de chien, de corde, de treillis ou de tricot, ces objets entravaient fréquemment la marche et provoquaient des œdèmes.

La confection de tissu élastique au XVIII^{ème} siècle a été rendue possible par l'émergence du caoutchouc naturel. Néanmoins, la pression exercée par ce tissu ne paraissait pas suffisamment efficace ni stable. Ce problème a été résolu par l'Américain Charles Goodyear, qui a procédé au chauffage du caoutchouc, entraînant ainsi une diminution de sa dureté et de sa fragilité.

La conception des bas élastiques en coton et en soie apparaît ensuite, offrant ainsi un confort accru au patient.

En 1851, Sparks déposa un brevet relatif au guipage des fils élastiques, facilitant ainsi la production de bas par tricotage linéaire et ouvrant la voie à la confection de diverses formes de bas de compression.

L'évolution de l'aspect esthétique se manifeste progressivement, en particulier avec l'introduction des bas sans couture, suivie par l'innovation d'une technique de production de fils élastiques ultrafins dotés d'une double élasticité. (13,27)

A présent, la composition des tissus de compression provient de diverses matières, qui peuvent être d'origine :

- Animale : laine, soie.
- Végétale : lin, coton.
- Chimique : fibres artificielles élaborées à partir de dérivés de la cellulose.
- Synthétique : constitués de polyamide ou d'élasthanne.

B. Conséquences physiologiques

I. Principe et mécanisme

Le principe de la thérapie par compression repose sur un concept fondamental : rétablir une pression transmurale, définie comme la différence de pression entre la pression intravasculaire (pression veineuse) et la pression extravasculaire (pression tissulaire péri-veineuse), en augmentant la pression tissulaire extravasculaire.

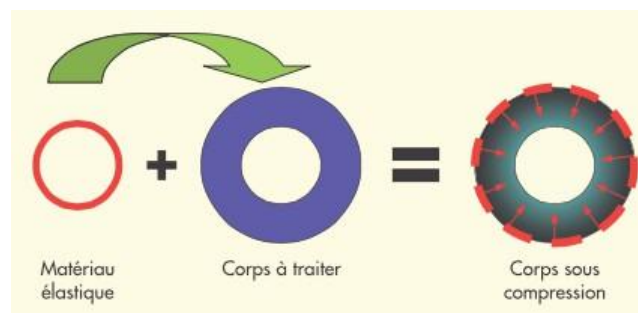


Figure 21 : Principe de thérapie par compression (31)

Dans un état d'orthostatisme, la pression veineuse distale, initialement mesurée à 90 mmHg, diminue progressivement jusqu'à atteindre 5 mmHg au niveau de l'oreillette droite, tandis que la pression veineuse à la racine de la cuisse est de 45 mmHg.

Afin de se conformer à cette dégressivité physiologique, la pression exercée par le dispositif devra diminuer progressivement du bout du pied jusqu'à la racine du membre.

Ce principe se manifeste naturellement par le biais des bandes, conformément à l'application de la loi de Laplace, selon laquelle la pression (P) est proportionnelle à la tension du bandage (T) et inversement proportionnelle au rayon de courbure de la surface cutanée (R) :

$$P = T/R$$

La pression est par conséquent plus élevée lorsque la surface présente une forte convexité, comme c'est le cas au niveau de la cheville ou du tendon d'Achille, par rapport à une surface arrondie, telle que celle de la cuisse.

Cette diminution progressive de la pression s'effectue de manière naturelle en raison de l'accroissement des circonférences, allant de la cheville jusqu'à la partie supérieure de la cuisse.

En revanche, en ce qui concerne les bas et les mi-bas de compression, la dégressivité résultant de l'application de la loi de Laplace ne sera pas adéquate, et une dégressivité de la tension du produit sera donc mise en œuvre lors de sa fabrication. (6,28–30)

II. Effets de la compression et/ou contention :

Après la mise en place de la compression, divers phénomènes recherchés pourront se produire. On notera alors ceci :

- Au niveau veineux, on observe une diminution du diamètre des veines superficielles et profondes, une réduction ou une élimination du reflux, une baisse de la pression veineuse et une augmentation de la vitesse du flux sanguin.
- Au niveau artériel, on observe tout d'abord une diminution de la perfusion cutanée, suivie d'une augmentation de celle-ci lorsque la compression a réussi à réduire l'œdème du membre affecté.
- Au niveau du réseau lymphatique, une élévation de la pression hydrostatique interstitielle entraîne une amélioration de la microcirculation lymphatique, favorisant ainsi une augmentation du retour lymphatique.
- Au niveau tissulaire, on observe une résistance à la pression hydrostatique intravasculaire, ce qui entraîne un effet anti-œdémateux et une meilleure oxygénation des tissus.
- Et en ce qui concerne la fibrinolyse, on observe une augmentation de l'activité fibrinolytique (13,28,31)

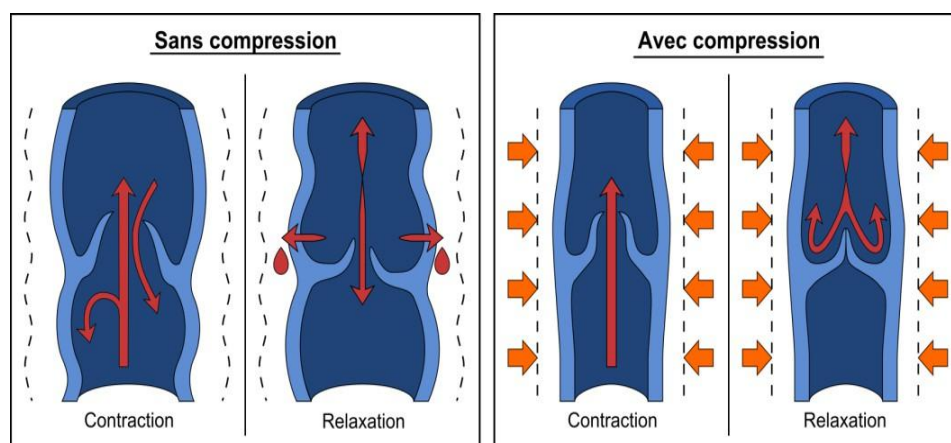


Figure 22 : Les effets de la compression sur le retour veineux (17)

C. Fabrication

I. Aspect technique de la fabrication de tissus compressifs

a. Préparation du fils :

i. Bobinage :

Cette première étape permet de transférer le fil brut de sa bobine d'origine (non adapté au métier à tricoter) sur une bobine métallique spécialement conçue pour tourner à grande vitesse notamment pour le guipage.

Selon leur nature, les fils donnent aux bas et bandes des caractéristiques compressives différentes.

Il existe deux catégories de fibres : les fibres élastiques et les fibres dites « de recouvrement » qu'on utilisera pour le guipage. (29,32)

- **Les fibres élastiques :**

- On peut citer le latex ou le caoutchouc comme exemples de fibres naturelles élastiques : elles sont épaisses et sensibles aux corps gras et donc sont susceptibles d'être altérées rapidement par des facteurs physiques.
- L'élasthane, également connu sous le nom de Lycra®, est une fibre synthétique plus stable et plus fine d'origine synthétique. Ce genre de fibres est désormais considéré comme la norme dans le tricotage de tissus compressifs. Cependant, cette matière reste très allergisante, il est donc nécessaire d'effectuer un guipage (processus expliqué par la suite).

- **Les fibres « de recouvrement » non élastique :**

- Le polyamide, ou Nylon® compose principalement la maille du bas. Il peut se trouver sous forme de fibre classique, microfibre ou avec des fonctions particulières comme des traitements bactériostatiques ou d'adoucissement. De plus, il présente une résistance élevée, une durabilité exceptionnelle et contribue à renforcer la structure.
Les bas en microfibres se caractérisent par une souplesse accrue et offrent un confort supérieur lorsqu'ils sont portés.
- On peut aussi trouver des fibres naturelles :
 - Le coton ayant une douceur et une meilleure acceptation pour les peaux sensibles (idéal en cas de lymphœdème) ;
 - Le lin, fibre thermorégulatrice mais pouvant avoir un porté un peu « rêche » ;
 - La laine, fibre gardant la chaleur mais ayant un toucher pas toujours agréable ;
 - La viscose : fibre douce et thermorégulatrice à base de bois ;
 - Des fibres dites biosourcées : fils synthétiques à base de matières naturelles (lait, crabe, ricin, etc).

ii. Titrages des fils

Le titre d'un fil est défini par sa masse linéique.

Pour un type de fil donné, la force générée à une certaine distance d'allongement augmentera avec l'accroissement du titre du fil.

Les spécifications minimales énoncées dans le cahier des charges assurent non seulement l'atteinte des niveaux de compression requis, mais également la stabilité à long terme, tout en garantissant un produit qui n'entraîne pas de constriction et qui reste facile à enfiler. Il est possible d'obtenir une compression en utilisant des fils de plus faible calibre étirés à leur limite d'élasticité, cependant, ces produits seraient impossibles à enfiler et seraient inconfortables en raison des contraintes qu'ils provoqueraient. (27,28,33,34)

Ces spécificités contribuent également à la solidité des produits.

On évalue le titre d'un fils en denier ou en décitex :

- Le denier est une unité de mesure qui correspond à la masse en grammes de 9 000 mètres de fils ou de fibres.
- Le décitex représente le poids de 10 000 mètres de fils ou de fibres en grammes. Un décitex plus faible indique un fil plus fin. Actuellement, il existe des fibres d'un décitex.

b. Le guipage :

Comme vu précédemment, certaines matières peuvent être allergisantes. Pour éviter qu'elles soient en contact avec la peau, on va réaliser un guipage.

Le guipage, consiste à recouvrir un fil âme par un ou plusieurs fils de couverture ou de « recouvrement » évitant ainsi le contact du fil brut avec la peau du patient.

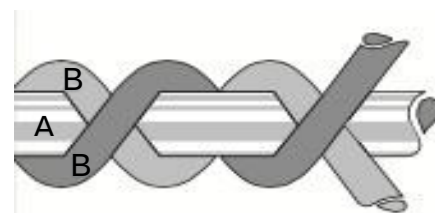


Figure 23 : Schéma de fil de trame avec double guipage : A âme élastique B Fils de recouvrements/couvertures (40)

De plus un fil élastique non revêtu peut présenter un allongement maximal d'environ 600% à 700%. Il est donc difficile de maintenir de manière constante les paramètres de tricotage tels que la largeur de l'article et le nombre de rangées de trame par centimètre, en utilisant un tel fil (dans les plages de compression requises).

L'opération consiste donc à envelopper ce fil élastique avec deux fils, en double couverture inversée. Ce qui offre la possibilité de contrôler deux caractéristiques : la résistance et l'élasticité du fil. (Voir figure 23). (33)

Les fils de recouvrement contribuent également à la protection du fil élastique, ce qui améliore la longévité des bas.

La technique de guipage double avec couverture inversée du fil de trame permet donc de contrôler la compression et de garantir que le contact du textile avec la peau reste tolérable.

Grâce au guipage on obtient un fil de trame, ou fil de conformité. Ce fil double guipé est en quelque sorte le « principe actif » du tissu compressif. (29,33–35)



Figure 24 : Photo fil double guipé (26)

c. Tricotage :

Les bas sont des dispositifs médicaux confectionnés sur des métiers à tisser circulaires, ce qui leur confère une apparence fine et sans couture, et sont constitués d'une trame et d'une maille.

On notera, comme vu précédemment, que les fils sont guipés.

Les anciens bas sur-mesure étaient tricotés sur des métiers rectilignes qui permettaient des diminutions de maille afin de s'adapter de manière optimale au patient, ce qui impliquait une couture le long de l'arrière de la jambe.

Ils sont à présent produits sans couture sur des métiers circulaires informatisés, permettant une meilleure adaptation des mailles en fonction des mesures des patients.

La maille est l'élément fondamental de la structure du bas. Lorsqu'une force est appliquée dans le sens longitudinal du tricot, la maille se déforme davantage, en particulier si elle possède des propriétés élastiques.

Lorsqu'une force est appliquée de manière transversale sur le tricot, c'est la chaîne qui se rallonge. Ainsi, la trame doit nécessairement être élastique : lorsqu'elle s'étire, elle génère une force. L'addition des forces appliquées sur la jambe aboutit à la compression.

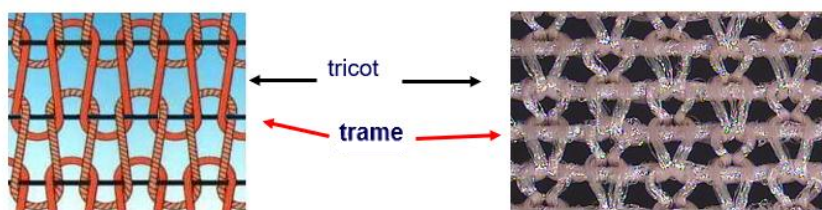


Figure 25 : Aspect du tricotage d'un tissu de bas de compression (32)

La structure de la trame demeure inchangée tout au long de l'article.

Afin d'assurer une décroissance progressive de la compression, les trames sont de plus en plus espacées entre la cheville et la cuisse.

Le dispositif est conçu avec une structure spécifique, correspondant au profil de la jambe, de manière à maintenir des pourcentages d'élongation du tissu qui se situent dans un intervalle permettant de faciliter l'enfilage du bas sans causer de contraintes, tout en assurant le niveau de compression et de dégressivité souhaité.

On notera que l'on utilise encore le tricotage rectiligne de tissus compressifs notamment dans le cas de produits sur-mesure et notamment dans le cas de lymphœdème.

Le produit est alors beaucoup plus épais et rigide ainsi que côtelé, il est donc peu adaptable aux variations de pression. Il présente aussi des coutures. De plus, contrairement au tricotage circulaire, le tricotage rectiligne est peu adaptable aux variations de volumes.

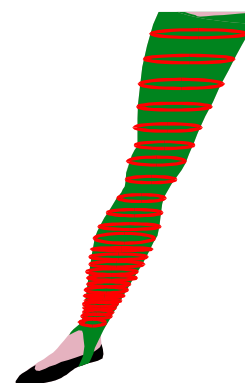


Figure 26 : Disposition de la trame (rouge) le long de la jambe (32)

Cependant, du fait de la nature rectiligne du tissu, on peut fabriquer des pièces de toutes formes et de toutes dimensions possibles.

Il est essentiel qu'un bas de compression médicale comporte un talon.

Ceci a pour but de remplir deux objectifs :

- Il contribue à garantir un positionnement optimal du bas sur la jambe : une fois le talon positionné, les trames sont réparties de manière à respecter leur objectif de compression.
En l'absence de talon, il est possible que le bas soit disposé de manière aléatoire, ce qui entraînerait un positionnement inadéquat des trames.
- Il garantit le respect de la morphologie de la jambe en prenant en compte que le périmètre du cou-de-pied est environ 1,5 fois supérieur à celui de la cheville, ce qui signifie qu'un article tubulaire entraînerait une compression significative au niveau du cou-de-pied.



Figure 27 : Talon d'un bas de compression médicale (32)

Le talon garantit donc un positionnement plus précis de la compression et facilite le processus d'enfilage. (29,33–35)

II. Aspect réglementaire de la fabrication de tissus compressifs

a. Caractéristiques techniques :

Les bas de compression médicale se distinguent par leur conformité et leur reproductibilité qui découlent du respect des spécifications techniques définies par un "cahier des charges", lequel incluant également un "référentiel technique".

Cette condition garantit une efficacité thérapeutique authentique et durable pour une pluralité de situations pathologiques.

Pour répondre à ces exigences médicales, il est essentiel de posséder une expertise solide dans la conception et la fabrication de produits de compression, que ce soit en termes de sélection des matériaux ou d'application des technologies industrielles.

Toutes les caractéristiques techniques sont conçues pour garantir :

- Un niveau approprié de compression et d'élasticité pour toutes les tailles d'articles
- Un respect de la morphologie du patient
- Et assurer la durabilité des produits

L'évaluation de la conformité aux spécifications techniques est menée par un laboratoire qualifié et indépendant.

Cet examen technique est accompagné d'une évaluation interne au sein de l'entreprise. Les résultats de ces vérifications sont approuvés par l'Association pour la Promotion de l'Assurance Qualité dans le secteur du Textile-Habillement ou ASQUAL. (33,35–37)

b. Certification :

Les bas de compression médicale doivent respecter les normes et réglementations en vigueur. Avant leur commercialisation, toutes les orthèses doivent obligatoirement obtenir le marquage CE. Cette activité est supervisée par le G-MED.

En ce qui concerne le remboursement, il existe deux options possibles :

- Le producteur a la possibilité de soumettre une demande de remboursement au nom de sa marque à l'ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament), laquelle évalue l'utilité du dispositif médical. Ensuite, la CEPP (Commission d'Evaluation des Produits et Prestations) prend la décision finale concernant le remboursement.
- Lorsqu'un dispositif est intégré à une classe préexistante, le fabricant est tenu de soumettre son produit à l'homologation de l'ASQUAL. (33,35–37)

c. Marquage CE :

Les critères pour obtenir le marquage CE sont énoncés dans la Directive Européenne 93/42 du 14 juin 1993 concernant les dispositifs médicaux.



Figure 28 : Logo marquage CE

La présente Directive établit les exigences régissant la distribution et la commercialisation des dispositifs médicaux munis du marquage CE.

Ces dispositifs sont classés en fonction de leur niveau de risque.

Les bas de contention médicale appartiennent à la classe 1 de risque, qui englobe tous les dispositifs non invasifs.

Le marquage CE est attribué à la suite d'une déclaration de conformité CE émise par le fabricant. Celui-ci doit également se conformer à plusieurs impératifs :

- Il s'engage à rédiger la documentation technique nécessaire pour démontrer la conformité des produits aux exigences de la Directive, notamment :
 - Descriptif du dispositif
 - Analyse du risque
 - Garantie de traçabilité
 - Notice d'utilisation
- Il s'engage à établir et à maintenir une procédure d'examen systématique des données recueillies sur les dispositifs depuis leur fabrication, ainsi qu'à mettre en place les mesures adéquates pour mettre en œuvre toute action corrective requise.
- Il s'engage à signaler aux autorités compétentes tout dysfonctionnement majeur causé par le produit.

Les autorités compétentes ont la possibilité de vérifier ces éléments de preuve à tout moment et ce, pour une période minimale de cinq ans à partir de la date de production du dernier article.

En amont de la mise sur le marché, aucun contrôle n'est effectué par un organisme notifié. (33,35–37)

DECLARATION CE DE CONFORMITE Conformément à l'annexe VII de la directive européenne 93/42/CEE Je soussigné, certifie que les bas de compression dont la dénomination commerciale est appartiennent à la classe I non stérile des dispositifs médicaux et satisfont aux dispositions de la <u>directive 93/42/CEE incluant les évolutions apportées par la directive 2007/47/CEE</u>. Ces dispositifs médicaux satisfont aux exigences essentielles de l'annexe I de la présente directive et à sa transcription en droit français (Code de la santé publique : Titre 1 livre II partie V))
--

Figure 29 : Déclaration CE de Conformité (29,38)

d. Homologation et certification ASQUAL :

Ce document spécifie les divers aspects techniques qu'un produit de compression doit satisfaire. Il définit :

- Les paramètres de tricotage des articles.
- La conception des articles : incluant impérativement l'utilisation d'un film tramé et d'un film maillé, ainsi que la présence obligatoire d'un talon.
- Le titrage minimal des fils utilisés.
- Les caractéristiques de pression des orthèses : la répartition de la pression au niveau de la cheville classée en quatre catégories (catégories françaises) et le gradient de pression entre la cuisse et la cheville.
- La réaction des produits aux essais de vieillissement.

Ce référentiel définit également les modalités de production et de vérification de contrôle qualité. Le respect de ces règles est évalué initialement par un audit de l'ASQUAL, puis chaque année par des audits effectués soit en interne, soit par le biais des audits ISO 9001 pour les entreprises ayant obtenu la certification.

Les produits subissent un contrôle et une validation conformément aux spécifications du Référentiel Technique avant d'être commercialisés, et ce processus est répété au moins tous les cinq ans par un laboratoire accrédité par le COFRAC (COMité FRançais d'ACcréditation) tel que l'Institut Français du Textile et de l'Habillement (IFTH).

Il est nécessaire et obligatoire de renouveler les certificats de qualité des produits tous les cinq ans.

Par conséquent, la durabilité et la reproductibilité des pressions ainsi que la résistance des bas médicaux de contention sont garanties pendant une période de six mois à partir de la date de livraison au patient.

Ce référentiel est sujet à des modifications potentielles. (33,35–37)

e. ISO 9001 :

Nous savons à présent que la Directive Européenne 93/42 et le Référentiel Technique ASQUAL sont des textes imposants.

En revanche, le fabricant n'est pas tenu de respecter la norme internationale ISO 9001.

Cependant, son utilisation représente un avantage significatif pour le patient car cette norme est fondée sur la satisfaction des exigences du client et une approche d'amélioration continue. (33,35–37)

III. Détails des différentes classes de compression

La pression exercée par un textile élastique est le mécanisme fondamental de la compression. On pourrait presque dire qu'elle est le principe actif de la compression médicale.

Cette pression est mesurée en millimètres de mercure (mmHg) ou en hectopascals (hPa), avec une équivalence de 1 mmHg = 1,33322 hPa.

La pression est maximale au niveau de la cheville afin de favoriser le retour veineux.

En France, quatre classes sont distinguées en fonction de la valeur théorique des pressions mesurées à la cheville.

Cette mesure de la pression est effectuée à l'aide d'un dynamomètre conformément à la norme AFNOR NFG 30-102 B :

- Classe 1 : 10-15 mmHg ou 13-20 hPa
- Classe 2 : 15-20 mmHg ou 20-27 hPa
- Classe 3 : 20-36 mmHg ou 27-48 hPa
- Classe 4 : plus de 36 mmHg ou 48 hPa



Figure 30 : Dynamomètre permettant les mesures de pression



Figure 31 : Dégressivité de pression des bas de compression (26)

Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
10-15 mmHg 13-20 hPa	15.1-20 mmHg 20.1-27 hPa	20.1 - 36 mmHg 27.1 - 48 hPa	> 36 mmHg > 48 hPa

Figure 32 : Différents classe de compression (mesuré au niveau de la cheville) (29)

La compression diminue progressivement de la cheville à la cuisse et varie en fonction des classes. La dégressivité est maximale au niveau de la cheville :

- De 75% en classe 1
- De 70% en classe 2
- De 60% en classe 3
- De 40% en classe 4



Figure 33: Dégressivité (rapport de pression cuisse/cheville) (39)

Cette dégressivité est garantie par la technique de tricotage utilisée pour la partie inférieure et par la forme de la jambe. Étant donné que la cheville présente un diamètre plus réduit que celui du mollet, la pression exercée à cet endroit s'avère plus élevée, ce qui favorise une circulation sanguine plus efficace. (33,35–37)

IV. Aspects réglementaires sur la construction et la structure des bas de compression médicale :

a. Maille spécifique :

A la différence d'un tricotage traditionnel, les tissus compressifs vont utiliser un tricotage spécifique à l'aide d'un fil de tricot classique ajouté d'un fil de tricot élastique que l'on nomme trame, qui vont lui donner ses propriétés compressives. (Voir figure 34).

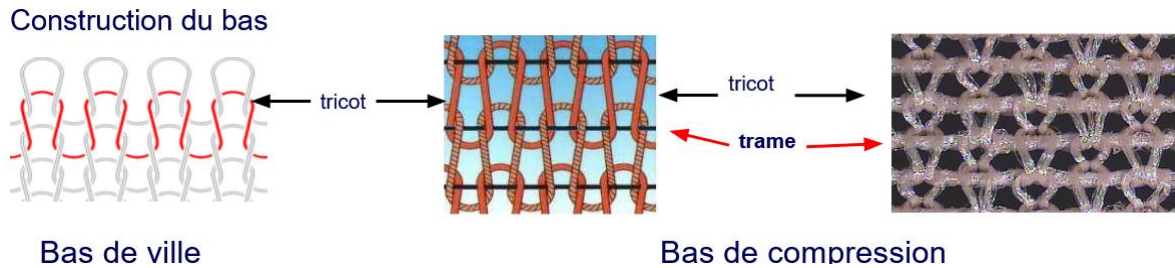


Figure 34 : Différence maille entre bas de ville et bas de compression (29)

b. Talon tricoté spécifiquement :

Cela permet d'assurer le bon positionnement du bas sur la jambe et ainsi garantir que le produit exercera la pression maximale à la cheville.

c. Forme du bas donné par tricotage :

Afin de garantir une qualité et une durée d'efficacité constante dans le temps, la forme du bas doit être donnée par tricotage et non par thermo fixation.

d. Taille minimum de fils à respecter :

La grosseur des fils doit être supérieure à une valeur définie pour garantir une bonne durée de vie.

V. Processus de fabrication en usine

a. Réception de fils et des différentes matières premières :

En réalité les fils ne sont pas déjà préparés et prêts à être tricotés mais conditionnés sur de grands rouleaux peu maniables.

On réceptionne également des matières premières nécessaires pour la réalisation des teintures.

b. Bobinages des différents fils :

Comme mentionné précédemment, les fils "matières premières" sont enroulés sur de grands rouleaux. Afin de faciliter les étapes ultérieures de guipage et de tricotage, les fils seront transférés sur des bobines plus petites, plus facilement transportables et utilisables par les différentes machines.

Cette étape est réalisée grâce à une machine.

c. Guipages des fils :

Comme vu précédemment, l'opération consiste à envelopper un fil élastique central avec une ou plusieurs couches de fils non élastiques. Encore une fois ce processus est complètement automatisé.

d. Tricotage (circulaire ou rectiligne) :

Cette étape est effectuée à l'aide de machines à tricoter circulaires informatisées, équipées de 300 aiguilles. Il faut environ 2 à 3 minutes pour réaliser le tricotage d'une chaussette de compression.



Figure 36 : Photo tricoteuse circulaire

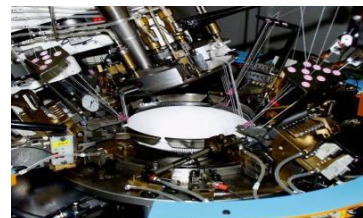


Figure 37 : Tricoteuse circulaire

e. Couture :

C'est une des seules étapes qui reste encore réalisée de façon manuelle. Elle consiste à fermer les pointes de pieds, d'assembler les tresses/bandes siliconées autofix sur les bas, ou assembler les collants.



Figure 38 : Couturières terminant la confection des bas de contention.

Guipage

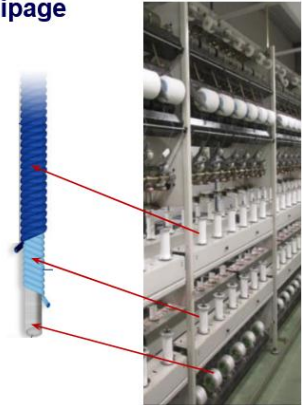


Figure 35 : Photo d'une machine effectuant le bobinage et le guipage des fils

f. Préformage :

Il s'agit du processus par lequel la vapeur d'eau à haute température agit sur les mailles du tricot, afin de modeler le bas de manière anatomique en resserrant les mailles et en augmentant la compression.

Cette phase a également pour but de lisser le textile et ainsi prévenir l'apparition d'effets marbrés lors du processus de teinture.

g. Teinture

Contrairement à ce qui est généralement admis, la plupart des articles sont confectionnés à partir de fils non colorés. La teinture est obtenue en mélangeant du colorant et de l'eau jusqu'à obtenir la teinte finale désirée. Il est à noter que cette usine emploie un processus de teinture par épuisement. C'est à dire que l'on va utiliser une quantité minutieusement bien définie de produit de teinture. Cela permet de limiter la consommation excessive, car en principe, les produits de teinture sont censés être entièrement absorbés par les fibres textiles.

Il s'agit également d'une méthode de teinture plus respectueuse de l'environnement, car en théorie, il n'y a pas ou très peu de déchets associés à ce processus de teinture.

Il convient de noter que l'usine traite néanmoins ses eaux usées utilisées pour la teinture dans une optique écologique.



Figure 39 : Machine à laver permettant la teinture de bas de compression médicale

h. Contrôles :

Il y a 3 types de contrôles :

- Le visitage : détection visuelle des défauts de fabrication, d'assemblage, de tâches, de couleurs et des coutures.



Figure 40 : Employés réalisant le visitage des articles de compression médicale

- Contrôle de pression : mesures au dynamomètre selon la norme NF G30-102.



Figure 41 : Contrôle de pression à l'aide d'un dynamomètre

- Contrôle des dimensions : à plat et à l'élasticité.



Figure 43 : Employée contrôlant les dimensions d'un article de compression

i. **Emballage et étiquetage**

Conditionnement en boîte puis étiquetage selon la réglementation en vigueur.



Figure 42 : Modèle d'étiquetage d'un dispositif de compression médicale selon la norme CE

Figure 44 : Modèle d'étiquette d'une boîte d'article de compression médicale chez Essity Radiante

j. **Livraison :**

Les boîtes sont directement livrées via transporteur dès la fin du processus du fabrication.

VI. **Détails des différents type de dispositifs :**

Il existe une variété de dispositifs disponibles pour réaliser une compression au niveau des membres inférieurs. En France on retrouve différents types de dispositifs qui peuvent être de série ou sur-mesure.

Ces dispositifs se divisent en 2 grande familles, les orthèses de compressions issues généralement d'un tricotage circulaire et les bandes de compression/contention issus d'un tissage ou tricotage rectiligne. (13,27,38,40)

En France de nombreux laboratoires produisent ces dispositifs. On peut notamment citer les principaux :

- Essity Radiante
- Innothera Gibaud
- Sigvaris
- MEDI
- Thuasne
- Medical Z
- URGO
- Lohmann & Rauscher
- BSN Médical

a. Détails des Orthèses de série :

Peu importe le modèle sélectionné, les orthèses de compression sont conçues pour exercer une compression élastique sur la jambe, ce qui favorise le retour veineux, prévient la stase et la formation de thrombus.

Leurs recommandations varient en fonction de la catégorie de compression :

Tableau 1 : Classes de compression en fonction de leurs indications (3,28)

Classe de compression	Indications
Classe I 10 à 15mm de Hg	• Syndromes affectant le système veineux superficiel • Télangiectasies isolées • Varicosités • Prévention de la thrombose veineuse profonde chez le sujet alité • Insuffisances veineuses de la grossesse • Œdèmes vespéraux • Superposition
Classe II 15 à 20mm Hg	• Varices < 3 mm symptomatiques ou non • Œdèmes vespéraux • Prévention de la thrombose • Grossesse avec ectasies veineuses • Voyage de longue durée • Insuffisances veineuses sévères de la grossesse • Post chirurgie • Sclérothérapie
Classe III 20 à 36mm de Hg	• Varices > 3mm et œdèmes • Dermites, dermites ocres, atrophies blanches • Ulcères de phase de cicatrisation • Lymphœdèmes • Syndromes post-thrombotiques • Thromboses veineuses profondes • Ulcères variqueux • Post chirurgie • Complications de varice
Classe IV > 36mm de Hg	• Ulcères ouverts non cicatrisés • Lymphœdèmes • Troubles trophiques sévères • Syndromes post-thrombotiques

i. Bas jarrets :

Également connus sous le nom de mi-bas ou plus simplement chaussettes, c'est la méthode de compression la plus ancienne et la plus familière pour les patients.

Ils se trouvent dans toutes les classes de compression, qu'ils soient à pied ouvert ou fermé. Leur longueur s'arrête sous le genou, facilitant ainsi leur enfilage, mais ils peuvent parfois être mal tolérés en exerçant une pression excessive sur la jambe (effet garrot). Par leur hauteur limitée, ils ne peuvent appliquer une action efficace sur les pathologies au niveau des cuisses. Leur esthétique est davantage appropriée pour la mode masculine et ils sont mieux acceptés par temps chaud. (13,27,38,40)

ii. Bas cuisse :

Il s'agit de deux bas distincts qui s'étendent jusqu'à la partie supérieure de la cuisse, exerçant une compression sur toute la jambe (bien que cette pression soit plus élevée au niveau de la cheville, comme mentionné précédemment).

Il y a deux catégories de bas cuisse :

- Les bas cuisse dits "simples", aussi connus sous le nom de "bas à volant", requièrent l'utilisation d'un système de fixation tel qu'un porte-jarretelle.
- Les bas cuisse dits « autofix » sont munis d'un système de fixation intégré au niveau du bas. Il s'agit d'une bande ou de picots de silicone conçus pour assurer l'adhérence du bas au niveau de la cuisse.

Malgré leur praticité, les bas cuisses autofix peuvent parfois être mal tolérés en raison de la transpiration qu'ils peuvent générer, ou des réactions allergiques qu'ils peuvent provoquer.

Les bas sont disponibles dans les diverses classes de compression, ainsi qu'une large gamme de coloris, avec ou sans dentelle, ce qui les rend très populaires auprès de la patientèle féminine.

La division des deux membres inférieurs facilite leur insertion et permet aussi d'appliquer une compression unilatérale si besoin, ou d'utiliser une taille distincte pour chaque membre. En raison de leur longueur, ces bas peuvent être employés pour traiter des pathologies qui affectent l'ensemble de la jambe. (13,27,38,40)

iii. Collants :

Il s'agit de deux bas reliés entre eux par une "culotte".

À la différence des bas de compression, ils ne requièrent pas de dispositif de fixation.

Ils sont présents dans toutes les classes de compression réglementées et s'alignent sur les préférences vestimentaires féminines.

Le principal inconvénient de ces dispositifs réside dans la complexité de leur enfilage, ce qui les rend peu adaptés aux individus âgés, obèses ou souffrant de limitations de mobilité.

En outre, ces dispositifs ne conviennent pas aux individus en situation de surpoids ni aux femmes enceintes en raison de la pression qu'ils exercent sur l'abdomen. (13,27,38,40)

iv. Collants de grossesse :

Ils sont comparables aux collants de compression, cependant la conception de la culotte est plus appropriée et flexible aux changements morphologiques induits par la grossesse notamment au niveau de la ceinture.

Par conséquent, ces bas sont beaucoup plus appropriés pour les femmes enceintes ou en surpoids, et partagent les mêmes avantages et inconvénients que les collants classiques. (13,27,38,40)

v. Hémi-collants :

Ils se composent d'un seul bas de cuisse et d'une « demi-culotte » munie d'une ceinture pour les maintenir en place. Par conséquent, il est nécessaire que la prescription spécifie clairement s'il s'agit d'un hémi-collant droit ou gauche.

Leur utilisation diminue progressivement en raison de leur manque d'avantages significatifs. En effet, ils offrent des possibilités similaires à celle d'un bas cuisse : d'appliquer une compression unilatérale. Toutefois, ces vêtements sont peu ergonomiques, en particulier au niveau des plis fessiers et de l'entrejambe, et, de la même manière que les collants, la ceinture n'est pas adaptée aux individus en surcharge pondérale. Ainsi, il est recommandé au patient d'opter pour un bas cuisse s'il est souhaité d'appliquer une pression unilatérale. (13,27,38,40)

vi. Bas anti-thrombose :

En raison de leur utilisation en milieu hospitalier, ces bas sont habituellement de couleur blanche, ce qui facilite leur distinction par rapport aux autres bas de compression. Ces bas peuvent être disponibles en version bas-jarret, bas-cuisse, avec un pied ouvert ou une fenêtre d'auscultation située sous ou sur l'avant-pied.

Cette ouverture facilite une évaluation rapide de la coloration, de la température de la peau et du pouls. Ils sont employés afin de diminuer le risque de thrombose veineuse profonde lors de périodes prolongées de confinement au lit. Ils doivent être mis en place en continu pendant toute la durée de l'absence de déambulation, de jour comme de nuit. Ils appliquent une pression de 15 à 20 mmHg au niveau de la cheville. A noter qu'il est possible de les remplacer par des bas jarrets de compression de classe II de série. (13,27,38,40)

vii. Retouche et/ou sur-mesure :

Les bas médicaux les plus couramment utilisés sont des produits de série, c'est-à-dire fabriqués en volume. Cependant, il peut être nécessaire d'apporter des modifications aux dispositifs standards afin de satisfaire pleinement les besoins des patients. Certaines prestations sont offertes gratuitement, tandis que d'autres sont payantes pour les patients.

De plus, en cas de manque d'ajustements pour satisfaire aux besoins des patients (en raison d'une pathologie particulière ou d'une morphologie inhabituelle), la solution sur mesure est envisagée.

Il convient alors de prendre des mesures détaillées et précises. A cet effet, chaque laboratoire fournit des modèles sur lesquels toutes les mesures requises doivent être mentionnées. (13,27,38,40)

b. Bande de compression/contention :

Les bandes sont couramment employées pour le traitement de situations bien spécifiques :

- Lors de phases aiguës (présence d'un œdème important, ulcère...) ;
- En postopératoire, à la suite d'une sclérothérapie ou une chirurgie des varices ;
- De manière préventive, pour les activités sportives à risque ;
- Pour les individus rencontrant des difficultés à enfiler un bas de compression.

En règle générale, ces bandages ont une largeur de 8 ou 10 centimètres, tandis que leurs longueurs varient en fonction de la superficie à couvrir et du degré de chevauchement requis.

Leurs poses exigent une maîtrise précise des techniques de pose, d'où l'utilisation privilégiée de bandes étalonnées pour faciliter le processus.

Il est possible de classifier les bandes en deux catégories principales : les bandes dites non élastiques et les bandes dites élastiques.

i. Les bandes non élastiques :

Il s'agit de bandes de contention qui ne sont actives que pendant une contraction musculaire.

En raison de leur manque d'élasticité, ces structures génèrent une force de résistance pendant la contraction, connue sous le nom de "pression de travail".

Par conséquent, ces méthodes ne produisent des résultats optimaux que lors de la marche du patient.

Il s'agit généralement de bandes sèches et tissées.

Par ailleurs, à l'instar de toutes les bandes, elles présentent l'avantage de pouvoir être ajustées en fonction de l'évolution de la pathologie. En réalité, il est possible d'ajuster la force de compression en fonction du degré d'étirement lors de la mise en place.

En pratique, le plus gros inconvénient de ces bandes réside dans la complexité de leur application, qui requiert l'intervention d'un professionnel qualifié tel qu'un phlébologue ou un infirmier.

Ces dispositifs peuvent être employés dans le cadre du traitement des ulcères cicatrisés ou ouverts, de l'eczéma veineux, ou encore pour la désinfiltration d'un œdème. (13,27,38,40)

ii. Les bandes élastiques :

Il s'agit de bandes de compression qui appliquent une pression constante aussi bien pendant l'activité physique que pendant le repos.

Ces bandes peuvent être unidirectionnelles (fibres élastiques alignées dans le sens de la longueur) ou bidirectionnelles (fibres élastiques alignées dans les sens de la longueur et de la largeur), et représentent de loin les bandes les plus couramment employées dans la prise en charge de la maladie veineuse.

Leur caractéristique d'élasticité facilite leur manipulation et leur permet de s'adapter aux formes très convexes.

Afin de faciliter la mise en place, ces bandes sont habituellement "étalonnées" et certaines sont équipées d'un système d'étrier permettant d'insérer l'extrémité du pied.

Cependant, il est essentiel de suivre une formation pour acquérir une maîtrise adéquate de la pose et maintenir une compression dégressive.

Comme la plupart des bandes, elles sont conçues pour s'adapter à l'évolution de la pathologie.

Ces bandes sont prescrites dans le cadre du traitement des affections veineuses superficielles, de l'ulcère de jambe, de la prévention de la thrombose veineuse profonde, et en post-opératoire à la suite d'une chirurgie des varices. (3,13,27,31,38)

VII. Contre-indication à la compression :

Les bas de compression sont fréquemment évoqués en raison de leur statut de dispositifs médicaux cependant tout comme un médicament ils ne doivent pas faire l'objet d'autoprescription.

En effet, il existe des contre-indications spécifiques qui nécessitent une attention particulière de la part du prescripteur et du pharmacien. (3,27,28)

a. Contre-indication absolue :

Les contre-indications absolues incluent :

- L'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) avec un index de pression systolique (IPS) inférieur à 0,6.
- Le phlegmatia coerulea dolens.
- La microangiopathie diabétique avancée pour une pression supérieure à 30 mmHg.
- La thrombose septique

b. Contre-indications relatives et précaution d'emploi :

Il est essentiel de réaliser une surveillance médicale régulière du rapport bénéfice/risque en présence :

- D'une AOMI avec un indice de pression systolique compris entre 0,6 et 0,9.
- De neuropathies périphériques.
- D'une dermatose suintante ou eczémateuse.
- D'une allergie ou intolérance aux fibres du textile.

c. Complications et/ou effets indésirables :

Malgré son efficacité avérée, la compression médicale peut engendrer des complications. Ces complications se produisent habituellement en cas d'artériopathie ou de neuropathie, qui sont souvent sous-estimées ou mal diagnostiquées. (3,27,28)

On note :

- Des complications résultant d'une pression excessive : Une compression mal ajustée, caractérisée par une répartition inégale des pressions et un effet garrot, peut provoquer une nécrose des orteils et du dos des pieds, ainsi qu'une thrombose veineuse profonde.
- Des complications d'origine infectieuse : Les altérations causées par le frottement d'un bas inadapté peuvent constituer une voie d'entrée pour les bactéries. La compression peut provoquer des infections bactériennes et fongiques qui peuvent entraîner des dermatoses pustuleuses érosives ainsi que des ulcères de la jambe.
- Des réactions allergiques et d'irritations : Les réactions allergiques aux composés actifs sont peu fréquentes. En règle générale, les fibres sont bien supportées, à l'exception des risques associés au latex et à tout additif éventuellement introduit lors du processus de fabrication. Une irritation peut se manifester à la suite d'une friction, notamment au niveau de la bande en silicone assurant la tenue des bas cuisse.
- Traumatisme à la pose : Bien que ces incidents soient rares, il convient de noter que la mise en place de la compression chez un patient âgé peut comporter des risques inattendus tels que les chutes (et les fractures), les hernies discales et les ruptures tendineuses lors de l'enfilage des bas.

Partie IV. Bonne pratique de délivrance : rôle du pharmacien

A. Aspect légale et réglementation

I. Prescripteur

Les professionnels habilités à prescrire des produits de contention/compression médicale incluent les médecins, ainsi que les masseurs-kinésithérapeutes et les sage-femmes dans le cadre de leur champ de compétence.

Les infirmiers peuvent aussi prescrire un bas de compression mais seulement dans le cadre d'un renouvellement à l'identique et sous réserve d'une information du médecin traitant désigné. (41)

II. L'ordonnance

a. Prescription initiale :

Elle doit être prescrite sur une ordonnance distincte, sans lien avec les prescriptions de médicaments ou les examens complémentaires, qu'ils soient biologiques ou radiologiques.

La prescription doit inclure les éléments suivants :

- L'identité complète du patient (nom et prénom) ;
- La marque du produit à délivrer ;
- La pression appliquée à la cheville, exprimée en intervalles de pression en mmHg, et/ou éventuellement la classe de compression prescrite par le médecin ;
- Le type de produit : chaussettes, bas autofixants, collants, bandes ;
- La quantité recommandée, selon le bon jugement du prescripteur (il est généralement recommandé de prescrire 2 paires pour faciliter le port quotidien et favoriser l'observance du traitement).

Cela peut inclure également la nature et l'emplacement de la lésion qui justifient la prescription, ainsi que les indications éventuelles.

Il convient de souligner que le patient a la possibilité d'acquérir une orthèse de compression sans nécessiter d'une prescription médicale. Dans cette situation, il ne pourra pas bénéficier d'un remboursement pour le produit. (13,38,41)

b. Renouvellement :

Il est impératif que l'ordonnance comporte la mention "renouvellement de prescription".

Le renouvellement peut être réalisé en cas de dysfonctionnement, d'irréparabilité, d'inadéquation avec l'état du patient ou de dépassement de la durée d'utilisation normale du produit.

Il est généralement admis que la durée d'efficacité thérapeutique est de six mois, ce qui signifie que l'ordonnance peut être renouvelée à cette fréquence.

Il est possible d'émettre une nouvelle ordonnance en cas de modification de la morphologie ou de la classe thérapeutique.

La réglementation restreint le remboursement des orthèses de contention à un maximum de quatre à six paires par an, dont deux paires peuvent être renouvelées après six mois.

Cependant, en pratique, un nombre de paires délivrées annuellement à un même patient compris entre cinq et huit n'est pas considéré comme anormal. Mais, au-delà de huit paires par an, les organismes assureurs sont en droit de refuser le remboursement. (13,38,41)

c. Substitution

On note selon la HAS que : (41)

« En cas de prescription sous nom de marque, une substitution ne peut être pratiquée qu'après accord exprès du prescripteur. »

« Cet accord exprès ne sera pas requis en cas d'urgence et dans l'intérêt du patient. Le fournisseur devra être en mesure de prouver l'urgence avérée. »

III. Prise en charge par la sécurité sociale

Ces dispositifs ne bénéficient d'un remboursement de l'assurance maladie que s'ils sont prescrits par un praticien habilité conformément à la réglementation en vigueur.

Le tarif de convention de la Sécurité sociale dépend de la catégorie de produits mais reste le même pour toutes les classes :

- Pour les chaussettes : **22,40 euros**,
- Pour les bas autofixants : **29,78 euros**,
- Pour les collants : **42,03 euros**,
- Pour les héli-collants : **22,14 euros**,
- Pour les bandes, les prix varient selon la dimension.

Le taux de remboursement est de 60%, sauf en cas d'affection de longue durée, où il est porté à 100%.

Les assurances complémentaires ont la possibilité d'augmenter le remboursement de la sécurité sociale jusqu'à 40% et de garantir un remboursement intégral pour les bas de compression.

Pour les femmes enceintes la prise en charge est de 100% à partir du 6^{ème} mois de grossesse et jusqu'à 12 jours après l'accouchement.

Il convient de noter qu'il n'existe pas de prix de vente maximum, ce qui signifie qu'un dépassement est envisageable.

Les bas de contention sont disponibles à l'achat sans nécessiter une ordonnance médicale. En revanche, pour bénéficier d'un remboursement, la présentation d'une ordonnance reste indispensable. (41–43)

IV. Local et stock

Il est primordial de disposer d'un espace approprié et accessible aux personnes à mobilité réduite pour garantir le respect de la vie privée de chaque individu. Il est nécessaire que l'espace soit idéalement isolé afin de garantir la confidentialité du patient et de lui offrir un endroit où se dévêtir à l'abri des regards indiscrets

Le pharmacien doit disposer, à l'officine, d'un certain nombre de tailles et de modèles différents afin de répondre à la majorité des demandes et des urgences.

Néanmoins, en raison de la diversification croissante de l'offre de laboratoires en termes de couleurs et de textures, il n'est pas possible pour le pharmacien de tout avoir en stock. En cas de non-disponibilité immédiate des bas, le pharmacien est tenu de les commander. Les bas de série peuvent être livrés dans un délai de 24 à 48 heures après commande. Pour les bas entièrement sur mesure, un délai d'une à deux semaines est nécessaire entre la prise de mesures et la réception de la commande. (44)

V. Prise en charge du patient

La délivrance d'orthèses de compression/contention n'est en aucun cas un acte anodin.

Elle doit être effectuée par un professionnel de santé conformément aux normes de bonnes pratiques.

Bien que le prescripteur joue un rôle crucial dans la sélection de la compression, le pharmacien occupe une place essentielle en tant qu'intervenant incontournable chargé de mettre en avant son expertise dans l'accompagnement du patient (vérification des ordonnances, délivrance de conseils associés (essentiels pour garantir une bonne observance), ...) et dans le strict respect des réglementations en vigueur.

a. Anamnèse

Il est impératif que le pharmacien interroge le patient sur l'indication de la prescription et qu'il mette en avant l'importance d'une observance rigoureuse de celle-ci.

La qualité de la communication d'informations au patient lors de la dispensation des bas de compression est un facteur déterminant pour assurer une bonne observance thérapeutique. (45)

Le pharmacien évalue la pertinence de la prescription et la perception du patient en l'interrogeant sur les points suivants :

- L'indication de la prescription ;
- La fréquence de port ;
- Ses capacités physiques ;
- La présence éventuelle d'aide à domicile.

Cela permet au pharmacien :

- D'apprécier la compréhension du traitement par le patient afin d'identifier les points qu'il a assimilés ou non, et de lui fournir les informations requises pour favoriser une observance adéquate.
- D'évaluer si le patient a besoin d'un dispositif d'enfilage de bas de compression, un système de compression multicouche, ou une assistance extérieure pour appliquer sa compression.

b. Analyse de la classe de compression sélectionnée par le prescripteur.

Au vu de la prescription et de l'interrogatoire du patient le pharmacien peut alors valider le choix de la classe de compression choisie par le prescripteur, à appliquer en fonction de la clinique du patient. On pourra par simplicité se référer au tableau suivant fourni par la HAS (46)

Situation clinique	Dispositifs	Modalités
Varices 3 mm (stade C2)	• bas (chaussettes, bas-cuisse, collants) de 15 à 20 ou 20 à 36 mmHg	► Traitement au long cours
Après sclérothérapie ou chirurgie des varices	• bas indiqués pour les varices • ou bandes sèches à allongement court	► 4 à 6 semaines
Œdème chronique (stade C3)	• bas (chaussettes, bas-cuisse, collants) de 20 à 36 mmHg • ou bandes sèches à allongement court ou long	► Traitement au long cours, avec réévaluation régulière du rapport bénéfices/risques
Pigmentation, eczéma veineux (stade C4a)	• bas (chaussettes, bas-cuisse, collants) de 20 à 36 mmHg • ou bandes sèches inélastiques ou à allongement court • ou bandes enduites	
Lipodermatosclérose, hypodermite veineuse, atrophie blanche (stade C4b)	• bandes sèches inélastiques ou à allongement court • ou bandes enduites • ou bas (chaussettes, bas-cuisse, collants) de 20 à 36 mmHg (au stade chronique)	
Ulcère cicatrisé (stade C5)	• bas (chaussettes, bas-cuisse, collants) de 20 à 36 ou > 36 mmHg • ou bandes sèches à allongement court	
Ulcère ouvert (stade C6)	• bandages multitypes en première intention • ou bandes sèches inélastiques ou à allongement court • ou bandes enduites • ou bas (chaussettes, bas-cuisse, collants) > 36 mmHg	► Jusqu'à cicatrisation complète

Figure 45 : Tableau de la HAS des indications de la compression médicale (50)

VI. Prise de mesure

Il est essentiel de prendre des mesures précises du patient afin de fournir une compression élastique appropriée en fonction de la morphologie de son membre inférieur.

Il incombe au pharmacien ou au personnel spécialisé en charge des mesures de respecter des règles spécifiques en matière de dispensation.

Il est donc essentiel de prendre une mesure de qualité, puisque de nombreux patients ne portent pas leurs dispositifs de compression correctement du fait qu'ils sont inadaptés à leur morphologie.

Les indications relatives aux dimensions et aux tailles sont imprimées sur les emballages des bas de compression élastique ou le catalogue du fournisseur.

Les mesures sont prises à l'aide d'un ruban :

- Le matin afin d'éviter le risque d'erreur liée au gonflement des jambes dans la journée notamment l'été (œdème vespéral) et/ou en cas d'œdèmes
- Sur les deux jambes
- À même la peau, debout et chaussures retirées
- À chaque fois qu'il y a renouvellement

Prendre des mesures implique systématiquement la mesure de circonférences à des hauteurs préalablement identifiées et évaluées (voir figure 46)

Les hauteurs sont identifiées en premier lieu, puis les circonférences sont mesurées. (45)



Figure 46 : Schéma montrant les différents point de mesure des bas de compression (49)

a. Mesure des hauteurs :

Les mesures des hauteurs dépendent du modèle de contention souhaité :

- Pour les chaussettes : on mesure la hauteur du sol jusqu'en dessous du genou (D)
- Pour des bas : on mesure la hauteur du sol jusqu'au niveau de l'entre-jambe (K). (51)(45)

b. Mesure des circonférences :

Il est impératif que le pharmacien maintienne le mètre ruban de manière horizontale afin d'éviter toute erreur potentielle.

Les mesures dépendent du modèle de dispositif souhaité :

- Pour des chaussettes : on prend le tour de cheville (au plus fin, c'est-à-dire environ 2 cm au-dessus de la malléole), ainsi que le tour de mollet (au plus fort) ;
- Pour des bas : les mesures sont les mêmes. On y ajoute la circonférence de la cuisse (au plus fort) ;
- Pour des collants : les mesures sont identiques à celles des bas. On y ajoute la circonférence de la taille. Pour plus de confort, le pharmacien peut juger nécessaire de délivrer des collants « maternité » qui présentent l'avantage d'avoir une ceinture plus large et donc mieux adaptée aux personnes en surpoids ou enceintes.

En fonctions des mesures de la morphologie du patient et des standards des différents laboratoires, on s'orientera alors vers des dispositifs de série ou sur-mesure. (13,45)

c. Prise de mesure sur-mesure

Lorsque les dimensions de la jambe ne correspondent pas aux tailles standard des bas de série, il est justifié de recourir à la fabrication sur mesure. Il en va de même en ce qui concerne l'obtention d'un bas de compression de classe IV.

Pour faciliter le processus, les fabricants mettent généralement à disposition des formulaires spécifiques sur lesquels on peut directement indiquer ces valeurs. (13,45,47)

d. Erreurs potentielles à éviter lors de la prise de mesures :

- Les erreurs individuelles, liés à la personne (mauvaise lecture, glissement du mètre, tension trop forte ou trop faible du mètre, erreurs lors du relevé manuel des données...).
- Les erreurs liées à l'axe géométrique de la jambe. En général, l'axe de la jambe n'est pas rectiligne, mais il présente des inclinaisons variables. La majorité des professionnels ont naturellement tendance à évaluer la circonférence de manière plus ou moins perpendiculaire à l'axe de la jambe, plutôt qu'horizontalement. La taille du périmètre mesuré peut varier en fonction de l'inclinaison des plans de mesure. (13)
- Le port de bas ou chaussettes lors de la mesure peut provoquer une altération de la forme/morphologie de la jambe.
- La mesure en position orthostatique peut différer de celle obtenue en position assise ou en décubitus (surtout en présence d'œdème).

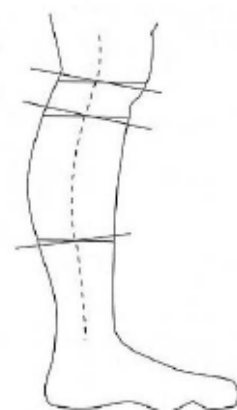


Figure 47 : Illustration des erreurs de mesure liées à l'axe géométrique (13)

VII. Choix du dispositif

Il est essentiel de proposer à chaque patient un produit précisément adapté à sa morphologie afin d'optimiser l'efficacité et l'observance du traitement.

Le patient et le pharmacien ont alors plusieurs options :

- Les dispositifs de séries : les mensurations prises rentrent dans le tableau de tailleage proposé par chaque fabricant.
- Requérir à des retouches : (raccourcissement de la hauteur du bas, réduction de la bande autofix, ouverture à l'avant du collant, allongement du pied pour grandes pointures...) : en réponse à des besoins morphologiques particuliers (hallux valgus, œdème de cou-de-pied, orteils en marteaux...), à des pathologies spécifiques (lymphœdème, ulcères...) ou à un besoin d'optimisation du confort.
- Choisir le sur-mesure si les patients présentent des morphologies atypiques (lipodystrophie et dysmorphie) ou des pathologies spécifiques (lymphœdème, ulcères...).

Afin d'améliorer l'observance, il est essentiel de tenir compte des préférences du patient concernant le dispositif de compression médicale à choisir, notamment en ce qui concerne le confort, la facilité d'enfilage, la durabilité, l'esthétique et la régulation thermique.

Le choix du produit peut être déterminé par divers facteurs tels que le mode de vie (urbain, rural), le style vestimentaire, la profession (nécessité de porter des chaussures de sécurité ou des bottes en caoutchouc), la facilité d'enfilage et la dextérité de l'utilisateur (indépendant ou nécessitant une assistance).

Un bas qui n'est pas apprécié par le patient ne sera jamais porté. C'est pourquoi il est essentiel d'avoir un échantillonnage de modèles adéquat pour évaluer de manière approfondie les textures et les couleurs proposées dans les différentes classes de contention et par les divers fabricants.

Le patient pourra ainsi prendre une décision basée sur un compromis entre le confort, la fonctionnalité et l'esthétique. (13,45,47)

VIII. Essayage

L'essayage est essentiel pour garantir une délivrance adaptée. Il garantit la livraison d'un produit parfaitement adapté à la morphologie de l'individu, en particulier lorsque les mensurations se situent entre deux tailles. Il permet également de vérifier la hauteur produit ainsi que la pointure.

B. Conseils associés

I. Mise en place et utilisation

La mise en place d'un bas de contention diffère de celle d'un bas classique. Il est recommandé d'effectuer l'enfilage le matin, sur une peau propre et sèche (l'humidité est un frein à l'enfilage), tout en étant assis.

La procédure d'enfilage est néanmoins assez simple mais il est impératif que le pharmacien la décrive en détail au patient :

- Retourner le vêtement sur l'envers en laissant seulement son pied à l'endroit Dans le bas ou le collant ;
- Introduire d'abord la pointe du pied puis le talon ;
- Dérouler le vêtement jusqu'à la cheville ;
- Dérouler le tissu élastique sur la jambe, jusqu'en dessous du genou ou jusqu'en haut de la cuisse, sans créer de plis ni tirer (en particulier si les bas sont autofixants munis d'une bande antiglisse fragile).

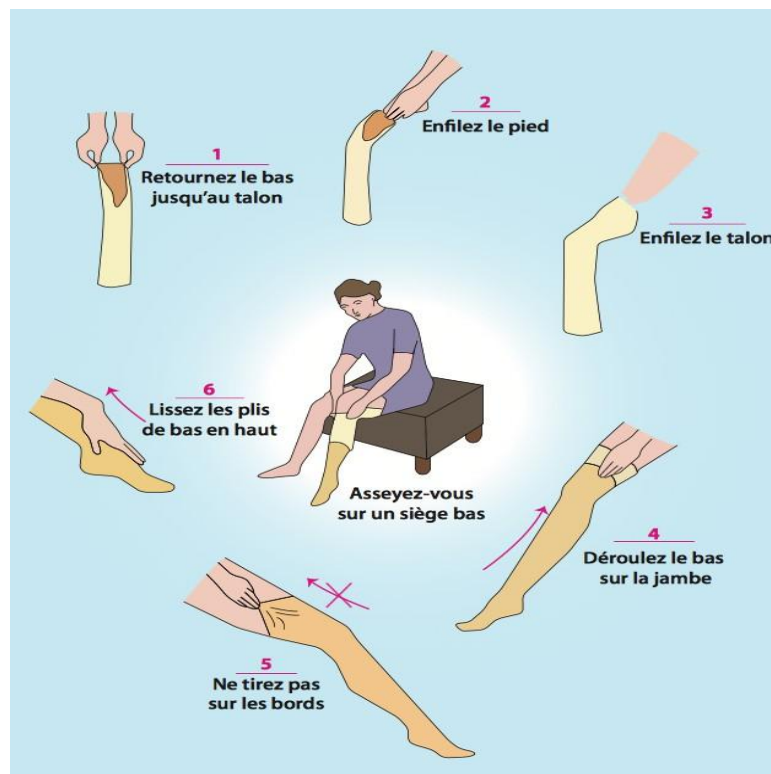


Figure 48 : Explication enfilage bas de compression (49)

Le patient peut déterminer que le dispositif est correctement mis en place en vérifiant que le talon est correctement positionné.

La partie supérieure des chaussettes doit être positionnée à environ deux largeurs de doigt en dessous du pli du genou.

En aucun cas, il ne devrait être retourné (risque de garrot) ni dépasser le pli du genou.

Il est important de veiller à ce que la bande siliconée autofix des bas-cuisses ne soit pas positionnée trop haut. De manière optimale, sa localisation devrait être à l'intersection du tiers moyen et du tiers supérieur de la cuisse.

Les produits opaques, plus grands à plats, sont en principe plus facile à enfiler.

Il peut être plus difficile de mettre un bas de contention lorsque la classe de compression est plus élevée, c'est-à-dire lorsque la force de compression est plus importante. Par conséquent, il peut être préférable d'opter pour l'empilement de deux bas de compression de classe inférieure. Par exemple, il est possible de substituer un bas de classe III par la superposition d'un bas de classe I et d'un bas de classe II. (41,48)

Il est également possible que la difficulté d'enfilage soit due au choix de l'orthèse.

En effet, il est déconseillé aux individus âgés ou en surpoids de porter des collants. Afin d'améliorer l'observance, il est préférable d'opter pour des chaussettes voire des bas lorsque cela est requis.

Malgré des mesures correctement prises, il se peut que le bas glisse néanmoins légèrement. Il est donc nécessaire de repositionner celui-ci afin d'éviter la formation de plis sur la peau.

Un bas correctement ajusté ne devrait pas glisser. Si l'anomalie persiste ou se reproduit, cela suggère que les mesures prises ne sont pas correctes ou que le patient a subi un changement morphologique. Il est donc alors nécessaire de reprendre les mesures ou d'utiliser des dispositifs sur-mesure. (45,49)

II. Aides techniques

En cas de difficultés, il existe des aides pour l'enfilage. Ces dispositifs ne sont pas remboursés par la Sécurité Sociale mais peuvent s'avérer d'une grande utilité.

On distingue 3 types de dispositifs :

a. Mécaniques :

Avec une armature en plastique ou métallique :



Figure 50 : Enfile bas DJO (56)



Figure 49 : Enfile bas Thuasne (55)

b. *Semi-solide* :

Constitués d'une coque en matière plastique et de sangles en coton.



Figure 51 : Enfile bas Medi (57)

c. *Souples* :

Sous la forme d'un simple chausson permettant de faciliter le glissement du bas ou d'une membrane élastique remplie d'eau



Figure 52 : Enfile bas Bauerfind (58)



Figure 53 : Enfile bas Sigvaris (53)

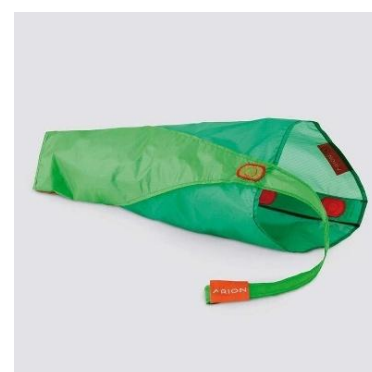


Figure 54 : Enfile bas Juzo (59)

Le choix dépend de l'âge du patient, de sa force musculaire, ainsi que de l'assistance d'une éventuelle tierce personne.

Pour la moitié des patients, le retrait du bas s'avère aussi ardu que l'enfilage. Certains individus pallient ce problème en ajustant leur position (par exemple en s'allongeant sur un lit), tandis que d'autres ne sont pas en mesure de le faire seul.

Il existe également des dispositifs de retire-bas qui facilitent le retrait en permettant de faire glisser le bas le long de la jambe à l'aide d'une spatule, jusqu'au talon, puis de le pousser jusqu'à l'extrémité du pied pour un retrait complet.



Figure 55 : Retire-bas MEDI (57)

Chaque modèle requiert un réel apprentissage de la part du patient, et il est de la responsabilité du pharmacien de vérifier régulièrement la maîtrise de la pose et de la dépose d'un bas de contention.

En cas d'incapacité du patient à mettre ou retirer son orthèse de compression malgré l'utilisation d'un dispositif d'assistance, il est de la responsabilité du pharmacien de vérifier que le patient bénéficie de l'assistance d'un tiers à domicile. (13,45,47,49–53)

III. Entretien

Idéalement, il est recommandé de laver les bas de compression quotidiennement pour des raisons d'hygiène mais aussi car ils perdent entre 5 et 10% de leur pression au cours de la journée, et le lavage permet de la restaurer.

Il est donc conseiller :

- Lavage à la main ou à 30°C en programme délicat en machine dans un filet.
- Utiliser une lessive douce et neutre, pas d'adoucissant
- Pas d'essorage brutal, et sans torsion
- Pas de séchage en sèche-linge
- Etendre à plat loin d'une source de chaleur et pas au soleil
- Laver les bas-cuisse à l'envers pour éviter que les bandes antiglisse se collent l'une à l'autre et ne se lavent pas (altérant ainsi leur efficacité antiglisse).
- On déconseille également l'utilisation de corps gras qui peuvent détériorer les fibres (huiles d'origines minérales, paraffine...)

Afin de suivre ces recommandations d'entretien, il est donc recommandé d'avoir plusieurs paires à sa disposition.

Malgré une utilisation correcte, il est recommandé de ne pas porter ses bas de compressions élastiques pendant plus de six mois, car au-delà de cette période, leur efficacité n'est plus garantie. (13,45,47,49–53)

IV. Conseils hygiéno-diététique associés du pharmacien :

- **Eviter les contacts avec la chaleur :**
 - Eviter les bains chauds, sauna, couverture chauffante, épilation à la cire chaude...
 - Préférer les douches à température corporel, et appliquer une pression en remontant de la pointe des pieds jusqu'en haut de la jambe afin d'activer la circulation veineuse et soulager les douleurs
- **Eviter le port de vêtement serrés :**
 - Ceintures et gaines trop serrées à la taille, ou chaussettes trop serrées.
 - Préféré des vêtements amples
- **Eviter le port de chaussures plates ou trop hautes.**
 - Eviter les talons (>3cm) ou de chaussures trop plates type ballerine.
 - Conseiller de changer régulièrement de chaussures, avec des hauteurs de talons différentes.
- **Eviter les stations assises ou debout prolongées :**
 - Déconseiller le croisement de jambes en position assise
 - Conseiller de prévoir des pauses régulières pour se dégourdir les jambes et relancer le retour veineux à l'aide de la marche.
- **Pratique d'une activité physique régulière et adaptée :**
 - Éviter la pratique de sports violents tels que le football, le rugby, les sports de combat, le ski alpin, le tennis, etc.
 - On recommande de favoriser la pratique de la marche, de la natation, de la gymnastique ou du cyclisme.

- **Eviter la consommation de tabac et d'alcool :**

- Conseiller la prise de substitut nicotinique et la réalisation d'un entretien avec un spécialiste en addictologie.

V. Matéiovigilance :

Les déclarations portent sur les effets indésirables associés à l'utilisation des dispositifs de compression médicale, et non sur ceux liés à leurs caractéristiques intrinsèques (comme un défaut dans le tissage d'un bas).

Le pharmacien peut les signaler soit directement sur le site de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM), soit au correspondant local de matéiovigilance, soit au fabricant du produit. (13,41,54)

A ce jour, les données de matéiovigilance concernant les bas de compression mettent principalement en évidence des réactions allergiques, notamment au niveau des bandes autofix.

C. Documents didactiques :

Dans un but pédagogique, afin d'aider le pharmacien et son équipe à la délivrance de compression médicale un livret de 4 pages a été créé.

De la même manière, afin d'aider les patients à mieux comprendre et utiliser leur traitement par compression médicale, des brochures ont été réalisées :

- Une brochure dans le cadre de l'insuffisance veineuse et de varices.
- Une brochure dans le cadre de l'utilisation de compressions médicales lors d'un voyage.
- Une brochure à destination des femmes enceintes.

Ces brochures peuvent être délivrées lors d'une simple délivrance de bas, suite à un conseil pharmaceutique, lors d'un bilan partagé de médication, ou bien d'un entretien d'accompagnement pharmaceutique des femmes enceintes.

Elles ont essentiellement pour but d'accompagner le conseil pharmaceutique jusqu'au domicile du patient et en aucun cas de se soustraire aux conseils du professionnel.

I. Pour les étudiants, préparateurs et pharmaciens (livret A4)

La compression médicale à l'officine

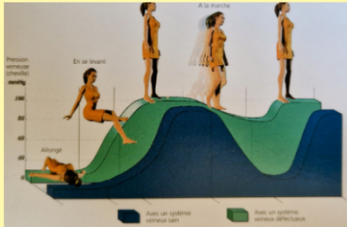
Principaux facteurs de risque de pathologie veineuse

- L'hérédité
- L'âge
- Le sexe
 - 57% des femmes
 - 26% des hommes
- L'obésité

Facteurs favorisants :

- Station assise ou début prolongée
- La grossesse
- Les modifications hormonales
- Les voyages

L'insuffisance veineuse induit une élévation de la pression au niveau des veines



4 Classes de compression

- Classe I = 10 à 15 mmHg
- Classe II = 15 à 20 mmHg
- Classe III = 20 à 36 mmHg
- Classe IV > à 36 mmHg

Le prescripteur détermine la classe de compression adaptée au patient : plus la classe est haute, plus la pression est importante.

Plus la pathologie est avancée, plus la classe est donc élevée.

En France , 97% des produits prescrits sont en classe II.

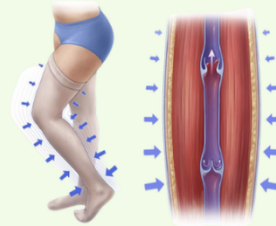
Mécanisme

La compression médicale oppose une contre pression externe à l'hypertension veineuse qui se traduit par :

- La prévention des œdèmes
- Favoriser la résorption des œdèmes existants
- Une augmentation de la vitesse de circulation du sang

La compression médicale lutte contre la stase veineuse et participe à la prévention des thromboses veineuses profondes.

La compression médicale, en couvrant les varices, les protège du grattage et de l'accrochage.



La compression médicale est obligatoirement dégressive :

C'est-à-dire que la pression est moins forte au niveau des cuisses qu'au niveau des chevilles (jusqu'à une différence de 70% pour la classe II)

Selon la HAS :

"variable selon les classes, la dégressivité est au maximum :

- En classe I : 75%
- En classe II : 70%
- En classe III : 60%
- En classe IV : 40%

de la pression contrôlée au niveau de la cheville"

A noter donc que les chaussettes, bas et collants ont donc la même efficacité dans l'amélioration du retour veineux.

Cependant on préférera les bas ou les collants en cas de varices au niveau du creux poplité ou au niveau fémoral.

Auteur : ROUZEAU Victor

Dirigé par : Pr POUPLARD Claire

Indication des bas de compression médicale en fonction de leur classe :

Classe I :

- Syndromes affectant le système veineux superficiel
- Télangiectasies isolées
- Varicosités
- Prévention de la thrombose veineuse profonde chez le sujet alité
- Insuffisances veineuses de la grossesse
- Œdèmes vespéraux
- Superpositions : permet d'atteindre des niveaux de pressions plus élevés en facilitant l'enfilage

Classe II :

- Varices < 3 mm symptomatiques ou non
- Œdèmes vespéraux
- Prévention de la thrombose
- Grossesse avec ectasies veineuses : pendant toute la grossesse, 6 semaines après l'accouchement, 6 mois en cas de césarienne
- Voyage de longue durée
- Insuffisances veineuses sévères de la grossesse
- Sclérothérapie
- Post-chirurgie pendant 6 à 8 semaines

Classe III :

- Varices > 3mm et œdèmes
- Dermites, dermites ocre, atrophies blanches
- Ulcères de phase de cicatrisation
- Lymphœdèmes
- Syndromes post-thrombotiques
- Thromboses veineuses profondes
- Ulcères variqueux
- Post-chirurgie pendant 6 à 8 semaines
- Complications de varice

Classe IV :

- Ulcères ouverts non cicatrisés
- Lymphœdèmes
- Troubles trophiques sévères
- Syndromes post-thrombotiques

Prescripteurs

- Médecins
- Kinésithérapeutes et sages-femmes
- Infirmiers (limité au droit de renouvellement à l'identique de l'ordonnance initiale)

Contre-indications

Contre-indications absolue :

- Artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI) avec un index de pression systolique (IPS) < 0,6 : sténose ou obstruction partielle d'une artère d'un membre inférieur
- Microangiopathie diabétique évoluée pour les bas délivrant une pression > 30 mmHg (soit classe III et IV)
- Plegmatia coerulea dolens : thrombose associée à une infection, telle qu'une infection veineuse ou une septicémie.
- Thrombose septique

Contre-indications relatives et précautions d'emploi :

- AOMI avec un indice de pression systolique compris entre 0,6 et 0,9
- Neuropathies périphériques
- Dermatose suintante ou eczémateuse
- Allergie ou intolérance aux fibres du textile

Prescription

Prescription initiale :

- Sur ordonnance indépendante
- Quantité libre à l'appréciation du prescripteur (2 à 3 paires facilitent le port quotidien et donc l'observance)

Le renouvellement :

- Si le produit est hors d'usage, reconnu irréparable ou inadapté à l'état du patient
- Lorsque la durée normale d'utilisation est écoulée
- Le délai de garantie d'efficacité thérapeutique est de 6 mois
 - Soit 180 jours de port

En théorie l'ordonnance peut donc être renouvelée tous les 6 mois :

- On observe une tolérance à l'unité en cas de dispositifs altérés (accroc, trou ...)
- Nouvelle prescription pour un changement de morphologie ou de classe thérapeutique sans délai

A noter que :

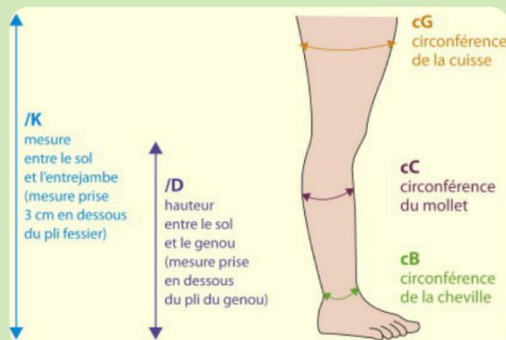
- A partir de 6 paires/an : la sécurité sociale et les organismes de remboursement peuvent déclencher un contrôle.
- Au-delà de 8 paires/an : la sécurité sociale et les organismes de remboursement déclenchent un contrôle de façon systématique.

Prise de mesure

- Les prises de mesures se font toujours sur les 2 jambes
- A même la peau, debout et chaussures retirées
- De préférence :
 - En début de journée ;
 - Ou après une période de repos allongé ;
 - Ou après s'être assuré qu'il n'y pas d'œdème.
- A chaque fois qu'il y a renouvellement afin de s'assurer que le périmètre de la cheville n'a pas évolué (lié à l'observance ou à l'inobservance, ou à un changement de morphologie)

Mesure des circonférences :

- une mesure qui garantit la posologie (la plus importante) :
 - tour de cheville
- des mesures qui valident la taille du produit :
 - tour de mollet
 - tour de cuisse
 - tour des hanches
 - hauteurs



La taille du produit à délivrer est déterminée par le tour de cheville et ne peut être modifié.

En cas de tours de mollets ou cuisses plus petits ou plus grands, il faut trouver un autre produit plus adapté aux mesures du patient chez un autre laboratoire ou via du sur-mesure.

Prise de mesure en fonction du dispositif

Pour les chaussettes :

- Circonférence de la cheville à l'endroit le plus fin 2 cm au-dessus de la malléole (cB)
- Circonférence du mollet à l'endroit le plus large (cC)
- Hauteur du sol à sous le genou (D)

Pour les bas :

- Circonférence de la cheville à l'endroit le plus fin 2 cm au-dessus de la malléole (cB)
- Circonférence du mollet à l'endroit le plus large (cC)
- Circonférence des cuisses à l'endroit le plus large (cG)
- Hauteur du sol à l'entrejambe (3 cm en dessous du pli fessier)

Pour les collants :

- Circonférence de la cheville à l'endroit le plus fin 2 cm au-dessus de la malléole (cB)
- Circonférence du mollet à l'endroit le plus large (cC)
- Circonférence des cuisses à l'endroit le plus large (cG)
- Circonférence des hanches à l'endroit le plus large (au niveau des crêtes iliaques)
- Hauteur du sol à l'entrejambe (3 cm en dessous du pli fessier)

Détermination de la taille adaptée

- Se référer au tableau de tailage des différents fournisseurs.
- En définir les possibilités des produits à proposer.
- Attention à ne pas proposer une gamme, une couleur, une texture avant d'avoir pris les mesures.

Cas particulier

Si 2 jambes de tailles différentes :

- Si dans la même taille :
 - Pas de préoccupation particulière à la délivrance
- Si dans 2 tailles différentes :
 - Collant impossible
 - Délivrer des produits identiques mais conseiller au patient de les différencier
 - Nécessite une ordonnance en multiple de 2

Si la circonférence de la chevilles est entre 2 tailles :

- Vérifier si le mollet ou la cuisse oblige l'une des tailles
- Si les 2 tailles sont possibles :
 - La compressions sera plus forte avec la taille la plus petite : conseiller au patient déjà habitué au port de compression médical
 - Le produit sera plus facile à enfiler avec la taille la plus grande : conseiller en cas de difficulté d'enfilage

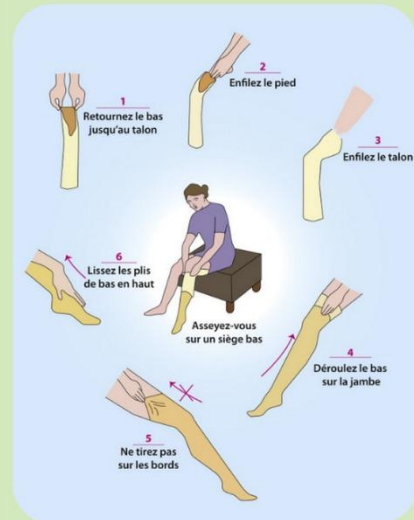
Dans ces 2 cas la prise de mesure au renouvellement sera indispensable car les mesures auront sûrement évoluées

Enfilage et positionnement

- Déterminer la méthode en fonction du patient ou de la présence d'un aidant.
- Les produits opaques, plus grands à plats, sont en principe plus facile à enfiler.
- Ne jamais mettre les chaussettes « en accordéon » pour l'enfiler.
- Une fois le pied et le talon en place, monter le dispositif de façon progressive sans tirer de façon excessive.
- La chaussette est positionnée au-dessus du genou (monté trop haut, le bord de la chaussette roule et peut entraîner un effet garrot inconfortable et douloureux, ne pas replier non plus le bord de la chaussette).
- Le bas est positionné au moins 5cm en dessous du pli fessier
- Si le produit est monté trop haut, il doit être redescendu jusqu'à la cheville puis repositionné correctement.

Condition optimale :

- Les bas sont à enfiler en début de journée.
- La jambe doit être sèche (l'humidité est un frein à l'enfilage).
- L'enfilage est réalisé en position assise ou allongée.
- Il faut toujours se positionner dans le même sens que le patient pour effectuer le même geste que sur soi.



Aides Techniques

Des aides techniques sont disponibles pour l'enfilage et le retrait des bas de compression :



Prise en charge

- Prise en charge sur ordonnance exclusivement
- Base de remboursement de la sécurité sociale
 - **Chaussettes : 22,40€**
 - **Bas : 29,78 €**
 - **Collants : 42,03 €**
- Prise en charge par l'assurance maladie
 - **60%** de la base de remboursement
 - **100%** en cas d'ALD
 - **100%** à partir du 6^{ème} mois de grossesse et jusqu'à 12 jours après l'accouchement

L'éventuel reste à charge est couvert en totalité par la plupart des mutuelles en fonction des contrats.

A noter qu'il n'existe pas de prix de vente maximum, ce qui signifie qu'un dépassement est envisageable.

Entretien

- Lavage quotidien à 30°C
 - Rends au produit le niveau de compression initial
 - A la main ou en machine (programme délicat)
 - Pas d'assouplissant
 - Lessive neutre
 - Bas à l'envers afin de laver et rincer la bande silicone
- Séchage loin d'une source de chaleur
 - Pas de passage en sèche-linge
 - Faire sécher à plat
 - Éviter le séchage au soleil ou sur un radiateur
- Éviter l'utilisation de corps gras
 - les huiles d'origine minérales, la paraffine ...
- Ne pas repiquer en cas de trous

II. Pour les patients (brochure pliage zigzag)

a. Insuffisance veineuse et varice

Quelle matière et modèle choisir ?

Votre pharmacien est là pour vous conseiller.

Il existe différents modèles et toujours une solution en fonction de la saison et de vos attentes.

Une solution adaptée vous est toujours proposée pour une efficacité jour après jour.

Selon la classe de compression, modèle et marque, il existe une diversité de tissus plus ou moins transparents, avec des variétés de couleurs et de motifs qui permettront d'allier compression médicale et esthétique. Il existe également des dispositifs avec pieds ouverts pour limiter la déformation des orteils et pour pouvoir les porter avec des sandales l'été.

Combien de temps dois-je porter mes bas de contention ?

Votre médecin/prescripteur vous indiquera la durée pendant laquelle vous devez porter quotidiennement les bas de compression. Il se basera sur les traits et l'évolution de votre maladie.

Qui peut me prescrire mes bas ?

Les médecins, les kinésithérapeutes et les sages-femmes peuvent prescrire des bas de compression.

Les infirmier(e)s peuvent eux aussi prescrire mais seulement à l'identique de l'ordonnance de base.

Est-ce remboursé ? A combien de paires ai-je le droit ?

Oui, sur prescription médicale, les bas sont remboursés à 60% par l'assurance maladie.

Dans le cas d'une ALD, la prise en charge est de 100%.

Dans le cas d'une grossesse la prise en charge est de 100% du 6^{ème} mois au 12^{ème} jour post-partum.

Le nombre de paires est limitée à 4 par an (2 paires tous les 6 mois). Cependant des paires supplémentaires peuvent aussi être prises en charge en cas d'usure ou de changement de morphologie.

Combien de temps les bas de compression sont-ils efficaces ?

Les différents fabricants garantissent une efficacité d'environ 6 mois à partir de la date de délivrance. Il est donc recommandé de renouveler ses bas de compression tous les 6 mois (il est possible de les renouveler avant si la classe devient inadaptée, en cas d'usure/déchirure ou si la morphologie de votre jambe a changé).

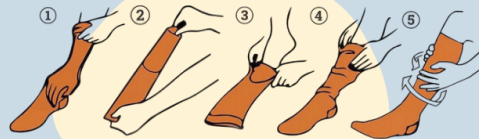
Comment enfiler mes bas ?

La compression médicale se met le matin au lever sur une jambe sans œdème.

Enlevez toutes les bagues ou bijoux qui pourraient s'y accrocher.

1. Mettez votre main dans le bas et attrapez le talon.
2. Retournez le bas jusqu'au talon.
3. Mettez le pied et tirez le bien jusqu'au talon.
4. Avec les deux mains, prenez la partie double au niveau des orteils et ramenez-la à la cheville.
5. Reprenez la partie en double et tirez lentement vers le haut.

Le bas doit être posé sans trop tirer, mais il ne doit pas non plus faire de plis qui pourraient faire garrot. Une contention bien mise ne permet pas d'être attrapée au niveau de la cheville avec les doigts.



Comment faire si j'ai du mal à enfiler mes bas ?

Il existe de nombreux dispositifs d'enfilage plastique, métallique ou souple.

Il est aussi possible de superposer des dispositifs de différentes classes pour obtenir une classe plus élevée (par ex. : un bas de classe I + un bas de classe II pour obtenir une compression de classe III).

Il existe également des dispositifs d'aides au retrait.

Si malgré tout la pose reste compliquée, vous pouvez demander l'aide d'un tiers personne pour l'enfilage et le retrait.

Comment entretenir ?

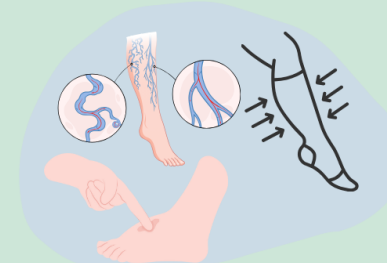
Il est préférable de laver à la main ou en machine dans un filet, en choisissant un programme « délicat » à 30°, et en faisant un essorage léger.

Attention, l'utilisation du sèche-linge et l'exposition à proximité d'une source de chaleur ou au soleil sont à proscrire.

Il faut laver les bas de compression chaque jour après les avoir utilisés. Le lavage n'abîme pas le produit et ne réduit pas sa durée de vie, au contraire, il lui redonne son élasticité d'origine.

Il est conseillé d'utiliser une lessive douce et neutre. Attention à ne pas utiliser d'assouplissant, car cela peut abîmer les fibres.

Compression et Insuffisance veineuse / varices



L'insuffisance veineuse c'est quoi ?

L'insuffisance veineuse est un état qui se manifeste lorsque les parois ou les valves des veines ne remplissent pas leur fonction de manière suffisante. Cela freine un retour efficace du sang vers le cœur, entraînant un gonflement dans les veines des jambes.

De nombreux facteurs peuvent aggraver cet état :

- Facteurs héréditaires : prédisposition aux troubles veineux.
- Mode de vie sédentaire : rester assis ou debout trop longtemps ralentit la circulation.
- Grossesse et hormones : influencent la tonicité des veines et augmentent la pression sanguine.
- Âge et surpoids : affaiblissent les veines et augmentent la pression sur celles-ci.
- Traumatismes, chirurgies ou thromboses veineuses profondes : un choc, une intervention ou la formation d'un caillot peut endommager les veines et perturber la circulation sanguine.

Quels sont les symptômes ?

- Jambes lourdes et douloureuses en fin de journée.
- Gonflement des chevilles et des mollets (œdème), crampes nocturnes.
- Apparition de varices et varicosités (petites veines visibles en forme de toiles d'araignée).
- Changements cutanés : peau sèche, rougeurs, démangeaisons ou assombrissement de la peau.
- Dans des cas avancés, plaies ou ulcères difficiles à guérir.

Auteur : ROUZEAU Victor
Dirigé par : Pr POUPLARD Claire

A quoi ça ressemble ?

Il existe différents modèles : chaussettes, bas ou collants. A vous de voir quel modèle vous conviendra le mieux.

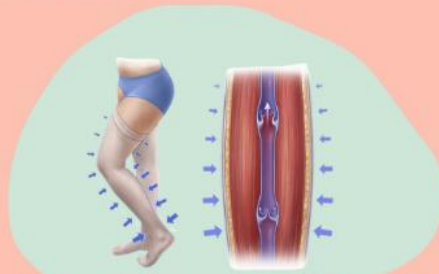


A quoi sert la compression ?

- La compression aide à faire circuler le sang dans les veines dans les jambes.
- La compression diminue le risque de phlébite (caillot dans les veines) dans les jambes.
- La compression atténue vos symptômes, tels que la sensation de jambes lourdes et les œdèmes.
- La compression diminue les problèmes liés aux varices et le risque d'ulcères aux jambes.

Comment ça marche ?

Le bas de compression est tissé à l'aide de fils élastiques qui vont lui permettre d'exercer une force de compression sur la peau tout au long de la jambe. Cette force est maximale au niveau de la cheville mais diminue en remontant le long de la jambe, c'est ce qu'on appelle la dégressivité.



2

Est-ce que la compression veineuse fonctionne bien sur le long terme ?

Oui, la compression fonctionne bien si elle est utilisée quotidiennement.

Quand doit-on porter les bas de compression ?

Les bas doivent être portés tous les jours, on doit les mettre le matin dès que l'on se met debout ou assis et les enlever le soir quand l'on se couche.

La chaleur favorise les œdèmes et les jambes lourdes, on recommande donc de les porter également l'été et dans des pièces à température élevée.

C'est quoi une classe de compression ?

Tout comme les médicaments, il existe 4 « dosages » ou classes de compression médicale : Classes I, II, III et IV. Elles correspondent à des forces de compression (I la plus faible et IV la plus forte). C'est le prescripteur qui va décider de la classe à utiliser en fonction de la pathologie.

C'est la classe II qui est la plus utilisée.

Peut-on considérer que les bas de compressions sont des médicaments ?

Oui, ce sont des dispositifs médicaux qui sont, tout comme les médicaments, soumis à des certifications de fabrications et leur utilisation est surveillée par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM).

Faut-il mettre des bas de compression sur les deux jambes ?

Oui, dans le cas de maladies veineuses.

Non, pas forcément dans le cas d'un lymphœdème qui ne touche qu'un seul membre.

3

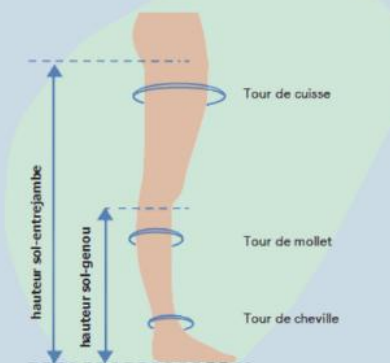
Pourquoi mon pharmacien doit-il prendre des mesures ?

Pour assurer une efficacité de traitement le pharmacien doit prendre des mesures précises pour choisir un dispositif à votre taille et ainsi assurer une efficacité de traitement.

Selon les marques, les tailles seront différentes.

Pas besoin de votre pointure ou votre poids, le pharmacien prendra des mesures de circonférence de vos chevilles, mollets, cuisses et de tailles en fonction du dispositif choisi, ainsi que certaines hauteurs.

Les mesures doivent être prises, dans un local isolé, de préférence le matin (ou après une longue période de repos avec les jambes surélevées), au niveau des 2 jambes en position debout, jambe nue.



Si malheureusement vos mesures ne sont pas standards, il reste la possibilité de confectionner des dispositifs sur-mesure, cependant d'autres mesures seront nécessaires.

Un dispositif qui ne vous est pas adapté, ne vous soignera pas.

Que choisir entre chaussettes, bas ou collants ?

L'efficacité est équivalente entre chaussettes, bas et collants.

Le choix dépend de vos souhaits et de vos habitudes vestimentaires. Le médecin et le pharmacien peuvent vous aider à trouver le dispositif qui vous conviendra le mieux en fonction de vos souhaits, vos capacités et votre morphologie.

4

b. Voyage

Quelle matière et modèle choisir ?

Votre pharmacien est là pour vous conseiller.

Il existe différents modèles et toujours une solution en fonction de la saison et de vos attentes.

Une solution adaptée vous est toujours proposée pour une efficacité jour après jour.

Selon la classe de compression, modèle et marque, il existe une diversité de tissus plus ou moins transparents, avec des variétés de couleurs et de motifs qui permettront d'allier compression médicale et esthétique. Il existe également des dispositifs avec pieds ouverts pour limiter la déformation des orteils et pour pouvoir les porter avec des sandales l'été.

Combien de temps dois-je porter mes bas de contention ?

Votre médecin/prescripteur vous indiquera la durée pendant laquelle vous devez porter quotidiennement les bas de compression. Il se basera sur les traits et l'évolution de votre maladie.

Qui peut me prescrire mes bas ?

Les médecins, les kinésithérapeutes et les sages-femmes peuvent prescrire des bas de compression.

Les infirmier(e)s peuvent eux aussi prescrire mais seulement à l'identique de l'ordonnance de base.

Est-ce remboursé ? A combien de paires ai-je le droit ?

Oui, sur prescription médicale, les bas sont remboursés à 60% par l'assurance maladie.

Dans le cas d'une ALD, la prise en charge est de 100%.

Dans le cas d'une grossesse la prise en charge est de 100% du 6^{ème} mois au 12^{ème} jour post-partum.

Le nombre de paires est limitée à 4 par an (2 paires tous les 6 mois). Cependant des paires supplémentaires peuvent aussi être prises en charge en cas d'usure ou de changement de morphologie.

Combien de temps les bas de compression sont-ils efficaces ?

Les différents fabricants garantissent une efficacité d'environ 6 mois à partir de la date de délivrance. Il est donc recommandé de renouveler ses bas de compression tous les 6 mois (il est possible de les renouveler avant si la classe devient inadaptée, en cas d'usure/déchirure ou si la morphologie de votre jambe a changé).

5

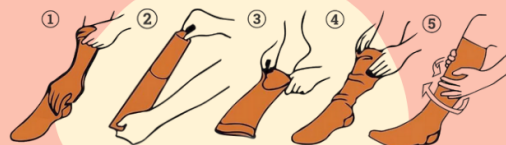
Comment enfiler mes bas ?

La compression médicale se met le matin au lever sur une jambe sans œdème.

Enlevez toutes les bagues ou bijoux qui pourraient s'y accrocher.

1. Mettez votre main dans le bas et attrapez le talon.
2. Retournez le bas jusqu'au talon.
3. Mettez le pied et tirez le bien jusqu'au talon.
4. Avec les deux mains, prenez la partie double au niveau des orteils et ramenez-la à la cheville.
5. Reprenez la partie en double et tirez lentement vers le haut.

Le bas doit être posé sans trop tirer, mais il ne doit pas non plus faire de plis qui pourraient faire garrot. Une contention bien mise ne permet pas d'être attrapée au niveau de la cheville avec les doigts.



Comment faire si j'ai du mal à enfiler mes bas ?

Il existe de nombreux dispositifs d'enfilage plastique, métallique ou souple.

Il est aussi possible de superposer des dispositifs de différentes classes pour obtenir une classe plus élevée (par ex. : un bas de classe I + un bas de classe II pour obtenir une compression de classe III).

Il existe également des dispositifs d'aide au retrait.

Si malgré tout la pose reste compliquée, vous pouvez demander l'aide d'une tierce personne pour l'enfilage et le retrait.

Comment entretenir ?

Il est préférable de laver à la main ou en machine dans un filet, en choisissant un programme « délicat » à 30°, et en faisant un essorage léger.

Attention, l'utilisation du sèche-linge et l'exposition à proximité d'une source de chaleur ou au soleil sont à proscrire.

Il faut laver les bas de compression chaque jour après les avoir utilisés. Le lavage n'abîme pas le produit et ne réduit pas sa durée de vie, au contraire, il lui redonne son élasticité d'origine.

Il est conseillé d'utiliser une lessive douce et neutre. Attention à ne pas utiliser d'assouplissant, car cela peut abîmer les fibres.

6

Compression et voyage



Les voyages sont des situations à risque pour la formation de thrombose.

En effet lorsqu'une personne reste assise pendant une longue période (souvent en avion, en train ou en voiture), le manque de mouvement ralentit la circulation sanguine, notamment au niveau des jambes, et peut entraîner la formation d'un caillot sanguin dans les veines.

Même si certaines personnes courent un risque plus élevé (antécédents de thrombose, intervention chirurgicale récente, obésité, vieillesse, prédisposition héréditaire), chacun peut être touché, quel que soit son âge ou son état de santé. Un séjour prolongé en position assise est suffisant pour limiter le retour veineux et accentuer le risque de gonflement des jambes, pouvant amener à des complications.

Plusieurs facteurs combinés aggravent ce risque :

- Une position assise prolongée qui exerce une compression sur les veines et freine le retour du sang veineux.
- Une pression réduite et l'air sec en cabine qui favorisent la déshydratation et épaississent le sang.
- Une absence d'activité physique qui freine la circulation du sang et renforce la stagnation veineuse.

Auteur : ROUZEAU Victor
Dirigé par : Pr POUPLARD Claire

A quoi ça ressemble ?

Il existe différents modèles : chaussettes, bas ou collants. A vous de voir quel modèle vous conviendra le mieux.

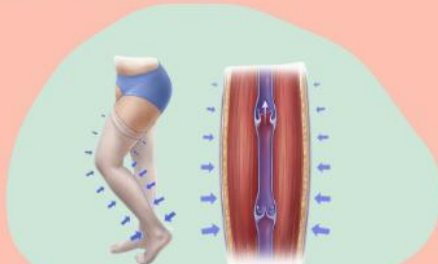


A quoi sert la compression ?

- La compression aide à faire circuler le sang dans les veines dans les jambes.
- La compression diminue le risque de phlébite (caillot dans les veines) dans les jambes.
- La compression atténue vos symptômes, tels que la sensation de jambes lourdes et les œdèmes.
- La compression diminue les problèmes liés aux varices et le risque d'ulcères aux jambes.

Comment ça marche ?

Le bas de compression est tissé à l'aide de fils élastiques qui vont lui permettre d'exercer une force de compression sur la peau tout au long de la jambe. Cette force est maximale au niveau de la cheville mais diminue en remontant le long de la jambe, c'est ce qu'on appelle la dégressivité.



Est-ce que la compression veineuse fonctionne bien sur le long terme ?

Oui, la compression fonctionne bien si elle est utilisée quotidiennement.

Quand doit-on porter les bas de compression ?

Les bas doivent être portés tous les jours, on doit les mettre le matin dès que l'on se met debout ou assis et les enlever le soir quand l'on se couche.

La chaleur favorise les œdèmes et les jambes lourdes, on recommande donc de les porter également l'été et dans des pièces à température élevée.

C'est quoi une classe de compression ?

Tout comme les médicaments, il existe 4 « dosages » ou classes de compression médicale : Classes I, II, III et IV. Elles correspondent à des forces de compression (I la plus faible et IV la plus forte). C'est le prescripteur qui va décider de la classe à utiliser en fonction de la pathologie. C'est la classe II qui est la plus utilisée.

Peut-on considérer que les bas de compressions sont des médicaments ?

Oui, ce sont des dispositifs médicaux qui sont, tout comme les médicaments, soumis à des certifications de fabrications et leur utilisation est surveillée par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM).

Faut-il mettre des bas de compression sur les deux jambes ?

Oui, dans le cas de maladies veineuses. Non, pas forcément dans le cas d'un lymphœdème qui ne touche qu'un seul membre.

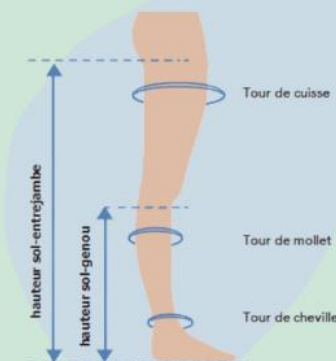
Pourquoi mon pharmacien doit-il prendre des mesures ?

Pour assurer une efficacité de traitement le pharmacien doit prendre des mesures précises pour choisir un dispositif à votre taille et ainsi assurer une efficacité de traitement.

Selon les marques, les tailles seront différentes.

Pas besoin de votre pointure ou votre poids, le pharmacien prendra des mesures de circonférence de vos chevilles, mollets, cuisses et de tailles en fonction du dispositif choisi, ainsi que certaines hauteurs.

Les mesures doivent être prises, dans un local isolé, de préférence le matin (ou après une longue période de repos avec les jambes surélevées), au niveau des 2 jambes en position debout, jambe nue.



Si malheureusement vos mesures ne sont pas standards, il reste la possibilité de confectionner des dispositifs sur-mesure, cependant d'autres mesures seront nécessaires.

Un dispositif qui ne vous est pas adapté, ne vous soignera pas.

Que choisir entre chaussettes, bas ou collants ?

L'efficacité est équivalente entre chaussettes, bas et collants.

Le choix dépend de vos souhaits et de vos habitudes vestimentaires. Le médecin et le pharmacien peuvent vous aider à trouver le dispositif qui vous conviendra le mieux en fonction de vos souhaits, vos capacités et votre morphologie.

c. Femme enceinte

Quelle matière et modèle choisir ?

Votre pharmacien est là pour vous conseiller. Il existe différents modèles et toujours une solution en fonction de la saison et de vos attentes. Une solution adaptée vous est toujours proposée pour une efficacité jour après jour. Selon la classe de compression, modèle et marque, il existe une diversité de tissus plus ou moins transparents, avec des variétés de couleurs et de motifs qui permettront d'allier compression médicale et esthétique. Il existe également des dispositifs avec pieds ouverts pour limiter la déformation des orteils et pour pouvoir les porter avec des sandales l'été.

Combien de temps dois-je porter mes bas de contention ?

Votre médecin/prescripteur vous indiquera la durée pendant laquelle vous devez porter quotidiennement les bas de compression. Il se basera sur les traits et l'évolution de votre maladie.

Qui peut me prescrire mes bas ?

Les médecins, les kinésithérapeutes et les sages-femmes peuvent prescrire des bas de compression. Les infirmier(e)s peuvent eux aussi prescrire mais seulement à l'identique de l'ordonnance de base.

Est-ce remboursé ? A combien de paires ai-je le droit ?

Oui, sur prescription médicale, les bas sont remboursés à 60% par l'assurance maladie. Dans le cas d'une ALD, la prise en charge est de 100%. Dans le cas d'une grossesse la prise en charge est de 100% du 6^{ème} mois au 12^{ème} jour post-partum. Le nombre de paires est limitée à 4 par an (2 paires tous les 6 mois). Cependant des paires supplémentaires peuvent aussi être prises en charge en cas d'usure ou de changement de morphologie.

Combien de temps les bas de compression sont-ils efficaces ?

Les différents fabricants garantissent une efficacité d'environ 6 mois à partir de la date de délivrance. Il est donc recommandé de renouveler ses bas de compression tous les 6 mois (il est possible de les renouveler avant si la classe devient inadaptée, en cas d'usure/déchirure ou si la morphologie de votre jambe a changé).

5

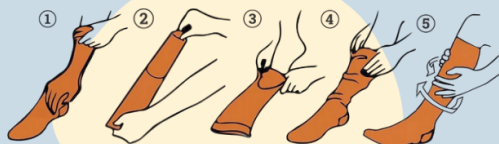
Comment enfiler mes bas ?

La compression médicale se met le matin au lever sur une jambe sans œdème.

Enlevez toutes les bagues ou bijoux qui pourraient s'y accrocher.

1. Mettez votre main dans le bas et attrapez le talon.
2. Retournez le bas jusqu'au talon.
3. Mettez le pied et tirez le bien jusqu'au talon.
4. Avec les deux mains, prenez la partie double au niveau des orteils et ramenez-la à la cheville.
5. Reprenez la partie en double et tirez lentement vers le haut.

Le bas doit être posé sans trop tirer, mais il ne doit pas non plus faire de plis qui pourraient faire garrot. Une contention bien mise ne permet pas d'être attrapée au niveau de la cheville avec les doigts.



Comment faire si j'ai du mal à enfiler mes bas ?

Il existe de nombreux dispositifs d'enfilage plastique, métallique ou souple.

Il est aussi possible de superposer des dispositifs de différentes classes pour obtenir une classe plus élevée (par ex. : un bas de classe I + un bas de classe II pour obtenir une compression de classe III).

Il existe également des dispositifs d'aide au retrait.

Si malgré tout la pose reste compliquée, vous pouvez demander l'aide d'une tierce personne pour l'enfilage et le retrait.

Comment entretenir ?

Il est préférable de laver à la main ou en machine dans un filet, en choisissant un programme « délicat » à 30°, et en faisant un essorage léger.

Attention, l'utilisation du sèche-linge et l'exposition à proximité d'une source de chaleur ou au soleil sont à proscrire.

Il faut laver les bas de compression chaque jour après les avoir utilisés. Le lavage n'abîme pas le produit et ne réduit pas sa durée de vie, au contraire, il lui redonne son élasticité d'origine.

Il est conseillé d'utiliser une lessive douce et neutre. Attention à ne pas utiliser d'assouplissant, car cela peut abîmer les fibres.

6

Compression et grossesse



Pendant la **grossesse**, le corps connaît de grands changements hormonaux et circulatoires, qui vont affecter le réseau veineux.

On observe une augmentation du volume sanguin, et de la pression de l'utérus sur les veines ainsi que des variations hormonales qui vont perturber le retour du sang et engendrer différents gênes et inconforts.

Quels sont les répercussions de la grossesse sur les jambes ?

- Jambes lourdes et fatiguées à cause du sang qui stagne dans les veines.
- Gonflement des chevilles et des pieds à cause de l'eau retenue et de la pression sur les veines.
- Apparition de varices et de varicosités qui peuvent s'aggraver avec le temps.
- Accentuation du risque de phlébites.

Auteur : ROUZEAU Victor
Dirigé par : Pr POUPLARD Claire

1

A quoi ça ressemble ?

Il existe différents modèles : chaussettes, bas ou collants. A vous de voir quel modèle vous conviendra le mieux.

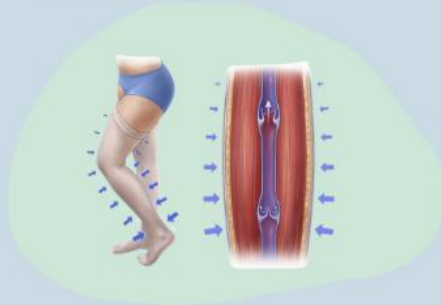


A quoi sert la compression ?

- La compression aide à faire circuler le sang dans les veines des jambes.
- La compression diminue le risque de phlébite (caillot dans les veines) dans les jambes.
- La compression atténue vos symptômes, tels que la sensation de jambes lourdes et les œdèmes.
- La compression diminue les problèmes liés aux varices et le risque d'ulcères aux jambes.

Comment ça marche ?

Le bas de compression est tissé à l'aide de fils élastiques qui vont lui permettre d'exercer une force de compression sur la peau tout au long de la jambe. Cette force est maximale au niveau de la cheville mais diminue en remontant le long de la jambe, c'est ce qu'on appelle la dégressivité.



2

Est-ce que la compression veineuse fonctionne bien sur le long terme ?

Oui, la compression fonctionne bien si elle est utilisée quotidiennement.

Quand doit-on porter les bas de compression ?

Les bas doivent être portés tous les jours, on doit les mettre le matin dès que l'on se met debout ou assis et les enlever le soir quand l'on se couche.

La chaleur favorise les œdèmes et les jambes lourdes, on recommande donc de les porter également l'été et dans des pièces à température élevée.

C'est quoi une classe de compression ?

Tout comme les médicaments, il existe 4 « dosages » ou classes de compression médicale : Classes I, II, III et IV. Elles correspondent à des forces de compression (I la plus faible et IV la plus forte). C'est le prescripteur qui va décider de la classe à utiliser en fonction de la pathologie. C'est la classe II qui est la plus utilisée.

Peut-on considérer que les bas de compression sont des médicaments ?

Oui, ce sont des dispositifs médicaux qui sont, tout comme les médicaments, soumis à des certifications de fabrications et leur utilisation est surveillée par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM).

Faut-il mettre des bas de compression sur les deux jambes ?

Oui, dans le cas de maladies veineuses. Non, pas forcément dans le cas d'un lymphœdème qui ne touche qu'un seul membre.

3

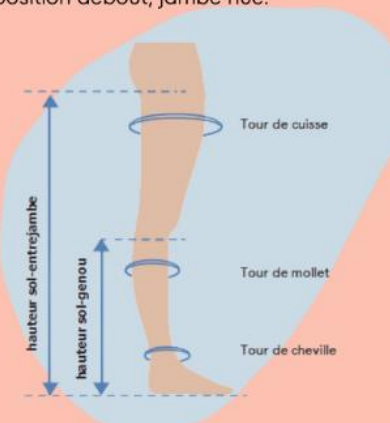
Pourquoi mon pharmacien doit-il prendre des mesures ?

Pour assurer une efficacité de traitement, le pharmacien doit prendre des mesures précises pour choisir un dispositif à votre taille et ainsi assurer une efficacité de traitement.

Selon les marques, les tailles seront différentes.

Pas besoin de votre pointure ou votre poids, le pharmacien prendra des mesures de circonférence de vos chevilles, mollets, cuisses et de tailles en fonction du dispositif choisi, ainsi que certaines hauteurs.

Les mesures doivent être prises, dans un local isolé, de préférence le matin (ou après une longue période de repos avec les jambes surélevées), au niveau des 2 jambes en position debout, jambe nue.



Si malheureusement vos mesures ne sont pas standards, il reste la possibilité de confectionner des dispositifs sur-mesure, cependant d'autres mesures seront nécessaires.

Un dispositif qui ne vous est pas adapté, ne vous soignera pas.

Que choisir entre chaussettes, bas ou collants ?

L'efficacité est équivalente entre chaussettes, bas et collants.

Le choix dépend de vos souhaits et de vos habitudes vestimentaires. Le médecin et le pharmacien peuvent vous aider à trouver le dispositif qui vous conviendra le mieux en fonction de vos souhaits, vos capacités et votre morphologie.

4

Conclusion

En affectant environ dix-sept millions de Français, l'insuffisance veineuse et, dans une moindre mesure, les maladies thrombo-emboliques veineuses, représentent un véritable enjeu de santé publique.

La compression médicale n'a plus à démontrer son efficacité dans la prévention et le traitement de ces pathologies. En réalité, la compression constitue un élément essentiel du traitement à tous les stades de la maladie. Ses effets indésirables limités et ses contre-indications restreintes renforcent son utilisation en tant que traitement de choix.

Malgré son ancienneté, la pratique de la compression médicale a connu une évolution considérable au cours des dernières années. Les avancées technologiques effectuées par les fabricants permettent dorénavant de concilier efficacité et esthétique.

Les bas de compression deviennent de plus en plus confortables, fins et élégants. Les initiatives déployées dans ce domaine pour améliorer l'observance, laissent entrevoir une réduction prochaine des complications graves associées aux pathologies veineuses.

Toutefois, la thérapie par compression veineuse peut parfois être mal acceptée, et ne suscite pas toujours une observance optimale de la part des patients.

La persistance d'une conception négative de la compression, relative aux anciens bas à varices, souvent associée exclusivement aux personnes âgées, ainsi que les difficultés d'enfilage et le port par temps chaud, sont les principaux facteurs identifiés qui mènent à une mauvaise observance. Le manque d'information ou d'éducation de la part du prescripteur et/ou du pharmacien, peuvent également conduire à l'interruption du traitement par le patient.

Le pharmacien d'officine et son équipe deviennent alors des acteurs majeurs et déterminants dans la prise en charge des pathologies veineuses.

La délivrance, y compris lors d'un renouvellement, se doit d'être effectuée de manière rigoureuse. Les interactions régulières entre le pharmacien d'officine et ses patients doivent alors offrir une opportunité pour dispenser des recommandations et des conseils en matière d'hygiène et de diététique, ainsi que de sensibiliser à l'importance d'une bonne observance du port de la compression veineuse.

Par conséquent, l'apprentissage et l'éducation thérapeutique du patient sur la compression médicale vont influencer directement une amélioration de la bonne observance, étant un élément essentiel de la réussite du traitement.

Cette thèse ayant pour but d'améliorer les connaissances et pratiques sur la compression médicale, des documents didactiques ont été créés pour accompagner les professionnels de santé et les patients dans leur utilisation et leur compréhension du traitement.

Bibliographie :

1. <https://www.ifop.com/wp-content/uploads/2020/05/Sigvaris-DP-IFOP-VDEF.pdf> [Internet]. [cité 5 avr 2025]. Disponible sur: <https://www.ifop.com/wp-content/uploads/2020/05/Sigvaris-DP-IFOP-VDEF.pdf>
2. SPF. Épidémiologie de la maladie veineuse thromboembolique en France en 2022 [Internet]. [cité 5 avr 2025]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/import/epidemiologie-de-la-maladie-veineuse-thromboembolique-en-france-en-2022>
3. Dispositifs de compression medicale a usage individuel utilisation en pathologies vasculaires. J Mal Vasc. juin 2011;36(3):174-84.
4. Lacroix P. La maladie thrombo-embolique veineuse. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2015.
5. Vander AJ, Sherman JH, Luciano DS, Widmaier EP, Raff H, Strang KT, et al. Physiologie humaine: les mécanismes du fonctionnement de l'organisme. 5e éd. française. Montréal (Québec) Paris: Chenelière éducation Maloine; 2009.
6. Phlébologie. 5e éd. revue et augmentée. Issy-les-Moulineaux: Masson; 2006. (Abrégés).
7. La pompe veineuse plantaire : anatomie et hypothèses physiologique [Internet]. [cité 19 nov 2024]. Disponible sur: http://www.revue-phlebologie.org/donnees/portedocument/mes_telechargements2.php?cparam=81k1g0Impfww9prfzf8z89ai2csncm06gfy4m8yegngkd2ipzxo8g8rb5m8z
8. Uhl JF, Gillot C. La pompe veineuse du pied : anatomie et physiologie. J Mal Vasc. mars 2010;35(2):107.
9. Collège des enseignants de médecine vasculaire, Collège français de chirurgie vasculaire et endovasculaire, éditeurs. Référentiel de médecine vasculaire et de chirurgie vasculaire. 3e éd. conforme au nouveau programme. Tours: Presses universitaires François-Rabelais; 2022. (L'officiel ECN).
10. Marieb EN, Hoehn K, Moussakova L, Lachaine R. Anatomie et physiologie humaines. 5e éd. Montreuil: Pearson; 2015.
11. La pompe musculaire du mollet « coeur » du système veineux - role du cycle musculaire systole-diastole [Internet]. [cité 19 nov 2024]. Disponible sur: http://www.revue-phlebologie.org/donnees/portedocument/mes_telechargements2.php?cparam=28iwpoxhtgapoawi33dyqeqjqz4k1qm268i9j7gunb4zlg8nzubaxaqk6ebv5z
12. Bessaguet F, Henrion D, Desmoulière A. Hémodynamique et pression artérielle. Actual Pharm. déc 2022;61(621):57-61.
13. Gardon-Mollard C, Ramelet AA, Pope GG. La compression médicale. 2e éd. Paris: Masson; 2006. (Abrégés).

14. Cours 6A Pharmacie du Professeur Pouplard UE2 Prise en charge de la grosse et du Post-Partum.
15. Cours UE obstétrique unf3S [Internet]. [cité 19 nov 2024]. Disponible sur: <https://archives.uness.fr/sites/campus-unf3s-2014/maieutique/UE-obstetrique/modificationsphysiologiques/site/html/6.html>
16. Édition professionnelle du Manuel MSD [Internet]. [cité 19 nov 2024]. Physiologie de la grossesse - Gynécologie et obstétrique. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/gynécologie-et-obstétrique/prise-en-charge-de-la-femme-enceinte-et-suivi-de-la-grossesse/physiologie-de-la-grossesse>
17. Boyer-Neumann C. Hémostasie et grossesse. EMC - Hématologie. juin 2005;2(2):132-43.
18. Boccalon H, Elias A, Lefebvre D, Léger P. Guide pratique des maladies vasculaires: artères, veines, microcirculation, lymphatiques. 2e éd. Paris: MMI éd; 2001. (Médiguides).
19. Gobin JP, Benigni JP. Sclérothérapie et maladie veineuse chronique superficielle. Paris: Éd. Eska; 2006.
20. Becker F, Boissier C, Collège des enseignants de médecine vasculaire. Le VALMI: Livre de poche de médecine vasculaire. Montmorency, France: 2M2; 2004. 260 p.
21. Perrin M. Classification et scores de sévérité des affections veineuses chroniques. In: Maladie veineuse chronique [Internet]. Elsevier; 2015 [cité 10 mars 2025]. p. 9-15. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294744907000022>
22. Dispositifs de compression medicale a usage individuel utilisation en pathologies vasculaires. J Mal Vasc. juin 2011;36(3):174-84.
23. Jambes lourdes : symptômes, causes et facteurs favorisants [Internet]. [cité 8 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/indre-et-loire/assure/sante/themes/jambes-lourdes/symptomes-causes-facteurs-favorisants>
24. Démangeaisons de la peau ou prurit cutané : définition et causes [Internet]. [cité 8 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/indre-et-loire/assure/sante/themes/demangeaisons-peau/definition-causes>
25. Article L5211-1 - Code de la santé publique - Légifrance [Internet]. [cité 21 févr 2025]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000046126069
26. Article R5211-6 - Code de la santé publique - Légifrance [Internet]. [cité 21 févr 2025]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006916193

27. Gardon-Mollard C. 10000 ans d'histoire de la contention médicale. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2010.
28. Guide-Compression-2022.pdf [Internet]. [cité 17 déc 2024]. Disponible sur: <https://drrastel.fr/Fichiers/Guide-Compression-2022.pdf>
29. Présentation compression Essity Radiante CLEMENDOT Olivier.pptx.
30. La physique de la compression : définition et méthodes d'évaluation. [Internet]. [cité 17 déc 2024]. Disponible sur: http://www.revue-phlebologie.org/donnees/portedocument/mes_telechargements2.php?cparam=708wlcml1sxf59bh2kxysjxcxfikpwlwtvygpaw48gwn4b8rlq3rsyzud0acnb0o
31. Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard N, Bauersachs R, Bellmunt-Montoya S, Black SA, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 Clinical Practice Guidelines on the Management of Venous Thrombosis. Eur J Vasc Endovasc Surg. janv 2021;61(1):9-82.
32. Utilisation quotidienne des bas médicaux de compression [Internet]. [cité 1 févr 2025]. Disponible sur: http://www.revue-phlebologie.org/donnees/portedocument/mes_telechargements2.php?cparam=74o8oissxbf7kailq851123i5p8088f4jd29q1mgtkmgoeb1gr13zdo0buu3
33. Benigni J, Gobin J, Uhl J, Cornu-Thenard A. Société Française de Phlébologie.
34. Weidmann D. Aide-mémoire Textiles techniques. Dunod; 2010. 310 p.
35. Julien N. La fabrication des bas de contention : une exigence de qualité. Actual Pharm. févr 2016;55(553):33-6.
36. Molimard J, Chassagne F, Badel P. Et si on arrêta de contrôler les bas de compression sur une jambe en bois ? JMV-J Médecine Vasc. mars 2019;44(2):102.
37. snitem_pathologies_veino_lymphatique_web-2.pdf.
38. LPP-03-02-2025.pdf [Internet]. [cité 15 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/LPP-03-02-2025.pdf>
39. BAS DE CONTENTION, BAS DE COMPRESSION, BAS DE SOUTIEN, BAS ANTI-STASE, BAS ANTI-THROMBOSE ... QUEL BAS ET QUAND ? [Internet]. [cité 15 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.mediclis.be/fr/bas-de-contention--bas-de-compression--bas-de-soutien--bas-anti-stase--bas-anti-thrombose-----quel-bas-et-quand---3772>
40. Callanquin J, Labrude P. Les orthèses de série: guide à l'usage des praticiens. Paris: Pharmathèmes; 2009. (Les guides de Pharmathèmes).
41. Dispositifs de compression medicale a usage individuel utilisation en pathologies vasculaires. J Mal Vasc. juin 2011;36(3):174-84.

42. La liste des produits et prestations - LPP [Internet]. [cité 11 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/indre-et-loire/medecin/exercice-liberal/facturation-remuneration/consultations-actes/nomenclatures-codage/liste-produits-prestations-lpp>
43. LPP : Recherche par code [Internet]. [cité 11 mars 2025]. Disponible sur: http://www.codage.ext.cnamts.fr/codif/tips/index.php?p_site=AMELI
44. Arrêté du 1er février 2011 relatif aux professions de prothésiste et orthésiste pour l'appareillage des personnes handicapées.
45. Allaert FA. Éduquer le patient pour accroître l'efficacité de la compression veineuse. Actual Pharm. 1 juin 2015;54(547, Supplément):1-7.
46. La compression médicale dans les affections veineuses chroniques. Ann Dermatol Vénéréologie. mai 2013;140(5):393-6.
47. calameo.com [Internet]. [cité 11 mars 2025]. Catalogue Radiante DEC.2024. Disponible sur: <https://www.calameo.com/read/005740905b0d68e4fe62b>
48. Urban J. Éducation thérapeutique à la compression veineuse chez des patients ayant présenté une thrombose veineuse profonde: une expérience d'un an au sein de la clinique de médecine vasculaire du CHU de Grenoble.
49. SIGVARIS.pdf [Internet]. [cité 11 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.catalogues-pharmagency.fr/wp-content/uploads/SIGVARIS.pdf>
50. <https://www.catalogues-pharmagency.fr/wp-content/uploads/Thuasne-1.pdf> [Internet]. [cité 11 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.catalogues-pharmagency.fr/wp-content/uploads/Thuasne-1.pdf>
51. Veinax.pdf [Internet]. [cité 11 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.catalogues-pharmagency.fr/wp-content/uploads/Veinax.pdf>
52. medi-catalogue.pdf [Internet]. [cité 11 mars 2025]. Disponible sur: <https://digitecpharma.intecmedia.fr/wp-content/uploads/2020/11/medi-catalogue.pdf>
53. Bonne L. BAS DE COMPRESSION MÉDICALE VENOTRAIN :
54. ANSM [Internet]. [cité 12 mars 2025]. Règlementation relative à la matériovigilance. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/documents/referance/reglementation-relative-aux-differentes-vigilances/reglementation-relative-a-la-materiovigilance>

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné (e) ROUZEAU Victor

Déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. (**Décret n°92-657 du 13 juillet 1992**)

En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Signature :



SIGNATURES DU DIRECTEUR DE THESE ET DU DOYEN

N° Étudiant : 21600257

N° Thèse : 21

Nom et Prénom : ROUZEAU Victor

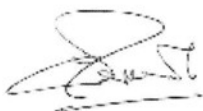
Sujet : Le rôle du pharmacien dans la prise en charge et la délivrance de bas médicaux de compression

Tours, le : 09/05/2025

Le(s) Directeur(s) de Thèse :

Nom(s) et signature(s)

Pr POUPLARD Claire



**Vu et Transmis :
Le Doyen**

Le directeur de la Faculté
des Sciences Pharmaceutiques

Pr Denys BRAND



ROUZEAU Victor

N° 21

TITRE DE LA THÈSE

Le rôle du pharmacien dans la prise en charge et la délivrance de bas médicaux de compression

RÉSUMÉ DE LA THÈSE :

La compression médicale est le traitement de référence dans la prise en charge de l'insuffisance veineuse touchant près de 17 millions de personnes en France en 2020 et dans la prévention des maladies thrombo-emboliques veineuses (MTEV) touchant près de 900 000 personnes en France en 2022. La compression médicale représente ainsi un véritable enjeu de santé publique.

De ce fait, en délivrant des dispositifs de compression médicale, le pharmacien se voit alors attribuer un rôle prépondérant dans la prévention et le traitement de ces pathologies.

Malgré un acte quasi quotidien, les connaissances du pharmacien et de son équipe officinale sur la compression médicale restent fragiles.

Par conséquent une délivrance de compression médicale de qualité nécessite une compréhension approfondie de l'anatomie, de la physiologie du système veineux des membres inférieurs et de ses pathologies, du fonctionnement et des techniques de fabrication de la compression médicale ainsi que de sa réglementation en vigueur.

Cette thèse ayant pour but d'améliorer les connaissances et pratiques sur la compression médicale, des documents ont été créés pour accompagner les professionnels de santé et les patients dans leur utilisation et leur compréhension du traitement.

MOTS-CLÉS SIGNIFICATIFS DE SON CONTENU, ATTRIBUÉS PAR LE CANDIDAT EN LIAISON AVEC LA BIBLIOTHÈQUE UNIVERSITAIRE ET LES MEMBRES DU JURY

Bas de contention, bas de compression, compression médicale, rôle du pharmacien, insuffisance veineuse, maladie thrombo-embolique veineuse, délivrance, bonnes pratiques

JURY

PRÉSIDENT : Professeur d'Université Praticien Hospitalier POUPLARD Claire, Faculté de pharmacie Philippe-Maupas (Tours), CHRU Trousseau (Tours)

MEMBRES :

Docteur PIRON Pierre-Olivier, Pharmacien titulaire d'officine à Monnaie (37)

Docteur BAETE Mathis, Pharmacien Adjoint d'officine à Lorris (45)

Docteur PAPON Géraud, Pharmacien Industriel chez SH Consulting à Parçay-Meslay (37)

DATE ET LIEU DE SOUTENANCE : 30 avril 2025, Faculté de pharmacie Philippe-Maupas TOURS