

# Table des matières

INTRODUCTION.....	3
Chapitre 1 : PHYSIOLOGIE DE LA CIRCULATION VEINEUSE .....	4
I/ LE SYSTEME VEINEUX .....	4
A) Les trois réseaux veineux au niveau du membre inférieur.....	4
B) Anatomie d'une veine .....	7
II/ MECANISMES PHYSIOLOGIQUES DU RETOUR VEINEUX .....	12
A) Rôle de la marche.....	12
B) Autres mécanismes .....	15
III/ FACTEURS DE MODULATION DU RETOUR VEINEUX.....	17
A) La pesanteur et postures.....	17
B) Mode de vie et activité physique.....	18
C) Les hormones : grossesse, traitements hormonaux .....	19
D) Surpoids et obésité .....	20
E) Température et conditions climatiques .....	20
F) Alimentation, constipation et tabac.....	21
G) Compressions temporaires (vêtements, chaussures).....	21
H) Insuffisance cardiaque et respiratoire .....	21
Chapitre 2 : LES AFFECTIONS VENEUSES CHRONIQUES .....	22
I/ DEFINITIONS .....	22
II/ EPIDEMIOLOGIE MEDICO-SOCIALE .....	24
III/ PHYSIOPATHOLOGIE.....	25
A) Mécanismes étiologiques .....	25
B) Conséquences.....	28
IV/ CLINIQUE ET CLASSIFICATION CEAP .....	32
A) Symptomatologie .....	32
B) Complications.....	37
C) Classification CEAP .....	45
V/ FACTEURS DE RISQUE.....	49
A) Facteurs intrinsèques - prédisposants.....	49
B) Facteurs extrinsèques – favorisants et aggravants .....	50
VI/ DIAGNOSTIC .....	51
A) Consultation clinique .....	51
B) Exploration phélobographique fonctionnelle .....	57
VII/ TRAITEMENTS AUTRES QUE LA COMPRESSION.....	63
A) Mesures hygiéno-diététiques, facteurs atténuants.....	64

B)	Traitements médicamenteux .....	68
C)	Sclérothérapie .....	75
D)	Chirurgie veineuse .....	77
E)	Autres.....	80
F)	Evolution et surveillance.....	82
Chapitre 3: TRAITEMENT PAR LA COMPRESSION MEDICALE.....		83
I/	PRESENTATION DE LA COMPRESSION MEDICALE.....	83
A)	Définitions.....	83
B)	Mécanismes d'action thérapeutiques .....	84
C)	Différents moyens (bandes/bas).....	87
D)	Indications et contre-indications .....	88
E)	Etat des lieux du marché de la compression médicale .....	93
II/	EXIGENCES TECHNIQUES .....	96
A)	Fabrication des bas médicaux de compression .....	96
B)	Taillage.....	102
C)	Aspect règlementaire.....	103
III/	PREFERENCES DU PATIENT.....	110
A)	Différents formats .....	110
B)	Les différentes matières .....	111
C)	Choix des couleurs et motifs.....	121
D)	Retouches.....	126
E)	Particularités de certains laboratoires .....	127
IV/	DELIVRANCE ET CONSEILS.....	131
A)	Accueil du patient et libellé de la prescription.....	131
B)	Remboursement.....	133
C)	Prise de mesure.....	134
D)	Enfilage.....	137
E)	Entretien.....	143
F)	Conseils.....	144
G)	Autres accessoires .....	145
H)	Education thérapeutique du patient.....	146
CONCLUSION.....		147
Références bibliographiques .....		149

# *INTRODUCTION*

Qui de nos jours n'a pas déjà entendu parler de problèmes veineux ?

Un nombre croissant de personnes sont un jour ou l'autre concernés par ces pathologies, dont l'insuffisance veineuse.

De part sa proximité, le pharmacien d'officine se retrouve très souvent au contact de ces patients, pour les sensibiliser, ou pour du conseil, des explications, mais a aussi le devoir de lui suggérer d'aller consulter lorsque l'avis d'un spécialiste est préconisé.

Mais quels sont alors les différents stades des affections veineuses chroniques ? Et comment et pourquoi se développent-elles ? Quels sont les moyens de diagnostics ?

Selon l'avancée de la pathologie, diverses thérapeutiques peuvent être mises en œuvre, dont le traitement compressif, à propos duquel il y a beaucoup d'à priori de la part du grand public. Pourtant, la compression ne ressemble plus à ce qu'ont connus nos grands parents !

Les fabricants sont très actifs pour continuer de révolutionner le marché.

Au pharmacien de connaître l'étendue de l'offre, pour pouvoir proposer le bon dispositif de compression au bon patient, dans une démarche d'amélioration de l'observance, car aujourd'hui, les produits de compression peuvent être bien plus qu'un simple traitement.

Afin de répondre au sujet étudié, nous commencerons par présenter brièvement la physiologie du système veineux, pour mieux comprendre les affections veineuses chroniques décrites dans la seconde partie, et nous termineront par leur traitement par la compression médicale.

## *Chapitre 1 :*

# *PHYSIOLOGIE DE LA CIRCULATION VEINEUSE*

## I/ LE SYSTEME VEINEUX

Le système veineux fait partie intégrante du système cardiovasculaire dont l'objectif est de faire circuler le sang pour permettre les échanges gazeux et métaboliques au niveau des tissus.

Le cœur, véritable pompe, propulse le sang chargé d'oxygène, de nutriments et de divers messagers vers les organes et tissus grâce aux artères, qui constituent donc le réseau distributeur. Les échanges s'opèrent à travers la paroi des capillaires au niveau des organes et muscles. Enfin les veines ramènent le sang appauvri en oxygène et riche en gaz carbonique vers le cœur droit afin qu'il soit réoxygéné dans les poumons puis réinjecté dans la circulation.

(1) (2) (3)

### A) Les trois réseaux veineux au niveau du membre inférieur

Les veines des membres inférieurs se répartissent en trois compartiments anatomiques superposés délimités en superficie par la peau, et en profondeur par le muscle, en passant par le fascia musculaire ou aponévrose (enveloppe fibreuse d'un muscle ou d'une région musculaire), le tout réalisant un système en dérivation. (8) (10)

#### 1. Le réseau veineux superficiel (RVS)

Les veines superficielles cheminent entre le derme et le fascia musculaire ; ce réseau est donc sus-aponévrotique. Le RVS ne joue qu'un rôle mineur dans le retour veineux puisqu'il ne draine que 10% du sang veineux. (11)

Le RVS des membres inférieurs est essentiellement composé par les veines du réseau saphène.

Il y a deux veines principales, qui prennent leur origine au niveau du pied :

- **la petite veine saphène** (PVS), anciennement veine saphène externe, située à la face postérieure du mollet, va de la malléole externe au creux poplité (creux du genou) où elle se jette dans le réseau profond au niveau de la veine poplitée par l'intermédiaire d'une crosse ou jonction saphéno-poplitée. (6) (9)

- **la grande veine saphène (GVS)**, anciennement saphène interne, à la face interne de la jambe, part des veines dorsales du pied, passe par la malléole interne, remonte le long du tibia et de la cuisse interne jusqu'au pli de l'aîne où elle rejoint le réseau profond au niveau de la veine fémorale commune par l'intermédiaire d'une crosse ou jonction saphéno-fémorale.

Ces deux veines reçoivent tout le long de leur trajet des branches collatérales, dont les abouchements peuvent être à hauteurs variables.

C'est ce réseau qui sera le siège des varices. (5) (7) (14)

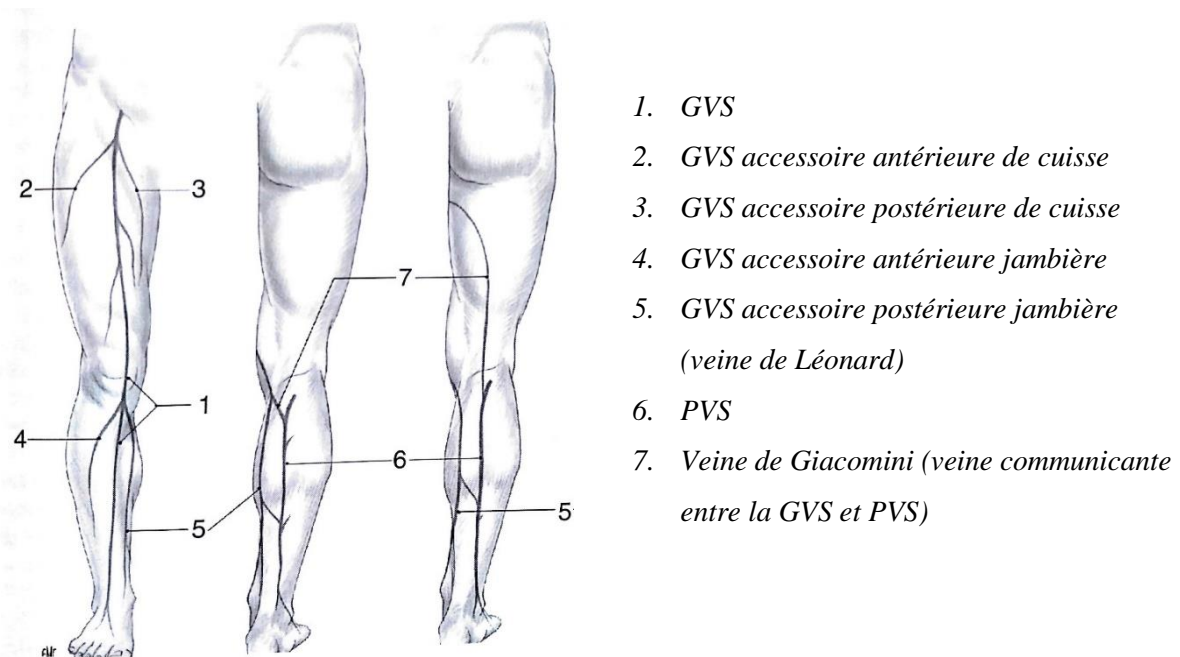


Figure 1: Réseau veineux superficiel (4)

## 2. Le réseau veineux profond (RVP)

Le RVP est sous-aponévrotique, entre le muscle et l'aponévrose, et draine l'essentiel du sang veineux puisqu'il transporte 90% du sang des membres inférieurs vers le cœur. (5) (9)

Il se compose (14) :

**Des veines jambières :** le réseau veineux profond de la jambe est constitué de trois axes anastomosés entre eux, et se regroupant en un tronc unique, pour donner la veine poplitée. Parmi les trois axes, on retrouve les *veines tibiales antérieures, postérieures et péronières (ou fibulaires)*.

**De la veine poplitée :** naît en dessous de l'interligne du genou, par la réunion des axes jambiers.

**De la veine fémorale :** elle correspond à la continuité de la veine poplitée après son passage dans l'anneau des adducteurs. Elle chemine ensuite dans le canal fémoral avant d'atteindre le triangle de Scarpa où elle est rejointe par la *veine fémorale profonde*, pour former la *veine fémorale commune*.

Comme dit précédemment, le RVP et RVS sont reliés d'une part grâce à la veine poplitée, qui va recevoir la petite veine saphène, et d'autre part grâce à la veine fémorale qui reçoit la grande veine saphène. Ces deux veines saphènes décrivent chacune une crosse en traversant l'aponévrose.

**Confluent ilio-cave :** la *veine iliaque externe*, qui prolonge la veine fémorale commune, va recevoir les *veines iliaques internes* pour former la *veine iliaque commune* qui s'abouchera à la *veine cave inférieure*.

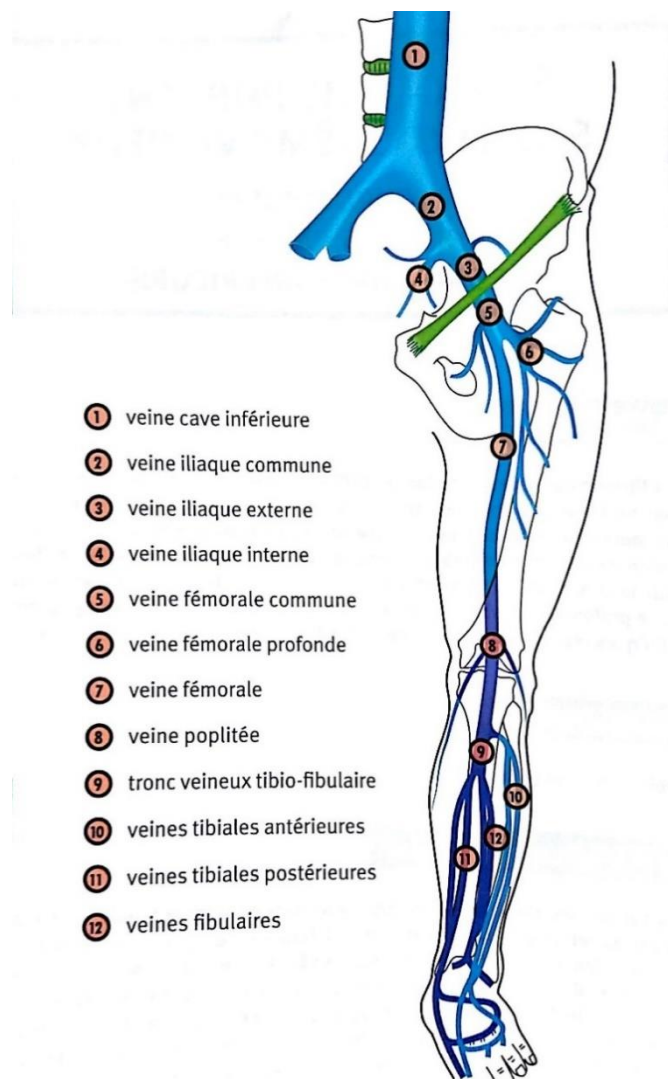


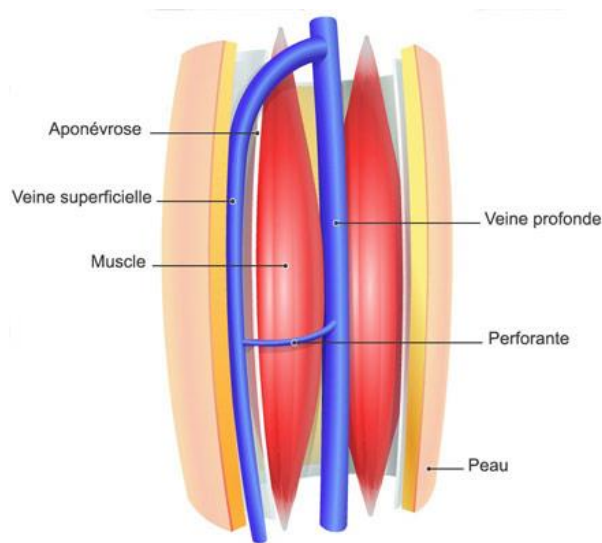
Figure 2 : Le réseau veineux profond (12)

### 3. Le système des perforantes

Les deux réseaux précédents sont reliés par des veines perforantes, qui traversent l'aponévrose (7). Les veines perforantes jouent un rôle primordial dans la répartition des flux car elles drainent, physiologiquement, le sang de la superficie vers la profondeur. (9)

Les plus connues sont les veines perforantes de Dodd, de Boyd, et de Cockett. (5)

Ces veines qui anastomosent les veines profondes et les veines superficielles doivent être distinguées des veines communicantes qui font communiquer entre elles les veines d'un même réseau. (8)



*Figure 3 : RVS, RVP et perforante (13)*

## B) Anatomie d'une veine

### 1. La paroi veineuse

#### a- Composition

Les veines ont une lumière large, et une paroi mince composée de trois tuniques concentriques, qui sont, de la lumière vers la superficie : l'intima, la média et l'adventice. (10) (15)

**L'intima** : c'est la paroi la plus interne. Elle est formée par un endothélium (tissu épithélial de revêtement), en contact avec le sang, d'une membrane basale, et d'un tissu conjonctif sous-endothélial lâche, peu abondant, qui s'épaissit en même temps que le calibre de la veine.

Cette couche a la particularité de former des invaginations dans la lumière des vaisseaux pour constituer des valves bicuspidées, que nous détaillerons un petit peu plus tard. (16)

**La média :** cette couche est peu développée (17). Elle comprend un mélange de fibres musculaires lisses, de fibres de collagènes et élastiques, en proportions variables, en fonction des territoires veineux concernés. Elle détermine les propriétés mécaniques des veines :

- Les veines de petit et moyen calibre sont riches en élastine et en fibres musculaires lisses, ce qui leur permet d'être distendues ou de se contracter, leur conférant ainsi cette fonction capacitive essentielle de réservoir sanguin dynamique;
- Les veines de gros calibre sont riches en fibres de collagène, ce qui les rend peu déformables, mais plus résistantes.

La média est bordée par deux limitantes élastiques ;

- La limitante élastique interne est discontinue, fine mais en général bien visible.
- La limitante élastique externe n'est généralement pas visible.

**L'adventice :** L'adventice est constituée par un tissu conjonctif, c'est -à-dire un mélange de fibres de collagènes et fibres élastiques ; cependant, les fibres collagènes sont plus nombreuses que les fibres élastiques, ce qui confère à la paroi veineuse sa solidité.

Ce tissu conjonctif peut contenir quelques faisceaux musculaires lisses dans les plus grosses veines, qui contiennent aussi à ce niveau des *vasa vasorum* (vaisseaux nourriciers de la veine). L'adventice reçoit les terminaisons nerveuses sympathiques et parasympathiques qui contrôlent la veinomotricité.

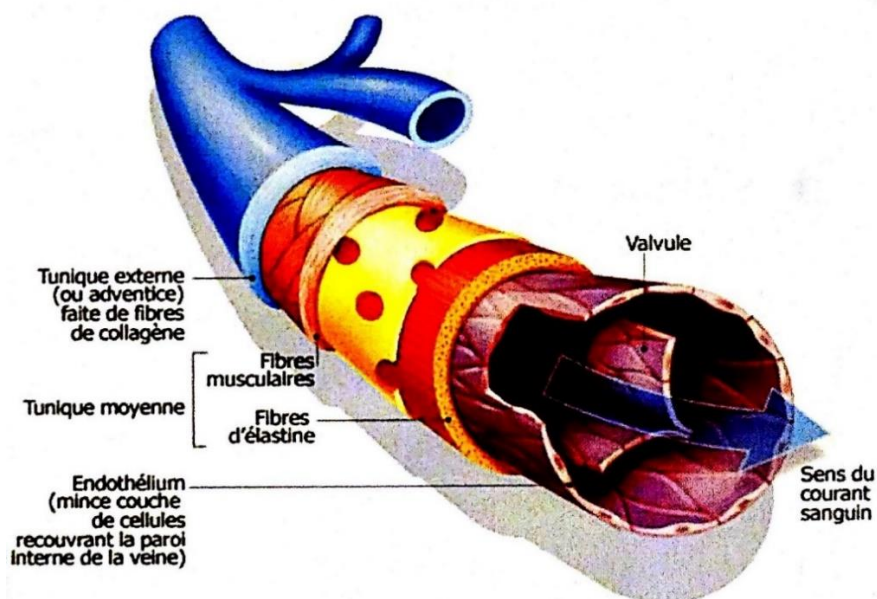


Figure 4 : La paroi veineuse (18)

## b- Propriétés

La paroi veineuse est, contrairement à ce que l'on pourrait croire, relativement peu distensible, son élasticité étant limitée à cause d'un fort contingent de fibres collagènes.

Elle est en revanche très déformable, ce qui confère aux veines un rôle de stockage sanguin et de régulation de la volémie pour un bon équilibre hémodynamique. (10) (19)

En effet, le volume moyen du sang veineux ( $2/3$  de la volémie totale) constitue une réserve constamment disponible en cas de besoin, pour s'adapter aux conditions hémodynamiques et physiopathologiques (exercice musculaire, thermorégulation lors d'une poussée de fièvre, hypoxie sévère, modifications du débit cardiaque).

La capacité des veines est donc importante, mais le volume de sang qu'elles contiennent est très variable selon la pression transmurale (différence entre pression sanguine intraveineuse, qui tend à augmenter le diamètre des veines, et pression tissulaire, qui a l'effet inverse).

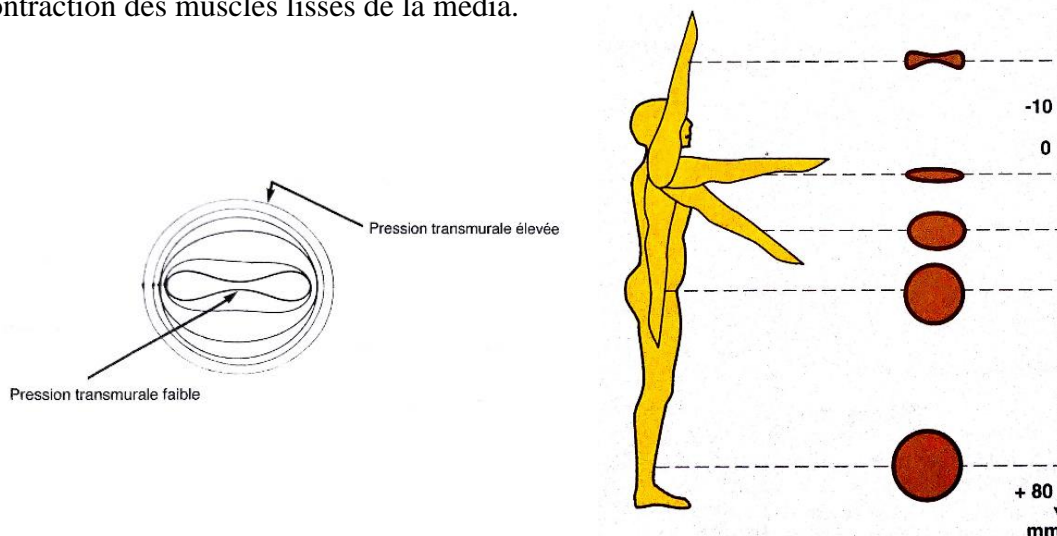
A basse pression sanguine, la veine forme un tube qui se collabe selon un axe d'aplatissement. Par contre, une augmentation minime de pression veineuse suffit à changer la forme de section de la veine qui devient elliptique, et donc à entraîner une importante augmentation de volume.

La veine n'atteint une forme cylindrique qu'à pression élevée (en orthostatisme).

Précisons cependant que la pression veineuse se cantonne à des valeurs faibles en comparaison avec la pression artérielle.

La compliance (rapport de la variation de volume sur la variation de pression) est donc très importante. Son élasticité, limitée, est ensuite sollicitée si la pression transmurale augmente encore, permettant un accroissement modéré du diamètre.

Cette fonction de système capacitif dépend donc de la pression transmurale (pression réelle qui s'exerce sur la paroi veineuse.), des propriétés mécaniques de la paroi, mais aussi du degré de contraction des muscles lisses de la média.



Figures 5 et 6 : Evolution de la morphologie veineuse en fonction de la pression transmurale (25) et (19)

## 2. Les valves et le jeu valvulaire

La tunique interne de la paroi des veines est tapissée par endroits de replis membraneux souples appelés valvules, et organisés par paires pour former une valve. (23) (24)

Ce sont des structures bicuspidées mobiles, dont les bords libres sont parallèles à l'axe d'aplatissement et donc au sens du courant. (20)

Disposées tous les 4 à 5 cm (13), les valvules optimisent la circulation sanguine, car elles dirigent le courant veineux en l'obligeant à circuler en sens unique, en direction du cœur, et du réseau veineux superficiel vers le réseau profond (23). Elles fonctionnent donc comme des soupapes ou clapets anti-reflux, en empêchant un flux rétrograde, ce qui permet de lutter contre l'influence de la pesanteur, de la relaxation musculaire ou de l'hyperpression thoracique.

(20) (24)

Réparties tout au long du trajet veineux (valvules pariétales) ou siégeant au niveau de la confluence de deux ou de plusieurs veines (valvules ostiales), elles sont de plus en plus nombreuses de la cuisse vers le pied (espacées de 1-2cm au mollet), et en profondeur plutôt qu'en superficie. (20) (21)

Les plus importantes sont placées au niveau de la fémorale commune ou de la terminaison de la fémorale superficielle, au niveau poplité ainsi qu'à la crosse de la grande saphène. (20)

Les valvules veineuses sont en constante dynamique puisqu'elles s'ouvrent et se ferment en fonction du gradient de pression amont/aval ; elles forment donc une saillie plus ou moins perpendiculaire à la paroi.

Le jeu valvulaire décrit un cycle en 4 phases :

- **Ouverture** : les plis valvulaires ou « voiles », qui étaient en contact par leur face luminale, s'écartent lorsqu'elles sont poussées dans le sens du courant.
- **Equilibre** : les voiles se maintiennent à une certaine distance et flottent dans l'écoulement sanguin, ménageant une lumière légèrement convergente (en entonnoir).
- **Rapprochement** : dès que la pression sur la face luminale de la valvule diminue, les deux voiles se rapprochent à nouveau afin d'éviter un reflux.
- **Fermeture** : les voiles restent accolés sur le tiers supérieur de leur hauteur, car celle-ci excède le rayon de la veine.

(19) (22)



*Figure 7 : Jeu valvulaire dans une veine normale (26)*

## II/ MECANISMES PHYSIOLOGIQUES DU RETOUR VEINEUX

La fonction essentielle des veines des membres inférieurs est d'assurer le retour du sang au cœur, malgré le phénomène de pesanteur. (15)

Mais le système veineux étant un système à basse pression, le cœur n'assure pas seul ce retour veineux (le flux sanguin veineux ne bénéficie pas de poussée directe équivalente à celle de la pompe cardiaque dans le système artériel). (3)

L'association de plusieurs mécanismes sont nécessaires, dont certains découlent directement de la structure histologique des veines (déformabilité de la paroi, veinomotricité, valves anti-reflux), et d'autres sont extrinsèques au système veineux (pression intrathoracique négative, contraction musculaire à la marche...). (15)

### A) Rôle de la marche

Le drainage veineux du membre inférieur se fait lors de la marche grâce à 2 principaux mécanismes (27) :

- D'une part, la présence des valvules anti-reflux mobiles et le tonus des parois veineuses qui imposent un flux sanguin normal unidirectionnel: de la surface vers la profondeur et de la partie la plus distale vers le cœur.
- D'autre part, un mouvement de pompe qui propulse et entretient le flux sanguin dans les veines. Ce système de pompe résulte de l'association de différentes forces : l'impulsion sur le réseau veineux du pied et la pompe musculaire.

#### 1. Semelle plantaire de Lejars

Au niveau du pied, c'est le réseau superficiel qui draine une partie du réseau profond, dont les veines de l'arcade veineuse dorsale (alors que dans le reste du membre c'est l'inverse). (13) (14)

Ces veines superficielles forment un réseau complexe appelé semelle de Lejars qui tapisse toute la plante des pieds et qui constitue donc un véritable réservoir sanguin.

Lors de la marche, chaque pas écrase la plante des pieds et comprime ce réservoir, qui, sous le poids du corps est chassé dans les veines saphènes et le réseau profond. Cela est possible grâce à déformabilité de la paroi des veines, qui permet un véritable massage de la veine (15). Chaque appui du pied sur le sol éjecte 30ml de sang (46).



*Figure 8 : Ecrasement de la semelle plantaire (36)*

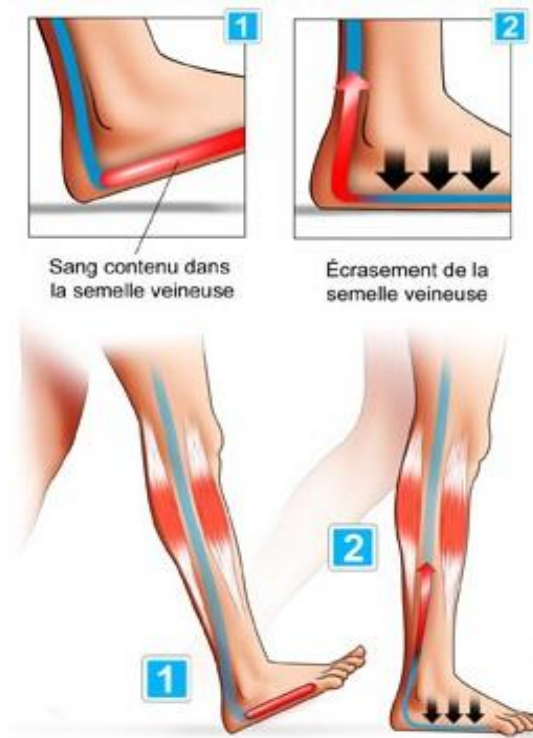


Figure 9 : Rôle de l'appui plantaire (41)

## 2. Pompe veino-musculaire du mollet

Les muscles des mollets lorsqu'ils se contractent, vont prendre le relai en comprimant les veines profondes.

On parle de pompe veino-musculaire du mollet, active lors de la marche, ou notion de « cœur périphérique » musculaire. (19)

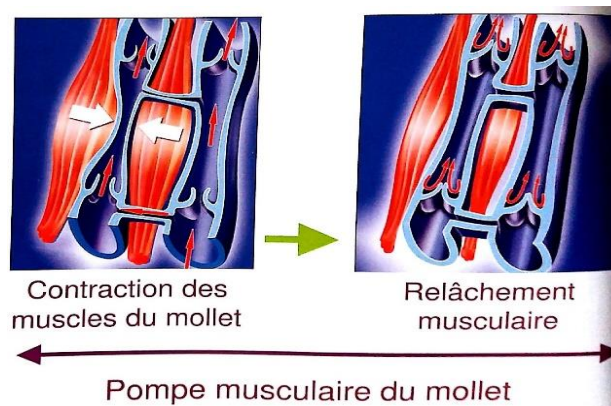
Sous l'effet des contractions musculaires, l'augmentation de pression dans les veines situées au sein des masses musculaires conduit à la vidange de celles-ci, en faisant progresser la colonne veineuse d'un étage inter-valvulaire dans la direction imposée par la disposition des valvules (expulsion d'environ 70ml de sang en quelques contractions). (19) (27)

Par contre, lors de la relaxation musculaire, la pression diminue dans les veines du réseau profond, qui vont alors se re-remplir avec du sang veineux provenant du réseau superficiel.

Ce mécanisme est possible grâce au jeu des valvules, présentes dans l'ensemble du réseau veineux (profond, perforant et superficiel), qui s'ouvrent et se ferment alternativement au rythme des contractions musculaires, ce qui empêche le sang de repartir vers le réseau superficiel (quand les valvules des veines perforantes s'ouvrent, celles du réseau profond se ferment simultanément). (27)

On peut noter que la pompe musculaire de la cuisse joue un rôle moins important que celle du mollet. (20)

Ainsi, cela a le double bénéfice d'augmenter le retour veineux vers le cœur et de réduire la pression veineuse distale (à la cheville et la jambe), donc d'alléger la tension pariétale veineuse (du coup, cela a aussi pour effet de rehausser la pression veineuse centrale). (19)



*Figure 10 : Fonctionnement de la pompe musculaire du mollet (36)*



*Figure 11 : Rôle de la contraction musculaire (41)*

## B) Autres mécanismes

A l'inverse, au repos, l'impulsion sur le réseau veineux du pied et la pompe musculaire sont absents. Seul l'impact des mouvements cardiaques et respiratoires est présent. (27)

### 1. La respiration : pompe abdomino-diaphragmatique

Les mouvements du diaphragme lors de la respiration modulent aussi le retour veineux en jouant un rôle annexe d'aspiration (28). Cette pompe agit en répercutant les variations de la pression intra-thoracique sur l'appel ou l'arrêt du flux veineux vers le cœur. (20)

Lors de l'inspiration, le diaphragme se contracte et descend vers l'abdomen, ce qui entraîne une augmentation de la pression abdominale, alors que la pression intrathoracique diminue (car la cage thoracique augmente de volume). (19) (28)

L'augmentation de la pression abdominale chasse le sang vers le thorax, mais réduit le flux des veines iliaques et fémorales ; en parallèle, le vide pulmonaire (pression négative) aspire ce sang chassé. (19) (27)

C'est l'inverse lors de l'expiration ; le diaphragme remonte dans la cage thoracique et le sang veineux des membres inférieurs peut affluer dans la cavité abdominale. (29)

Par conséquent, le retour sanguin veineux des membres inférieurs ralentit lors de l'inspiration et augmente lors de l'expiration. (28)

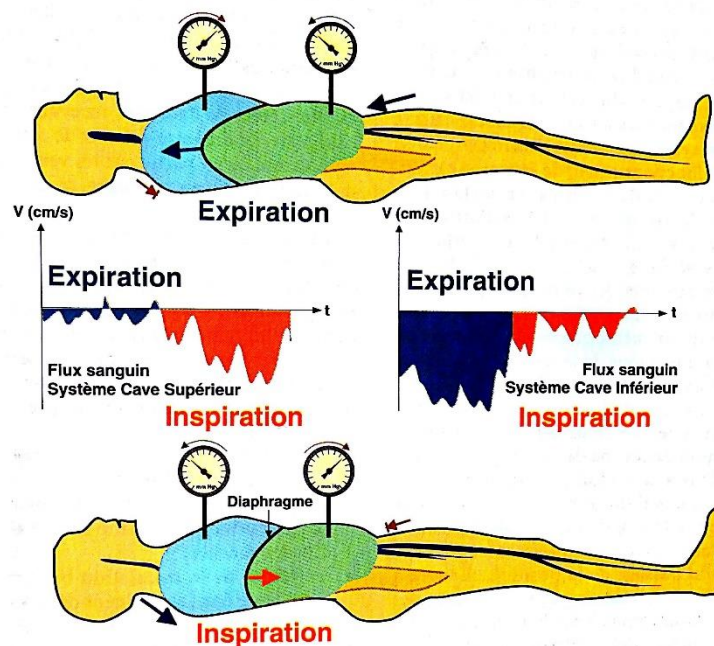


Figure 12 : Modulation du flux veineux par le diaphragme (19)

## 2. La pompe cardiaque

Lors des battements cardiaques, le ventricule gauche génère une force motrice (10) ; après écoulement du sang dans le système circulatoire et notamment le réseau capillaire, il reste une partie de la pression initiale à la sortie des capillaires, appelée pression résiduelle. (27)

Cette faible pression résiduelle suffit pourtant à créer un gradient positif de pression qui engendre un modeste effet de succion dans l'oreillette droite. (27) (29)

## 3. La stimulation sympathique réflexe

Le tonus de la paroi veineuse est géré par le système sympathique. En effet, la stimulation des nerfs adrénergiques et la libération de médiateurs chimiques tels que la noradrénaline provoquent la contraction des muscles lisses de la média de la paroi veineuse, ce qui permet de réduire le volume veineux. (29)

Les veines superficielles répondent plus facilement à la stimulation sympathique car elles ont une innervation sympathique plus riche que les veines des muscles striés squelettiques (19) (20). La veino-constriction réflexe des veines des muscles striés squelettiques sera donc insuffisante, d'où l'importance de la pompe veino-musculaire lors de la marche.

On constate ces réflexes vasomoteurs entre autres lors de la thermorégulation (avec une vaso-relaxation en réponse à la chaleur, et une veino-constriction lors de l'exposition au froid) ou lors de changements posturaux (le passage de la position allongée à la position debout provoque le réflexe de vasoconstriction) ; la vasoconstriction posturale tend à s'atténuer avec l'âge.

(19) (20) (29)

La tonicité veineuse est également influencée par diverses stimulations physiologiques ou agents pharmacologiques : l'effort physique, le stress psychique, inspirations profondes ou l'hyperventilation sont des facteurs qui augmentent la contraction des muscles lisses de la paroi veineuse ; à l'inverse, la position couchée, la prise de  $\beta$ -bloquants, nitroglycérine, dérivés nitrés, théophylline, barbituriques ou d'alcool relâchent le tonus veineux. (29)

### III/ FACTEURS DE MODULATION DU RETOUR VEINEUX

#### A) La pesanteur et postures

L'action de la pesanteur s'oppose à la remontée du sang.

Il en résulte qu'en fonction de la posture, le retour veineux s'effectue plus ou moins bien.

Chez un sujet allongé, la pression veineuse au niveau des membres inférieurs est de l'ordre de 10 mmHg. (5)

Lors du passage à l'orthostatisme, cette pression à l'extrémité inférieure du corps (à la cheville) augmente rapidement jusqu'à atteindre 100 mmHg chez un patient sain, sous l'effet de la force gravitationnelle (28). En effet, la stase veineuse est favorisée par la station debout prolongée, immobile. (5)

A la marche, toujours chez un sujet sain, la pression veineuse à la cheville diminue progressivement à chaque pas jusqu'aux environs de 25 mmHg ; on considère qu'une dizaine de pas sont nécessaires ; le piétinement n'est pas suffisant pour un retour veineux efficace.

En position assise, la pression est aux alentours de 55 mmHg. (19) (31)

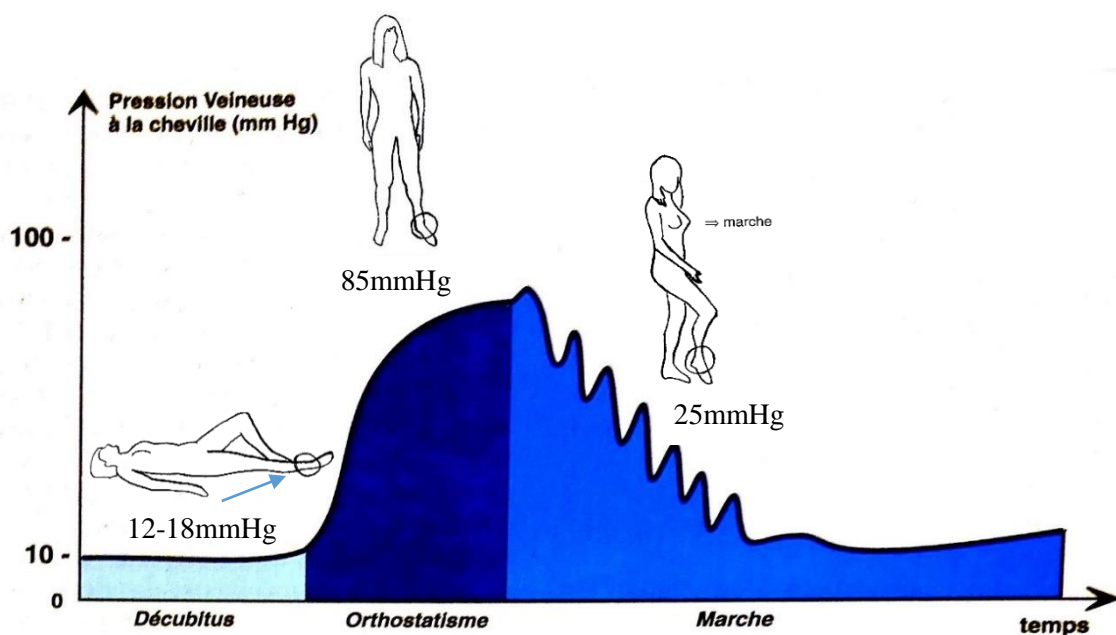


Figure 13 : Influences posturales sur la pression veineuse périphérique d'après (19) et (25)

Il est donc conseillé d'éviter de rester assis ou debout trop longtemps et les piétinements, de privilégier la marche et l'activité physique, et de surélever les jambes en position couchée.

(5) (32)

## B) Mode de vie et activité physique

La sédentarité, qui réduit la masse musculaire nécessaire au bon fonctionnement de la pompe veineuse est un facteur de risque ; cela peut être le cas lors de longs voyages (plus de 4h) où l'on se retrouve immobilisé, ou toute cause d'alitement prolongée (> 3 jours). (47)

Toute position prolongée est néfaste, mais la station debout prolongée et répétée est la pire (du fait de l'action de la pesanteur). (33)

Cela nous amène à évoquer le cadre professionnel, dont les postures peuvent être défavorables, avec une station debout prolongée avec piétinement (plus de 6h par jour), une position assise prolongée, une nécessité de souvent se pencher, ou le port fréquent de charges lourdes (> 10 Kg). Certaines professions sont donc plus exposées que d'autres (personnel hospitalier, vendeurs, coiffeurs, pharmaciens, secrétaires, enseignants, cuisiniers...), d'où l'importance d'essayer de trouver une certaine ergonomie au travail. La prévalence des varices est multipliée par 6 chez les personnes travaillant debout (le risque augmente avec le nombre d'années d'exercice). (47) (48)

Pour ce qui concerne l'activité physique, en général bénéfique, certains sports sont cependant réputés défavorables pour la circulation sanguine, lorsqu'ils sont pratiqués de manière intensive ; il s'agit notamment de ceux avec à-coups importants sur les membres inférieurs qui ébranlent la colonne veineuse (tennis, squash, basket-ball, course sur surface dure, foot, trampoline), ceux qui provoquent des hyperpressions (haltérophilie, aviron), bloquent les articulations (ski alpin, équitation, patinage) ou entraînent des traumatismes importants (rugby, judo).

A l'inverse, les activités sportives qui mettent en action la voûte plantaire et le muscle du mollet, favorisent le retour veineux et sont donc considérées comme favorables : il est question de la marche, la natation, le vélo, le golf, ou encore le ski de fond... (30) (47)

## C) Les hormones : grossesse, traitements hormonaux

Les taux d'hormones ont un impact sur la circulation veineuse, que cela soit les modifications physiologiques hormonales telles que la puberté, la grossesse ou la ménopause, ou alors la prise d'un traitement hormonal. (35) (87)

Commençons par le cas de la grossesse. Les changements hormonaux durant cette période expliquent en partie la fréquence plus élevée des troubles veineux chez les femmes enceintes (une femme enceinte sur deux) (30). En effet, la grossesse produit une inondation oestroprogestative. Ces hormones ont des propriétés vasodilatatrices et myorelaxantes, ce qui conduit à la dilatation des veines et à la diminution de la tonicité de la paroi veineuse. (36)

Ce risque augmente avec le nombre de grossesse, puisqu'il double dès la seconde grossesse ; à partir de 5 grossesses, l'atteinte est de 75%. (30) (87)

Plusieurs cas de figure sont possibles : les problèmes veineux peuvent apparaître pour la première fois lors de la grossesse (première ou suivantes), souvent au premier trimestre, et sont à leur maximum vers le cinquième mois. Dans ce cas tout rentre en ordre après l'accouchement. Par contre, si des troubles circulatoires existent déjà avant la grossesse, ils seront aggravés et ne disparaîtront pas dans le post-partum. (87)

Outre le dérèglement hormonal, la grossesse impose aussi des contraintes hémodynamiques et mécaniques (87). En effet, le volume sanguin circulant augmente et la vitesse du flux sanguin diminue. En parallèle, l'utérus comprime la veine cave, ce qui bloque le retour veineux en entraînant une stase veineuse au niveau des membres inférieurs, surtout en fin de grossesse.(30) La grossesse provoque aussi l'augmentation de l'agrégabilité sanguine, ce qui multiplie par 5 le risque de thrombose veineuse profonde. (36)

Les traitements hormonaux (contraceptif oral, traitement hormonal substitutif, fécondation in vitro...) à base d'estrogènes ou certains progestatifs ont aussi une influence sur la circulation veineuse (30). Les hormones, notamment la progestérone, entraînent une dilatation des veines et l'apparition, à la longue, de varices (38). Les œstrogènes ont des effets plus nuancés.

Ceci-dit, la pilule n'est pas contre-indiquée en cas d'affection veineuse des membres inférieurs. Elle l'est, en revanche, en cas d'antécédent de thrombose veineuse, qui sont trois fois plus fréquentes sous pilule. (30)

Nous pouvons rajouter que chez certaines femmes, des symptômes veineux peuvent apparaître ou s'accroître dans les jours qui précèdent la survenue des règles, ce qui montre bien l'enjeu de ces fluctuations hormonales (33).

## D) Surpoids et obésité

La surcharge pondérale implique un excès de tissu graisseux, ce qui nécessite un travail d'irrigation du tissu veineux plus important (39). Par ailleurs, le surpoids (qu'on observe aussi pendant la grossesse) entraîne également une charge supplémentaire, et donc une pression accrue sur le système veineux des membres inférieurs. (38)

Un indice de masse corporelle inférieur à 27 est lié à la présence de varices dans 29% des cas. Si l'indice de masse corporelle est égal ou dépasse 27, ce pourcentage passe à 39%. L'augmentation d'un point de l'indice de masse corporelle majore le risque de maladies veineuses chroniques de 12%. (48)

Les complications trophiques (que l'on détaillera plus tard) seront plus fréquentes chez les sujets en excès de poids. (87)

L'obésité rendra l'examen clinique et l'utilisation de certaines thérapeutiques (sclérose, chirurgie) difficiles. (87)

Il conviendra donc pour toutes ces raisons d'éviter les prises de poids excessives, qui de plus, sont souvent associées à une diminution de l'activité physique. (32) (33)

## E) Température et conditions climatiques

Les changements de température ont une influence directe sur les veines.

L'exposition à la chaleur provoque une dilatation des veines, alors qu'au contraire le froid provoque une veino-constriction. (20) (33)

Il sera donc conseillé de limiter les facteurs de risque veineux, comme l'exposition prolongée à toutes sources de chaleur (soleil, chauffage par le sol, douches bien chaudes). (32) (87)

Parfois, plusieurs facteurs peuvent se cumuler, ce qui accentue encore la situation à risque ; par exemple une position debout, sédentaire dans une ambiance à température élevée. (33)

## F) Alimentation, constipation et tabac

Certains aliments sont réputés pour favoriser la congestion des veines. Il s'agit des épices, de l'alcool, du café et du thé (dilatent les veines) qu'il faudra essayer d'éviter. (32)

Il faut privilégier une alimentation riche en vitamine C (agrumes, kiwis, pommes sans retirer la peau) et vitamine E (huile végétale, soja, céréales complètes) qui ont des propriétés anti-oxydantes et anti-radicaux libres.

Le tabac est néfaste car il affaiblit la tonicité des veines.

De même il faudra éviter la constipation, qui provoque des sur-pressions dans les réseaux veineux (compression abdominale et majoration de la pression veineuse lors des efforts de défécation). Pour cela il faut consommer des fibres alimentaires (légumes verts cuits ou crus, fruits, céréales, pain complet) et au moins 1,5L d'eau par jour. (47) (49)

## G) Compressions temporaires (vêtements, chaussures)

Les pantalons, chaussettes, bas ou chaussures trop serrés peuvent comprimer les veines et risquent de faire un effet garrot, ce qui s'oppose au retour veineux.

Les ceintures au niveau de la taille peuvent avoir le même effet si elles sont trop serrées.

Il faudra aussi éviter les chaussures avec des talons trop bas ou trop hauts. (32)

Le croisement des jambes en position assise bloque également la circulation veineuse.

## H) Insuffisance cardiaque et respiratoire

Comme vu précédemment, le cœur et la respiration jouent un rôle dans le retour veineux. La défaillance d'un des deux ou des deux systèmes portera préjudice au retour du sang vers le cœur. Par exemple, la modulation respiratoire peut être altérée chez les sujets obèses, car les mouvements diaphragmatiques sont réduits ou entravés. (19)

## *Chapitre 2 :*

# *LES AFFECTIONS VENEUSES CHRONIQUES*

## I/ DEFINITIONS

- Affections veineuses chroniques (AVCh)

Les altérations des veines des membres inférieurs, quelle que soit leur importance, entrent dans le cadre des affections veineuses chroniques.

Le terme d'affections veineuses chroniques définit l'ensemble des manifestations cliniques (symptômes et/ou signes) consécutives à une pathologie des veines, évoluant sur un mode chronique. Cette appellation englobe la description de manifestations veineuses extrêmement diverses pathologiques ou non. (42)

Le mot « affections » paraît plus approprié que « maladie », car « maladie » désigne une perturbation des fonctions d'un ou plusieurs organes dont les causes sont en général connues, ce qui n'est pas toujours le cas en pathologie veineuse chronique ; « affection » est donc un terme générique qui désigne tout processus morbide, sans préjuger de sa cause. (43)

- Insuffisance veineuse chronique (IVC)

Il faut distinguer l'appellation « affections veineuses chroniques » de celle d'insuffisance veineuse chronique, qui correspond principalement à la décompensation de la maladie veineuse, c'est-à-dire aux stades sévères (dès l'apparition d'œdèmes et troubles cutanés, ce qui correspond aux stades supérieurs à C3 de la classification que l'on détaillera plus tard) (45).

L'IVC est donc incluse dans les affections veineuses chroniques, mais elle correspond à une entité particulière. (43)

Le mot « insuffisance » désigne en médecine la défaillance d'un organe ou d'une fonction (43). On peut donc parler d'insuffisance veineuse en présence d'un dysfonctionnement du système veineux, consécutif à une anomalie fonctionnelle (défaillance des valves veineuses) ou morphologique. (42) (44)

La fonction principale des veines des membres inférieurs étant d'assurer le retour du sang vers le cœur droit, on ne devrait parler d'insuffisance veineuse que lorsque cette fonction n'est plus assurée correctement, ce qui se traduit par des anomalies permanentes (43). Cependant, le terme d'IVC est toutefois encore très communément employé pour désigner les affections veineuses chroniques. (45)

Selon que l'anomalie concerne le réseau veineux superficiel, profond, ou le système des perforantes, on parle d'insuffisance veineuse superficielle (la plus fréquente, et qui se traduit le plus souvent par des varices), d'IV profonde, ou encore d'insuffisance des perforantes.

(1) (5) (43)

Plusieurs systèmes peuvent être défaillants chez le même patient. (43)

Ce dysfonctionnement veineux peut être congénital ou acquis.

Les troubles peuvent être fonctionnellement muets et s'exprimer par un préjudice esthétique ou bien provoquer des signes d'IVC. (44)

Par contre, le terme d'insuffisance veineuse fonctionnelle est inadapté car il décrit un malade qui n'a pas de signe clinique, pas d'anomalie anatomique, ni de désordre physiologique, mais qui se plaint de symptômes veineux ; on ne sait donc pas quelle fonction est perturbée. (43)

## II/ EPIDEMIOLOGIE MEDICO-SOCIALE

Les affections veineuses sont l'objet d'une préoccupation importante car elles font parties des affections les plus fréquentes (51) (52). En France, environ 20 millions de personnes sont concernées : 35% de la population des sujets actifs, et 50% de la population retraités. C'est donc un enjeu majeur de santé publique, accentué par vieillissement de la population. (50) (51) (53) Cela représente plus précisément 1 femme sur 2, et un homme sur 4. (50)

Cependant, les données les plus récentes témoignent de la masculinisation de la pathologie. Il semble en effet que la fréquence de la maladie veineuse ait été sous-estimée chez les hommes ces dernières années, peut-être parce que la population masculine était réticente à consulter en raison de l'image de pathologie féminine attachée à la maladie veineuse. Ceci se traduit d'ailleurs dans les études épidémiologiques qui montrent que les hommes consultent plus tard et donc à des stades plus avancés de la maladie (justifié aussi par la pilosité qui masque les varices). L'évolution des mentalités et l'intérêt croissant des hommes pour leur apparence physique contribuent à susciter des consultations de plus en plus nombreuses. Ils représentent aujourd'hui plus de 15% des consultations, contre à peine 5% dans les années 80. (48)

En Afrique noire, Australie, Nouvelle-Guinée, ou en Inde, la prévalence n'est que de quelques pour-cent. Les sujets noirs d'Afrique sont moins touchés que les sujets noirs des Etats-Unis ou que les blancs des Etats-Unis. Ces constatations posent donc le problème du mode de vie plutôt que de l'ethnie (sédentarité, position debout immobile, façon de s'asseoir, surcharge pondérale, usage d'oestroprogestatifs, habitudes alimentaires). (51)

Les AVCh ont des conséquences sociales, avec l'altération de la qualité de vie des patients, qui peut aller jusqu'au handicap social, mais aussi un retentissement économique : les coûts induits par cette pathologie sont importants, en accord avec sa forte prévalence. Ils sont responsables d'1 à 2% des dépenses globales de santé, et peuvent être directs et indirects : un tiers du coût vont aux soins, et 2/3 aux indemnités d'arrêts de travail et d'invalidité. La prise en charge coûte d'autant plus cher que le stade est avancé (mais la majorité des patients sont concernés par les stades précoces). (48) (51) (52) (53)

Les varices sont la 8<sup>ème</sup> cause d'hospitalisation, représentent 52% des hospitalisations pour maladies vasculaires et sont au 4<sup>ème</sup> rang des interventions chirurgicales pratiquées quotidiennement. (53)

### III/ PHYSIOPATHOLOGIE

Contrastant avec la richesse anatomique du réseau veineux, l'hémodynamique veineuse est précaire. L'essentiel repose sur la canalisation du sang veineux par le jeu des valvules et la contraction des muscles au sein d'aponévroses inextensibles. (54)

Les AVCh ont incontestablement une origine multi-factorielle et provoquent une augmentation de la pression veineuse à l'origine de la stagnation du sang et de la dilatation des veines.

(2) (31)

#### A) Mécanismes étiologiques

L'étiopathogénie exacte des AVCh n'est pas clairement établie (16). Il s'agit certainement de l'intrication d'altérations physiques et biologiques (hypothèse pariétale, hémodynamique et génétique) qu'on ne peut pas hiérarchiser (31) (44). L'augmentation de la pression veineuse peut être liée à deux facteurs physiopathologiques : le reflux, qui peut avoir plusieurs causes, et/ou l'obstruction (53). Mais dans tous les cas, la cause est liée à la qualité du réseau veineux, que ce soit la paroi ou les valvules (44).

##### 1. Le reflux

Le reflux est dû à un dysfonctionnement valvulaire. Toute altération du système valvulaire va engendrer des modifications circulatoires, notamment un reflux du sang veineux vers le réseau profond et également superficiel, ce qui peut provoquer une inversion du courant veineux, qui n'est plus dirigé de bas en haut mais l'inverse. (1) (14) (16)

En effet, des valvules veineuses anormales ne sont pas affrontées, donc le flux veineux ascendant est maintenu, mais il y a une fuite qui laisse aussi passer un flux descendant. (56)

Les anomalies valvulaires peuvent être d'origines primaire, c'est-à-dire non consécutive à une autre pathologie (la majorité des cas) ou secondaires (principalement à une thrombose veineuse). (57)

En fonction des veines atteintes, l'affection sera superficielle ou profonde.



*Figure 14 : Reflux valvulaire (26)*

#### a- Reflux causé par un dysfonctionnement valvulaire primaire ou primitif

L'incontinence valvulaire primaire peut être due à un **défaut congénital**, à type de dysgénésies ou dysplasies (malformations) ; dans ce cas l'atteinte est qualitative (déchirure valvulaire ou manque d'étanchéité) (31). Cette anomalie est à distinguer d'une agénésie valvulaire qui correspond à une absence totale de valvules dès la naissance, donc un problème quantitatif. (44) L'incontinence valvulaire primaire peut aussi être due à la **dilatation des veines** : les contraintes hémodynamiques, dues aux forces de gravité, qui s'exercent au niveau des membres inférieurs vont avoir tendance à distendre les parois veineuses car elles ne sont pas contre-balançées par une pression externe. En raison de l'augmentation du diamètre veineux, les valvules s'écartent et ne seront plus continentes. Le reflux veineux qui en résulte n'aura de cesse d'aggraver la situation. Cependant, cette théorie ne suffit pourtant pas car les affections veineuses chroniques ne se retrouvent pas chez tous les sujets soumis aux mêmes contraintes hémodynamiques (importance des facteurs de risque). (44)

Enfin, le reflux peut être causé par une **altération** primaire **de la paroi veineuse**, à type de dysplasie pariétale. Il s'agit d'une anomalie du développement veineux avec, d'emblée, une désorganisation structurale de la paroi. Cela pourrait évoquer une anomalie génétique de la cellule musculaire lisse provoquant un tissu fibreux mal structuré et vulnérable lors de sollicitations physiologiques. La paroi veineuse perd sa tonicité et les valvules s'écartent, ce qui compromet leur étanchéité (1) (31). L'hypothèse pariétale peut aussi mettre en cause des altérations chimiques de la paroi par des formes toxiques radicalaires d'oxygène. (44)

#### b- Reflux secondaire

Le dysfonctionnement valvulaire peut être secondaire à une thrombose veineuse ou phlébite (formation d'un caillot de sang qui constitue un obstacle dans la veine). On parle d'incontinence valvulaire post-thrombotique ou de maladie ou syndrome post-thrombotique (ou post-phlébitique). (54) (57)

En effet, une thrombose peut évoluer vers un syndrome de reperméation par recanalisation du thrombus, mais il restera des séquelles (44). Sous traitement ou spontanément, les veines obstruées peuvent se déboucher mais la dissolution du caillot sanguin (ou thrombus) va entraîner une détérioration des valvules anti-reflux ainsi que des parois veineuses (57). En fonction des modalités et du degré d'involution de la thrombose, les conséquences locales et en amont sur le système valvulaire peuvent être à l'origine d'un reflux. Son retentissement est d'autant plus important que la thrombose est d'apparition brutale et persistante. (44) (54)

## 2. Obstruction

Une thrombose peut aussi, en plus d'altérer le système valvulaire, être un frein au retour veineux en entravant l'écoulement par occlusion ou sténose d'une voie de drainage. (21)

De plus, si l'obstruction de la veine malade persiste, l'évolution d'une thrombose peut se faire vers un syndrome obstructif chronique avec incontinence valvulaire superficielle et des perforantes. (44) (57)

En effet, quand il y a obstruction du réseau veineux profond, le flux se reporte vers le réseau superficiel d'où, dans certains cas, la dilatation des veines superficielles et un gonflement du membre. Des varices vont également apparaître secondairement si la veine ne se débouche pas. Cette situation est de nos jours, moins fréquente grâce à l'efficacité des traitements anticoagulants. (21) (57)

## B) Conséquences

La conséquence en est une hyperpression veineuse qui a des répercussions variables selon son importance. Cela peut aller de la dilatation des veines jusqu'à créer des désordres tissulaires.

(31) (44)

### 1. Stase et hyperpression d'amont

L'atteinte des valvules et de la paroi veineuse provoque le ralentissement de la vitesse de circulation du sang (appelée stase veineuse) qui entraîne une augmentation anormale de la pression veineuse (plus importante au niveau distal que proximal, c'est-à-dire dans les veines éloignées du cœur) (30) (31). Cette hyperpression peut se mesurer de manière directe au niveau de la cheville. En orthostatisme (station debout à l'arrêt), la pression veineuse à la cheville, qui est normalement aux alentours de 90 mmHg chez un sujet sain, peut dépasser les 100 mmHg en cas de maladie veineuse chronique sévère (31). Cela explique la prédominance de nombreux oedèmes en fin de journée. (58)

Lors de la marche, une personne saine voit sa pression à la cheville baisser progressivement à chaque pas jusqu'à se stabiliser vers 20-25 mmHg, ce qui ne sera pas le cas en cas d'atteinte veineuse. En effet, la pression à la marche peut rester très élevée puisqu'elle pourra atteindre environ 70 mmHg chez les patients atteints de maladie veineuse chronique, ce qui témoigne bien une importante hyperpression. (31)

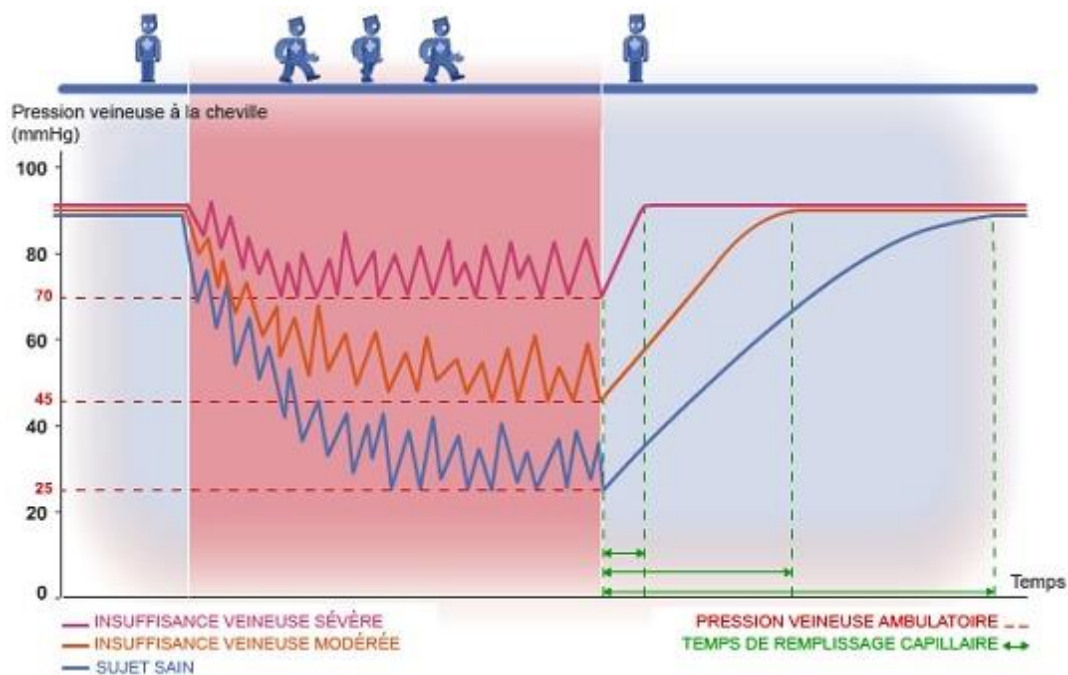


Figure 15 : Variation de la pression veineuse à la marche (31)

## 2. Dilatation des veines

La stagnation du sang et donc le poids de la colonne sanguine altère la résistance de la paroi veineuse, qui finit par se déformer et se dilater. Sans prise en charge adaptée, cela va entraîner petit à petit les premiers signes de la maladie. (30)

Lorsque l'hyperpression a lieu dans le réseau veineux profond, celle-ci se répercute alors sur le réseau superficiel via les veines perforantes. Sous l'effet de cette surcharge excessive, les veines superficielles, qui étaient fonctionnelles, vont se détériorer et conduire à l'apparition de varices. (57)

Par ailleurs, il faut souligner que ce processus est à l'origine d'un cercle vicieux car la dilatation des parois veineuses induite par la stase accentue l'éloignement des valvules et favorise le reflux veineux, qui amplifiera la stagnation du flux sanguin. (31) (54)

### Anatomie pathologique (16) :

Les veines pathologiques sont caractérisées par leur aspect macroscopique, c'est-à-dire une dilatation, ou tortuosité. Cet aspect est une réponse mécanique à l'hyperpression et la stase veineuse, qui provoquent l'altération des constituants pariétaux par atteinte du tissu conjonctif et musculaire : rupture des fibres musculaires lisses et fragmentation du tissu collagène, ce qui entraîne une déstructuration de la paroi. Les mêmes altérations morphologiques s'observeraient en cas d'atteinte primaire des constituants de la paroi veineuse.

Sur le plan microscopique, les couches de la paroi présentent une succession d'hypertrophies (épaississements) et d'atrophies (amincissements). (47)

Au stade précoce, les lésions prédominent au niveau de l'intima qui devient fibreuse, épaissie en coussinets avec un système valvulaire plus ou moins atrophique. La média et l'adventice sont peu modifiées, mais deviennent également fibreuses à un stade avancé.

Avant l'installation de la fibrose, un film de glycosaminoglycanes se dépose entre les fibres musculaires. Ce film se transforme en collagène qui remplace au fur et à mesure les fibres musculaires. La quantité des collagènes IV, V et VI augmentent au détriment de celle des collagènes I et III. Les fibres musculaires lisses de la média subissent une atrophie ou une hypertrophie segmentaire, ce qui équivaut à la perte de la contractilité pariétale, à l'origine des déformations des veines. Les valves sont plus ou moins épaissies ou détruites.

### 3. Décompensation micro-circulatoire

Les anomalies précédemment décrites vont entraîner une décompensation micro-circulatoire et une altération du métabolisme tissulaire, aboutissant à la survenue des troubles trophiques.

Une suite de phénomènes se produisent en cascade. (53)

Il va y avoir libération de médiateurs de l'inflammation et l'adhésion des leucocytes à l'endothélium. Cette réaction inflammatoire conduit à l'augmentation de la perméabilité de la membrane capillaire (58). Les différences de pression de part et d'autre de la membrane des capillaires provoquent des anomalies des mouvements liquidiens entre les compartiments vasculaires et interstitiels (selon la loi de Starling). En effet, en cas de pathologie veineuse, il n'existe plus d'équilibre entre les pressions hydrostatique et oncotique intra vasculaires d'une part et interstitielles d'autre part (60). L'augmentation de la pression hydrostatique et la diminution de la pression oncotique, combinées à l'augmentation de la perméabilité de la paroi capillaire favorise l'extravasation d'éléments sanguins du secteur intravasculaire vers le secteur extravasculaire et la diminution des mouvements de l'eau de l'espace interstitiel vers les capillaires ou les vaisseaux lymphatiques. Cela conduit d'une part à l'accumulation de liquide interstitiel qui n'est plus drainé, et d'autre part à l'infiltration hydrique du secteur interstitiel (ce qui formera l'œdème). (58) (59)

De plus, l'inondation interstitielle crée un terrain propice à l'ischémie locale des tissus et donc à des problèmes trophiques comme l'atrophie blanche, l'eczéma variqueux, ou encore la dermite ocre, ...

En effet, les échanges gazeux et métaboliques au niveau des capillaires sanguins à proximité des tissus sont de plus en plus difficiles, jusqu'à devenir insuffisants, car l'hyperpression ralentit la réabsorption du liquide interstitiel, et la stase éloigne les capillaires des tissus.

Par conséquent, cela provoque une souffrance tissulaire notamment au niveau des cellules cutanées, qui vont manquer d'apport nutritionnel et d'oxygène et vont être asphyxiées par l'accumulation de CO<sub>2</sub> et de toxines qui ne s'évacuent pas correctement. Tout cela déclenche et/ou aggrave les troubles trophiques.

Cette souffrance tissulaire se manifeste par une nécrose et la constitution d'une plaie variqueuse : c'est l'ulcère veineux de jambe, stade ultime des AVCh. (31)

Par ailleurs, l'inflammation des tissus périveinulaires peut conduire à une fibrose du tissu interstitiel. (53)

Ces manifestations tissulaires vont s'auto-entretenir (stase, extravasation, inondation interstitielle et ischémie locale) et s'aggraver mutuellement. Sans prise en charge adaptée, ce cercle vicieux progresse et la maladie veineuse chronique devient de plus en plus sévère.

De plus, le processus est d'autant plus évolutif et complexe qu'il s'agit de séquelles de thrombose veineuse profonde. (31)

La peau des régions malléolaires est d'autant plus vulnérable qu'elle est normalement hypovascularisée et exposée aux traumatismes, et d'autant plus qu'il existe une microangiopathie cutanée diabétique ou une artériopathie associée. (54)

Cependant, certaines personnes tolèrent mieux l'hyper-pression veineuse et seront moins sujets à cette décompensation tissulaire. (31)

## IV/ CLINIQUE ET CLASSIFICATION CEAP

La symptomatologie des affections veineuses chroniques, qui découle directement des processus précédemment décrits, va permettre d'apprécier l'avancement de la maladie. Elle peut être réduite à des plaintes subjectives, une gêne purement esthétique mais aussi se manifester par des signes cutanés avec troubles trophiques. (45) (54)

### A) Symptomatologie

#### 1. Signes fonctionnels ou symptômes

Les premiers signes ne sont pas visibles, mais rapportés par les patients en fonction de ce qu'ils ressentent : on parle de symptômes ou de notion d'insuffisance veineuse fonctionnelle.

Leur description est variable mais on retrouve dans la majorité des cas la sensation de jambes lourdes : les membres inférieurs paraissent pesants, tendus et particulièrement sensibles à la fatigue. Cela concerne essentiellement les mollets. (33)

Très souvent, les patients évoquent aussi des sensations de gonflement, œdèmes du pied et de la cheville qui prédominent en fin de journée, sont amplifiés par la chaleur et disparaissent avec le repos nocturne. (5) (61) (62)

Ces signes peuvent s'accompagner d'un certain nombre de manifestations appelées paresthésies, c'est-à-dire des troubles de la sensibilité, désagréables mais non douloureux. Ce sont des sensations inhabituelles telles que des fourmillements, picotements ou engourdissements, brûlures ou encore la sensation de courant froid ou chaud dans les jambes. On peut aussi parler de syndrome des jambes sans repos appelé aussi impatiences, c'est-à-dire ce besoin irrépressible de bouger les jambes au repos (ces troubles sont plus souvent d'origine neurologique que circulatoire). (11) (33) (47)

De plus, il sera parfois question de prurit isolé (démangeaison sans eczéma associé), surtout dans le bas des mollets, voire des tensions douloureuses ou encore des crampes nocturnes. (62)

Tous ces symptômes sont d'intensité variable, allant de la simple gêne jusqu'à une impression de douleur invalidante dans la vie quotidienne (phlébalgie). Ce sont des douleurs distales, diffuses, prédominant au niveau des chevilles et mollets, de topographie relativement imprécise. (5)

Ces symptômes ne sont pas spécifiques mais les circonstances de déclenchement ou atténuantes sont très évocatrices de leur origine veineuse. Ils surviennent généralement lors d'une immobilité prolongée (assis ou debout), s'accroissent avec la fatigue vespérale (au cours de la journée). Les crampes et impatiences nocturnes par temps chaud ou sous les couvertures sont aussi évocatrices. Ils sont améliorés par le contact avec le froid, en position couchée avec surélévation des jambes, par l'exercice et la compression élastique. (5) (54)

Cependant, ces symptômes, qui représentent le tout début de la maladie veineuse chronique, peuvent évoluer vers des signes visibles. (33)

## 2. Signes morphologiques / physiques

Les signes physiques représentent tous les signes de la maladie que l'on voit, entend (stéthoscope), ou que l'on palpe. On différencie plusieurs stades de gravité en fonction de leur aspect et de leur taille, qui vont de pair avec la sévérité de la dysfonction veineuse et son ancienneté. (47) (54)

Ils seront le motif de consultation plutôt justifié par une gêne esthétique. (44)

### a- Télangiectasies ou varicosités

Les premiers signes physiques des affections veineuses chroniques apparaissent sous formes de télangiectasies, appelées aussi varicosités. Elles posent un souci esthétique et sont souvent mal vécues, surtout pour les femmes.

Parfois décrites comme des "vaisseaux qui éclatent", les télangiectasies sont les dilatations (ectasies) de la partie terminale (télé) de petits vaisseaux (angio). Ce terme englobe l'ensemble des dilatations veinulaires, qui peuvent siéger à plusieurs niveaux (visage, nuque, bas du dos) mais qui sont présentes principalement au niveau des membres inférieurs (cuisses, jambes ou chevilles). Lorsque les télangiectasies des membres inférieurs sont liées à une maladie veineuse chronique superficielle, on parle de varicosités. Il s'agit de la dilatation permanente des veinules (petites veines) intradermiques dont le diamètre est normalement de 0,01 à 1mm. (64) (65) (66) Lorsqu'elles se dilatent au-delà de 0,1mm, elles deviennent visibles sur la peau des jambes à travers l'épiderme, et apparaissent sous forme de petits filaments très fins rouges, bleus ou violacés (11) (65). Très fins, cela peut prendre parfois un aspect arborisé en plaque (87) ("toiles d'araignées") selon qu'elles se développent de façon isolées ou groupées en réseau (66). Lorsque l'on appuie dessus, leur rougeur s'atténue (33). La couleur rouge vif ou violacée foncée dépend du diamètre et de la profondeur de la varicosité. (65)



*Figure 16 : Télangiectasies*

Cependant, certaines varicosités sont directement alimentées par des reflux veineux provenant des veines saphènes ou perforantes (65). En observant bien la peau autour des varicosités, on aperçoit fréquemment des veines bleues qui cheminent sous la peau, près de plaques de varicosités. Leur rôle est capital, véritable " tuyauterie " alimentant les varicosités, elles devront être traitées impérativement en même temps. (64)

Cinq types de varicosités peuvent être distingués (selon leur veine d'alimentation, leur aspect et mode de formation (65) :

- Varicosités linéaires centrées sur une veine d'alimentation sous-cutanée (repérable à l'œil nu) et disposées le plus souvent en éventail. Ce sont les plus fréquentes ;
- Varicosités angiomateuses : elles forment une nappe rouge ou lie de vin assez dense avec des bords nets. Elles sont liées à un changement hormonal telle la grossesse et peuvent s'estomper à l'accouchement.
- Les mattings sont des varicosités particulièrement fines et regroupées, très superficielles, donnant un aspect rosé à la peau, identique à l'aspect de l'érythrose au niveau du visage; l'absence de veines d'alimentation est fréquente.
- Varicosités multiplans : développées en un même site à la fois dans le derme superficiel et dans le derme profond.
- Varicosités linéaires non centrées sur une veine d'alimentation : ce sont de petites veinules rouges, très courtes, indépendantes les unes des autres, ne convergeant vers aucune veine d'alimentation (apparaissent sur les jambes cellulitiques car la cellulite entraîne un mauvais drainage des veinules cutanées favorisant la stase veineuse et la dilatation).

#### b- Veines réticulaires

Lorsque les veines sont un petit peu plus dilatées, entre 1 à 3 mm de diamètre, on parlera de veines réticulaires. Habituellement sinueuses, ce sont des veines sous dermiques d'aspect bleutées, un peu moins superficielles que les varicosités, appartenant au réseau veineux réticulaire situé dans la partie superficielle de l'hypoderme. (43) (65) (66)

Cette définition exclut toutes veines normales superficielles trop bien visibles chez les sujets à peaux très fine ou chez les sportifs. (5) (43)



*Figure 17 : Veine réticulaire*

#### c- Varices ou veines variqueuses

Enfin, les varices constituent le signe visible le plus fréquent et le plus inesthétique de la maladie veineuse chronique et marquent un contexte d'affection veineuse plus avancée (11) (66). Les varices ou veines variqueuses sont des veines superficielles sous cutanées visibles dont la dilatation pathologique conduit à un calibre supérieur à 3 mm (43). Ces veines se déforment en devenant sinueuses et tortueuses de façon anormale, est sont palpables sous la peau (11). Comme un cordon mou, elles s'aplatissent en position allongée et prennent du relief en position debout, mais la dilatation restera permanente (phénomène pathologique irréversible). (47) (67)

Les varices sont localisées à la face interne de la cuisse et surtout des mollets, de couleur variable mais le plus souvent couleur chair, parfois bleues (pâle à très sombre, presque noir), mais rarement d'une autre couleur. (47) (62)

Tous les stades intermédiaires de varices et toutes les tailles sont possibles. Elles peuvent être plus ou moins proches de la peau et donc, plus ou moins visibles à l'œil nu (mais tout en restant «en surface»). (66)



*Figure 18 : Varice*

Ces veines dilatées peuvent avoir plusieurs formes topographiques :

- Elles correspondent à un réseau anatomique bien défini, on parlera de varices systématisées, tronculaires ou saphènes ; elles se développent sur les troncs saphènes ou leurs collatérales directes sous-cutanées (les varices des branches sont souvent plus visibles que celles des saphènes car elles sont plus proche de la peau). (5) (44) (66)
- A l'inverse les varices peuvent ne pas intéresser le réseau saphène et atteindre l'ensemble du réseau veineux superficiel ; on parlera de varices non systématisées, disséminées, diffuses ou non saphènes. C'est la varicose ; les récurrences seront fréquentes.

Il peut aussi y avoir des varices de trajet trompeur, qui suivent un trajet anatomique saphène et vont se jeter dans l'autre territoire saphène, ou encore des varices aberrantes, de petit calibre, isolées au niveau de la jambe et un territoire non saphène. (44) (87)

Les varices sont généralement asymptomatiques (fonctionnellement muettes) mais peuvent s'accompagner des symptômes précédemment décrits.

De même, elles peuvent être isolées ou associées à des télangiectasies ou veines réticulaires, ce qui augmente le préjudice esthétique.

Par ailleurs, il peut y avoir l'existence de perles variqueuses ou bulles, qui correspondent à des petites dilatations sphériques saillantes sur le trajet distal d'une varice, à paroi extrêmement fine donc très fragiles, le plus souvent d'un bleu très sombre, presque noir. (5) (47)

L'évolution naturelle des varices se fait vers l'augmentation de leur taille et de leur nombre. Un même réseau veineux va progressivement « se charger » en varices supplémentaires au fur et à mesure de l'avancée dans l'âge. D'autres varices peuvent apparaître sur d'autres veines. Les cordons variqueux existants peuvent devenir plus tortueux. (47)

On peut rajouter que les veines profondes ne sont pas concernées par les varices mais peuvent être le siège de mauvais fonctionnements (formation de caillots ou thrombose) entraînant secondairement des varices. (63)

Outre les problèmes esthétiques et les symptômes divers, les varices peuvent, si elles évoluent, provoquer des complications, car bien souvent, les varices sont «la partie émergée de l'iceberg». (47)(63)

## B) Complications

Jambes lourdes et gonflées, varices, douleurs, fourmillements, crampes ne sont pas des symptômes anodins, car les affections veineuses des membres inférieurs sont des maladies chroniques, et sont donc susceptibles d'évoluer progressivement. On peut noter qu'il n'existe pas de relation entre le volume des veines et le risque de complications.

Nous allons voir ces complications en commençant par celles qui sont chroniques puis nous verrons les complications aiguës, qui sont les plus graves . (61) (68)

### 1. Complications chroniques

A ce stade, suite à une insuffisance microcirculatoire, des altérations plus ou moins sévères de la peau et du tissu sous cutané des membres inférieurs peuvent apparaître et sont la conséquence d'une négligence thérapeutique antérieure : on parle de troubles trophiques.

On peut retrouver des œdèmes, des pigmentations de la peau (brun ou ocre), un eczéma, un épaissement et une sclérose du derme ou encore une fragilité cutanée, le stade ultime étant l'ulcère. (43) (66) (68)

#### a- Œdème permanent

On parle d'œdème lorsqu'il y a une augmentation perceptible du volume liquidien dans la peau et le tissu sous cutané (43). Plus l'œdème apparaîtra tôt dans la journée, plus il sera un signe de gravité. (70)

L'œdème, réversible dans un premier temps, s'installe, et devient persistant. Il ne disparaît plus la nuit, ce qui est le signe d'un début de décompensation tissulaire (différent de l'œdème intermittent vu précédemment). Au fil des années, il va s'organiser, s'enrichir en protéines, et constituer une fibrose interstitielle. (31)

Souvent d'abord au niveau de la cheville, il peut s'étendre au pied ou à la jambe. (31) (61)

Contrairement aux œdèmes de cause générale, les œdèmes d'origine veineuse ne prennent pas ou peu le godet (prendre le godet signifie la persistance d'une dépression dans la peau après appui digital de quelques secondes), du fait de la fibrose dermique associée et sont unilatéraux. (60) (69) (70)

La constitution d'un œdème provoque initialement une augmentation de volume du membre puis une atténuation et une disparition progressive des reliefs ostéo-musculaires et tendineux. Tension et chaleur sont évocatrices d'inflammation.

La palpation varie suivant l'ancienneté de l'œdème : un œdème plus récent étant plus fréquemment élastique ou mou ; un œdème ancien est plus fréquemment dur. (69)

De plus, selon son importance, l'œdème peut poser un problème fonctionnel à la marche.



*Figure 19 : Œdème*

#### b- Couronne

Quelques fois, il peut y avoir une couronne phlébectasique, c'est-à-dire un réseau de nombreuses petites veines intradermiques dilatées disposées en éventail au niveau de l'arche plantaire interne et des régions malléolaires. Il s'agit en général d'un signe précoce de sévérité des AVCh. (54) (70) (71)

#### c- Dermite ocre

A partir de ce stade, les autres signes appartiennent déjà aux complications trophiques de la stase veineuse. Les dermites pigmentées en signalent le retentissement tissulaire. (54) (69)

La dermite ocre se caractérise par des tâches pigmentées sur la peau. D'abord limitée à un piqueté dans les régions malléolaires, elle s'étend ensuite sous forme de plaques brunâtres. Elle est la traduction de l'accumulation d'hémossidérine (aussi appelé pigment ocre) dans le derme résultant de l'extravasation des hématies sous l'effet de l'hyperpression veineuse.

La dermite ocre débute le plus souvent à la partie interne de la cheville, mais peut s'étendre au pied ou à la jambe. (43) (54) (68) (69)



*Figure 20 : Dermite ocre*

#### d- Eczéma variqueux

Appelé aussi dermite de stase ou dermite eczématiforme, l'eczéma variqueux est souvent contigu au trajet d'une varice, mais il peut être localisé sur toute la surface de la jambe. Il s'agit de la transformation inflammatoire du tissu sous-cutané secondaire à la stase (36) (43).

Il associe à la stase veineuse chronique une allergie mycosique. Cela se caractérise par des lésions érythémateuses qui peuvent être responsables de vésicules, d'un suintement ou de squames cutanés. Une mycose interdigitale des pieds peut être retrouvée. Les ongles peuvent être épaissis. (43) (68)

L'eczéma variqueux est souvent décelé par la présence d'un prurit et de lésions de grattage (69).



*Figure 21 : Eczéma variqueux*

#### e- Hypodermites (aigues et scléreuses)

Dans les formes évoluées, viennent ensuite les indurations, appelées hypodermites. Ce sont des durcissements ou épaississements des tissus (70). Les indurations associent un œdème permanent de la cheville accompagné de fibrose, sclérose et de poussées inflammatoires (68).

On en distingue deux sortes :

L'hypodermite aigüe correspond à des phénomènes inflammatoires des couches profondes de la peau entraînant douleur, rougeur, augmentation de volume et chaleur. (36) (70)

Puis à bas bruit ou à la faveur d'épisodes inflammatoires ou infectieux, la fibrose progressive du tissu sous cutané mène à l'hypodermite scléreuse ou lipodermatosclérose, qui fera par la suite le lit des ulcères veineux. (54)

Les lésions scléreuses s'étendent peu à peu en circonférence et en hauteur pour engainer toute la moitié inférieure de la jambe d'une véritable guêtre rigide. (36) (54). Parfois, cette inflammation chronique est associée à une rétraction ou un raccourcissement du tendon d'Achille. (43)



*Figure 21 : Hypodermite*

En rapport avec l'extravasation de polynucléaires, l'hypodermite scléreuse représente un véritable tournant évolutif dans l'histoire du patient car elle altère définitivement la dynamique du retour veineux en raison de l'ankylose (enraidissement) de la cheville, créant un véritable cercle vicieux. (36) (54)

#### f- Atrophie blanche

Dans certains cas, la peau peut être anormalement blanche et fine dans la partie basse de la jambe (11) ; c'est ce qu'on appelle atrophie blanche ou atrophie de Milian. Ce sont des plaques scléro-atrophique blanc porcelaine d'aspect cicatriciel arrondi, de siège surtout malléolaire. Elles sont généralement entourées de fines télangiectasies et associées à une importante insuffisance veineuse. (68) (69)

Elle est la traduction d'une zone d'ischémie localisée par obstruction des petits vaisseaux dermiques.(54) (72)

Cette zone fragile est un signe de sévérité des affections veineuses chroniques qu'il faut surveiller car elle précède et annonce souvent l'ulcère. (43)



*Figure 22 : Atrophie blanche*

#### g- Ulcère veineux

L'ulcère veineux est la complication la plus redoutée et le dernier stade de l'évolution de la maladie veineuse chronique (11). Ils sont cependant rares puisqu'ils concernent 1% de la population générale (51).

L'hyperperméabilité capillaire conduit à la formation de manchons de fibrine péri capillaires qui empêchent les échanges nutritifs du sang vers la peau (36). La peau n'est plus correctement oxygénée et nourrie, ce qui provoque une hypoxie tissulaire (66). Il y a aussi une accumulation de déchets issus du métabolisme cellulaire qui ne sont plus évacués correctement (45). Tout cela conduit, au moindre choc ou traumatisme, ou même spontanément, à la formation d'une plaie : c'est l'ulcère veineux. (66)

Ils se définissent comme une perte de substance cutanée avec destruction du derme, n'ayant pas une tendance à la cicatrisation spontanée (évoluant sur une durée de plus d'un mois). (73)

Sa fréquence augmente avec l'âge : 1% après 60 ans, 5% après 80 ans. (66)

Il y a plusieurs éléments de gravité, tels que le siège, la taille, l'étendue ou profondeur, l'état des bords, du fond et de la peau péri-ulcéreuse et enfin la durée. (68)

Ses caractéristiques sémiologiques principales sont : le siège malléolaire (généralement péri malléolaire interne), les bords sont souvent irréguliers et descendent de façon progressive vers le centre de la plaie, le caractère indolore, l'aspect humide exsudatif et fond fibrineux (jaune) au stade initial, ou le fond rouge cyanique s'il est détergé (45) (73). Sa taille peut être très importante, voire circonférentielle (74). L'ulcère veineux est non ou peu douloureux en l'absence de surinfection. (68)

Certains signes sont importants : l'absence de bords nécrotiques (qui évoqueraient une angiodermite), le caractère non creusant, la présence de poulx périphériques (au contraire, l'abolition évoquerait une origine artérielle ou mixte). (75)

La peau péri-ulcéreuse présente volontiers tous les aspects précédemment décrits. (54)

En l'absence de traitement étiologique, l'ulcère devient chronique, ne cicatrise pas et peut se surinfecter. Dans ce cas il devient douloureux, et malodorant. (11) (75)

En cas d'ulcère cicatrisé, il faudra veiller au risque de récurrence, car les troubles trophiques persistent après cicatrisation de la plaie. (45)



*Figure 23 : Ulcère*

Les ulcères font la gravité et le coût considérable des affections veineuses chroniques alors que leur survenue peut être prévenue si tous les patients consultent suffisamment tôt lorsqu'ils ont une insuffisance veineuse. (54)

On peut noter que la vaccination antitétanique ne doit jamais être oubliée. (68)

## 2. Complications aiguës

Elles peuvent être hémorragiques par rupture de varice ou thrombotiques. Elles représentent une urgence thérapeutique et témoignent du fait que l'insuffisance veineuse peut être longtemps bien tolérée (varices « banales ») mais peut se dégrader de manière fulgurante. (47) (68)

### a- Complications hémorragiques

Certaines varices voient leur paroi devenir très fine et fragile au risque de se rompre au moindre traumatisme ou même spontanément : elles sont dites pré-hémorragiques. (47) (76)

La rupture de varice survient surtout chez la personne âgée et peut être responsable d'une hémorragie abondante et soudaine (rare mais possible) (11) (66) (67). Cette rupture de veines fragilisées peut se produire dans deux situations :

Soit la rupture est externe, provoquée par un traumatisme au niveau de la surface de la peau ; elle peut aussi être annoncée par l'existence d'une zone violacée, nécrosée, au sommet d'un paquet variqueux qui affleure la peau fragilisée. Dans ce cas, le saignement se fait à l'extérieur, en jet, de façon assez impressionnante ; la pompe musculaire aggrave d'autant plus cette hémorragie (il conviendra d'allonger le patient, jambe atteinte surélevée, et de placer un garrot veineux en amont (entre le pied et l'hémorragie)). (47) (68)

Soit, plus rarement, les veines sont rompues sous la peau par un effet de cisaillement lors d'un effort musculaire (47) (68). Cela donnera naissance à un hématome sous-cutané douloureux qui se déplacera le plus souvent vers la plante du pied. (11) (67)

L'existence de perles variqueuses constitue aussi un risque de complication hémorragique (5).

### b- Complications thrombotiques

#### b1) Thrombose veineuse superficielle

La thrombose veineuse superficielle (TVS) ou phlébite superficielle appelée couramment para- ou péri-phlébite, est la complication la plus typique de la maladie veineuse (16) (76).

Cela est causée par la formation d'un caillot de sang (ou thrombus) qui obstrue une veine variqueuse superficielle (le plus souvent la veine grande saphène). (61)

Pour qu'une thrombose s'initie, trois éléments doivent être présents (appelés triade de Virchow) : altération de la paroi, stase et hypercoagulabilité (ou hyperviscosité sanguine). (77)

On distingue 2 types de TVS sur veines variqueuses (77) :

Les TVS courtes (<5cm) : elles surviennent sur un segment variqueux n'affectant pas un tronc saphène ; dans ce cas, les mécanismes incriminés sont la stase veineuse importante ou un traumatisme extérieur.

Les TVS extensives (>5cm) : il s'agit de thromboses massives de varices saphènes.

Cliniquement, il y a apparition d'un cordon veineux induré bien palpable dans son trajet sous-cutané (d'un à plusieurs dizaines de cm). (77) (78)

Souvent associé à une réaction inflammatoire locale, la zone devient rouge, chaude, douloureuse et parfois dure au toucher (aspect cartonné) ; cette inflammation aiguë peut s'étendre vers le haut ou le bas en suivant le trajet de la veine. (61) (67) (78)

Par contre on peut noter que la limite supérieure du placard inflammatoire ou du cordon ne définit pas toujours la limite supérieure du thrombus qui peut se situer beaucoup plus haut.

Une fois cette phase aiguë passée, la peau en regard de la thrombose prend une teinte brunâtre et le cordon diminue de calibre avec l'involution fibreuse de la veine. (77)

Le risque de développer une TVS est accru mais il s'agit d'une complication le plus souvent bénigne, mais qu'il ne faudra pas négliger car leur gravité potentielle est liée à la possible extension aux veines profondes par les perforantes. (76) (78)

## b2) Thrombose veineuse profonde

Plus rarement (mais plus inquiétant), une thrombose veineuse profonde (TVP) ou phlébite profonde apparaît. L'obstruction par un caillot sanguin d'une veine profonde est rare en cas de varices des membres inférieurs, car celles-ci atteignent le réseau superficiel (11). L'obstruction de la lumière vasculaire peut être partielle ou totale, mais perturbera dans tous les cas le retour veineux. (79)

A l'inverse de la TVS où les signes cliniques se révèlent être plus pertinents, les symptômes d'une TVP ne sont pas fiables car ne sont pas spécifiques, et sont inconstants (78) (79). Le caractère unilatéral et la brutalité d'apparition des signes cliniques seront des éléments évocateurs importants (80) ; parmi les symptômes les plus courants, on recense :

- Une douleur aiguë (présente dans 60% des cas), siégeant dans le territoire de drainage de la veine thrombosée, spontanée mais accentuée par la pression et l'activité physique ;
- Un œdème du membre atteint, avec perte du ballotement du mollet ;

- Une élévation de la température cutanée, traduisant une réaction inflammatoire locale
- Une coloration cutanée cyanique diffuse (légèrement bleutée) en amont de l'occlusion, prédominant ou apparaissant en position déclive.
- Il peut enfin y avoir une meilleure visibilité de la collatéralité veineuse superficielle (évaluable qu'en l'absence de varices), due à la suppléance par le RVS.

Une légère fièvre autour de 38°C ainsi qu'une tachycardie complètent le tableau typique.

(61) (66) (78) (79) (80)

Malheureusement parfois, ces signes d'alarmes sont discrets, voire inexistants (lorsque le thrombus est non obstructif ou que la TVP se constitue lentement). La première expression clinique d'une TVP peut être ses complications, ce qui en fait toute sa gravité. (61) (79) (80)

Une TVP doit donc être sérieusement prise en charge, car elle comporte trois risques : l'embolie pulmonaire, immédiate et potentiellement mortelle, le syndrome post-thrombotique, plus tardif mais invalidant, et de potentielles hémorragies dues au traitement anti-coagulant. (36)

L'évolution peut également se faire par une recanalisation plus ou moins complète et le développement d'une circulation veineuse collatérale. (79)

De plus, parfois, TVP et TVS peuvent coexister.

### b3) Embolie pulmonaire

Le risque majeur d'une thrombose veineuse profonde est le détachement puis la migration du thrombus ou de fragments de celui-ci (embolies) dans le courant sanguin vers le cœur puis dans les artères pulmonaires jusqu'à être bloqué dans un vaisseau de diamètre correspondant au fragment, ce qui bouche le vaisseau : c'est l'embolie pulmonaire. (36) (61)

Elle est potentiellement fatale, car il y a une perturbation des échanges gazeux pulmonaires, broncho constriction, hypertension artérielle pulmonaire, et répercussions cardiaques (défaillance cardiaque droite, diminution de la perfusion coronaire). (36)

Chaque année, les embolies pulmonaires sont responsables de 20 000 décès en France. Il est donc nécessaire de consulter dès que possible pour favoriser le dépistage précoce malgré que les signes cliniques soient peu spécifiques (douleur thoracique, dyspnée, palpitations, hémoptysies, cyanose). (61) (78)

Notons qu'une thrombose veineuse superficielle est peu emboligène car le risque d'extension du thrombus au système veineux profond est faible. (36)

#### b4) Syndrome post- thrombotique

En dehors du risque immédiat d'embolie pulmonaire, la thrombose veineuse profonde peut laisser des séquelles, d'installation tardives dont les conséquences peuvent ne se manifester qu'au bout de plusieurs années : c'est le syndrome post-thrombotique. (66)

Cela est lié à l'altération définitive des valvules veineuses par le caillot, même lorsque celui-ci a disparu (66). En effet à moyen et long terme, l'apparition d'une incontinence valvulaire profonde va générer un reflux lui-même à l'origine de l'apparition des troubles trophiques cutanés vus précédemment. (81)

### C) Classification CEAP

Bien qu'une ancienne classification des AVCh ait encore quelques adeptes (celle de Widmer proposée en 1978), la classification CEAP est actuellement la plus utilisée et internationalement reconnue. Celle-ci a été élaborée en 1994 mais a subi une longue période de mise à l'épreuve sur le terrain, et a récemment fait l'objet d'une réactualisation. (82) (83)

La classification CEAP est incontournable car elle permet une description globale de la pathologie en tenant compte de la sémilogie clinique (C), de l'étiologie (E), de la distribution anatomique (A) et de la physiopathologie (P). (42)

De plus, elle permet de réaliser des études épidémiologiques car les items E, A et P bénéficient maintenant d'une rubrique « n » qui permet d'inclure des patients chez lesquels une anomalie veineuse n'est pas identifiée ou identifiable. (82)

#### 1. « C » pour manifestations Cliniques

La CEAP clinique permet d'évaluer l'avancée de la pathologie selon les signes cliniques présents ; on y identifie 7 classes, du grade 0-6 :

C0 : absence de signes visibles ou palpables alors que les signes fonctionnels sont déjà installés.

C1 : les premiers signes cliniques apparaissent : télangiectasies ou veines réticulaires (sous-dermique, diamètre <3mm, non palpable).

C2 : veines variqueuses ou varices (sous-cutanées, diamètre > 3mm, palpable).

C3 : Œdème permanent veineux.

C4 : lésions cutanées ou sous-cutanées d'origine veineuse, signant la décompensation tissulaire : troubles trophiques (pigmentation, eczéma variqueux, hypodermite, atrophie blanche).

Cette classe est scindée en 2 parties afin de mieux différencier la sévérité :

C4a : dermite ocre, et/ou eczéma variqueux

C4b : atrophie blanche, et/ou hypodermite scléreuse

C5 : troubles trophiques avec ulcère veineux cicatrisé.

C6 : troubles trophiques avec ulcère veineux actif, ouvert non cicatrisé.

Chaque stade doit être complété par la mention (A) pour asymptomatique et (S) pour symptomatique en fonction de la présence ou non de symptômes. Les symptômes retenus sont les douleurs, le prurit, la sensation de jambes lourde, les crampes et tous les symptômes qui peuvent être attribués à un dysfonctionnement veineux.

(45) (82)

## 2. « E » pour facteurs **E**tiologiques

Ec : pour Congénitale

Ep : pour Primaire ou Primitive

Es : pour Secondaire (post-thrombotique, post-traumatique, autre)

En : Pas d'étiologie veineuse identifiée

Un seul item doit être renseigné.

(45) (82)

## 3. « A » pour localisation **A**natomique

As : pour système veineux Superficiel

1 : Télangiectasies, veines réticulaires

2 : Grande veine saphène au-dessus du genou

3 : Grande veine saphène au-dessous du genou

4 : Petite veine saphène

5 : non saphène

Ad : pour Deep= profond

6 : veine cave inférieure

7 : veine iliaque commune

8 : veine iliaque interne

9 : veine iliaque externe

10 : veines pelviennes : génitale, ligament large...

11 : veine fémorale commune

- 12 : veine fémorale profonde
- 13 : veine fémorale (superficielle)
- 14 : veine poplitée
- 15 : veines jambières (ou crurales) : tibiales antérieures, postérieures et fibulaires
- 16 : veines musculaires : gastrocnémiennes, soléaires, autres

Ap : pour Perforantes

17 : au niveau de la cuisse

18 : au niveau du mollet

An : Pas de lésion anatomique identifiée

Les lésions peuvent intéresser un seul ou plusieurs secteurs.

(45) (82)

#### 4. « P » pour le mécanisme Physiopathologique responsable

Pr : pour reflux

Po : pour obstruction

Ces deux mécanismes peuvent être isolés ou associés.

Pn : pas de physiopathologie veineuse identifiée

(45) (82)

#### 5. Recommandations pour l'utilisation de la CEAP

(82)

Afin qu'elle ne soit pas remplie différemment selon l'utilisateur, la CEAP a fait l'objet de recommandations :

- y mentionner la date à laquelle elle a été établie (date de l'examen).
- le C ne doit pas être utilisé de façon isolée ; les 4 items C, E, A et P doivent être renseignés.
- il faut préciser le niveau d'investigations utilisé. Trois niveaux ont été définis :
  - Niveau I : examen clinique dont le Doppler de poche
  - Niveau II : investigations non invasives avec examen écho Doppler obligatoire ± pléthysmographie
  - Niveau III : investigations invasives : phlébographies, mesure des pressions veineuses, scanner et RMN...
- les quatre rubriques de la CEAP peuvent être documentées différemment selon la CEAP utilisée (basique ou élaborée).

La CEAP basique est renseignée à minima, c'est-à-dire que seule la classe clinique la plus grave est mentionnée, comme seule la première information de chaque rubrique pour A et P.

A l'inverse, les renseignements fournis par la CEAP élaborée sont beaucoup plus détaillés et donnent une description plus précise du patient.

Par exemple, dans la rubrique anatomie, les numéros attribués aux différentes veines ne sont utilisées que dans la classification élaborée. En CEAP basique, on se limite aux 4 lettres

Pour la description de la classe clinique, on ne citera que la manifestation la plus sévère dans la CEAP basique, mais cela n'exclue pas les signes cliniques des stades moins évolués, alors qu'en version élaborée un même patient peut être répertorié à la fois C2 et C3. (42)

Pour compléter la CEAP, en 2000, un comité de l'American Venous Forum a établi 3 scores pour évaluer séparément :

- la sévérité clinique dans laquelle plusieurs paramètres sont pris en compte : un symptôme (la douleur), 6 signes (varices, œdème, pigmentation, inflammation, induration, ulcère) et un traitement (la compression). Le score peut varier de 0 à 30.
- la sévérité anatomo-physiopathologique ou score segmentaire. Pour chacune des composantes physiopathologiques, le reflux et l'obstruction, le score s'évalue entre 0 et 10.
- le score d'invalidité qui va de 0 à 3 (capacité à réaliser les activités habituelles).

Ces scores semblent fiables pour les études cliniques, mais leur utilisation en pratique quotidienne a été jugée moins favorable et seule une minorité de médecins vasculaires envisagent de s'en servir. (82)

En conclusion, la classification CEAP permet donc de distinguer la maladie veineuse qui évolue de manière chronique (MVC) et qui englobe toutes les manifestations cliniques consécutives à une pathologie des veines des membres inférieurs de l'insuffisance veineuse chronique (IVC) qui correspond principalement à la décompensation de la maladie veineuse (stades sévères de la CEAP).

Cependant, le terme d'IVC est encore très communément employé pour désigner la maladie veineuse chronique. (45)

## V/ FACTEURS DE RISQUE

### A) Facteurs intrinsèques - prédisposants

#### 1. Hérité

Il existe un caractère génétique certain car on retrouve plus fréquemment une affection veineuse chronique lorsqu'il y a des antécédents familiaux et le risque s'accroît avec le nombre de parents concernés. (48)

Si les deux parents sont indemnes, le risque de développer des varices est de 20%, alors qu'il est de 90% si le père et la mère sont atteints ! Et si seulement l'un des parents est variqueux, il y aura 25% des garçons et 62% des filles affectés. Environ 50 % des patients variqueux ont un de leurs deux parents atteint (48) (51) (57). De plus, on observe des localisations comparables des varices (transmission héréditaire multigénétique) (20). Chez ces familles de variqueux, le problème de la prévention va devoir se poser très tôt (87).

Néanmoins, il a été montré que des immigrants d'un pays à faible incidence de varices acquièrent celle du pays dans lequel ils vivent, ce qui montre que la prédisposition génétique n'est de loin pas le seul élément déterminant et que d'autres facteurs jouent un rôle fondamental. (48)

#### 2. Sexe

Le sexe féminin constitue, derrière l'hérédité, un facteur de risque important car les problèmes de circulation y sont plus fréquents et plus précoces. (33) (57)

La prédominance féminine s'explique par l'imprégnation oestrogénique naturelle qui dilate les veines, les grossesses, les traitements hormonaux et la longévité supérieure.

La prévalence des varices chez la femme est de 1,5 à 2 fois supérieure à ce qu'elle est chez l'homme. (47) (51)

Par contre, la tendance va peut-être s'égaliser au vu de la sous-estimation chez les hommes depuis de nombreuses années du fait de leur consultations plus rares et plus tardives. (48)

### 3. L'âge

On observe une corrélation positive entre l'âge, l'augmentation des troubles veineux ainsi que leur degré de sévérité (et donc le risque de complications).

L'incidence des varices (le risque d'en développer) augmente entre 35 et 60 ans et diminue après 65 ans, contrairement à la prévalence (c'est-à-dire la fréquence) qui augmente linéairement avec l'âge. (48)

L'avancée dans l'âge est responsable d'une usure du réseau veineux. Les valvules se relâchent, les parois veineuses sont moins élastiques et moins toniques, les veines se dilatent. De plus la masse musculaire se détend, rendant la pompe musculaire moins efficace. Tout cela entraîne un moins bon fonctionnement du système veineux. (38)

La maladie veineuse peut donc très vite devenir un vrai handicap et obliger à limiter ou à cesser certaines activités sportives et/ou de loisirs. (61)

### 4. La taille

Plus le sujet est de grande taille, plus la pression en orthostatisme est élevée, elle augmente d'environ 0,8 mmHg par cm de dénivellation verticale en dessous de l'oreillette droite. (84)

## B) Facteurs extrinsèques – favorisants et aggravants

Cf 1<sup>ère</sup> partie, facteurs de modulations du retour veineux.

Les causes exactes qui conduisent à l'apparition des affections veineuses chroniques sont mal connues mais il est certain qu'un certain nombre de facteurs jouent un rôle (57).

Ces facteurs peuvent soit être à l'origine du déclenchement des troubles ou soit jouer un rôle aggravant en cas de maladie veineuse déjà existante (2).

## VI/ DIAGNOSTIC

C'est une analyse à la fois clinique et hémodynamique qui permettra le diagnostic rapide, fiable de la maladie veineuse chronique, ainsi que sa gravité.

Un diagnostic précis orientera ensuite vers une proposition thérapeutique adéquate. (85)

### A) Consultation clinique

#### 1. Interrogatoire bien conduit

Chez le patient vasculaire, comme dans toutes les autres pathologies, l'examen clinique débute par l'interrogatoire, très riche en informations s'il est réalisé dans un souci constant d'exhaustivité et de précision. Pour cela le médecin doit à la fois faire preuve d'écoute attentive et d'esprit critique.

La conduite de l'interrogatoire doit être maîtrisée, laissant le patient s'exprimer, mais en le guidant par des questions permettant de canaliser le discours vers les informations ou précisions utiles. Ces questions doivent être formulées de façon neutre, non suggestive, et le plus souvent ouverte, pour ne pas biaiser les réponses.

De plus, l'interrogatoire est un véritable exercice de communication car le médecin doit s'adapter au niveau socio-culturel du patient, et établir une relation de confiance en montrant de l'empathie et une forte motivation à résoudre le problème posé.

(86)

##### a- Contexte, motifs de la consultation et attentes du patient

L'ordre d'acquisition des informations au cours de l'interrogatoire ne suit pas de règle stricte. D'ailleurs, celui-ci n'est habituellement pas linéaire, avec de nombreux retours en arrière pour recouper certaines informations et ainsi mieux les clarifier. Toutefois, il est logique de commencer par bien préciser les raisons qui amènent le patient à demander un avis spécialisé.

(86)

Il peut être question d'une gêne fonctionnelle (lourdeurs des jambes dans 70% des cas) ou alors d'un préjudice esthétique (motif de consultation fréquent, en particulier chez la femme) ; mais en général les plaintes sont associées. On fera préciser l'existence d'une sensation de gonflement. (85) (87)

Dans tous les cas, chaque symptôme devra être analysé avec précision : décrire sa topographie (siège), l'intensité, son évolution (mode de début, durée, rythme), les signes d'accompagnement et les circonstances d'apparition, de résolution, d'aggravation ou d'amélioration (dans la pathologie veineuse, les circonstances sont un critère très informatif).

L'historique ou l'analyse chronologique des troubles apporte très souvent des informations diagnostiques importantes, éventuellement complétées des comptes rendus des examens complémentaires, interventions et hospitalisations déjà réalisés. (86)

Ensuite, assez rapidement dans l'interrogatoire, il faudra évaluer les attentes du patient, son souhait thérapeutique : soulagement symptomatique, amélioration sur le plan esthétique, être simplement rassuré, information diagnostique ou pronostique, avis sur la prise en charge et ses multiples procédés thérapeutiques... Cela permet de mettre d'emblée ses préoccupations au centre de l'entretien, pour mieux y répondre par la suite. L'obtention de la confiance du patient en est aussi facilitée, ce qui améliore la qualité du recueil ultérieur d'informations. (86) (87)

#### b- Mode de vie et facteurs de risque

Il est important de procéder à l'évaluation des nombreux facteurs prédisposants (facteurs de risque constitutionnels) et aggravants (facteurs de risques acquis).

Les conditions de vie et le métier du patient sont également importants à préciser, non seulement pour déterminer les facteurs de risque qui leurs sont attachés, mais aussi pour adapter le projet de prise en charge thérapeutique. (86)

L'âge du patient est également un élément clé car il peut influencer sur la décision thérapeutique, en particulier chez la femme (maternités). (85)

#### c- Les antécédents personnels et familiaux

Le recueil des antécédents familiaux est particulièrement précieux chez le patient vasculaire, du fait du caractère familial de la pathologie.

Il faudra préciser le degré de parenté des personnes atteintes. (86)

On recherchera aussi d'éventuels antécédents personnels de thrombose, sachant que l'épisode ait pu avoir été cliniquement silencieux, par exemple lors d'une immobilisation plâtrée ou d'une intervention chirurgicale (85). Cela conduira à se prononcer en faveur d'arguments étiologiques (essentielle, ou post-phlébitique). (87)

#### d- Points sur l'efficacité des traitements antérieurs

Il conviendra de s'informer sur d'éventuels thérapeutiques précédentes afin de s'adapter au caractère évolutif de la pathologie mais aussi aux résultats obtenus antérieurement. (87)

#### e- Autres thèmes de l'interrogatoire

L'interrogatoire sera systématiquement complété d'un inventaire des autres principaux appareils (au niveau cardiaque, systèmes respiratoire, neurologique, digestif, urinaire et génital) ainsi que du recueil des traitements en cours. Cette dernière étape est indispensable aux prises de décisions thérapeutiques, mais également utile à la recherche de facteurs étiologiques iatrogènes et à la détection d'antécédents pathologiques que le patient aurait pu oublier de mentionner. (86)

L'interrogatoire fait l'objet d'un compte-rendu détaillé, daté, et signé. En pratique, il permet souvent d'émettre des hypothèses diagnostiques qui seront confirmées par les données de l'examen physique, parfois complétées par des examens complémentaires. (86)

## 2. Examen physique minutieux et systématique

L'examen physique veineux est guidé par les données de l'interrogatoire. Il permet de préciser le diagnostic et d'en apprécier son retentissement. Il a également pour but de dépister les affections veineuses restées asymptomatiques, ces dernières pouvant avoir une répercussion sur la prise en charge du patient. (86)

Pour la bonne réalisation de cet examen, le praticien doit disposer d'une table d'examen, assez large et confortable mais surtout suffisamment basse (< 70cm). L'estrade d'examen sera également spacieuse (50x50cm) et sans marche accessoire. Il faudra de plus un éclairage optimal, sans qu'il ne soit trop agressif. (85)

Le patient doit être dévêtu (en sous-vêtements), en position debout sur l'estrade, avec appui du corps sur le membre inférieur non concerné par l'examen.

Lors de l'inspection de la grande saphène, le membre inférieur concerné doit être en rotation externe de 45° et légère flexion, le médecin faisant face au patient.

Pour la petite saphène, le membre concerné sera légèrement fléchi (jambe sur cuisse), reposant sur le sol par le biais de la pointe du pied ; le médecin se trouve à l'arrière du sujet. Cet examen est bilatéral et comparatif. (87)

#### a- Inspection cutanée et veineuse

- Couleurs des téguments : existe-t-il une pâleur, une cyanose, une érythrose, une dermite ocre ? Si oui, il faut de noter la localisation et l'étendue de ces pigmentations cutanées. (86)
- Signes cutanés et sous-cutanés (troubles trophiques, ulcère ou cicatrice d'ulcère) : il faut évaluer leur présence, aspect et leur position (distale, rétro-malléolaire, ou siégeant sur des zones de contraintes). (5) (86)
- Visibilité du réseau veineux superficiel : il faut débiter l'examen au cou-de-pied et à la cheville, puis remonter le long de la jambe ; normalement, le RVS est presque invisible ; une augmentation de sa visibilité évoque un dysfonctionnement au niveau du retour veineux et témoigne du développement d'une circulation collatérale. (5) (86)
- Dilatation des veines sous-cutanées de l'arche plantaire (corona phlebectatica). (5)
- Présence de varices : le siège et leur caractère systématisé ou non doivent être notés. On peut en outre visualiser un cordon inflammatoire sur un trajet veineux, variqueux ou non. (86)  
Il faudra veiller à ce que le sujet soit debout, puisque c'est la position où les varices sont le plus apparentes. (78)
- Un œdème peut être présent au dos du pied, ou à la cheville. (87)
- Il existe aussi plusieurs tests de sensibilisation qui reflètent la sévérité d'une ischémie (étude du temps de remplissage veineux ; étude des variations posturales de coloration des pieds). (86)

L'horaire de l'examen a son importance et il vaut mieux ne pas examiner le patient trop tôt le matin ; l'on veillera aussi à faire ôter une éventuelle compression suffisamment précocement. On n'oubliera pas de regarder l'état général du patient : impotence fonctionnelle, existence ou non d'une limitation de l'amplitude des mouvements spontanés, surcharge pondérale, un éventuel trouble de la statique plantaire (pieds plats, orteils en marteau...). L'attitude spontanée adoptée peut traduire la recherche d'une position antalgique. On précise aussi l'aspect de la voûte plantaire (une voûte plantaire trop marquée est un frein au retour veineux). (85) (86)

#### b- La palpation des veines et des membres inférieurs

Les données de l'inspection sont complétées et qualifiées lors de la palpation :

- Palpation des veines (superficielles et profondes) : les varices sont en général plus aisées à palper qu'à voir, car la palpation permet de suivre les trajets variqueux jusque dans les régions où le tissu adipeux les masque habituellement à la vue. (85)

Une dilatation veineuse peut être retrouvée au niveau des crosses saphènes ou sur le long d'un trajet, traduisant une incontinence valvulaire (soit ostiale, soit de perforante). (87)

La palpation de cordons indurés peut arriver, suggérant un passé thrombotique superficiel éventuellement passé inaperçu.

On prendra soin de repérer sommairement le réseau variqueux palpé grâce à un marqueur. (85)

- Palpation des masses musculaires : on en précise le caractère douloureux.
- Evaluer la mobilité des articulations : elle conditionne les possibilités de mouvement et donc l'hémodynamique veineuse. Il faudra prendre en compte toute limitation de la marche.
- Recherche d'un oedème et le quantifier grâce aux mesures des circonférences à différents niveaux, à l'aide d'un mètre ruban. On notera le caractère uni ou bilatéral, localisé à un segment de membre ou diffus, ainsi que sa « prise du godet » ou non.
- Evaluation de la température cutanée (examen bilatéral pour comparer une éventuelle asymétrie) à la recherche de signes inflammatoires ou thrombotiques (augmentation de chaleur). A l'inverse une diminution de température cutanée évoque une ischémie sévère. (86)
- Réalisation de nombreuses manœuvres dynamiques pour mieux apprécier les veines incontinentes, bien qu'ils aient beaucoup perdu leur intérêt avec le développement d'explorations plus précises. (78)
  - Le signe du flot ou de Schwartz : recherche un reflux valvulaire qui consiste à percuter une veine en aval avec un doigt. En cas d'incontinence valvulaire, un doigt de l'autre main placé en amont perçoit des vibrations, une onde de choc transmise le long de la veine. Cette manœuvre est répétée par segments de 5 cm. (85) (87)
  - L'épreuve de la toux : en toussant, le patient augmente brusquement sa pression intra-abdominale, qui sera responsable d'un reflux perceptible à la palpation. (78)
  - Le test Trendelenburg : recherche un reflux valvulaire ostial de la grande saphène. Le patient est allongé, le membre inférieur surélevé pour vidanger les veines superficielles, et un garrot est placé à la racine de la cuisse ou bien un doigt comprime la crosse saphène. Le sujet est ensuite levé et la contrepression est relâchée. Si la grande saphène se remplit de haut en bas c'est qu'il existe une incontinence ostiale. (78) (87)
  - Le test de Linton : il détecte une atteinte du réseau profond associé à des varices. Un garrot est mis sous le genou chez un sujet debout, et il est demandé au sujet de se coucher et de surélever sa jambe rapidement. Les varices se vident aussitôt en cas de réseau profond perméable, lentement ou incomplètement s'il est occlus. (78)
- Enfin, on n'omettra pas de palper les pouls, et d'ausculter les trajets artériels. (85)

### c- Auscultation

Pour l'auscultation des trajets vasculaires, il est préférable d'utiliser le petit pavillon du stéthoscope. L'audition d'un souffle signifie que l'écoulement du sang dans la veine se fait de façon anormale (régime turbulent consécutif soit à une augmentation du débit ou une diminution de la lumière), car normalement, aucun souffle n'est perçu.

Presque tous les axes vasculaires peuvent être auscultés sur leur trajet. En général, on ausculte toute anomalie vasculaire découverte précédemment.

Pour terminer, comme lors de tout examen clinique, on effectuera une mesure de la tension artérielle ; de plus, la mesure de l'index de pression systolique complète systématiquement l'examen vasculaire. (86)

L'examen physique permet donc de préciser les hypothèses diagnostiques émises après l'interrogatoire : le médecin va pouvoir mettre en œuvre la stratégie diagnostique complémentaire ainsi que les orientations thérapeutiques. (86)

## B) Exploration phébo-graphique fonctionnelle

Dans les années 70, l'angiologue se contentait de l'examen clinique. Aujourd'hui, la clinique garde encore tout son intérêt mais constitue plutôt un signe d'appel pour explorer plus précisément le territoire en cause chez un patient porteur d'une affection veineuse chronique.

(8) (47) (85)

Il n'est plus concevable de prendre une décision thérapeutique sans s'être assuré du diagnostic positif, du diagnostic étiologique, ni avoir précisé la topographie du réseau veineux ainsi que la localisation exacte des reflux (même si le diagnostic est en général déjà bien orienté).

Les explorations fonctionnelles répondent à ces questions et permettent une investigation complète du réseau veineux en réalisant une véritable microcartographie veineuse anatomique et hémodynamique. C'est la seule manière d'éviter les pièges anatomiques et ainsi de prévenir les complications des différents traitements. (8) (85)

Il faut toutefois préciser que l'intérêt est plus important, et même nécessaire s'il est question d'une thérapeutique suppressive des varices (sclérose ou chirurgie). Si le traitement médical seul est retenu, les explorations complémentaires se justifieront moins. (68)

### 1. Ultrasonographie (Doppler continu et Echo-Doppler)

La standardisation entre les années 80-90 de méthodes ultrasonores non invasives, a remplacé les explorations invasives radiologiques contraignantes et douloureuses, et sont devenues indispensables dans tous les domaines de la pathologie vasculaire (85) (89).

Le doppler continu, par la simplicité de son utilisation, fait suite à l'examen clinique et est vite devenu le « stéthoscope » du praticien vasculaire.

Complété dans les années 90 par l'imagerie échographique en mode B, l'écho doppler (doppler pulsé-couleur) s'est imposée comme l'exploration fonctionnelle de référence en médecine vasculaire. (85)

#### a- Doppler continu

L'inventaire pré-thérapeutique commence par l'examen doppler continu ou vélocimétrie doppler (54).

L'effet doppler mesure la vitesse d'écoulement du sang au niveau d'un trajet veineux grâce à l'émission d'ultrasons (68). Malgré son ancienneté, il reste un examen d'une grande simplicité, sensible et économique. (85)

Le doppler continu est caractérisé par l'émission et réception d'ultrasons en continu et permet une analyse sans limitation de vitesse (contrairement au mode pulsé).

Le patient est examiné en position debout, une sonde est appliquée sur la peau à l'aide d'un gel de contact en direction du tronc de la veine à examiner.

Il n'est pas nécessaire d'avoir un appareil sophistiqué. Un doppler de poche ou un stétho-doppler suffit largement. Très maniable cela devient « le prolongement de la main du médecin ».

Lorsque les ultrasons rencontrent un flux sanguin, ils sont réfléchis par les globules rouges, mobiles. La différence entre la fréquence du son réfléchi et celle du faisceau incident définit le signal doppler : ce signal est audible. Une veine incontinente sera donc repérée par un reflux sanguin « sonore ».

Le doppler continu permet d'optimiser la perception des reflux grâce à l'écoute du « son » doppler.

Le diagnostic sera d'autant plus difficile qu'il existera plusieurs niveaux de reflux.

(85)

L'examen doppler débute toujours par l'évaluation des troncs veineux profonds, puis c'est le réseau superficiel qui est analysé, avec une attention particulière sur le trajet de la grande et petite veine saphène.

Plusieurs manœuvres dynamiques sont réalisées pour explorer le ou les reflux :

- L'épreuve de Valsalva (expiration forcée – bloquée avec contraction des muscles abdominaux) ou le test à la toux crée une hyperpression proximale transitoire inhibant normalement le flux veineux naturel ou induisant au contraire un reflux pathologique.
- Les tests de compression d'amont et d'aval permettent de repérer le réseau variqueux (équivalent du test de Schwartz clinique) : suite à la compression musculaire du mollet ou de la cuisse (grâce à un garrot), un flux sanguin sonore est perçu, correspondant à la « chasse sanguine ». Le relâchement de la compression crée un appel veineux à contre-courant et s'il y a perception d'un reflux résiduel persistant (>1seconde), cela témoigne de l'incontinence de la veine.

(68) (85)

On profitera bien évidemment de l'examen veineux pour explorer le réseau artériel dont l'éventuelle défaillance incitera à choisir une thérapeutique qui préserve le capital saphénien (artériopathie ou insuffisance coronarienne). (85)

A ce stade, l'approche clinique aidée du doppler continu doivent permettre d'avancer dans la classification clinique et anatomique.

Cependant, le diagnostic complet de la pathologie veineuse ne peut plus se concevoir à l'heure actuelle sans l'utilisation de l'écho-doppler pulsé couleur. Lui seul permet une classification étiologique et physiopathologique précise. (85)

#### b- Echo-Doppler

C'est l'examen incontournable à réaliser en pathologie veineuse en vue d'un geste thérapeutique car elle permet l'orientation et la mise en œuvre des différents traitements en apportant à la fois des informations topographiques et hémodynamiques in vivo. Cela permettra de dresser une cartographie précise du système veineux (qui guidera la chirurgie ou la sclérose). (85) (89)

L'écho-doppler couple deux appareils qui reposent sur l'étude de la réflexion d'ultrasons par les interfaces tissulaires (47) (85) (89) :

- l'échographie : la réflexion des ultra-sons sur les différentes couches de la peau est analysée pour en reconstruire une image et permet donc de visualiser la morphologie des veines (paroi, lumière, valvules). L'échographie pourra être en noir et blanc (mode B) ou en couleurs
- le doppler : la réflexion des ultra-sons sur les globules rouges en mouvement permet de quantifier la vitesse de circulation du sang.

Les ultra-sons sont inoffensifs et imperceptibles par le patient ; un gel de contact non allergisant, permet de favoriser l'émission et la réception des ultra-sons par la sonde. Ces appareils sont très onéreux, ce qui explique le coût des actes réalisés. (47)

Les appareils les plus modernes ont non seulement une bonne qualité d'imagerie mais aussi un codage des flux en couleur ; il s'agit de l'écho-doppler pulsé couleur. (89)

Dans le doppler pulsé, un seul transducteur est activé de façon pulsée en émettant et recevant alternativement des ultrasons à une fréquence de répétition (la puissance de l'appareil limite l'étude des flux très rapides ou très lents).

Le codage couleur utilise un balayage doppler pulsé. Les ultrasons réfléchis sont séparés en deux parties dans le circuit électronique, l'un servant à la construction de l'image échographique 2D classique, l'autre permettant de capter les réflexions d'ultrasons sur le flux circulant. (85)

L'utilisation de l'échographie couleur augmente un peu la sensibilité mais ne modifie pas fondamentalement les résultats. (90)

Cet examen est principalement pratiqué en cabinet, par un médecin spécialiste (angiologue, phlébologue), et son interprétation requiert une bonne expérience. (47)

Il confirme l'existence d'un reflux valvulaire et/ou l'anomalie de perméabilité des veines superficielles, profondes et perforantes. Il localise les segments de veines incontinentes pour un traitement plus sélectif ; les troncs sains, potentiellement utiles pour d'éventuels pontages ultérieurs sont ainsi épargnés. (74) (85)

L'écho-doppler sera également sensible à toutes traces de présence d'une thrombose veineuse récente ou antérieure (perméabilité et continence des veines profondes, séquelles pariétales d'un thrombus reperméabilisé). Enfin, en cas de varices strictement unilatérales, il reconnaît une dysplasie veineuse. (68) (74)

Un reflux >1 seconde permet d'affirmer l'incompétence d'une veine. (85)

Les manœuvres de compression sous la sonde sont réalisées de façon bilatérale et comparative.

Une veine normale est vide d'échographie et est facilement dépressible sous la sonde. (90)

A la fin de l'exploration, on obtient une cartographie veineuse qui permet de définir les liens qui peuvent exister entre plusieurs anomalies dans différents territoires et est donc essentielle pour poser les bonnes indications thérapeutiques, et contrôler secondairement les résultats (à différencier de l'écho-marquage qui consiste à marquer les veines malades directement sur la peau avant une intervention chirurgicale). (47) (85)

Cette exploration s'est progressivement imposée et remplace désormais toutes les autres méthodes. L'information fournie est visuelle et sonore, spatiale et précise. Ainsi sont associées l'étude morphologique du réseau veineux et l'évaluation quantitative et qualitative des perturbations hémodynamiques induites par la pathologie veineuse. (85)

## 2. Autres

D'autres explorations peuvent être effectués dans le but de quantifier et de localiser les reflux :

### ❖ Pléthysmographie :

C'est la mesure des variations de volume contenu dans un segment de membre et indirectement son débit vasculaire au décours d'une stase induite par un garrot au repos, et au cours d'un effort. Cela est réalisé à plusieurs niveaux (pied, mollet, cuisse)

La stimulation des pompes musculaire et articulaire entraîne une vidange veineuse : en présence d'une incontinence le temps de remplissage jusqu'au volume sanguin initial sera raccourci mais corrigé par pose d'un garrot.

Cette méthode « d'évaluation globale » a perdu de son intérêt depuis l'apparition de l'écho doppler pulsé.

(85)

### ❖ Examens radiologiques :

#### - *Phlébographie*

C'est une méthode invasive et douloureuse nécessitant l'injection d'un produit de contraste iodé au niveau des veines du pied. Un garrot, que l'on retire en cours d'exam, est placé à la cheville et à la cuisse de façon à opacifier préférentiellement les troncs veineux profonds.

(89) (90)

Le produit de contraste radio opaque progresse de façon ascendante.

Jusqu'en 1990, c'était l'examen de référence pour le diagnostic des TVP. Il est actuellement peu utilisé, à l'exception des centres ayant une pratique de la chirurgie veineuse profonde. (85)

#### - *Varicographie*

Plus spécifique du RVS, elle répondait aussi à des préoccupations chirurgicales pour étudier sélectivement une région anatomique et lorsque l'examen doppler n'était pas concluant. (85)

#### - *Scanner ou tomodensitométrie*

Examen peu invasif où le déplacement continu du patient pendant l'acquisition des images permet une reconstruction 3D des vaisseaux après injection de produit de contraste au niveau d'une veine périphérique. (89)

#### - *IRM (Imagerie par résonnance magnétique)*

Elle peut nécessiter l'injection d'un produit de contraste et est contre-indiquée en cas de pacemakers ou de corps étrangers métalliques. (89)

#### ❖ Mesure des pressions veineuses

Mesure de la pression partielle transcutanée d'oxygène : non invasif.

Utilisation d'une électrode polarographique qui engendre un courant électrique proportionnel à la quantité d'oxygène. (90)

#### ❖ Transillumination

Cette méthode permet de visualiser le réseau veineux très superficiel (situé dans les premiers millimètres du derme) qui n'est pas très visible à l'œil nu à cause de sa profondeur et/ou de la coloration de l'épiderme. Cela se fait en posant une source de lumière froide sur la peau dont l'éclairage se réfléchira sur l'aponévrose et fera apparaître les veines sous-dermiques en contre-jour (impossible si le patient est obèse car l'augmentation de l'épaisseur de l'hypoderme limite la réfraction de la lumière froide).

La transillumination permet aussi d'effectuer le traitement sclérosant des veines réticulaires. (65) (85)

## VII/ Traitements autres que la compression

Une fois le diagnostic précis établi, une stratégie thérapeutique peut être proposée, tout en sachant que cela ne sera que palliatif, puisque le traitement définitif est impossible, la maladie continuant d'évoluer tout au long de la vie du patient.

La prise en charge devra être individuelle, adaptée en fonction du stade de sévérité de la pathologie. (42) (83)

En présence d'une gêne fonctionnelle, un traitement symptomatique suffira (règles hygiéno-diététiques, traitement médicamenteux et compression). Dans ce cas, le traitement est conservateur. (87) (91)

La gêne esthétique orientera vers une thérapeutique destructrice (sclérothérapie et chirurgie) du réseau variqueux afin d'améliorer l'aspect. (87)

Par contre, dès l'apparition des troubles trophiques, la prise en charge devient nécessaire, il ne s'agira plus seulement d'indications esthétiques, fonctionnelles ou préventives. (53)

A chacun des stades et quel que soit le traitement, il convient d'avoir à l'esprit une démarche préventive, d'une part des complications et d'autre part des récives. Ne pas traiter aujourd'hui peut conduire à des pathologies beaucoup plus sévères demain.

Le choix thérapeutique dépend aussi de la topographie des lésions. Si par exemple le réseau veineux profond n'est pas fonctionnel, les veines superficielles représentent une voie de substitution à préserver, en particulier le tronc saphénien et la suppression des varices ne sera alors pas recommandée, la contention sera dans ce cas une solution de choix. (83) (87)

Le traitement de 1<sup>ère</sup> intention réunit les caractéristiques suivantes : peu invasif, reproductible, peu de risque de complications, efficace pour diminuer l'hyperpression veineuse, esthétiquement acceptable, peu onéreux et permettant d'éviter une exclusion sociale et professionnelle trop longue. (53) (83)

Les multiples possibilités thérapeutiques disponibles sont : les consignes d'hygiène de vie, les traitements médicamenteux, la sclérothérapie, les gestes chirurgicaux, les techniques endoveineuses, le thermalisme, et enfin la compression que nous aborderons dans ce document plus tard. Ces différentes méthodes peuvent parfois être combinées. (42)

## A) Mesures hygiéno-diététiques, facteurs atténuants

Quel que soit le stade de la maladie, quelques règles d'hygiène de vie simples sont primordiales, en prévention ou pour améliorer les symptômes. Leur rôle est multiple :

- libérer au moins transitoirement les jambes de l'effet néfaste de la gravité ;
- favoriser le drainage veineux vers le cœur ;
- pratiquer autant que possible l'éviction des facteurs de risque veineux. (47)

### ➤ Limiter l'exposition à la chaleur

L'exposition prolongée des jambes aux sources de chaleur tels que le soleil, le chauffage par le sol, la cheminée, le sauna, hammam, l'épilation à la cire chaude et les bains chauds dilate les veines et majore les symptômes. (34)

Il faut préférer les douches aux bains chauds et terminer la douche par un jet d'eau froide sur les jambes, de bas en haut des pieds à l'aîne, avec la pression maximum. (40) (92)



### ➤ Eviter certaines postures et attitudes néfastes

L'immobilisation prolongée assis ou debout, ou le piétinement ne favorisent pas la circulation sanguine veineuse (40). Il faut donc préférer la marche ou la position couchée (38). Si toutefois certaines situations imposent ces positions statiques (activité professionnelle, long voyage), voici quelques recommandations :



- Porter des bas ou des chaussettes de contention.
- En cas de station assise, ne pas croiser les jambes l'une sur l'autre au niveau des genoux, ni trop les replier sous le corps, effectuer souvent des petits exercices musculaires (mouvements circulaires des chevilles, alternance de flexions-extensions du pied), étendre ses jambes en les étirant au maximum, et de temps en temps, se lever et marcher (pause café au travail, déambulation en avion, arrêts fréquents en voiture).

(7)



Figure 24 : Exercices musculaires (position assise)

- En position debout et/ou de piétinement, essayer de faire régulièrement des périodes de marche d'au moins une dizaine de pas consécutifs, en effectuant quelques flexions des genoux, sautiller sur place ou passer d'un pied sur l'autre en se hissant sur la pointe des pieds, et contracter et décontracter les muscles des jambes. (7)



*Figure 25 : Exercices musculaires  
(position debout)*

### ➤ Pratiquer une activité physique régulière

L'exercice physique est la base de la prévention et de la prise en charge des affections veineuses.



La marche doit être encouragée le plus possible dans la vie quotidienne et les loisirs (privilégier les escaliers plutôt que l'ascenseur, descendre des transports en commun un arrêt avant). (83)

La natation, le vélo (d'extérieur ou d'appartement), le ski de fond, la gymnastique ou le golf sont aussi tout à fait conseillés car ils font travailler la pompe veineuse du mollet. (34) (40)

Cependant, certains sports doivent être limités autant que possible en cas de problèmes veineux en particulier ceux qui provoquent des "à-coups" et donc de brusques augmentations de pression veineuse, comme le tennis, le squash, et les sports collectifs (basket, foot, rugby, volley, handball...), ceux gênant le retour veineux soit par blocage respiratoire ou risque traumatique (haltérophilie, musculation, judo et sports de combat, aérobic...) ou par la posture ou l'équipement vestimentaire serré (tir à l'arc, canoë-kayak, aviron, équitation ou ski alpin).

Ceux qui favorisent le piétinement ne sont pas recommandés non plus (planche à voile).

La course à pied ne sera conseillée que si elle est pratiquée sur sol souple. (7) (40) (83)

Mais qu'importe, il faut retenir qu'aucun sport n'est véritablement interdit, à condition qu'il soit réalisé avec précaution et sans excès. Une activité physique pratiquée régulièrement, quelle qu'elle soit, qui plaît au patient, même si ce n'est pas la plus favorable pour les veines sera toujours plus bénéfique que la sédentarité ou un sport « idéal » imposé qui se fera trop rare. On peut aussi s'accorder une discipline « plaisir » et une autre en compensation, plus axée sur la pathologie veineuse. (7)

En réalité, pas besoin d'aller forcément à la salle de sport, la gymnastique vasculaire est excellente, à faire partout, chez soi ou même au bureau, presque sans y penser !

Allongé sur le dos, au sol de préférence, les bras en croix, lever les jambes à angle droit et faire des mouvements de pédalage, ou ciseaux, tout en essayant de conserver le ventre bien serré pour que la force parte des jambes. Puis, toujours dans la même position, dessiner de petits cercles avec la pointe des pieds. Cela peut précéder l'endormissement.

Un autre exercice consiste à être debout au départ, pied à plat au sol, et à s'accroupir jusqu'à ce que les mollets touchent les fesses, en gardant les bras bien tendus devant soi, puis se relever et recommencer cela quelques fois.

Pendant le brossage des dents, debout, pieds parallèles, le patient peut en profiter pour se hausser sur la pointe des pieds plusieurs fois de suite, en faisant des pauses de quelques secondes entre deux séries.

Au travail, assis devant l'ordinateur, diriger la pointe des pieds vers le plafond comme pour toucher les chevilles, les talons touchant le sol et en les poussant le plus loin possible.

Dès que l'on a deux minutes, dans les transports en commun par exemple, faire des mouvements rotatifs avec les chevilles, ce qui sollicite tous les muscles de la jambe. (93)

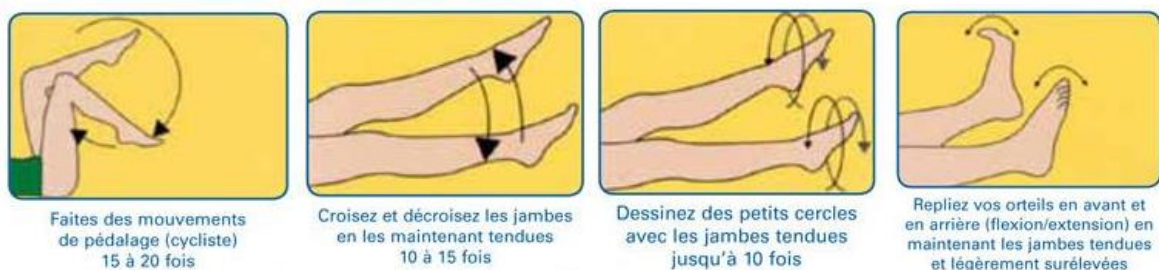


Figure 26 : Gymnastique vasculaire

### ➤ La surélévation

Le retour veineux peut être facilité par les techniques passives qui consistent à surélever les jambes chaque fois que possible, à un niveau supérieur au coeur (un angle entre 10° et 30° par rapport au plan cardiaque). En fin de journée, le patient peut allonger les jambes contre un mur et surtout pendant le sommeil, il peut rehausser les pieds du lit par des cales de 8-10 cm environs, ou faire reposer ses jambes sur un coussin. (32) (34) (38)



➤ **Porter des vêtements larges et des chaussures adaptées**

Il est préférable d'éviter les pantalons, les ceintures ou gaines trop serrés, et les chaussettes dont l'élastique serre, qui compriment les veines superficielles favorisant l'effet de stase.



Les chaussures doivent être confortables et avoir des talons compris entre 3 et 5cm : plus le talon est faible, plus l'appui sur la plante du pied est important et la propulsion du sang forte (mais les chaussures trop plates ne stimulent pas assez la voûte plantaire)

Enfin, il faudra éviter les chaussures trop serrées qui risquent de faire garrot et de bloquer la circulation. (40) (47)

➤ **Surveillance du poids et conseils nutritionnels**

Il faut adopter une alimentation saine et équilibrée, en limitant la consommation d'excitants qui favorisent la dilatation des veines (l'alcool, les épices, le café, thé, ou encore le tabac). (7) (40)



Eviter la constipation chronique (qui augmente la pression veineuse lors des efforts de défécation) en privilégiant des aliments riches en fibres (fruits, légumes...). (7) (52)



Consommer des aliments riches en anti-oxydants, en particulier la vitamine E (céréales) et C.

Lutter dans la mesure du possible contre un éventuel surpoids. (40)

➤ **Massage des jambes**

Le massage est doux, mais insistera sur le mollet où les réseaux veineux sont les plus développés. Deux minutes suffisent, mais il doit toujours s'effectuer de bas en haut, en remontant des chevilles jusqu'aux cuisses. Le pied peut être massé s'il est lui aussi gonflé par un léger œdème (47) (92). Il faut tout de même faire attention, car le massage est déconseillé lors d'une thrombose veineuse profonde. (38)

L'automassage mobilise les muscles, joue un rôle de drainage (à ne pas confondre avec le drainage lymphatique toutefois), maintien la souplesse des articulations, notamment celle de la cheville, fondamentale dans la marche et donc dans le retour veineux.

Avant de débiter le massage, il est important de mobiliser plusieurs fois sans forcer les articulations des orteils, pieds et chevilles.

Il n'est en revanche pas recommandé de masser directement les gros réseaux veineux et les varices qui compte-tenu de leur sensibilité et fragilité, risquerait de provoquer un traumatisme. Par contre, l'hydratation de la peau autour des varices à l'aide d'une pommade grasse est recommandée. (47)

### ➤ **Conseils divers**

Appliquer du froid sur les jambes (effet vasoconstricteur qui stimule la circulation sanguine)

Après la douche, sécher les jambes par frictions, de bas en haut. (38) (92)

Dans la mesure du possible, éviter de porter des charges lourdes. (7)

S'assurer d'un bon appui plantaire lors de la marche en consultant un podologue (un pied creux ne permet pas la compression correcte des veines plantaires et nécessitera le port d'orthèse). (40) (83)

La déshydratation épaissit le sang, il est donc conseillé de boire 1,5 litres d'eau par jour de manière régulière pour permettre une meilleure circulation du sang. (39)

Desserrer les chaussures au cours d'un voyage en avion.

Lors des exercices musculaires, le patient doit effectuer des mouvements respiratoires de façon correcte afin d'utiliser la pompe thoracique. (52)

Certaines postures de yoga peuvent soulager rapidement la gêne fonctionnelle en facilitant le retour veineux (la demi-chandelle, la chandelle ou encore la charrue). (37)

Le drainage lymphatique manuel est indiqué si l'œdème est important.



## **B) Traitements médicamenteux**

### **1. Veinotoniques**

Si les règles hygiéno-diététiques et la contention ne suffisent pas à améliorer la gêne fonctionnelle, certains médicaments, les veinotoniques, peuvent être conseillés en complément. Appelés aussi veinotropes ou veino-actifs, ils améliorent l'hémodynamique veineuse et/ou protègent la paroi vasculaire. (55)

Ils ne sont indiqués que pour le traitement des symptômes (lourdeurs, douleurs de jambes, œdème orthostatique...) (88). Ils n'ont pas d'effet préventif démontré chez les patients asymptomatiques et ne freinent pas l'évolution de la pathologie veineuse. (55)

D'ailleurs, la Commission de la Transparence de la HAS (Haute Autorité de Santé) a jugé le service médical rendu insuffisant, ils ont donc été déremboursés il y a quelques années (42).

La plupart peuvent aussi être utilisées pour le traitement des hémorroïdes.

La durée du traitement doit correspondre à la durée de la gêne fonctionnelle. (103)

Le délai d'action nécessite la réalisation de cures de plusieurs semaines à quelques mois, notamment en période chaude où la gêne est plus importante et où la contention élastique est

souvent délaissée par les patients (88). Il convient d'attendre 1 à 2 mois pour juger de l'efficacité thérapeutique avant de changer de traitement. (103)

Il n'est en général pas nécessaire de les utiliser plus de 3 mois d'affilés, sauf en cas de réapparition ou d'aggravation de la symptomatologie à l'arrêt du traitement.

Ils s'utilisent soit en cure continue de 3 mois renouvelables, soit en cure intermittentes de 20 jours par mois.

De plus, il n'y a pas lieu d'associer plusieurs spécialités veino-actives pour chercher à augmenter l'efficacité. (55)

Il n'a jamais été démontré que des prises séquentielles et alternées de 2 veinotoniques différents étaient préférables. (103)

Ces médicaments ne nécessitent pas d'ordonnance, le pharmacien sera de très bon conseils.

Ils peuvent être pris par voie orale (comprimés, gélules, poudre pour suspension buvable ou ampoules) et sous forme de topiques à appliquer sur la peau.

Les présentations actuelles à forts dosages permettent de restreindre le nombre de prises quotidiennes et donc la contrainte thérapeutique, ce qui permet d'améliorer l'observance

Les effets indésirables ne sont ni fréquents ni graves (maux de tête, troubles gastro-intestinaux, allergies). (103)

La plupart des veinotoniques sont contre-indiqués pour les femmes enceintes et allaitantes

Selon la molécule, le médicament présente une ou plusieurs des actions suivantes :

(52) (94) (95) (96)

- Augmentation du tonus veineux, en inhibant la dégradation de la noradrénaline ce qui entraîne une prolongation de l'activité noradrénergique.
- Action protectrice de la paroi veineuse en empêchant les réactions inflammatoires, grâce à l'inhibition de l'adhésion des leucocytes à la paroi et leur migration intra-tissulaire, ce qui limite la libération des médiateurs inflammatoires et des prostaglandines.
- Effet anti-oedémateux : en diminuant la perméabilité au travers des parois et en renforçant leur résistance, mais également en améliorant le drainage lymphatique et en réduisant l'œdème orthostatique grâce à une baisse de la pression lymphatique et du diamètre des vaisseaux lymphatiques.
- Améliore l'hémorhéologie par diminution de l'aggrégation et de la déformation des globules rouges.
- Activité anti-oxydante en luttant contre les radicaux libres qui dégradent la paroi veineuse (les flavonoïdes possèdent cette action).

Les médicaments veino-actifs constituent un groupe hétérogène de médicaments car les principes actifs peuvent être des molécules de synthèse, ou, comme dans la majorité des cas, d'origine végétale. (94)

Dans certaines spécialités, de la vitamine C et E pourront être ajoutées. Elles ont des propriétés antioxydantes et elles augmentent la résistance capillaire. (52)

Tableau 1 : Médicaments veino-toniques naturels, d'après (96) et (97)

Groupe	Substance active	Plante d'origine	Spécialité	Posologie
Coumarines	Coumarine	Mélilot	ESBERIVEN FORT® (mélilot + rutine)	1 cp ou ampoule 2x/j
Flavonoïdes = Flavones	Diosmine	Citronnier	DIOVENOR® (diosmine) DAFLON® (diosmine + hespéridine)	1 cp ou sachet /j avant le petit-déjeuner 1cp 2x/j pendant les repas
	Hespéridine	Agrumes	DAFLON® (diosmine + hespéridine) CYCLO 3 FORT® (hespéridine + petit houx + vitamine C) CIRKAN®, BICIRKAN® (hespéridine + petit houx + vitamine C)	1cp 2x/j pendant les repas  2 à 3 gélules /j  2 cp 2x/j 1cp 2x/j pendant les repas
	Rutoside = rutine	Cassis Vigne rouge Gingko biloba	ESBERIVEN FORT® (mélilot + rutine) VEINAMITOL®, RHEOFLUX® (troxérutine) GINKOR FORT® (troxérutine + heptaminol + gingko) VELITEN® (rutine + vitamine C et E)	1 cp ou ampoule 2x/j  1 sachet ou ampoule /j pendant le repas  1 gélule 2x/j  1 cp 3x/j
	Anthocyanosides = anthocyanes	Vigne rouge Myrtille	DIFRAREL® (myrtille) ANTISTAX® (vigne rouge)	3 à 6 cp/j  1 à 2 cp le matin
	Pro-anthocyanosides	Pépins de raisin	ENDOTELON® CIRCULYMPHE® (pépins de raisin, vigne rouge entre autres)	1 cp 2x/j à distance des repas  1 à 2 cp/j à jeun

Saponosides = saponine	Escine = aescine	Marronnier d'Inde	ARKOGELULES ELUSANES SID	
	Ruscogénine	Petit houx = Fragon	CYCLO 3 FORT® (hespéridine + petit houx + vitamine C)  CIRKAN®, BICIRKAN® (hespéridine + petit houx + vitamine C)  VEINOBIASE® (petit houx + cassis +vitamine C)	2 à 3 gélules ou ampoules /j  2 cp 2x/j 1cp 2x/j pendant les repas  1 à 2 cp 2x/j
		Centella asiatica		

VEINOBIASE® contient une dose de potassium importante, il faudra donc être vigilant en cas d'association avec d'autres médicaments hyperkaliémisants.

Le ginkgo et le mélilot possédant une activité anti-agrégante plaquettaire, le pharmacien devra veiller aux interactions médicamenteuses.

Certaines spécialités contiennent un mélange de plusieurs composants ; on peut citer CIRCULADOSE® de Sid, JOUVENCE de l'Abbé Soury®, VEINOFLEX®, CLIMAXOL® de Lehning, ou encore CIRCULYMPHE® ou VEINOFLUX®. Ce dernier est déconseillé en cas d'allergie aux salicylés (à cause de la reine des prés).

Les laboratoires comme Arkogélules, Elusanes ou SID proposent des gélules à bases de plantes isolées (Marronnier d'Inde, Fragon, Vigne rouge, Ginkgo ou encore l'Hamamélis).

Les plantes existent également sous forme d'infusions ; par exemple, Médiflor n°12 contient de la mélisse, de la myrtille, de la vigne rouge et de l'alchemille.

Tableau 2 : Médicaments veino-toniques de synthèse, d'après (96) et (97)

Molécule	Spécialité	Posologie
Naftazone	ETIOVEN <sup>®</sup>	1 cp/j
Heptaminol	GINKOR FORT <sup>®</sup> (troxérutine + heptaminol + gingko)	1 gélule 2x/j
	AMPECYCLAL <sup>®</sup>	3 à 6 gélules /j
Dobésilate de calcium	DOXIUM <sup>®</sup>	3 à 6 cp/j au repas
Etamsylate	DICYNONE <sup>®</sup>	1 cp 3x/j

L'heptaminol est contre-indiquée en cas d'hyperthyroïdie, et avec certains antidépresseurs (IMAO) ; il est aussi susceptible d'augmenter la tension artérielle.

## 2. Homéopathie

(98) (99) (100)

L'homéopathie peut être utilisée seul ou en complément, en traitement symptomatique.

On peut citer :

-*Hamamelis virginiana* 5CH (congestion avec sensation d'éclatement, lourdeurs, varices, veines très saillantes bleuâtres, sensibles au toucher, très fragiles saignant au moindre choc, sensation d'endolorissement)

-*Hamamelis composé* (varicosités) : 5 granules 3x /j

-*Aesculus hippocastanum* 5CH (congestion, veines très apparentes bleuâtres, distendues)

-*Pulsatilla* 9CH (varicosités, congestion veineuse des extrémités, jambes marbrées, aggravation par la chaleur, amélioration par le repos et la fraîcheur de l'air) : 5 granules 2x /j

-*Vipera redi* 5CH (action sur l'inflammation, oedèmes, varicosités, jambes lourdes avec sensation d'éclatement, aggravation en position verticale, amélioration jambes surélevées, qui réapparaissent avec la chaleur) : 5 granules 2x /j

-*Calcarea fluorica* 9CH (démangeaisons, lourdeurs, oedèmes, varices volumineuses, peu douloureuses) : 5 granules 2x /j

-*Fluoricum acidum* 9CH (prurit et sensations de brûlure, veines dilatées, tendance à l'ulcère veineux) : 5 granules 2x /j

-*Cuprum metallicum* efficace pour les crampes

-*Apis mellifica* 9CH (œdème de la jambe avec sensation de brûlure, amélioré par les applications fraîches) : 5 granules 2x /j

-*Arnica montana* 9CH (jambes fatiguées, varicosités, jambes lourdes avec sensation de meurtrissures, varices douloureuses) : 5 granules 2x /j

### 3. Aromathérapie

(101)

Avant toute chose, il faut savoir que les huiles essentielles sont contre-indiquées chez l'enfant de moins de 30 mois, chez la femme enceinte et allaitante. Elles sont déconseillées chez l'enfant de moins de 7 ans, chez l'asthmatique et l'épileptique. En cas de prise orale, elles ne s'utilisent jamais pures car il y a un risque de brûlure.

*L'huile essentielle de cyprès*, pour les jambes lourdes (décongestionnant) :

- en massage, 2x /j (5 gouttes mélangées à 5 gouttes d'une huile végétale, par exemple huile de calophylle, noisette)
- par voie orale (2 gouttes dans une petite cuillère de miel ou sur un comprimé neutre, 2x /j),
- dans l'eau du bain (10 gouttes mélangées à une cuillère à soupe d'huile végétale ou de base pour bain)

*L'huile essentielle de pistachier lentisque* pour les varices :

- 2 gouttes pures le long de la varice, de bas en haut, 2 à 3x /j

*L'huile essentielle d'hélichryse (immortelle)* : activité anti-inflammatoire et diminution des hématomes. Cette huile essentielle peut être appliquée pure sur la peau (une des seules)

*L'huile essentielle de menthe poivrée* : propriétés vasoconstrictrices et antalgiques (2 à 3 gouttes sous la plante des pieds)

*L'huile essentielle de ciste* : propriétés vasoconstrictrices

### 4. Topiques locaux

Des traitements locaux peuvent aussi être conseillés. Ils sont sous forme de gels, crème ou sprays et leur application doit se faire par massage circulaire de la plante puis du dessus du pied, des chevilles, en remontant vers le haut des jambes. (34)

Ils procurent un soulagement immédiat ainsi qu'un effet rafraîchissant (surtout la texture gel). Certaines spécialités contiennent du menthol ou camphre pour encore plus de fraîcheur.

Ils ne doivent pas être utilisés sur des plaies, lésions ou muqueuses, ni en cas dermatose

On peut conseiller aux patients de placer le produit au réfrigérateur pour augmenter l'effet fraîcheur.

La plupart des sprays et certains gels peuvent être appliqués par-dessus les bas de compression.

Voici quelques exemples :

- HIRUCREM Protect® (*Ginkgo biloba, Marronnier d'Inde, Centella asiatica, menthol*)  
Cette crème peut aussi être utilisée en protection quotidienne et il est possible de l'appliquer avant le port des bas.
- VEINOFLUX Gel®, VITIVEN Gel® (*Vigne rouge, Fragon, Hamamélis, Marronnier d'Inde, menthol, huile essentielle de cyprès*)
- GINKOR Frais® (*Ginkgo biloba*), GINKOR Spray (*Ginkgo biloba, Marronnier d'Inde, menthol*)
- JOUVENCE Gelée ultra fresh® (*Vigne rouge, Marronnier d'Inde, menthol*), JOUVENCE Spray® (*Vigne rouge, menthol*)
- RAP PHYTO® (*Marronnier d'Inde, Genêt à balai, Arnica montana*)
- ANTISTAX Gel fraîcheur® (*Vigne rouge, menthol*)
- CIRKAN Gel fraîcheur® (*Fragon, arnica, piloselle, huile essentielle de menthe*)
- CYCLO 3 Crème® (*fragon, mélilot*)

## 5. Oligothérapie

Il est possible de compléter le traitement grâce à la médecine alternative :

- Mélange Manganèse-Cobalt : 5ml 1 à 2x /j
- Iode : 5ml 1 à 2x /j
- Soufre : 5ml 1 à 2x /j

Il est important de prendre les oligo-éléments à jeûn, à l'aide d'une cuillère en plastique (et non en métal). (34)

## 6. Traitements antalgiques

Les médicaments de la douleur, non spécifiques tels que le Paracétamol, peuvent être utilisés pour traiter les symptômes veineux. (47)

Il ne faut pas oublier que les traitements médicamenteux ne sont qu'un des outils thérapeutiques et ne dispensent pas d'une approche thérapeutique globale. Ils ne remplacent pas une bonne hygiène de vie, ni la contention qui est le traitement symptomatique de référence, le traitement de la cause par sclérothérapie ou chirurgie doit en parallèle faire partie de la discussion thérapeutique. (55) (91) (103)

## C) Sclérothérapie

La sclérose d'une veine consiste à y injecter une substance chimique appelée produit sclérosant (liquide ou mousse), qui conduira à terme, à sa disparition. (91) (105)

Cela se pratique pour les télangiectasies (microsclérose), les veines réticulaires et les varices (103)

L'injection provoque dans un premier temps un spasme veineux, et une réaction inflammatoire pariétale entraînant la desquamation de l'endothélium ainsi que l'épaississement de la paroi veineuse. Une thrombose chimique où un « sclérus » se forme mais qui contrairement à un thrombus n'est pas susceptible de migrer et aboutit progressivement à la transformation fibreuse du réseau veineux pathologique (grâce aux fibres conjonctives provenant de la paroi) ; la veine devient alors un cordon fibreux résorbable qui théoriquement, ne peut se recanaliser. Lorsque cette sclérose se produit, la destruction est définitive. (102) (104) (105)

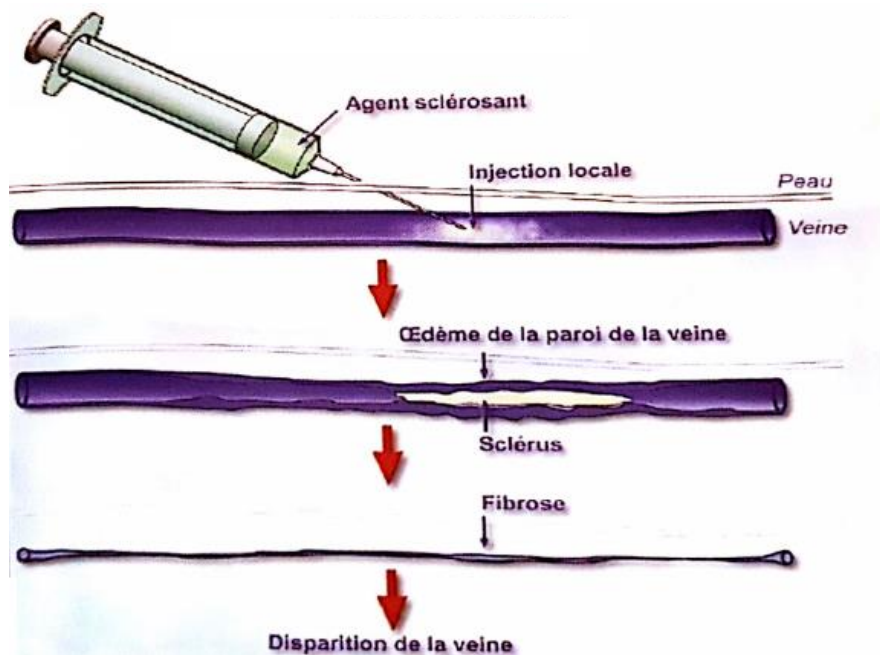


Figure 27 : Scérothérapie (36)

Cela est sans danger puisque le sang passera par d'autres veines. De plus, la technique est indolore et les complications sont rares et souvent bénignes (102). La plus grave et donc redoutée pouvant entraîner l'amputation est l'injection intra-artérielle, risquée à certains lieux d'injection. Par ailleurs, une nécrose cutanée peut être provoquée par une extravasation intradermique de produit. (103)

Il y a néanmoins des inconvénients : la durée du traitement, qui nécessite souvent de nombreuses séances (espacées de 1 à 4 semaines), le risque de récurrence, et quelques contre-indications (état de la personne, importance de la maladie veineuse, allergie...). (91) (102)

Il faut aussi avoir à l'esprit que la fenêtre thérapeutique est étroite entre inefficacité et effet secondaire. (65)

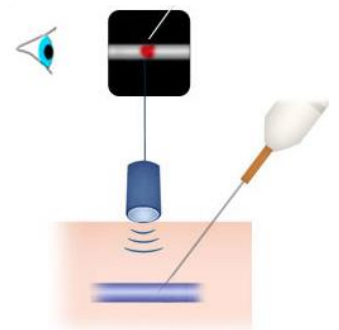
Le processus inflammatoire varie en fonction de la quantité d'agent sclérosant injectée. Si lors d'un surdosage, il atteint toutes les couches de la paroi veineuse, le sclérose survient violemment, la réaction thrombotique dominera la transformation fibreuse et il s'en suivra une recanalisation secondaire et donc un échec thérapeutique. (104) (105)

Cette technique est pratiquée par des spécialistes avertis en consultation en cabinet, et dure en général moins de 30 mn. (47) (102)

Le facteur le plus important est le choix du site d'injection. Le principe de la sclérothérapie conventionnelle consiste à commencer par la suppression du point de fuite situé le plus haut, puis poursuivre vers le bas. Le fait de réduire le volume du réseau veineux superficiel pathologique limite le développement ultérieur de nouveaux points de fuite. Par ailleurs, le traitement doit débiter par les varices les plus volumineuses pour terminer par les varicosités. (83) (104) (105)

La sclérothérapie peut être réalisée directement sur les veines visibles, lorsque celles-ci sont fines et superficielles, mais dans ce cas les veines d'alimentation détectées doivent avoir été traitées au préalable (au risque de favoriser l'extension des varicosités). Si l'origine n'est pas visible à l'œil nu, la sclérothérapie sera échoguidée (encore appelée écho-sclérose ou sclérothérapie sous échographie) afin de guider le geste médical (l'échographie permettra aussi ensuite de suivre l'évolution au niveau de la paroi et de la lumière veineuse). (47) (65)

En plus du suivi par écho-guidage, la sclérothérapie a aussi été révolutionnée par le développement de produit sclérosant sous forme de mousse (qui doivent être utilisés sous écho-guidage). (53)



*Figure 28 : Echo-sclérose (47)*

Ces deux innovations ont rendu cette méthode plus sécuritaire et efficace ce qui a permis d'étendre ses indications (53). L'injection de mousses sclérosantes permet de réduire les concentrations et les doses de produit nécessaires, et donc les effets indésirables associés (47). Les mousses rendent possibles et efficaces le traitement des gros troncs veineux et des récidives après chirurgie. (102)

Les principaux agents sclérosants utilisés sont le polidocanol ou lauromacrogol 400 (*Aetoxisclerol*® tamponné à 0,5%, 2%, et 3%), le tétradécylsulfate de sodium (*Trombovar*® 1 et 3%) et la glycérine chromée (*Sclérémo*®). Seule la dernière molécule ne peut pas être transformée en mousse. (103) (104)

Il faudra toujours tenir compte de la sensibilité de chaque patient, en choisissant des doses initiales faibles, tout en restant au-dessus du seuil de réaction optimal, et les augmenter progressivement au fil des séances. (65)

Pour des indications à visée esthétique telles que les varicosités, la sclérothérapie est le traitement de choix car ces indications ne relèvent pas d'un geste chirurgical. Les varices résiduelles et le réseau non saphène sont également des indications reconnues. En ce qui concerne la grande et petite saphène, la chirurgie peut aussi se discuter. (104)

La sclérothérapie donne des résultats corrects, d'autant plus si les varicosités sont récentes. Cependant celles situées à la face interne des genoux ou au niveau du pied sont plus difficile à traiter. (65)

## D) Chirurgie veineuse

Le traitement chirurgical consiste à retirer le réseau veineux pathologique superficiel, en présence de varices Le retour du sang se fera alors par les veines profondes. (91)

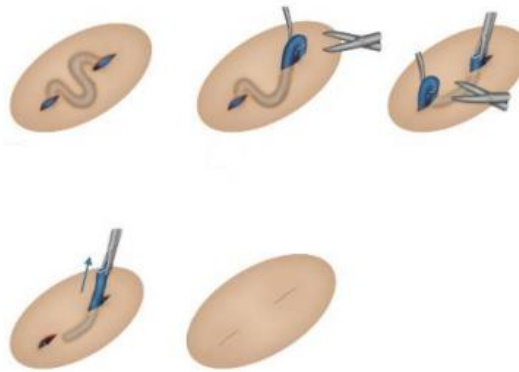
Le chirurgien doit respecter plusieurs principes : supprimer les sources de reflux veineux (d'où l'importance d'une exploration complète au préalable), se préoccuper du résultat esthétique et fonctionnel à court terme mais aussi à long terme (récidives). (103)

Il existe plusieurs méthodes, qui peuvent être associées pour obtenir un résultat optimal.

## 1. La phlébectomie

La phlébectomie est une méthode chirurgicale non traumatique et qui se pratique sous anesthésie locale en ambulatoire. Elle est réalisée sur les collatérales des veines saphènes et consiste à réaliser de petites incisions cutanées étagées (1 à 2 mm de large) tous les 5 cm environ en regard de la veine variqueuse, et enfin enlever la varice avec un crochet par traction douce. La fermeture des incisions est discrète à l'aide de petits pansements. C'est une technique longue, minutieuse mais très efficace. (47) (102)

La phlébectomie, dont le but est surtout esthétique, permet de conserver le tronc saphène mais peut être associée si besoin à un traitement des troncs saphènes (techniques endo-veineuses, stripping). (102)



*Figure 29 : Phlébectomie*

Un nouveau concept microchirurgical utilise des phlébectomies. Il s'agit de la méthode ASVAL, pour Ablation Sélective des Varices sous Anesthésie Locale. Elle s'appuie sur une vision physiopathologique ascendante, où l'insuffisance veineuse débute par les veines périphériques sous-cutanées, créant un réservoir variqueux, ce qui entraîne, par un phénomène aspiratif, la propagation plus tardive à l'axe saphène, plus profond. Le but de la méthode ASVAL est donc de supprimer ce réservoir variqueux tout en conservant les veines saphènes. Cette méthode est uniquement réalisable avant que l'IVS ne s'étende à l'axe saphène, mais même s'il est touché, le fait d'agir sur les réseaux variqueux plus superficiels améliore l'hémodynamique de la saphène. Le caractère non agressif de la technique permet une déambulation et une sortie immédiates du patient, gages d'un minimum de risque thromboembolique. De plus les micro-incisions deviennent rapidement invisibles ce qui aboutit à un résultat esthétique très satisfaisant et sans récives.

(106) (107)

## 2. L'éveinage

L'éveinage, encore appelée stripping, plus invasif, correspond à l'ablation d'une veine saphène en pratiquant deux incisions (102). Dans le cas de la varice grande saphène, une première incision est réalisée à l'aîne dans le pli inguinal (pour couper la crosse de la grande saphène), et une autre soit en dessous du genou (stripping court) ou à la cheville (stripping long) ; pour la varice petite saphène, l'incision du bas est dans la région malléolaire externe et celle du haut en arrière du genou. Une sorte de câble se terminant par un crochet ou une olive, un « stripper » est ensuite introduit dans la veine sur toute sa longueur, pour en permettre son extraction. Si en tirant, la varice se déchire, il faudra refaire une nouvelle incision à l'endroit où elle s'est rompu et recommencer l'opération. (103) (108)

Une technique dérivée de celle-ci existe, en utilisant une sonde froide, réalisant un cryo-éveinage, mais c'est un procédé douloureux dont les indications sont de plus en plus limitées. (47) (103)

Tout éveinage doit être systématiquement complété par une phlébectomie (pour contrôler et déconnecter les collatérales en cours d'évolution). (83)

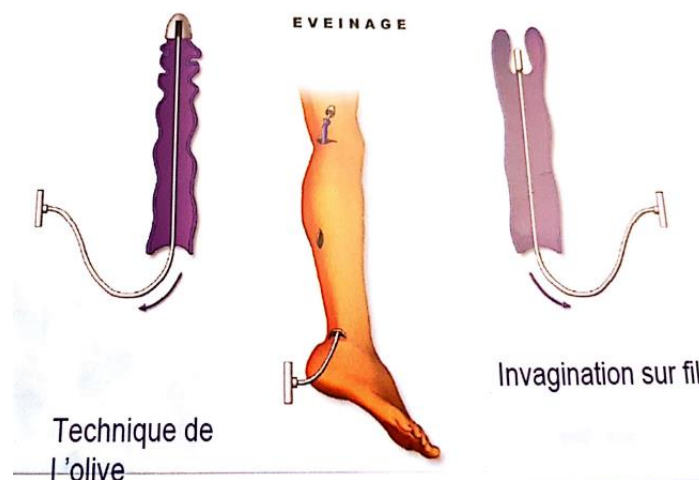


Figure 30 : Eveinage (36)

L'éveinage est effectué lorsque les varices sont importantes (classiquement  $> 9$  mm de diamètre (47)) ; elle peut être pratiquée sous anesthésie locale, loco-régionale ou générale et peut dans la plupart des cas être faite en ambulatoire. Cela est rapide et peu douloureux. (102)

Les effets secondaires postopératoires sont le plus souvent mineurs (douleurs, hématomes). Les suites opératoires sont simples, nécessitant le port de bas de contention durant quelques semaines, et la prévention du risque de thrombose veineuse par la marche (91). Un arrêt de travail de 2 à 3 semaines est recommandé pour limiter les efforts physiques. (38)

### 3. La crossectomie

Il y a aussi la crossectomie où il s'agit de couper la saphène au ras de la veine profonde à laquelle elle s'abouche (jonction avec la veine fémorale pour la grande saphène ou de la veine poplitée pour la petite saphène), mais cet acte isolé ne trouve pas sa place et se pratique toujours associé à l'éveinage. (47) (103)

Enfin, récemment est apparu une nouvelle stratégie baptisée cure CHIVA (Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire) qui a l'avantage de préserver le capital veineux (les veines saphènes ne sont ni détruites ni enlevées).

Cela consiste à corriger les flux sanguins anormaux en réalisant plusieurs petites incisions de 2-3 mm, afin de ligaturer les veines déficientes à des points bien précis. Cela aboutit au drainage du sang vers le réseau veineux profond, en meilleur état que les veines superficielles.

C'est une intervention chirurgicale peu invasive rapide, nécessitant seulement une anesthésie locale, qui donne de très bons résultats et un faible taux de récurrences. (109)

## E) Autres

### ❖ Les techniques endoveineuses :

#### ✓ *Ablation thermique :*

Seules les veines saphènes sont accessibles à ce type de traitement qui est préférentiellement utilisé lorsqu'il n'y a pas d'incontinence ostiale (valvule terminale). Les jonctions saphéno-fémorale et poplitée sont ainsi laissées en place, et seuls les troncs saphéniens seront détruits. (83) (102)

Pratiquée en secteur chirurgical en ambulatoire sous anesthésie locale, elle nécessite un abord veineux à travers la peau (fine aiguille) ainsi qu'un guidage par échographie.

Le but est d'obtenir l'occlusion de la veine variqueuse par l'introduction dans la veine d'une énergie convertie en chaleur. La destruction thermique de la paroi veineuse entraîne la coagulation du sang et une transformation fibreuse de la veine (91) (102). Deux techniques permettent de produire cette énergie (83) :

- Radiofréquence (Vnus Closure®) : des électrodes sont introduites dans la veine à l'aide d'une sonde puis sont chauffées à 85° par radiofréquence, ce qui conduit à la fermeture

de la veine. La sonde est alors retirée progressivement (102). Cette méthode ne peut être réalisée que sur des saphènes relativement rectilignes.

- Laser endoveineux (non remboursé par l'assurance maladie) : le rayon lumineux est véhiculé par une fibre optique introduite dans la lumière veineuse à l'aide d'un cathéter.

La reprise de la marche est conseillée dans les heures qui suivent. Un arrêt de travail d'environ une semaine est recommandé pour la radiofréquence. (91)  
Une sclérothérapie complémentaire peut être nécessaire en fonction de l'étendue des varices.

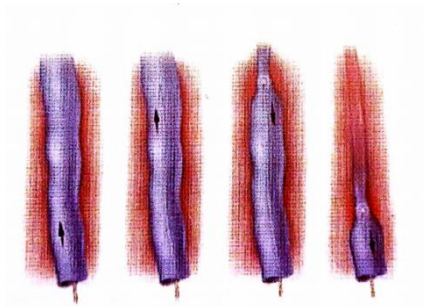


Figure 31 : Laser endoveineux (36)

- ✓ Ablation chimique à la mousse sclérosante dont nous avons déjà parlé

#### ❖ Le laser transcutané :

Cette technique est efficace pour des télangiectasies très fines ( $<0,3$  mm) dont la veine d'alimentation a été préalablement sclérosée. (83)

#### ❖ Le thermalisme :

Plusieurs centres thermaux sont spécialisés dans la prise en charge phlébologique. Les cures thermales, ou crénothérapie, assez controversées, sont bénéfiques pour certains patients, en particulier pour le traitement des troubles cutanés et des ulcères veineux. La cure est discutée lorsque la gêne fonctionnelle altère la qualité de vie et a résisté aux autres alternatives.

Les soins traditionnels comme les massages sous l'eau, les douches filiformes sont complétés par la marche à contre-courant et la gymnastique aquatique pour restaurer la pompe veineuse du mollet. C'est une thérapeutique où interagissent les effets propres de l'eau, mais surtout les effets physiques des techniques de balnéothérapie.

Le séjour thermal est aussi l'occasion d'éduquer le patient dans le cadre d'une stratégie thérapeutique globale. (83) (103) (110) (111)

## F) Evolution et surveillance

Après traitement, le patient devra respecter le temps de port de la contention préconisé (de quelques jours à semaines selon la technique). La marche doit en général être reprise le jour même. Un arrêt de travail peut être prescrit d'une durée variable.

Une visite de contrôle est généralement prévue après les actes chirurgicaux, pour s'assurer de la bonne tolérance, apprécier l'amélioration ou l'aggravation de la pathologie, et l'occasion également pour retirer les éventuels points de suture.

Quelle que soit la méthode thérapeutique choisie, des récurrences sont possibles et même fréquentes (qui seront souvent traitées par sclérothérapie et/ou phlébectomies), car rappelons que dans cette pathologie évolutive, il ne s'agit pas de l'atteinte d'une veine mais d'une fragilité de l'ensemble du système veineux superficiel. Il n'est donc pas possible de parler de guérison. Ainsi, afin de traiter les nouvelles varices à un stade précoce, une surveillance régulière s'impose, en parallèle du maintien des mesures d'hygiène de vie ainsi que le port de la contention veineuse, surtout lors des situations à risques.

(112)

## Chapitre 3

### TRAITEMENT PAR LA COMPRESSION MEDICALE

Dès l'Antiquité, les anciens avaient déjà perçu l'intérêt de la compression. Hippocrate, qui souffrait lui-même d'ulcères des membres inférieurs, la recommande dans son *Corpus Hippocraticum* pour augmenter le retour veineux vers les parties supérieures du corps et favoriser ainsi la cicatrisation.

De nos jours, la compression occupe une place de premier choix dans la prise en charge des affections veineuses. (113)

#### I/ PRESENTATION DE LA COMPRESSION MEDICALE

##### A) Définitions

Il y a un fréquent abus de langage sur l'utilisation à tort du terme contention pour désigner la compression.

La compression médicale consiste à mettre en extension sur la jambe un textile élastique spécifique qui exerce une pression définie. Il s'agit d'une compression active, permanente quelle que soit la position et l'activité du sujet (tant au repos qu'en mouvement). La compression doit être enlevée la nuit. (36) (81)

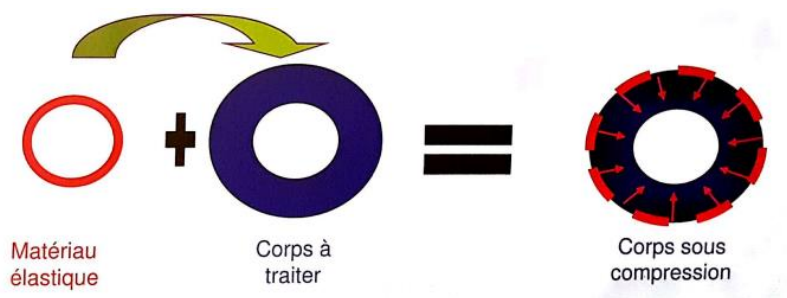


Figure 32 : Définition de la compression (36)

A l'inverse, la contention est une compression passive, n'exerçant pas de pression au repos. Par contre lors d'une contraction musculaire, le tissu va s'opposer à l'augmentation de volume du membre (pression de travail), pour se faire, le matériel est sans allongement, c'est-à-dire inélastique, constituant un véritable mur sur lequel vient buter la contraction engendrant la pression. La contention est bien tolérée au repos et peut être gardée jour et nuit. La contention inélastique est surtout utilisée en lymphologie et pour les ulcères actifs. (36) (81) (114)

Les bas médicaux de contention-compression combinent les 2 effets. On pourra également utiliser la superposition de bande extensible et inextensible pour obtenir une action synergique. (81)

Les bandes et les bas médicaux sont des dispositifs médicaux de classe 1. (115)

## B) Mécanismes d'action thérapeutiques

La compression est un traitement mécanique non invasif simple qui consiste à appliquer sur le membre inférieur une contre-pression externe. (36) (117)

C'est la pression qui est considérée comme le principe actif. La compression est régie par la loi de Laplace selon laquelle :  $P = T / r$  où P est la pression exercée (g/cm<sup>2</sup>), T la tension du textile (g/cm) et r le rayon de courbure du membre comprimé (cm) ; si r augmente, P diminue, et si r diminue, P augmente. (42)

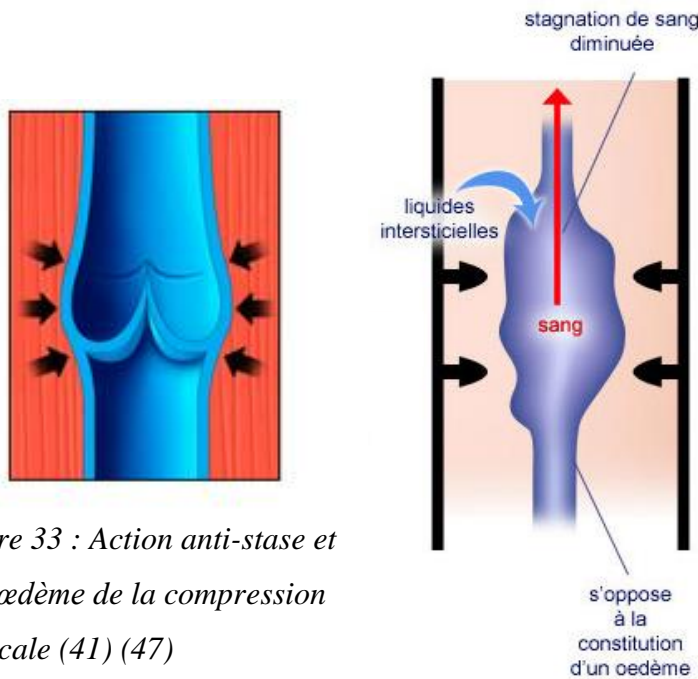
La compression a des conséquences hémodynamiques et tissulaires. Son efficacité est prouvée scientifiquement et reconnue par la HAS.

- Effet sur l'hémodynamique veineuse : la diminution du calibre des veines (de la dilatation anormale) s'oppose au reflux (en rapprochant les valvules devenues incompetentes) et cela accélère la vitesse circulatoire veineuse.  
⇒ Action anti-stase et meilleur remplissage du système veineux profond (diminution du volume de sang résiduel dans le réseau superficiel). En revanche, son influence est moins nette sur l'hémodynamique du réseau profond. (36) (42) (81) (83) (116)
- Effet sur la microcirculation sanguine : l'application d'une contre-pression externe qui s'oppose à l'hyperpression intraveineuse augmente la pression extra vasculaire, et diminue la pression transmurale ; cela reconstitue l'équilibre au niveau des échanges sanguins et permet la décongestion tissulaire (réabsorption dans les vaisseaux du liquide

d'œdème) ce qui diminue le volume du membre. Cet effet favorise l'oxygénation tissulaire (condition favorable à la cicatrisation des ulcères).

⇒ Résorption de l'œdème. (81) (83) (116)

Ces deux actions ont pour conséquence une stimulation du retour veineux (par là même favorise la reperméation d'un éventuel thrombus) et une action anti-oedémateuse. (81) (83)

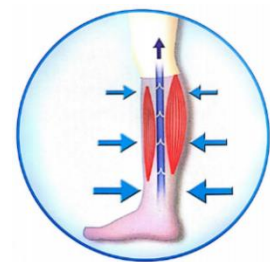


*Figure 33 : Action anti-stase et anti-œdème de la compression médicale (41) (47)*

Par ailleurs, la compression a une action au niveau de la paroi veineuse, d'une part en luttant contre sa détérioration et en augmentant le nombre de fibres musculaires, et d'autre part en jouant le rôle d'une protection mécanique qui prévient le risque de grattage et/ou d'accrochage des varices (varices fragiles ou bulles variqueuses). (36)

Enfin, dans une moindre mesure, en présence d'un thrombus, la compression pourrait lutter contre l'hypercoagulabilité et participer à la dissolution du caillot, même si cela reste encore à prouver. (113)

Les produits de contention-compression exercent leurs effets au repos et à l'effort, mais c'est lors de la marche que les propriétés s'expriment le mieux (renforce la fonction de pompe musculo-veineuse du mollet en améliorant la chasse veineuse). (36) (81)



*Figure 34 : Mécanisme d'action à l'effort*

La pression appliquée sur la jambe doit respecter le gradient de pression physiologique. Elle est régulièrement dégressive de l'extrémité du membre vers sa racine pour éviter un effet « garrot » ; plus forte à la cheville qu'au niveau du mollet ou de la cuisse, ce qui permet de faire remonter le sang vers le cœur. On peut dire que la compression rend aux valvules leur rôle de clapet « anti-retour ». (1) (81) (83) (117)



Figure 35 : Pression dégressive

On distingue 4 classes de contention/compression en fonction des valeurs de pression exercée au niveau de la cheville, exprimée en millimètres de mercure (mmHg) ou en hectoPascal (hPa) (42) (115) :

Classe	Pression P en mm Hg	Pression en hPa
1	$10 < P < 15$	$13 < P < 20$
2	$15,1 < P < 20$	$20,1 < P < 27$
3	$20,1 < P < 36$	$27,1 < P < 48$
4	$P > 36$	$P > 48$

Tableau 3 : Correspondance entre les différentes classes de compression et la pression



Figure 36 : Gradient de pression (47)

Il faut toutefois préciser que ces classes sont différentes d'un pays à l'autre, car elles sont déterminées avec des appareillages et des méthodes qui leur sont propres. (42)

Seules les classe 1 à 3 se font en standard. La classe 4 est souvent réalisée sur-mesure pour des cas particuliers. Quelques laboratoires en proposent cependant de série, comme Radiante® (94 Coton) ou Sigvaris® (modèle 504). (1)

Quelques fois, l'obtention d'une forte pression peut être obtenue en superposant deux classes de compressions inférieures ; la mise en place en sera plus facile et l'observance du patient souvent meilleure. (117)

### C) Différents moyens (bandes/bas)

Le traitement compressif peut s'exercer par des bas ou des bandes élastiques.

L'efficacité étant la même (à pression égale), le choix sera adapté à la pathologie, à la localisation des troubles et aux préférences du patient. (118)

L'appellation « bas » communément utilisée est le terme général pour désigner chaussettes (ou bas-jarret ou mi-bas, qui s'arrêtent en dessous du genou), bas-cuisse (auto-fixants ou non) et collants (2 bas-cuisses réunis entre eux par une culotte). Il existe aussi des héli-collants, qui sont constitués d'un bas-cuisse et d'une fesse, avec une ceinture pour le maintenir.

Ces dispositifs peuvent être réalisés en série ou fabriqués sur-mesure (le sur-mesure étant réservé aux cas de dysmorphie importante et dans les indications pédiatriques). (42)

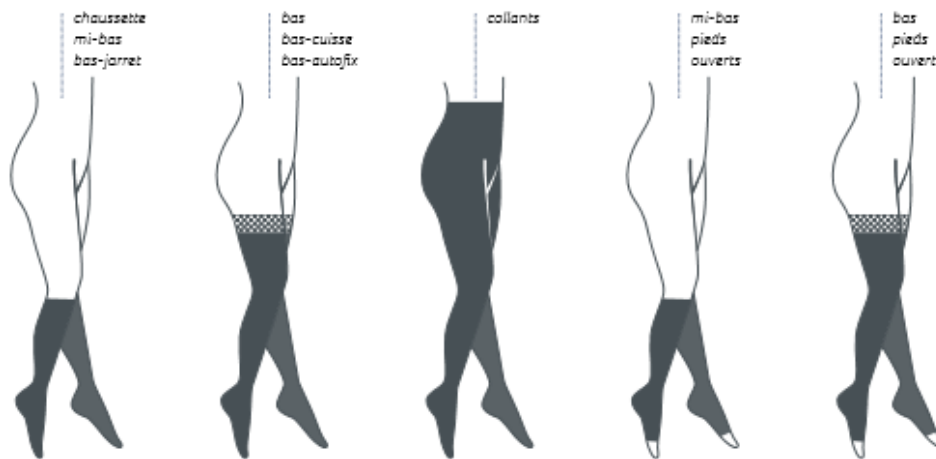


Figure 37 : Différents types de bas (36)

Des bandes peuvent également être posées, de différentes longueur et largeur (en fonction du segment de membre) et plus ou moins élastiques : on parle d'allongement court ou long. L'allongement correspond au pourcentage d'étirement par rapport au repos. L'allongement est court s'il est compris entre 10 et 100 % et l'allongement est long s'il est supérieur à 100 %. Si l'allongement est  $<10\%$ , la bande est inélastique. Parfois un bandage multitype est réalisé (souvent appelé système multi-couches), composé de la superposition d'au moins deux bandes de nature différentes, par opposition au bandage mono-type (le bandage multi-couches est utilisé par exemple pour le traitement du lymphoedème). (42) (117)

Les bandes peuvent soit être sèches, amovibles (*Biflex*®, *Dupraflex*®), adhésives (*Elastoplaste*®, *Bioplast*®) ou cohésives c'est-à-dire auto-adhérentes (*Cohéban*®, *Coplus*®). Il y a aussi des bandes enduites de pâte à l'oxyde de zinc, pour une meilleure cicatrisation.

L'efficacité de la compression par un bandage est plus aléatoire qu'avec des bas car la pression dépend beaucoup de la technique de pose et de l'opérateur (nombre de couches utilisées, superposition plus ou moins importante en un point, tension exercée sur la bande, étirement plus ou moins constant). De plus, leur pose résiste mal aux mouvements du patient. (42) (72)

La mise en place de la bande débute à la base des orteils et doit respecter le principe de dégressivité (compression maximale au dos du pied et à la cheville, et plus faible à la jambe). La classe de compression est déterminée par le degré d'étirement et le recouvrement de la bande (plus les couches se chevauchent, plus la compression est élevée). Il faut veiller à exercer un étirement constant, ce qui est facilité par des motifs d'étalonnage imprimés sur certaines bandes (rectangle ou ovale qui deviennent carré ou rond en les étirant). (72)



*Figure 38 : Exemple de bande étalonnée*

D'une façon générale, les bas sont plus simples d'utilisation que les bandes ; ils permettent d'exercer une compression indépendante de l'opérateur et fiable. (42)

## D) Indications et contre-indications

La prescription d'une compression est un acte médical à part entière, avec ses indications et contre-indications. (83)

Elle est utilisée pour la prévention ou le traitement des désordres veineux et lymphatiques (prévention du syndrome post-thrombotique, traitement des thromboses veineuses, traitement de l'insuffisance veineuse chronique et du lymphoedème). (119)

Selon les recommandations de la HAS, la compression est le traitement de base de toute affection veineuse chronique quel que soit le stade de la classification CEAP. (36) (118)

En effet, un bénéfice est toujours observé, que ce soit dès l'apparition des premiers signes fonctionnels en les soulageant, pour limiter l'évolution de la pathologie ou encore prévenir la survenue des complications. De plus, la compression permet aussi de réduire les risques de récurrence après traitement des varices. (81) (91) (102)

Si nous hiérarchisons ses indications, nous pouvons dire que la compression est (91) (120) :

- indispensable en cas de troubles trophiques cutanés (compression forte). Une compression forte est également indispensable au stade aigu des thromboses veineuses profondes et superficielles, et constitue un bon traitement préventif de la TVP, lors du syndrome post-thrombotique et pour le lymphoedème.
- conseillée pour les varicosités, surtout si elles sont associées à des signes fonctionnels importants (dans ce cas, on utilisera une classe 1 ou 2) et après sclérothérapie. Ce sera un traitement palliatif en cas de contre-indications à la chirurgie.
- utile dans l'insuffisance fonctionnelle (classe 1). C'est le traitement symptomatique de référence, reconnu dans la littérature internationale.

C'est un traitement préventif pour les professions à risque, pour les personnes ayant des antécédents familiaux d'affections veineuses chroniques ainsi que pour les femmes enceintes.

La compression étant répartie en 4 classes de pressions différentes, c'est la gravité de l'affection à traiter et la classification CEAP qui déterminent la classe nécessaire. Cependant, c'est la classe 2 qui est la plus utilisée. (115)

Un bandage élastique bien posé ou un bas médical de compression adapté auront la même efficacité. (42) (119)

Les bandages ont l'avantage de pouvoir s'adapter au « sur mesure », et seront donc réservées à des situations particulières : épisodes aigus (lors de thrombose veineuse, troubles trophiques, cicatrisation d'un ulcère), pathologie non stabilisée, régression d'œdème (les bandes sont réajustées régulièrement au fur et à mesure des variations de volume du membre), sujet obèse ou dysmorphie, prise en charge hospitalière. (42) (103) (119) (120)

Les bas sont plutôt utilisés en phase chronique de maintien du résultat. (119)

Correspondance entre les classes de compression/contention et leurs indications cliniques :

(2) (36) (42) (81) (115) (122) (123)

#### Classe 1 : Compression faible (10 à 15 mm Hg) :

- Troubles fonctionnels veineux légers (stade C0s) (douleurs modérées)
- Télangiectasies ou veines réticulaires symptomatiques (stade C1s)
- Prévention lors des stations debout prolongées, voyages de longue durée
- Superposition pour atteindre des pressions supérieures
- Mauvaise acceptabilité du patient au port d'un bas de classe 2

## Classe 2 : Compression moyenne (15 à 20 mm Hg) :

Tableau symptomatique et clinique :








- Troubles fonctionnels importants (fortes douleurs)
- Varices tronculaires débutantes de diamètre > 3 mm (stade C2)
- Troubles veineux liés à la grossesse ou post-partum, en l'absence d'antécédents veineux (port recommandé pendant toute la grossesse, 6 semaines après l'accouchement, et 6 mois en cas de césarienne)
- Après sclérothérapie et chirurgie des varices pendant 4 à 6 semaines
- Prévention de la thrombose veineuse
- Augmentation du confort donc la qualité de vie lors de certaines activités professionnelles, sportives ou dans certaines situations (voyage de longue durée)
- En superposition

## Classe 3 : Compression forte (20 à 36 mm Hg) :

- Varices tronculaires constituées de diamètre >3 mm (stade C2)
- Œdème veineux permanent (stade C3)
- Troubles trophiques d'origine veineuse (stade C4a, et C4b chronique)
- Ulcère veineux cicatrisé (stade C5)
- Affections veineuses liées à la grossesse ou post-partum si affection veineuse connue (port recommandé pendant toute la grossesse, 6 semaines après l'accouchement, et 6 mois en cas de césarienne)
- Après sclérothérapie et chirurgie des varices pendant 4 à 6 semaines
- Traitement de thrombose veineuse profonde et superficielle du membre inférieur le plus tôt possible après le diagnostic (en association au traitement anti-thrombotique si celui-ci n'est pas contre-indiqué)
- Prévention du syndrome post-thrombotique après une thrombose veineuse profonde proximale, pendant 2 ans, et/ou traitement du syndrome post-thrombotique
- Lymphoedème du membre inférieur, (en 2<sup>ème</sup> intention à la phase décongestive et en 1<sup>ère</sup> intention à la phase de maintien)
- En superposition

#### Classe 4 : compression très forte (> 36 mm Hg)

- Troubles trophiques d'origine veineuse avec ulcère cicatrisé (stade C5).
- Traitement de l'ulcère veineux ouvert jusqu'à cicatrisation complète (stade C6)
- Prévention du syndrome post-thrombotique après une TVP proximale (2 ans)
- Lymphoedème (en 2<sup>ème</sup> intention à la phase décongestive, et en 1<sup>ère</sup> intention à la phase de maintien).
- En superposition

C0s	C1	C2	C3	C4	C5	C6
 Symptômes (lourdeurs, douleurs...)	 Varicosités, varices réticulaires	 Varices	 Œdème	 Troubles trophiques	 Ulcère cicatrisé	 Ulcère non cicatrisé
Classe 1						
	Classe 2					
		Classe 3				
					Classe 4	

*Figure 39 : Indications des différentes classes de compression*

En présence de troubles correspondant à plusieurs stades cliniques, le traitement compressif à retenir est celui du stade le plus sévère. (118)

Malgré ces recommandations, le patient peut ne pas tolérer la compression. Dans ce cas, la pression à retenir est la plus forte supportée par le patient (cela sera temporaire, le temps qu'il s'habitue).

De même, la superposition de plusieurs classes, sans limite, peut être utilisée et est recommandée lorsque le patient n'est pas capable d'enfiler une compression plus forte (personne handicapée ou âgée). (2) (42) (103)

Cependant, il y a quand même quelques situations où la compression est interdite :

**Contre-indications absolues :** (36) (42) (120)

- La principale contre-indication est l'AOMI : Artériopathie ou artérite Oblitérante des Membres Inférieurs sévère, avec index de pression systolique (IPS) à la cheville  $<0,6$ . L'AOMI correspond au rétrécissement voire l'occlusion (lésions athéromateuses) d'une artère au niveau de la cuisse ou de la jambe, entraînant en aval une insuffisance d'irrigation sanguine. On ne peut pas prendre le risque d'altérer les capillaires artériels. L'IPS est le rapport de la pression systolique mesurée à la cheville sur la pression systolique mesurée au bras. Sa valeur normale se situe entre 0,9 et 1,3.
- Microangiopathie diabétique évoluée (seulement pour une compression  $>30$  mm Hg donc de classe 3) : petites lésions vasculaires (artérioles et capillaires)
- Phlegmatia coerulea dolens dite phlébite bleue (phlébite très douloureuse qui se complique de spasmes artériels, dont l'œdème est de teinte cyanosée, en d'autres termes TVP associée à une ischémie d'origine artérielle)
- Thrombose septique (liée à une infection : voie veineuse, septicémie...)
- Insuffisance cardiaque décompensée

**Contre-indications relatives** (Précautions d'emploi et réévaluation très régulière de la tolérance et du rapport bénéfice/risque) : (36) (42) (103) (115)

- Présence de complications infectieuses cutanées douloureuses (dermatoses suintantes ou eczématisées).
- Intolérance aux fibres, bandes auto-fixantes ou teintures utilisées
- Neuropathie périphérique évoluée (perte de sensibilité) car il y a risque d'effet garrot
- En cas d'AOMI avec IPS compris entre 0,6 et 0,9

Une grande prudence doit être observée en cas de pontage vasculaire distal en raison d'un potentiel effet garrot sur le pontage, et en cas de fragilité cutanée du fait du risque de lésion cutanée lors de l'enfilage (polyarthrite rhumatoïde, pemphigus). (113)

Les rares effets secondaires du traitement compressif sont réversibles (prurit et réactions allergiques). (113)

## E) Etat des lieux du marché de la compression médicale

Les premiers bas de compression élastiques font leur apparition dans les années 50.

Ces produits sont très techniques pour l'époque, et sont fabriqués en faibles quantités par de petites industries spécialisées dans les tissus élastiques. Les coûts de production sont donc élevés ainsi que le prix de vente.

Peu à peu, le produit se développe, le volume des ventes augmente s'accompagnant d'une baisse du coût de production grâce à l'expérience et à l'avancée technologique (nouvelles machines à tisser et nouvelles fibres), ce qui confère aux entreprises des profits importants. Dans les années 80, c'est l'âge d'or de la compression médicale, où coexistent seulement quelques fabricants sur le marché français : Ganzoni avec la marque SIGVARIS®, Cognon-Morin (BSN-Radiante®) et Thuasne (Venoflex®). Puis, le marché voit apparaître de nouveaux acteurs, tels que Cizeta et Donjoy. (124)

De ce fait, les coûts de promotion, marketing augmentent pour faire face à la concurrence, et pour la même raison il y a une tendance à la baisse des prix. Les marques multiplient les stratégies de recrutement et de fidélisation de la clientèle, face à des consommateurs de plus en plus sensibles à un marketing de proximité et affichant des exigences fortes en termes de conseil. Il semblerait qu'aujourd'hui les années de croissance à 2 chiffres soient révolues. La rentabilité reste élevée mais a l'air de stagner (la quantité des ventes continue d'augmenter mais le bénéfice unitaire diminue). De plus, suite au déremboursement des veinotoniques il y a une dizaine d'années, le marché a enregistré une forte progression, due au report des prescriptions des veinotoniques vers les produits de compression. (124) (126)

De nos jours en France, une dizaine de gammes se partagent le marché de la compression médicale, aussi bien les acteurs historiques (Sigvaris®, Innothéra, Thuasne, Radiante®, Gibaud...) que les plus récents (Donjoy, Cizeta...). Mais les cinq premières marquent dominant largement le marché en s'adjudgeant à elles seules près de 90% des ventes en volume

Le segment leader est représenté par les chaussettes (près de 55% de part de marché en volume), où la croissance reste soutenue. Les bas-cuisses, qui représentent plus d'un tiers des ventes, progressent également à bonne allure. Ensemble, ces deux catégories pèsent 85% du chiffre d'affaire total et près de 90% des ventes en unités. Les autres catégories ne sont pas en reste : 10% du marché en volume pour les collants. Enfin, les collants maternité poursuivent une ascension fulgurante du fait de la dynamique de la natalité et du ciblage accentué des femmes enceintes. (127)

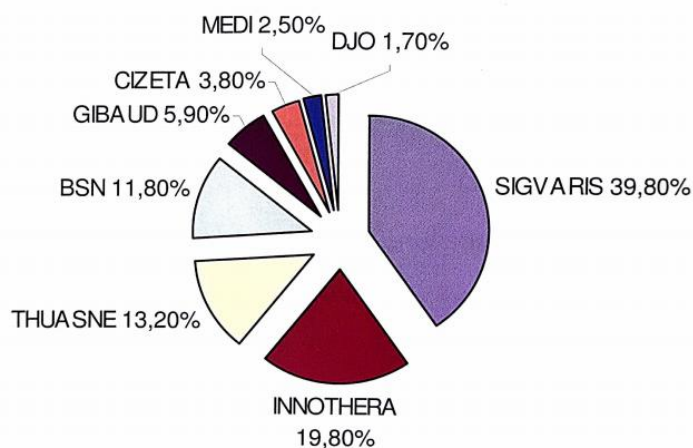


Figure 40 : Parts de marché en 2014 (36)

Pour rester compétitif dans un marché de plus en plus disputé, les laboratoires doivent être très réactifs aux dernières innovations techniques (produits de plus en plus transparents par exemple) et en matière de mode. (126) (127)

Il y a une tendance globale à l'élargissement de la population ciblée (rajeunissement de l'âge moyen de port, conquête de la gente masculine), et le marché affiche encore un potentiel important compte tenu de la prévalence des troubles veineux, du vieillissement de la population et du sous-équipement des patients souffrant d'affections veineuses chroniques (4 paires par an et par patient en moyenne) (126) (127). D'ailleurs, une meilleure connaissance de la pathologie suite aux actions de communication menées par les marques contribue à la bonne santé du marché. De plus, le dernier rapport de la HAS a « re-médicalisé » le marché de la compression veineuse via notamment la question du déremboursement possible de la classe 1 et la reconnaissance de l'intérêt du port de produits de classe 3 dans de nombreux cas. Il accrédite les stratégies actuellement mises en œuvre par les fabricants (élargissement de l'offre de compressions fortes et renforcement de la technicité des produits) qui vont inéluctablement dynamiser la consommation et médicaliser le marché (126). Mais l'essentiel de la croissance du marché aujourd'hui est liée à une segmentation de l'offre qui stimule la demande. En effet, tous les laboratoires apportent une réponse économique adaptée au pouvoir d'achat des patients avec le développement de produits à petits prix, d'entrée de gamme, qui progressent de 30% en volume contre 0.8% pour les bas avec dépassement (Dynaven chez Sigvaris®, Actys chez Innothéra, Basic chez Radiante® ou encore Microtec chez Mediven, Venoflex® secret et élégance chez Thuasne...) (125) (127). Ces gammes sans dépassement dont les prix sont alignés sur les tarifs de remboursement de la LPPR (Liste des Produits et Prestations Remboursables par l'Assurance Maladie) s'adressent à une nouvelle catégorie de patients et le pharmacien n'est

donc pas confronté à un problème de choix puisque les offres premiers prix et haut de gamme ont des cibles distinctes (sans compromis sur la qualité de fabrication et l'efficacité thérapeutique, la différence se faisant sur la largeur de l'offre, l'esthétique) (125) (126) (127). Ainsi, la cohabitation des deux se traduit par un élargissement du référencement. Mais le dynamisme du « low cost » oblige de plus en plus les fabricants à développer des gammes aussi larges (en coloris, en hauteur...) qu'en offre premium, faisant que l'offre globale maximise les réponses aux besoins du marché (127). Le laboratoire le plus complet est BSN-Radiante, qui en 2013 a décliné son offre en 3 gammes : la marque Radiante® reste le leader de l'innovation avec son offre haut de gamme (large choix de tissus, coloris et tailles) ; Jobst, une réponse milieu de gamme caractérisée par une offre plus restreinte ; et plus récemment Basic, une gamme courte (transparente, 2 coloris, 2 formats). (125)

Aujourd'hui, une nouvelle étape est en train d'être franchie : certaines pharmacies proposent les produits de gamme premium au tarif LPPR, ce qui correspond à une vente à marge très faible, transformant les bas médicaux de compression en produits d'appel. Cette stratégie de volume semble maintenant peu à peu être reprise par tous afin de s'assurer une continuité des ventes. Ainsi un produit autrefois à bonne valeur ajoutée risque de devenir un produit de grande consommation au détriment des services qui y étaient associés (large gamme de produits en stock pour répondre aux différents besoins des patients, prise de mesure, essayage en cabine). Dans ce contexte, il n'est pas étonnant de voir certaines pharmacies proposer sur leur site de vente en ligne des articles de compression en-dessous du tarif LPPR. (124)

Néanmoins, le marché des « bas gratuits » ouvre la voie à des abus de consommation, où certains patients se font largement renouveler leurs paires, ce qui gomme la dimension médicale de la prescription (une femme s'en ait fait prescrire 110 sur une année !! Etait-ce une nécessité médicale ou un besoin vestimentaire !?) ; un rappel à l'ordre des caisses d'assurance-maladie a de ce fait eu lieu au printemps dernier, avec instauration de contrôles des volumes pris en charge (rappelons que depuis 1997, le nombre de paires n'était plus limité). (125) (127)

Enfin, soulignons qu'un marché parallèle est en train de se mettre en place, celui de la compression de maintien ou de confort, par les laboratoires précédemment cités mais aussi les spécialistes de la grande distribution (Dim, Well, Kindy...). Par ailleurs, beaucoup de marques développent des produits compressifs spécifiques pour les sportifs. Cela sort du contexte médical et ne fait donc pas parti du sujet étudié. (126)

## II/ EXIGENCES TECHNIQUES

Pour être pris en charge par l'Assurance Maladie, les produits de compression doivent satisfaire à un cahier des charges techniques précis élaboré par l'association pour la promotion de l'assurance qualité dans la filière textile-habillement (ASQUAL). Leurs principales caractéristiques sont :

- le mode de fabrication et les caractéristiques des matériaux qui les composent ;
- la pression qu'ils exercent à la cheville, mesurée in vitro et classée en 4 niveaux ;
- le pourcentage de dégressivité de cette pression de la cheville vers la cuisse ;
- leur résistance à un test de comportement à l'usage.

(42)

### A) Fabrication des bas médicaux de compression

La chaîne de fabrication qui mène du fil au bas est complexe et nécessite plusieurs étapes ; cela demande plus d'énergie et de travail que l'on pourrait croire ; cela ne se voit pas forcément... mais se ressent ! (128)

#### 1. Le tricotage

##### a- Différents processus

L'opération de tricotage est assurée par plusieurs centaines de machines, selon le processus du tricotage circulaire ou du tricotage rectiligne.

Le **tricotage circulaire** permet la fabrication des produits en série. Le cylindre reçoit jusqu'à 7 fils de qualités différentes. Le résultat est plus esthétique, moins épais, sans couture, plus souple.

Les machines à fabrication **rectiligne** sont utilisées pour des produits spécifiques et en particulier les bas sur-mesure (moins beaux, coutures apparentes, plus rigides). Le service du "sur-mesure" est assisté par ordinateur (encodage des mesures dans un logiciel qui "traduit" ces données en nombre d'aiguilles et de mailles). Le produit sur-mesure est alors fabriqué au millimètre près. (128)

#### b- Caractéristiques des fils et titres de fil minimum

Pour la réalisation de bas, des fils élastiques et non élastiques sont nécessaires. Les fils élastiques développent une force de rappel lorsqu'ils s'allongent et permettent une bonne adaptabilité et un confort au porter.

Pour caractériser un fil, on parle de son titre (ou encore masse linéique qui correspond à l'épaisseur du fil). Le titre d'un fil peut s'exprimer de plusieurs manières :

- En Tex : poids en grammes de 1 000 m de fil (1 Tex = 1 000 m de fil pèse 1 gramme)
- En Décitex (dtex) : poids en grammes de 10 000 m de fil
- En Deniers : poids en grammes de 9 000 m de fil

Plus le titre en tex ou en deniers est grand, plus le fil est gros. Plus le nombre de deniers est faible, plus le produit est transparent (la limite transparent / opaque se situe vers 40 deniers).

Deux fils de même titre, mais de nature différente, peuvent avoir des courbes de force/allongement différentes. Pour un même type de fil, plus le titre du fil est important, plus il aura de force par rapport à un allongement donné.

Les fils doivent avoir un titre minimum :

- Fil de tricotage dit de fond : 150 dtex
- Fil élastique tramé de conformité :
  - d'élasthanne (âme) : 310 dtex
  - de couverture : 44 dtex
  - guipé : 600 dtex

Cela garantit l'obtention des niveaux de compression requis, ce qui assure une efficacité thérapeutique, tout en ayant un produit confortable, qui ne provoque pas de striction et qui puisse être enfilé facilement, ce qui favorise l'observance.

(36)

### c- Structure du tricot : trame – maille

Un bas médical de compression est tricoté avec des fils de maille et des fils de trame.

La trame constitue l'âme, le principe actif, la pièce maîtresse pour établir le juste dosage de pression (au moins toutes les 2 rangées de maille mais c'est mieux si c'est à chaque rang).

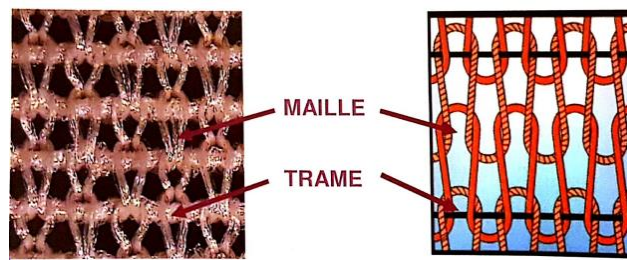
Le fil est obligatoirement élastique. Lorsque l'on tire de manière transversale sur le tricot, c'est la trame qui s'allonge. En s'allongeant, la trame développe une force. La somme des forces exercées sur la jambe va donner la compression. Le niveau de compression dépend du pourcentage d'allongement des trames, de la force développée par la trame à l'allongement considéré et de la densité de trames dans le tricot. Les fils de trame sont obtenus par double guipage du fil élastique.

La maille correspond à l'excipient et constitue la structure de base du bas. Lorsque l'on tire de manière longitudinale sur le tricot, c'est la maille qui se déforme, d'autant plus si elle est élastique. La maille permet donc l'extensibilité en longueur, le mouvement, ce qui favorise l'adaptabilité et donc l'observance. C'est la maille qui donne la texture et l'esthétique.

Les fils de maille peuvent être de différentes natures :

- Fil non élastiques
- Fil guipé conventionnel simple (couverture incomplète), ou double couverture
- Fil assemblé Air

(36)



*Figure 40 : Structure d'un bas médical de compression (36)*

#### d- Guipages

- **Le double guipage du fil de trame**

Il s'agit de recouvrir le fil élastique avec 2 fils non élastiques en double couverture inversée (enroulés en sens inverse), afin de rendre la trame inextensible. Cela est réalisé dans plusieurs buts :

- Maîtriser les paramètres force et allongement du fil, donc la compression, pour garantir l'efficacité thérapeutique.
- Protéger le fil élastique constituant l'âme par des fils de couverture non élastiques. Cela assure d'une part une meilleure durabilité des bas, et d'autre part assure un contact aisé et confortable avec la peau ce qui améliore l'observance (un fil élastique nu est impossible à enfiler).

Pour obtenir un produit plus transparent, il faudra utiliser un fil élastique et un inélastique au lieu de 2 non élastiques.

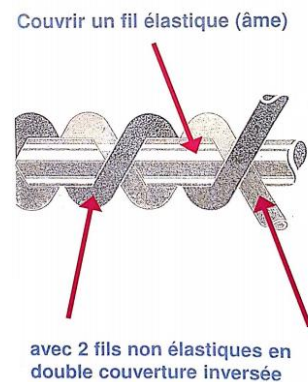


Figure 41 : Le double guipage (36)

- **Le guipage « assemblé air »**

Un fil assemblé air est un fil constitué de l'entremêlement de fils non élastiques avec un fil élastique. L'entremêlement se fait grâce à une buse d'air.

L'assemblage air assure :

- Une production rapide
- Une utilisation de fils fins à épais
- Un allongement maximal limité (conditionné par la taille des boucles)

Cette technique est utilisée dans le modèle Bambou de Sigvaris®.

(36)

## 2. Fermeture des bouts de pieds et talon renforcé

Avant la fermeture des pointes, le produit est semi-fini. Cette étape consiste à fermer les bouts de pieds sur l'envers par une couture, ouverte lors du retournement de l'article. Une partie de la pointe est coupée lors de la couture pour permettre d'avoir un arrondi à la forme du bout de pied. La fermeture des pointes peut être automatique :

- Retournement de l'article (mise en place par une opératrice)
- Couture

Elle peut également se faire manuellement :

- Coupe et couture

(36)



*Figure 42 : Fermeture des bouts de pieds (36)*

La présence d'un talon est obligatoire pour respecter la morphologie de la jambe. Il doit être matérialisé, de forme anatomique, et renforcé (le fil est doublé). Il est obtenu par diminution / augmentation.

La mise en place correcte du talon grâce au marquage permet un bon positionnement du bas qui assure une pression exacte à la cheville. Les trames sont ainsi réparties conformément à leur objectif de compression à un endroit donné.

En plus de l'efficacité thérapeutique, le talon facilite l'enfilage et donc l'observance. (36) (42)

Précisons qu'au niveau du pied, les pressions sont allégées grâce à un tricotage moins serré, ce qui rend le bas plus confortable. (42)

### 3. Traitement thermique : le préfixage

Cette phase permet de :

- Donner un état dimensionnel stable optimal → produit identique
- Fixer la forme donnée au tricotage
- Améliorer la teinture (car étirement de façon régulier)

Les bas sont placés sur une forme aux dimensions de l'article, et le traitement se fait par vapeur ou par chaleur.

Cette étape n'est cependant pas obligatoire mais elle améliore la qualité du produit. (36)



Figure 43 : Le préfixage (36)

### 4. La confection

Le service "couture" des fabricants est assez important car les tâches sont aussi diverses qu'indispensables. Il s'agit d'assembler les pièces précédemment conçues :

- Montage d'un collant à l'aide des 2 jambes
- Montage d'un bas auto-fixant : jambe, découpe de la dentelle, couture des bandes auto-fixantes. (36) (128)



Figure 44 : La confection (36)

### 5. Teinture et séchage

Les produits de compression veineuse peuvent être colorés en une vingtaine de couleurs différentes. (128)

La teinture utilise différents types de colorants, de « produits auxiliaires de teinture » selon les matières employées, et de l'eau à température élevée. Elle permet de donner le coloris final à partir d'un article « écru ».

La teinture dépend de la qualité du fil, qui absorbera plus ou moins bien la couleur (les rayures sont obtenues en utilisant des fils différents qui absorbent différemment la couleur). (36)

Cela n'est valable que pour la contention standard, qui est teintée après la conception. Les bas sur mesure sont tricotés avec des fils déjà teintés pour un délai de fabrication plus rapide. Ceci explique le choix limité en coloris : noir ou beige. (129)

Les articles teints doivent être séchés, afin d'obtenir un aspect net du produit.

Cette ultime étape est réalisée grâce à 2 techniques : la vapeur et la chaleur (idem au préfixage) ou la radiofréquence sur tapis roulants. (36)

## B) Taillage

Seul un système de taillage adapté à la morphologie du patient assure l'efficacité thérapeutique et l'observance du traitement. Autrement dit, les niveaux de compression seront identiques quelles que soient les morphologies. Un décalage d'une taille, en plus ou en moins, est équivalent à un décalage d'une classe de compression. Un produit trop grand perdra en efficacité, et une taille en moins risque d'altérer la microcirculation et de réduire fortement le confort (surpression cutanée) et donc l'observance. (36)

Pour obtenir les différentes tailles, 3 diamètres de métiers à tricoter sont disponibles pour les machines circulaires (pour une même jauge) : large, medium, et small. De cette façon, le nombre de colonnes de mailles au centimètre est constant quelle que soit la taille. Pour les rectilignes, il y a 3 nombres d'aiguilles différents. (36) (42)

De nos jours, tous les fabricants doivent proposer 4 tailles (certains en proposent 6, et Médi en propose même 7), et bien souvent à l'intérieur de chaque taille on distingue des tailles + et – (pour des mollets et cuisses plus ou moins importants), ce qui permet d'obtenir la pression recherchée pour la majorité des patients. De plus, chaque gamme se fait en au moins 2 hauteurs, selon la taille du patient (voire 3 chez certains fabricants, comme Thuasne et Radiante®).

(42) (115) (121)

Mais parfois, il arrive que malgré ces différents modèles, le sur-mesure s'avère nécessaire (chaque fabricant doit pouvoir répondre aux demandes de dispositifs sur mesure, et ce dans un délai maximum de 10 jours). Les bas sur mesure sont différents selon qu'ils sont fabriqués sur des machines circulaires ou rectilignes. Les métiers rectilignes permettent une adaptation plus fine à des morphologies particulières (dysmorphies importantes, déformations orthopédiques, pédiatrie) et doivent être distingués des bas sur mesure fabriqués sur métiers circulaires. (42)

## C) Aspect réglementaire

### 1. Conformité des paramètres d'efficacité

Le contrôle de conformité aux spécifications techniques est réalisé par un organisme compétent et indépendant. Il sera ensuite complété par un audit dans l'entreprise. (36)

#### a- Respect des pressions annoncées

La pression à la cheville conditionne l'efficacité attendue d'un produit de compression.

Elle doit répondre à la norme NF G 30 102 B d'application réglementaire sur au moins 3 tailles d'un type de bas témoin de chaque classe de pression.

La pression de compression exercée réellement peut être mesurée directement in vivo. On parle de pression d'interface. Elle dépend du rayon de courbure sous-jacent qui ne doit pas être modifié par le volume du capteur de pression. Des mesures indirectes in vitro ont donc été développées, basées sur l'enregistrement du diagramme de force-allongement du textile qui permet de calculer la pression sur un rayon de courbure donné.

La pression doit être exprimée dans ses 2 unités de mesure : hPa (unité du système international) et mmHg (utilisée en pratique médicale courante). Selon la valeur de la pression mesurée au niveau de la cheville, le bas sera placé dans l'une des 4 classes : en classe 1 entre 10 et 15 mmHg (entre 13 et 20 hPa), en classe 2 entre 15,1 et 20 mmHg (20,1 et 27 hPa), en classe 3 entre 20,1 et 36 mmHg (27,1 et 48 hPa), en classe 4 supérieure à 36 mmHg (au-dessus de 48 hPa). Les experts soulignent toutefois que l'intervalle des pressions de la classe 3 est très large et qu'il est probable que les études futures conduiront à distinguer les bas exerçant une pression inférieure à 30 mmHg à la cheville de ceux exerçant une pression supérieure.

(42)

#### b- Régularité de la dégressivité de la pression

En France, une diminution continue de la pression de l'extrémité distale à proximale des membres inférieurs est exigée car c'est un critère d'efficacité thérapeutique majeur en assurant le niveau de compression adapté à chaque zone (et contribue à la facilité d'enfilage) (42).

L'article comprime le membre avec une compression graduée, forte à la cheville puis diminuant en remontant vers la cuisse.

Elle est obligatoirement obtenue au tricotage, à l'aide du profil d'une jambe afin que l'allongement des trames donnent le niveau de compression et la dégressivité voulus tout en évitant les strictions. (36)

La dégressivité entre cheville et cuisse est variable selon les classes. Elle est au maximum de :

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

La pression résiduelle au mollet doit être d'au moins 75% de sa valeur à la cheville pour les classes 1 et 2, et comprise entre 50 et 80% pour les classes 3 et 4 de façon à être dégressive entre cheville et mollet tout en restant suffisante au mollet. (42)

#### c- Tolérance cutanée

Pour qu'un traitement soit efficace il doit être porté, et pour cela il doit être bien toléré sur le plan cutané. Le respect de ce principe garantit l'observance et donc l'action thérapeutique. (115)

Les allergies aux textiles existent, mais sont rares. La plupart du temps, elles ne seraient pas dues aux fibres mais aux colorants utilisés pour teindre le bas (une allergie à un bas d'une couleur donnée doit être suivie d'un essai d'un bas d'une autre couleur).

Des irritations cutanées par le silicone de la bande auto-fixante sont fréquentes. Il ne s'agit pas d'allergie car cela est dû au frottement de la bande sur la peau. Les bandes auto-fixantes à picots ou au platine semblent être mieux tolérées. (130)

Ainsi, des exigences particulières existent pour les produits en contact avec la peau. Ils doivent respecter le label Oeko-tex® ou un référentiel de tolérance équivalent. En France, c'est l'Institut Français du Textile et de l'Habillement (IFTH) qui attribue ce label (42). C'est un système de certification international qui garantit l'absence de substances nocives ou pouvant présenter un risque pour la santé, et ce à toutes les étapes de la fabrication de produits textiles (des matières premières jusqu'aux produit fini, en passant par les colorations). Plus le textile est au contact de la peau, plus les critères de sécurité sont stricts. (131) (132)

## 2. Critères de qualité

### a- Contrôle du comportement à l'usage

Les bas de compression doivent avoir une durabilité minimum de 6 mois étant donné leurs indications au long cours (la durabilité correspondant au maintien des performances thérapeutiques et de l'intégrité du produit).

Les bas devront être lavables pour des questions d'hygiène, et car le lavage permet de retrouver les propriétés compressives.

La conformité des produits est attestée soit par un test de durabilité in vivo, soit par un test de résistance au vieillissement accéléré prédictif qui permettrait de révéler une éventuelle dégradation du dispositif à l'usage, entraînant une altération de ses qualités thérapeutiques. Le test doit être réalisé avec le bas témoin de chaque classe de pression. Il faudra vérifier la pression exercée in vitro par le dispositif avant et après une série de tests, ainsi que la dégressivité qui ne devra pas excéder le pourcentage précédemment décrit.

Le test consiste à faire subir :

- 1- Un lavage
- 2- 24h de vieillissement artificiel à l'extension prévue pour le porter et sous une température de 70°C
- 3- 12h de tenue en extension sous l'allongement prévu par le fabricant (rapport des circonférences des produits au repos et au porter)
- 4- 5 lavages selon la norme NF G 07-136 6 A

La perte de pression mesurée entre le premier test (après un lavage à l'état neuf) et le troisième test (après vieillissement, fatigue et 5 lavages) ne devra pas être supérieure à 20% de la pression initiale.

(42)

### b- Certification ASQUAL

La certification ASQUAL (association pour la promotion de l'assurance qualité dans la filière textile habillement) garantit la correspondance des produits certifiés avec les spécifications de la norme NF G30-102B, ainsi que leur qualité. Un produit de qualité sera gage d'observance et donc d'efficacité. (2)

### c- Norme ISO 9001 et 14001

La certification ISO 9001 est une exigence de qualité reposant sur l'écoute des patients, la prise en compte de leurs besoins et l'amélioration continue de leur satisfaction. (123)

Elle implique l'utilisation de teintures de qualité rigoureusement sélectionnée pour limiter les risques de réactions de la peau. (159)

La norme ISO 14001 concerne l'impact sur l'environnement. En effet les utilisateurs sont de plus en plus sensibles au développement durable. (159)

## 3. Autres labels

Beaucoup de marques ont créé leurs propres brevets, dont certains concernent la bande de maintien, car il est courant que les bas auto-fixants entraînent une gêne au niveau de la bande silicone.

Médi détient le brevet Stretchline® avec sa bande auto-fixante Platinum, enduite de deux couches (silicone + platine) hypoallergéniques et de meilleure adhérence. De plus, elle est large (40mm) ce qui réduit de 60% la pression exercée par rapport aux bandes conventionnelles.

Par ailleurs Médi a le label Médi compression, garantissant une compression précisément répartie sur les différentes zones. (115)



*Figure 45 : Bande auto-fixante Médi (115)*

Sigvaris® détient plusieurs brevets (36) (121) (133) :

- Sigvaris® a développé une bande auto-fixante (Sensinnov®) utilisant une nouvelle génération de silicone, adaptée à toutes les peaux, même les plus sensibles. L'enduction siliconée extra-fine, souple et aérée laisse la peau respirer. Le silicone à la composition innovante limite les effets de frottements et les irritations (remplacement de l'étain par du platine pour solidifier le silicone). La bande Sensinnov® épouse intimement la peau et est repositionnable (l'absence de picots donne un résultat lisse donc la surface de contact est augmentée). La dentelle ne comprime pas, ne marque pas et s'adapte à la jambe pour un maintien optimum.

- Le brevet bambou qui concerne les techniques de tricotage, procure une sensation unique au porter : confort bout de pied grâce à la pointe de pied élargie avec effet bouclettes à l'intérieur de la chaussette.
- Origin Lin est aussi une prouesse technologique brevetée : le tricotage intègre une fibre rigide à la structure maille-trame élastique.
- Le label Woolmark Blend® certifie que le collant Kylmä contient plus de 50% de laine et garantit la qualité et la finesse de la laine (label présent également dans les chaussettes Venoflex® FAST Laine de Thuasne).
- Le brevet expert assure la facilité d'enfilage des produits de classe 3 grâce à une forme spécifique (talon, mollet et haut de cuisse adaptés, cou-de-pied élargi).

Chez Varisan®, il y a le label Premium Knitting Quality qui assure une qualité, une résistance (à la déchirure, à l'abrasion), un niveau de confort optimal, permettant d'optimiser l'observance du traitement. La pression est garantie par des plages de tailles courtes (plage 3cm cheville, 4cm mollet, 6cm cuisse) ; l'enfilage est facilité par la profondeur de talon. Un grand soin est apporté aux finitions : la couture des pointes est plate pour plus de confort, l'assemblage de la bande auto-fixante des bas se fait par une couture plate, et celle de la dentelle zig-zag bord à bord. La bande auto-fix est de plus non allergisante par l'utilisation du silicone à double composant sur catalyseur platine.

Varisan® utilise le système R2M (pour le modèle masculin Passo) : réalisation d'une poche par diminution et augmentation à la pointe, ce qui permet de réaliser une fermeture sur le dessus du pied. Une reprise maille par maille permet une finition sans couture à la pointe de pied et donc un confort optimal. Cela représente une innovation pour les pieds sensibles (pieds diabétiques et déformés) car il n'y a pas de surpression au niveau des orteils. (2)

Chez Innothéra, certains bas auto-fix pour hommes (Legger classic et Legger surfine) présentent un concept bi-zone breveté, avec un maillage aéré au niveau des cuisses. (123)



*Figure 46 : Concept bi-zone (123)*

Innothéra a instauré la charte CVE Premium pour qualifier ses produits qui bénéficient des dernières avancées technologiques et innovations. Elle garantit un haut niveau d'exigence :

- Conception au plus près de la morphologie de la population française (grâce aux données des campagnes nationales de mensurations de l'Institut Français du Textile et de l'Habillement), ce qui permet d'équiper en série au moins 98% des morphologies ; l'adaptation à un maximum de patients est aussi possible grâce à une meilleure extensibilité en tout point du produit ainsi que dans ses parties terminales (bord-côte et autofix).
  - La technologie FIP brevetée (Foot Improved Profile) assure une grande facilité d'enfilage et confort au porter grâce à un profil de pression adapté à la zone du pied (pression réduite au niveau du dessus du pied et du cou-de-pied).
  - Le brevet 3UP system assure une bonne tenue au porter en reposant sur une construction spécifique des produits tenant compte des différentes forces exercées sur la jambe.
  - Les produits CVE Premium y compris la bande autofix ont été testés sous contrôle dermatologique et conviennent aux peaux sensibles et/ou atopiques.
  - Enfin, Innothéra propose une application web destinée au pharmacien, d'aide au conseil et au choix du produit (Easy deli) ; cela optimise le service patient et l'approvisionnement des produits.
  - Innothéra a également un service dédié aux primo prescriptions et délivrances pour accompagner et faciliter l'adhésion thérapeutique du patient (Varisma® Information Patient).
- (123)

Certains fabricants bénéficient du label « origine France garantie® » (par exemple Sigvaris®, Innothéra ou Gibaud). (121) (123) (135)

Thuasne de son côté a mis en place la technologie brevetée FAST® :

- plus de Facilité : d'enfilage et retrait (grâce à l'extensibilité en largeur) ; facile à assortir (coloris contemporains et motifs discrets).
- d'Aisance au porter : absence d'effet garrot grâce à un haut de chaussette sans revers (bord-côte simple épaisseur, exclusif et breveté) ; confection discrète sur les orteils (couture sur le dessus des orteils et non en pointe de pied) ; bonne mobilité des orteils (pointe de pied tricotée sans compression).
- de Simplicité : simples à entretenir, lavables en machine à 40°C.
- et de Tolérance : respect de la physiologie (dégressivité) ; bonne tenue au porter (grâce à l'extensibilité en hauteur).

En 2016, la gamme Venoflex® Lin est le premier produit médical à recevoir la certification European flax®, garantie de traçabilité d'une fibre de lin de qualité premium, cultivée en Europe, issue d'une agriculture respectueuse de l'environnement, sans irrigation ni OGM.

Thuasne détient aussi un brevet pour ses chaussettes pour hommes Venoflex® FAST'Air, qui sont un concentré de technologies au service de la performance et du style : rapidité d'absorption, taux de rétention d'eau supérieur et une capacité de séchage rapide, grâce à une association inédite de fibres (NILIT® Breeze et NILIT® Aquarius) pour s'adapter à toutes les situations de vie y compris les plus extrêmes (journée de travail intensive, piétinements, voyages, activités physiques...).

Enfin, dans sa gamme féminine Incognito Absolu, Thuasne utilise un revers inédit et breveté bi-zone sans compression (FIT Génération) : zone simple épaisseur avec fil antiglisser pour la tenue et la respirabilité, et une zone double épaisseur pour le confort. (122).

Radiante® a révolutionné le bas avec la technologie FIX (BasFIX® et JarFIX®), un système anti-glisse innovant breveté qui sait se faire oublier (effet «seconde peau»). Le tissage aéré de fins fils de silicone permet de répartir le maintien sur la peau sans surépaisseur d'enduction, ce qui assure une tenue parfaite toute la journée sans effet garrot. La faible quantité de silicone améliore la tolérance cutanée : moins de friction donc limitation du risque d'irritation et des réactions cutanées, et moins de macération, ce qui est idéal pour les peaux sèches et sensibles. De plus, Radiante® utilise un autre procédé breveté (RTechAdvance®) pour la transparence de certains produits (Micro-voile, Voile invisible, Tango). (134) (136)



*Figure 47 : Antiglisser FIX (134)*

Pour terminer, Gibaud détient un brevet pour ses semelles aérées et massantes procurant thermorégulation et confort d'usage optimal. (135)

### III/ PREFERENCES DU PATIENT

Après avoir déterminé la classe, le modèle ainsi que le taillage nécessaire, il est temps de s'intéresser aux attentes du patient, afin qu'il prenne plaisir à porter sa compression. En effet un traitement efficace réside avant tout sur l'adhésion du patient. C'est pourquoi la compression médicale est très variée.

Quel type de texture désire-t-il (surtout si c'est une femme) ? Souhaite-t-il un produit transparent, opaque, chaud, résistant, pour peaux sensibles, doux, ou encore anti-transpirant ? Les couleurs et motifs viennent en plus compléter le choix afin d'augmenter l'observance.

Le marché actuel se compose de :

- Ganzoni avec la gamme Sigvaris® (leader depuis 50 ans) et Dynaven.
- Innothéra qui commercialise les marques Varisma® pour les femmes, Legger pour hommes et son offre entrée de gamme Actys.
- Thuasne propose Venoflex®.
- BSN-médical (anciennement Cognon-Morin) développe Radiante® et la gamme réduite Jobst. Radiante® a toujours été pionnier dans la compression médicale. (134)
- Gibaud fait la ligne Venactif®.

Sur le marché français, on trouve également certains fabricants allemands comme Médi, Juzo et Bauerfeind (Veinotrain®). Le laboratoire Cizeta vient d'Italie et produit la gamme Varisan®. Djo est américain avec Veinax®. Il y a aussi Pharma 2000 (veinamitex®)

Dans cette partie, l'ensemble des gammes sera étudié à l'exception de Juzo, Bauerfeind et Pharma 2000, soit plus de 98% de ce qui existe.

#### A) Différents formats

La pathologie impose le port de bas-cuisses ou collant si les troubles se situent au-dessus du genou, mais le patient a aussi son mot à dire en fonction de ses goûts et habitudes vestimentaires. Par exemple, les femmes peuvent préférer porter des collants à la place de chaussettes pour des raisons esthétiques et de mode (port fréquent de jupes et robes).

Pour les hommes et personnes âgées, des chaussettes seront plus adaptées.

Par ailleurs, la plupart des produits aujourd'hui se déclinent en modèle pieds ouvert et pieds fermés, les versions pieds ouvertes étant plus pratiques l'été avec des sandales.

## B) Les différentes matières

### 1. Fils élastiques

- **Gomme naturelle ou Elastodiène**

- 330 dtex minimum ; pas de titre très fin
- Opaque, teinte dans la masse
- Se dégrade naturellement et est sensible aux agressions chimiques
- Perd très peu de force à l'usage : efficacité durable
- Très grand allongement et grand confort
- Appellation *latex*

L'allergie au latex est fréquente. Ce n'est pas une contre-indication à la contention dans la mesure où le guipage des fibres élimine le contact direct du latex avec la peau. Cependant, de nos jours, on en retrouve presque plus dans les produits (un ancien modèle de Sigvaris® qui existe encore en contient, il s'agit du 503 et 504)

- **Gomme synthétique ou Elasthanne**

- Existe en titre très fin (11 et 22 dtex)
- Existe en translucide et en opaque ; c'est ces fibres qui permettent d'élaborer des produits transparents
- Peu sensible aux agressions chimiques : résiste bien aux traitements thermique et à la teinture
- Perd peu de force à l'usage : efficacité durable
- Il existe des types « grand allongement » : confort
- Appellation Lycra 310 T 154 C (*lycra*® marque posée d'élasthanne) ce qui correspond à des caractéristiques précises d'élongation et/ou de tenue à divers agents chimiques
- Egalement connu sous le nom de *Spandex* dans les pays anglo-saxons

(36)

### 2. Fils non élastiques

Plusieurs matières peuvent rentrer dans la composition des bas médicaux de compression, certaines synthétiques, d'autres naturelles, chacune se différenciant par ses propriétés de confort et de résistance, même si, mais bien souvent, plusieurs fibres sont mélangées à l'intérieur d'un même produit.

- **Polyamide**

- Fibre chimique d'origine synthétique obtenue à partir de produits dérivés du pétrole
- Hydrophobe
- Résiste à l'abrasion
- Ecreu ou teint
- Egalement appelé *Nylon* (138)
- Est soit constitué d'un fil unique, soit d'une multitude de brins très fins, dans ce cas on parle de polyamide microfibres. Chaque brin est inférieur ou égal au micron. Plus le nombre de brins est important pour un titre donné, plus le brin unitaire est fin, et plus le fil aura un toucher doux (le nombre de brins est proche ou supérieur au titre en décitex). La microfibre donne de l'opacité, de la douceur et de la finesse.
- Le fil de polyamide peut être plat, c'est-à-dire non texturé (fil unique) ; dans ce cas il est transparent, non extensible, difficile à enfiler, un peu rêche à l'enfilage, et avec un aspect brillant au final.
- Il peut aussi être texturé et donc avoir subi un traitement qui donne du gonflant et de l'extensibilité (multibrins) ; il sera souple, mou au toucher, opaque, mat, facile à enfiler (par exemple le TASLAN).

On peut aussi trouver du TACTEL® (fibre souple et douce, aspect et toucher coton).  
(36) (139)

Radiante® a été le premier fabricant à faire un bas médical transparent. Puis, chaque marque a cherché à développer des produits de plus en plus fins et transparents, pour toujours plus d'élégance et de féminité (effet seconde peau). (134)

Les produits opaques peuvent permettre de dissimuler des télangiectasies ou varices. Ils seront un peu plus solides. Par ailleurs, plus le produit est opaque, plus il est épais, et plus il sera facile à enfiler.

Le laboratoire Thuasne a été le précurseur en 1994 en lançant les premiers bas en microfibres (122). Cette matière est particulièrement caractérisée pour sa douceur, son confort, sa souplesse et extensibilité, mais rend le produit moins transparent.

Tableau 4 : Récapitulatif des différentes gammes de compression d'après (2) (115) (121) (122) (123) (134) (135) et (137)

Fabricant	Transparent	Semi-transparent	Semi-opaque	Opaque
<b>Ganzoni</b> ( <i>Sigvaris</i> <sup>®</sup> et <i>Dynaven</i> <sup>®</sup> )	Eclat infini (polyamide – élasthanne)  Divin Eclat (polyamide – élasthanne)  Dynaven pure transparent	Diaphane (polyamide – microfibre – élasthanne)	Dynaven pure semi- opaque	<b>Opalis</b> (microfibre – élasthanne)  <b>Expert</b> (uniquement classe3, mixte) (polyamide – microfibre – élasthanne)  Dynaven Reflex (homme)  Urban (homme) (polyamide, élasthanne, <i>NILIT</i> <i>Aquarius</i> )
<b>Innothéra</b> ( <i>Varisma</i> <sup>®</sup> pour les femmes, <i>Legger</i> <sup>®</sup> pour les hommes et <i>Actys</i> <sup>®</sup> )	<b>Varisma</b> <b>Séduction</b> (polyamide – élasthanne) Aspect brillant  <b>Varisma Veinus</b> (polyamide- élasthanne) Aspect mat	<b>Varisma</b> <b>Douceur</b> (polyamide – microfibre – élasthanne)  <b>Varisma Comfort</b> (polyamide – microfibre – élasthanne)	<b>Actys 20</b> (mixte) (polyamide – élasthanne)  <b>Actys 25 et</b> <b>35 (femme)</b> (polyamide – microfibre <i>TACTEL</i> – élasthanne)	<b>Varisma</b> <b>Comfort opaque</b> (polyamide- élasthanne)  <b>Varisma Zen</b> (polyamide – élasthanne - <i>TASLAN</i> )  <b>Legger Zen,</b> <b>Legger Surfine</b> (polyamide – élasthanne - <i>TASLAN</i> )
<b>Thuasne</b> ( <i>Venoflex</i> <sup>®</sup> )	<b>Incognito Absolu</b> (polyamide – élasthanne)	<b>Secret</b> (polyamide – élasthanne)		<b>Kokoon</b> (polyamide - microfibre – élasthanne)  <b>Elegance (homme)</b> (polyamide – élasthanne)  <b>Fast'air (homme)</b> (polyamide – élasthanne – <i>NILIT</i> <i>Breeze</i> – <i>NILIT</i> <i>Aquarius</i> )

<b>BSN</b> ( <i>Radiante</i> <sup>®</sup> et <i>Jobst</i> <sup>®</sup> )	Voile invisible, Voile édition sublim', Jobst Basic, (polyamide – élasthanne)	Micro-voile (polyamide – microfibre transparente – élasthanne)  Jobst Allure (polyamide – élasthanne)	Sensation (polyamide – microfibre – élasthanne)  Jobst Caresse (mixte) (polyamide – microfibre TACTEL – élasthanne)	Eclipse (polyamide – élasthanne)
<b>Cizeta</b> ( <i>Varisan</i> <sup>®</sup> )	Diva Milano (collant) (polyamide – élasthanne)	Ethéré (polyamide – élasthanne)  Haute couture		Varisoft (polyamide – élasthanne)
<b>Gibaud</b> ( <i>Venactif</i> <sup>®</sup> )	Lumière (polyamide – élasthanne)	Reflets de teint, (polyamide – élasthanne)	Douceur, Evidence mirofibre (polyamide – microfibre – élasthanne)	Evidence TENCEL (polyamide – élasthanne – TENCEL)
<b>Djo</b> ( <i>Veinax</i> <sup>®</sup> )	Transparent			Microtrans (mixte) (polyamide microfibres - élasthanne)
<b>Médi</b> ( <i>Mediven</i> <sup>®</sup> )	Séduction	Elegance (polyamide – élasthanne)	Microtec	Mask, Complice (homme), Active (homme), (polyamide – élasthanne)

La plupart de ces produits sont destinés aux femmes.

Diaphane est le modèle emblématique de Sigvaris<sup>®</sup>. Il est confortable grâce à sa matière extensible tout en étant esthétique et facile à assortir avec toutes les tenues. Le dernier né de leur gamme est Divin éclat, doté d'une grande finesse et discrétion (encore plus qu'Eclat infini). Dans Opalis, la souplesse de la maille microfibre facilite l'enfilage ce qui en fait un produit confortable et bien sûr très doux. Chez l'homme, il y a le modèle Urban, qui apporte à la fois élégance, confort, douceur et finesse. ((121)

Innothéra mise sur la gamme Douceur pour aider les femmes à s'approprier la compression dès la première délivrance. Elle est confortable au porter grâce à l'utilisation de microfibres de polyamide et à un tricotage spécifique (140). Ce modèle convient aux peaux sensibles et/ou atopiques. Dans Veinus et Séduction, solidité et transparence sont optimisés. La gamme Séduction est la plus féminine avec son effet brillant (123). Actys 25 correspond à un produit de classe 3 car comme son nom l'indique il délivre une pression de 25 mmHg à la cheville. Cette gamme revendique allier confort et esthétisme d'un produit de classe 2 à l'efficacité d'une classe 3 (141). Pour les hommes, Innothéra propose un produit ultra fin avec la gamme Legger Surfine ; il y a de plus des fibres techniques pour un toucher doux (TASLAN). (123)

Chez Radiante®, la ligne Micro-voile possède la souplesse, le confort et la douceur de la microfibre alliés à l'esthétisme, la transparence et à la finesse d'un voile. (134)

Thuasne avec le modèle Élégance allie élégance, simplicité et bien être pour l'homme actif. (122)

- **Coton**

- Fibre naturelle d'origine végétale qui entoure les graines de cotonniers (142)
- Les fibres de coton sont assemblées sous forme de fil ; plus les fibres sont longues, plus le produit sera doux et résistant
- Moins résistant à l'abrasion que le polyamide
- La grande douceur procure un confort optimal et un enfilage aisé (2)
- Les produits à base de coton sont naturellement respirant
- La fibre de coton est hydrophile, ce qui favorise l'évacuation de l'humidité
- Thermorégulateur
- Idéal pour les peaux sensibles car le risque d'allergie et d'irritation est limité. (2)
- Le coton d'Egypte est celui qui renferme les fibres les plus longues, pour une douceur extrême, et une grande longévité (résiste au boulochage). Le coton d'Egypte est également l'un des plus fins au monde, ce qui facilitera le port des produits lors de températures chaudes.
- Parfois, du fil d'Ecosse est utilisé. C'est un fil de coton haut de gamme qui a été retraité pour renforcer son aspect soyeux et la finesse de sa maille. Il est plus doux et plus brillant. Confortable et fraîche au contact de la peau, cette matière est souvent recommandée par les dermatologues. Il est aussi réputé pour ses propriétés absorbantes.

(36) (122)

Tableau 5 : Récapitulatif des produits de compression à base de coton, d'après (2) (121) (122) (123) (134) et (135) (137)

Fabricant	Coton	Coton d'Egypte	Fil d'Ecosse
<b>Ganzoni</b> (Sigvaris®)	Coton (femme) (coton - polyamide – élasthanne)  Initial (homme) (coton - polyamide – microfibre – élasthanne)  Instinct Coton (homme) (coton – MODAL - polyamide – élasthanne)		
<b>Innothéra</b> (Varisma® pour les femmes, Legger® pour les hommes)		Comfort Coton, (mixte) Zen Coton, (femme) Legger Classic (homme) (coton d'Egypte, polyamide dont microfibre – élasthanne)	Legger Fine (homme) (coton d'Egypte dont fil d'Ecosse – polyamide – élasthanne)
<b>Thuasne</b> (Venoflex®)	Simply Coton (femme) City confort Coton (homme) (coton – polyamide – élasthanne)  Simply Coton fin (femme) (coton fin – polyamide – élasthanne)	FAST Coton (mixte) (36% coton d'Egypte – polyamide – élasthanne)	City confort Fil d'Ecosse (homme) (fil d'Ecosse – polyamide – élasthanne)
<b>BSN (Radiante®)</b>	Styl'coton Styl'coton fine (homme) (coton – polyamide dont fibres bactériostatiques et BeCool – élasthanne)	Qoton (mixte) (coton d'Egypte – microfibre bactériostatique- élasthanne)  93 Coton (mixte) (cl 3) (coton d'Egypte + fibres bactériostatiques – élasthanne)  94 Coton (mixte) (cl 4) (coton d'Egypte – polyamide – élasthanne)	
<b>Cizeta (Varisan®)</b>	Micro-coton (mixte) Varisan Elle et Lui (mixte) Passo (homme) (coton – polyamide – élasthanne)		
<b>Gibaud (Venactif®)</b>	Confort (homme) (coton – polyamide – élasthanne) Optimum (homme) (coton – polyamide – élasthanne – TENCEL)		
<b>Djo (Veinax®)</b>	Coton (mixte)		

Le coton ralentit la phase finale d'évaporation de l'humidité, il sèche donc plus lentement. (115)

Venoflex® FAST Coton (Thuasne) revendique des atouts d'absorption et d'évacuation de l'humidité : il sèche plus rapidement et retient moins l'humidité qu'une autre gamme à base de coton (étude TRANSVAP réalisée par l'IFTH en 2012). (122)

Instinct Coton de Sigvaris® a un grand respect des peaux sensibles, car est doté d'une construction spéciale qui permet de réduire l'impact des frottements sur la peau. (121)

- **Viscose** (36)

- Fibre chimique d'origine artificielle, fabriquée à partir de cellulose de végétaux ou de bois

- Intérêt en matière de développement durable (142)

- Résistance à l'abrasion

- Hydrophile : pouvoir d'absorption élevé

- Toucher doux

- Le MODAL® est une marque qui utilise de la cellulose de hêtre. Le MODAL® est particulièrement absorbant et respirant (142). Cette fibre de viscose est surtout utilisée dans les mélanges (138).

- Il existe aussi la viscose de bambou (utilisation de cellulose de bambou), caractérisée par sa douceur, son moelleux, et sa forte capacité d'absorption de l'humidité (ce qui limite la sensation de transpiration).

- Le TENCEL® utilise une cellulose provenant d'arbres qui poussent spécialement à cet effet aux USA. Cette fibre de viscose a le même toucher qu'une fibre naturelle, est brillante, soyeuse, et facile à teindre (138). Elle est aussi solide, a des propriétés thermorégulatrices et antibactériennes. Elle est utilisée seule ou en mélange. Le TENCEL® est très écologique car les taux de reboisement dans les plantations sont supérieurs à ceux du déboisement. De plus, c'est une matière biodégradable. (139)

On trouve également de la viscose dans la gamme Sigvaris® (121):

Dans Soyance (femme), Instinct Coton (homme), et Origin Lin (mixte), on trouve du MODAL®. Avec le modèle mixte BAMBOU (viscose de bambou – microfibre – élasthanne), le fabricant a voulu apporter une réponse thérapeutique pour favoriser le port de la compression médicale durant les moments de détente. Il apparaît en effet que les patients portent moins leur compression le soir, le week-end ou pendant les vacances. Grâce à un

tricotage spécifique qui renforce la douceur et le confort, ce produit procure une sensation unique au porter (technologie brevetée) (133) (143). BAMBOU n'existe qu'en classe 2 et en chaussettes.

Le TENCEL® est une fibre très utilisée par Gibaud, dans Evidence TENCEL®, Optimum, Optimum fine et Confort tech. (135).

- **Soie**

- Fibre naturelle d'origine animale (fil continu obtenu après le dévidage du cocon fabriqué par la larve d'un papillon : le Bombyx mori)
  - Résistante à l'abrasion et solide (3 fois plus solide que la laine)
  - Matière hydrophile : propriétés absorbantes (jusqu'à 30 % de son poids)
  - Mauvaise conductrice de la chaleur (matériau isolant)
  - Résistance à la traction importante et grande élasticité (confort) (2)
  - Finesse, infroissable et toucher doux
  - Brillant, effet noble
- (36) (139)

La soie a fait son entrée dans le domaine de la compression veineuse. Chez Radiante®, dans la ligne féminine Voile de soie (soie 100% naturelle – élasthane) qui combine l'élégance d'un voile et la douceur de la soie. (134)

Sigvaris® l'utilise également dans les chaussettes Soyance destinée aux femmes (soie – MODAL® – polyamide – élasthane), qui recherchent finesse et chaleur pour la saison automne/hiver (confort thermique optimal grâce à un mélange de soie et MODAL®) : c'est le meilleur ratio chaleur/épaisseur chez Sigvaris® (121) (133). Le polyamide associé, par ses propriétés réfléchissantes de la lumière accentue les reflets de la soie. Le MODAL® renforce l'effet absorbant de la soie et la douceur du produit. (144)

La marque Cizeta a aussi des produits à base de soie : Varisan® Passo (chaussettes pour homme de classe 2), SETA-24 (femme) ainsi que la ligne mixte Soie. (2)

- **Laine**

- Fibre naturelle d'origine animale
  - Fil sous forme d'assemblage de fibres
  - Matière la plus hydrophile (maintient l'humidité, mais cela n'est pas l'idéal en cas de forte transpiration)
  - Isolante du froid (le plus isolant)
- (36)

Sigvaris® propose depuis peu une gamme de collants pour les femmes, baptisés Kylmä, chauds et douillets, idéals par temps froid (en classe 2). Ils sont composés à plus de 50% de laine Mérinos aux fibres très longues, très douces et extra-fines (associée à du polyamide et de l'élasthanne) (121). Le procédé de fabrication spécifique permet l'obtention d'une maille souple qui facilite l'enfilage du collant. De plus, la laine a subi un traitement anti-feutrage et elle résiste au boulochage (passage en machine possible sur un programme délicat à 30°C) (145).

Pour les hommes, Sigvaris® fait les chaussettes intitulées Laine (laine – microfibre – polyamide – élasthanne), parfaites pour l'automne et l'hiver du fait du confort thermique et esthétique (aspect finement côtelé). (121)

Thuasne fabrique également un produit à base de laine Mérinos, FAST Laine, qui sont des chaussettes mixtes (39% laine Mérinos – polyamide – élasthanne) ; elles revendent bien sûr isolation et thermorégulation, douceur (ne grattent pas), souplesse et moelleux et sont aussi respirantes et antibactériennes. (122)

- **Lin**

- Fibre naturelle d'origine végétale (une des rares fibres textiles végétales européennes)
- Longues fibres (142)
- Résistante (c'est la fibre naturelle la plus résistante)
- Hydrophile : absorbe jusqu'à 20% de son poids en eau (anti-transpirant)
- Apporte de la fraîcheur : la structure de la fibre de lin présente de nombreuses zones plates qui permettent d'obtenir une surface de contact importante avec la peau, d'où une évacuation rapide et efficace de la chaleur. Les échanges thermiques sont ainsi favorisés, les pieds sont maintenus au sec et la jambe reste à bonne température.

La fraîcheur associée à l'absorption de l'humidité en fait une fibre respirante avec une bonne ventilation. (133)

C'est Sigvaris®, en Avril 2015 qui met en premier les propriétés du lin au service de la compression médicale en lançant les chaussettes Origin Lin (micro modal/lin – polyamide – élasthanne). Sobres et chics, elles conviennent aux femmes comme aux hommes. La résistance combinée à la technique de tricotage brevetée qui consiste à intégrer une fibre rigide à une structure maille trame élastique, confère à la chaussette Origin Lin une excellente résistance au frottement. (133)

Chez Thuasne, il y a les chaussettes FAST Lin, également mixtes, d'une grande souplesse et au toucher doux (lin – viscose – polyamide – élasthanne). (122)

Avec sa sensation de fraîcheur, c'est le produit facile à porter pour la saison printemps/été, car en effet l'été, les patients éprouvent des difficultés à porter leur compression veineuse. Possédant un très bon pouvoir absorbant sans paraître humide, les chaussettes à base de lin savent se faire oublier, ce qui est un critère essentiel pour l'observance. Elles peuvent aussi se porter en alternance avec d'autres chaussettes, en particulier durant les vacances et les week-ends, lorsque le besoin de confort et de fraîcheur est prioritaire. De plus, Origin Lin a été testée sous contrôle dermatologique et apporte un maximum de confort à toutes les peaux, même les plus sensibles.

Enfin, les chaussettes à base de lin sont éco-conçues car la fibre de lin est la fibre la plus respectueuse de l'environnement : elle nécessite très peu d'engrais, pas d'irrigation, des procédés d'extraction mécaniques et non polluants et ses déchets sont intégralement recyclés.

(133)

## C) Choix des couleurs et motifs

(2) (115) (121) (122) (123) (134) (135) (137)

L'observance du port de la compression est également favorisée par le choix des coloris.

Les fabricants en proposent de nombreux, ce qui permet de s'adapter à presque tous les patients en fonction des goûts et des envies (rendu plus ou moins naturel, se confondant avec la carnation de la peau). Cependant, toutes les couleurs ne sont pas disponibles dans tous les modèles et classes de compression. C'est le leader Sigvaris® qui a été le premier fabricant à lancer en 2005 des bas de compression en différentes couleurs (133).

Les produits pour femmes, plus ou moins transparents se font en général dans plusieurs déclinaisons de beige, brun et noir, avec parfois des appellations originales selon les marques : naturel, nude, beige clair, beige des îles, dune, sable, gazelle, épice, nacré, cuivré, poudré, halé, doré, savane, ambré, bronzé, miel, daim, vison, cannelle, noisette, caramel, ocre, terre, praliné, chocolat, châtaigne, moka, café, brazil, taupe, chair, ivoire, perle, brume, mouette, tourterelle, ombre, encre, cendré, poivre, grisé, gris fumé, anthracite, graphite, ébène, basalte, orage, midnight, noir. Mais on trouve aussi du marine dans la plupart des gammes, et plus rarement du violine (Sigvaris®), bleu nuit, crépuscule, aubergine (Médi®), ou opale (Varisma®).

Les produits à base de fibres naturelles sont plutôt de couleurs claires, apaisantes (écru, lin, plume, beige, gris-bleuté, beige chiné, taupe, crème, rose poudré...) mais peuvent aussi être plus foncées (cappuccino, moka, gris chiné, noir grisé, anthracite, fusain, parme grisé ou noir...)

Pour les hommes, l'offre des coloris est plus réduite, restant le plus souvent dans les teintes de gris, bleu et noir (chrome, nickel, acier, bleu navy, marine, jean, pacifique, atlantic, moka, brun, marron chiné, gris, carbone, fusain, charbon, granite, teck, galet, ardoise, anthracite, noir) et parfois claires (polaire, écru, grège, lin, beige, naturel, chair, fauve, sable), ou encore châtaigne ou chocolat.

Néanmoins quelques couleurs sortent du lot:

Sigvaris® dans sa ligne Bambou a opté pour des coloris qui collent à l'envie de "cocooning" tels que le rosée, vert d'eau ou encore écume chez les femmes. Dans le même esprit, on trouve la teinte myrtille dans le collant Kokoon (femme) de Thuasne. Varisma® fait le collant confort opaque en couleur cassis, et le modèle Zen est entre autres proposé en bleu et prune pour les femmes.

On retrouve également la couleur prune dans le modèle féminin FAST Laine de Thuasne et le modèle mixte Soie chez Varisan® ainsi que dans Evidence TENCEL de Gibaud.

Chez Thuasne, pour les femmes, FAST Lin se fait en Ciel, et Simply Coton en rose.

Pour les hommes on trouve le modèle City confort fil d'Ecosse couleur grenat.

Enfin, pour du pep's et des couleurs tendances, il faudra aller voir du côté de chez Varisan®, où Haute couture existe en cobalt et fushia.





Radiante® a aussi sortie une couleur originale pour ses nouvelles chaussettes Détente, qui se font en topaze.



Figure 48 : Nuancier de couleurs

En plus du choix varié de couleurs, les fabricants proposent également des motifs pour plus de féminité et de fantaisie. Là encore c'est Sigvaris® qui a ouvert la marche en 2004 avec le modèle Audace, conçu dans un esprit de modernisation de la compression médicale et qui représente la chaussette de contention glamour et sans complexe. (133)

Fabricant	Losanges verticaux (croisillons)	Lignes - Milleraies	Autres
<b>Ganzoni</b> ( <i>Sigvaris®</i> )	<p>Intrigue</p>  <p>Audace (motif résille)</p> 	<p>Attrait (lignes verticales finement ajourées)</p> 	<p>Vertige (motif baguette en V derrière la jambe)</p>  <p>Rythmic (motif à crochet)</p> 
<b>Innothéra</b> ( <i>Varisma®</i> pour les femmes)	<p>Comfort model losanges</p> 	<p>Comfort model lignes (lignes verticales)</p> 	<p>Comfort model spirales (lignes en diagonale)</p> 
<b>Thuasne</b> ( <i>Venoflex®</i> )	<p>Kokoon fantaisie</p> 	<p>Kokoon fantaisie (lignes verticales)</p> 	<p>Incognito fantaisie (plumetis noirs)</p> 
<b>BSN</b> ( <i>Radiante®</i> )	<p>Tango</p> 		

<b>Cizeta (Varisan®)</b>	<p>Losange</p> 		<p>Ondine</p> 
<b>Djo (Veinax®)</b>	<p>Fantaisie petits losanges</p>  <p>Fantaisie grands losanges</p> 		

*Tableau 6 : Récapitulatif des différents motifs d'après (2) (121) (122) (123) (134) (137)*

Tous les modèles ci-dessus sont semi-transparents (à l'exception de Kokoon et Incognito). Ils sont tous composés de polyamide et d'élasthanne. Les motifs existent en plusieurs couleurs selon les gammes. Certains motifs sont classiques, d'autres plus contemporains ou subtils et peuvent apporter du raffinement ou encore une allure élancée. Ceux à rayures verticales affinent optiquement la silhouette. Ils permettent de mettre une touche finale aux tenues habillées. Il faudra toutefois faire attention aux choix des autres vêtements car un article à motif prend toujours le pas sur l'ensemble. (146)

Dans un autre style, on peut trouver des fantaisies localisées à certains endroits, comme par exemple dans Diaphane style de Sigvaris® qui comporte un motif arabesque sur la jambe droite (édition limitée). (121)

Thuasne a eu fait également un modèle en série limitée, Venoflex® Secret touch où il s'agissait d'un motif stylisé au niveau de la cheville externe mais il ne se fait plus actuellement.

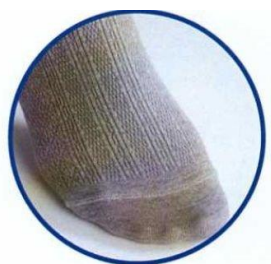


*Figure 49 : Exemples de motifs fantaisies*

Les produits plus épais peuvent également présenter des motifs afin de les rendre plus féminins : le collant Kylmä de Sigvaris® est torsadé, ainsi que les chaussettes FAST Laine de Thuasne. Sur FAST Coton (Thuasne), ce sont des motifs discrets irlandais. Encore chez Thuasne, on trouve des motifs fines côtes très féminins dans Simply coton fin. Zen coton de Varisma® a également un motif discret. (121) (122) (123)



FAST Laine



FAST Coton



Zen coton

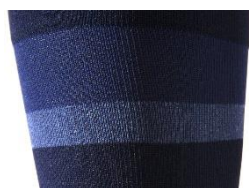
*Figure 50 : Autres motifs (122) (123)*

Médi propose quelque chose d'inédit, avec une personnalisation par ajout d'éléments Swarovski, pour plus de prestige et d'éclat : 5 motifs sont disponibles, quel que soit le modèle (glamour, disco, rétro, clé de sol, double cœur). (115)



*Figure 51 : Motifs Swarovski (115)*

Chez les hommes aussi certains fabricants ont développé des produits plus modernes. On retrouve très souvent un aspect côtelé (Initial et Laine chez Sigvaris®, FAST coton et City confort coton chez Thuasne) mais un look innovant sera obtenu avec la ligne Graphik de Sigvaris®. Il s'agit de chaussettes à rayures ton sur ton, pour un résultat élégant. Gibaud propose un motif exclusif disponible dans le modèle Optimum, le motif British. (121) (122)



Graphik



exemple de maille côtelée



British

*Figure 52 : Motifs masculins (121) (122) (135)*

## D) Retouches

Certains laboratoires proposent un service de retouches, c'est-à-dire que cela permet d'adapter les produits standards aux mesures du patient : c'est un intermédiaire avant le sur-mesure.

Thuasne propose, presque pour tous ses modèles, l'ouverture du bout du pied et la réduction de la pointure. Pour les bas-cuisses, il est possible, en fonction des modèles, de réduire la hauteur de la jambe, de réduire ou d'agrandir la bande antiglisser ( $\pm 9\text{cm}$ ) et de supprimer ou changer le modèle d'antiglisser. (122)

Les pieds ouverts peuvent être utiles en cas de port de sandales, pour les pieds sensibles : les diabétiques, en cas d'orteils en griffe, ou encore avec l'hallux valgus qui donne lieu à des douleurs neuropathiques. (36)

Gibaud possède aussi un service de retouches, avec d'une part des confections spéciales (pied ouvert, pied ouvert raccourci, talon ouvert), et d'autre part des mesures adaptées (diminution de la hauteur des chaussettes ou bas, diminution ou augmentation de la largeur de cuisse des bas, diminution de la pointure). (135)

Sigvaris® offre de larges possibilités de retouches, dont certaines sont exclusives :

Pied ouvert, pied fermé plus court ou plus long, raccourcir la hauteur des chaussettes ou des bas-cuisses, transformer en bas-cuisses, réduire la circonférence de la bande auto-fixante, transformer des bas auto-fixants en modèle homme; pour les collants, raccourcir la hauteur du slip, transformer en hémicollant (ceinture) ou demi-collant (culotte entière), et transformer en modèle homme. (36)

L'hémicollant est intéressant en cas d'intolérance aux systèmes antiglisser. (42)



Figure 53 : Retouches possibles (36)

Radiante® aussi propose des collants 1 jambe, disponible uniquement dans les gammes Qoton, 93 Coton. De plus, Qoton et 93 Coton peuvent se faire en version spécial homme. Radiante® peut faire également de nombreux produits en mesures adaptées. (134)

En général, les articles retouchés ne sont ni repris ni échangés. Chez Thuasne, toute modification d'un produit standard donne lieu à une facturation forfaitaire de 8€ net H.T. et un délai additionnel de livraison de 48h maximum. Sigvaris® s'engage à livrer dans les 2 jours ouvrés. La retouche est facturée entre 3,5 et 5€ pour la paire (sauf pied ouvert et transformation en bas-cuisses qui sont gratuits). (36) (122)

Si, malgré toutes ces possibilités, l'équipement du patient reste impossible, il faudra avoir recours au sur-mesure (à peu près 1% des cas) (36). Tous les fabricants ne proposent pas cette option. Parmi ceux qui le font nous pouvons citer Sigvaris®, Thuasne, Cizeta, Radiante® ou encore Gibaud et Médi.

## E) Particularités de certains laboratoires

- **Fibres thermorégulatrices**

Les laboratoires Médi utilisent la technologie Clima Confort grâce à des fibres climatiques thermo-actives qui permettent une gestion équilibrée du transfert de l'humidité : en hiver les fibres Clima Confort permettent une bonne thermorégulation en condition de basses températures car l'humidité ne reste pas sur la peau ; en été, les fibres Clima Confort procurent une sensation de fraîcheur en raison de l'évaporation optimisée de l'eau présente sur la peau vers l'extérieur, ce qui limite la transpiration. (115)

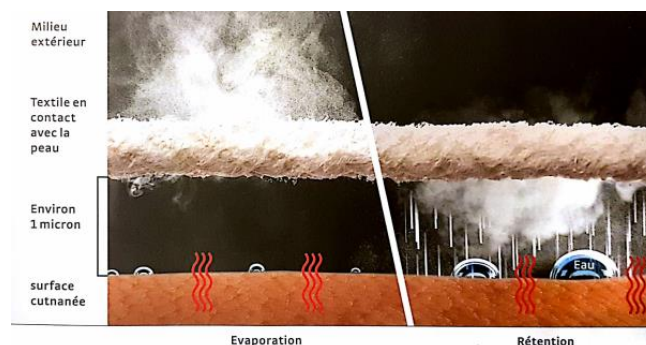


Figure 54 : Technologie Clima Confort (115)

D'autres fibres offrent une protection optimale contre le froid (présentes exclusivement dans la collection Médiven Mask). Les fibres thermiques isolent les jambes l'hiver en limitant les pertes caloriques, ce qui atténue le ressenti de changements soudains de température. (115)

Chez Thuasne, dans la chaussette masculine FAST'air, il y a une fibre à effet rafraîchissant : NILIT Breeze (aération accrue, sensations d'échauffement limitées). On trouve également une autre fibre, à haute performance hydrophile, NILIT Aquarius, reconnue pour absorber et évacuer la transpiration (donc limite le développement des mauvaises odeurs, effet antibactérien) (122). La fibre NILIT Aquarius est aussi présente dans Urban et Rythmic de chez Sigvaris®. (121)

Les fabricants Radiante® (dans les modèles masculins Styl'coton, Styl'coton fine et Jobst Oxygène et le modèle féminin Détente) et Innothéra (Varisma® Zen, Legger Zen et Legger Surfine) utilisent les fibres thermorégulatrices et respirantes BeCool qui permettent la libre circulation de l'air : la chaleur et l'humidité s'évaporent, et l'air frais et sec arrive. Legger Surfine existe en option « fresh », mais seulement en noir. (123) (134)

Chez Radiante®, le modèle CoolMax pour hommes contient les fibres Coolmax, hydrophobes, avec une grande surface de contact grâce à leur forme et permettent ainsi de rester au sec. (134) (138)

Enfin, les chaussettes Sigvaris® Graphik présentent, en plus du MODAL® qui absorbe l'humidité, une semelle dite respirante, microaérée qui ventile la plante des pieds grâce à de petits canaux d'aération ce qui a un effet anti-transpirant. (121) (147)

- **Fibres bactériostatiques**

Médi utilise le système Clima Fresh (pour les pieds fermés) : l'argent entrelacé dans le fil par une technique de filature spéciale possède des propriétés antibactériennes prévenant la colonisation du bas par des bactéries et autres microorganismes et la formation d'odeurs désagréables. Cet effet n'est pas éliminé au lavage (115). Chez Thuasne aussi on trouve des modèles contenant un traitement antibactérien (Secret, Kokoon, et Simply coton) (122). Certaines gammes de Radiante® comprennent de même des fibres bactériostatiques contre les odeurs : Eclipse (femme), Qoton (mixte), Styl'coton et Styl'coton fine (homme). (134)

Dans la ligne Varisma® Douceur d'Innothéra, il y a du fil bactériostatique Meryl Skinlife au niveau du talon, de la semelle et de la pointe. (123)

- **Collants confort et maternité**

Les collants confort sont indiqués en cas de hanches fortes et bassins généreux (profils gynoïdes); les collants de maternité ont une culotte qui s'adapte aux modifications morphologiques provoquées par la grossesse (soit par l'extensibilité de la culotte, ou par le biais d'une ceinture réglable). (42)

Chez Varisma<sup>®</sup>, le collant Comfort se fait en ceinture réglable, ce qui en fait un collant ultra-extensible pour une meilleure adaptation morphologique. (123)

Thuasne propose un collant spécial maternité et hanches fortes dans les modèles Secret, et Kokoon. Ce dernier est disponible en version classique ou fantaisie (losanges). (122)

Chez Médi, le collant maternité existe dans la gamme Elegance et Séduction, et le collant Confort dans le modèle Mask. (115)

Sigvaris<sup>®</sup> fait le modèle Diaphane et Opalis en version collant confort – culotte élargie. (121)

Varisan<sup>®</sup> propose un collant spécifique Maternité avec un soutien au niveau du ventre grâce à un tricotage maille filet aéré, une ceinture en mailles piquées pour plus de souplesse et un meilleur confort. Le tricotage et les découpes sont étudiées pour permettre au collant d'être évolutif tout au long de la grossesse. De plus il y a un gousset de confort. (2)

Chez Radiante<sup>®</sup>, le collant maternité existe en version Voile invisible, Micro-voile, Qoton et 93 Coton. Radiante<sup>®</sup> propose aussi un collant ultra confort dans les gammes Qoton et 93 Coton. (134)

Enfin, Gibaud vient de sortir son premier collant maternité, dans le modèle Douceur. (135)

- **Autres**

Le collant Milano de Varisan<sup>®</sup> mise sur la séduction avec une culotte brésilienne galbante qui affine la silhouette, et un « effet bas » réalisé lors du tricotage ; de plus la bande culotte large et l'empiècement entre-jambe donne un meilleur confort (2) (148).



*Figure 55 : Collant Milano (2)*

Quant au collant Diva toujours de Varisan<sup>®</sup>, le système D.T.A. (Double Tricotage Anatomique) de la culotte assure un maintien de la ceinture abdominale tout en limitant la compression et le tricotage fessier spécifique assure une meilleure adaptation à la morphologie tout en apportant une sensation de galbe. Par ailleurs, ces deux derniers produits ont un détail inédit, à savoir qu'ils exhalent un parfum délicatement vanillé. (2)

Les collants de chez Gibaud ont une culotte effet « push up » au niveau des fesses. (135)

Les produits très discrets type Sigvaris<sup>®</sup> Eclat infini ou Voile invisible de Radiante<sup>®</sup> s'appliquent à l'être jusque dans les moindres détails : blocage de la maille invisible, pointes et talons réduits pour ne pas dépasser les chaussures ouvertes, finesse du motif de la dentelle et le revers des chaussettes se termine par un feston. (121) (134)

Beaucoup de laboratoires revendiquent d'autres critères qui améliorent l'enfilage et le confort :

- Le cou-de-pied élargi facilite l'enfilage. Thuasne a été le 1<sup>er</sup> à développer le « bossage » au niveau du cou-de-pied (122)
- Les pointes de pied sont tricotées en veillant à l'absence de pression dans la zone de l'avant-pied (sensation de liberté pour les orteils)
- Les coutures des bouts de pied sont fines et extraplates
- Les zones fragiles sont renforcées (très souvent le talon, et dans certains cas la semelle, la pointe et la jonction antiglisser/maille de la cuisse)
- Les chaussettes ont un large revers (bord côte) qui ne comprime pas le mollet

Parfois il peut y avoir un tricotage spécifique en zone genou pour un confort amélioré. (123)

La ceinture de la culotte des collants ne serre pas. Les produits sont adaptés au galbe du mollet. De plus, Médi utilise un tricotage en double stretch conférant encore plus d'élasticité aux produits, pour un enfilage et retirement facilités. (115)

Pour terminer, nous pouvons préciser que beaucoup de fabricants développent maintenant des gammes OTC : pour les sportifs (Compression up' chez Thuasne, Compression zone chez Varisan<sup>®</sup>), des gammes bien-être pour dynamiser la circulation sanguine (Innéo et Deliah chez Sigvaris<sup>®</sup>, ActivLine chez Gibaud), ou encore des chaussettes spéciales voyage (Traveno chez Sigvaris<sup>®</sup>, Médi travel chez Médi).

Ces gammes sortent du contexte médical étudié ici. Leur procédé de fabrication n'est pas rigoureusement contrôlé, elles ne sont pas prises en charge par l'assurance maladie et ne font pas l'objet d'une prescription médicale. Elles sont utilisées par des personnes saines voulant obtenir un meilleur confort ou dans un contexte préventif. (47)

## IV/ DELIVRANCE ET CONSEILS

Il est indispensable que la délivrance d'un produit de compression médicale s'inscrive dans une démarche d'adaptation au profil individuel du patient.

### A) Accueil du patient et libellé de la prescription

Avant de prendre en charge le patient, le pharmacien doit expliquer ce qu'est la compression et les raisons de sa prescription (le médecin le fait souvent brièvement). (149)

La prescription doit être rédigée par un professionnel de santé autorisé par la réglementation en vigueur. Elle ne peut être pré-imprimée par un fabricant.

Les prescripteurs peuvent être :

- médecins (généralistes, médecins vasculaires, dermatologues, allergologues, gynécologues, chirurgiens)
- masseurs kinésithérapeutes et sages-femmes (depuis 2006)
- infirmiers (depuis 2007), mais sont limités au droit de renouvellement à l'identique de l'ordonnance initiale

(36) (42)

#### Modalités de prescription :

La prescription doit respecter les bases classiques de prescription de tout médicament. (149)

Elle doit être libellée sur une ordonnance particulière, indépendante de celles comportant la prescription de produits pharmaceutiques ou de tout autre appareil. (42)

Elle devra être la plus précise possible ; elle doit spécifier au minimum :

- la classe de compression (la plus fréquemment prescrite est la classe 2)
- le type (chaussettes, bas auto-fixants, collant) : la hauteur doit tenir compte de la localisation de la pathologie traitée ; le bas doit au moins la recouvrir
- éventuellement la marque
- la quantité : en fonction des besoins thérapeutiques (le nombre de paires sera différent si le port est épisodique ou quotidien), mais penser aussi à l'aspect pratique (pour un port quotidien, 3 paires permettent aisément le lavage tous les jours, ce qui facilite l'observance du traitement).
- renouvellement si besoin (36)

En théorie, la prescription devrait préciser, en plus de la désignation de l'article, la nature et le siège de l'atteinte justifiant la prescription, et, éventuellement, le protocole du traitement permettant une application correcte du dispositif (notamment si superposition, application dès le lever ou 24h/24). (42)

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 alors être en mesure de prouver l'urgence avérée.(36)

En pratique, nous nous rendons vite compte que les ordonnances sont parfois insuffisamment précises, d'où un risque d'erreur ou de mauvaise adaptation. (42)

Dans certains cas, le prescripteur doit faire le bon compromis et savoir prescrire « intelligemment », en collaborant avec le patient, surtout lorsqu'il s'agit d'un traitement au long cours. Il vaut mieux en effet une prescription « à la carte » comme par exemple des mi-bas plutôt que des bas, une classe 2 régulièrement portée qu'une classe 3 non portée, ou encore une compression portée dans certaines circonstances (voyage, immobilisation) que jamais portée. Il faut donc savoir « négocier » la contention plutôt que de la voir inutilisée alors qu'elle est nécessaire. (149)

Le renouvellement peut se faire dans les cas suivants :

- Si le produit est hors d'usage ou reconnu irréparable
- Tolérance à l'unité en cas d'accroc, de détérioration accidentelle
- Lorsque la durée normale d'utilisation est écoulée : le délai de garantie d'efficacité thérapeutique est de 6 mois. L'ordonnance peut donc être renouvelée tous les 6 mois
- Si la morphologie et/ou la situation pathologique du patient nécessite une nouvelle prescription (changement de taille, de classe)

(36)

## B) Remboursement

Une prescription est indispensable pour la prise en charge des produits de compression médicale par la Caisse Primaire d'Assurance Maladie. De plus, ils doivent être délivrés par un professionnel agréé par la Caisse Régionale d'Assurance Maladie. Pour recevoir cet agrément, le professionnel doit avoir un local isolé permettant de prendre les mesures et d'effectuer en essayage en toute discrétion. (42) (133)

Le remboursement est à hauteur de 60% de la base LPPR (Liste des Produits et Prestations Remboursables) en vigueur :

- 22,40€ pour les chaussettes
- 29,78€ pour les bas
- 42,03€ pour les collants

Les prix de vente peuvent varier d'une pharmacie à une autre, mais aussi en fonction des marques. Si le prix de vente dépasse ces montants, le surplus sera à la charge du patient. Nous pouvons lui éditer éventuellement une facture afin qu'il l'envoie à son organisme complémentaire, car certaines mutuelles prennent en charge ce dépassement.

Les articles peuvent également être délivrés sans ordonnance, mais ce cas ne donne pas lieu à un remboursement. (133)

Depuis Août 1997, la quantité de paires prises en charge n'était plus limitée (suppression du délai de renouvellement), mais depuis le printemps 2016, un contrôle est souhaitable à partir de 6 paires /an et il est fortement recommandé dès 8 paires/an. Au-delà, il peut y avoir des demandes de remboursement avec effet rétroactif sur 2 ans. (124)

Les articles sur-mesure donnent lieu à d'importants dépassements.

## C) Prise de mesure

Il faut expliquer au patient l'importance de cette étape, et s'il n'est pas disposé, ne pas hésiter à lui fixer rendez-vous à un autre moment.

La prise de mesure précise est indispensable pour garantir un niveau de compression adapté. L'adéquation morphologique conditionne l'efficacité du traitement et le confort, voire la bonne tolérance. Très souvent les fabricants proposent des fiches de mesure. (121) (114)

Elle doit s'effectuer dans un local à l'écart, de façon à préserver l'intimité du patient (42). Quelques règles sont à respecter (36) (122) :

- Il est préférable de le faire le matin, qui correspond en général au moment de la journée où les jambes sont le moins oedémateuses, mais attention, cela peut être trompeur, par exemple en cas d'oedèmes permanents, ou chez les personnes âgées qui se lèvent très tôt. Dans ce cas, il est plus judicieux de le faire après une période de repos de 20 mn, les jambes surélevées ou après une sieste
- Une prise de mesure de profil permet de mieux visualiser le galbe de la jambe, et idéalement en position debout
- Les jambes doivent être dénudées et sans chaussures
- A l'aide d'un mètre ruban : il ne faut pas serrer avec le mètre, mais juste l'apposer. Il faudra se méfier de certains mètres où le « 0 » n'est pas au bord mais décalé d'1 ou 2 cm, ce qui fausserait les mesures
- Mesures des 2 jambes car la taille peut différer
- Prise de mesure à chaque renouvellement
- Les patients appareillés pour des oedèmes doivent être remesurés 4 à 6 semaines après pour voir s'il y a lieu de dispenser un nouveau produit

### Mesure des circonférences :

- *Tour de cheville*, à la partie la plus fine, pour tous les modèles : c'est la mesure la plus importante, elle garantit la posologie. Si la partie la plus fine n'est pas visible, prendre 2-3 cm ou 2 doigts au-dessus de la malléole interne (++)
- *Tour de mollet*, au niveau du point le plus fort, pour des chaussettes (si non visible, mesurer 3 doigts sous le creux poplité).
- *Tour de cuisse* au point le plus large, pour des bas-cuisses (4 doigts ou 5 cm sous le pli fessier, en veillant à être parallèle au sol !)

Le tour de mollet ou de cuisse valident la taille du produit

- *Tour de hanches*, au point le plus fort ; pour les collants

### Mesures des hauteurs :

Elles se font à l'intérieur de la jambe.

- Sol – pli du genou pour des chaussettes : ne pas aller jusqu'au creux poplité (minimum 3-4 cm en dessous du creux poplité)
- Sol – entrejambe ou pli fessier pour les bas-cuisses et collant

Pointures : facultatif si c'est une pointure standard, mais cela peut avoir une importance si c'est une pointure extrême. Si la patiente chausse du 35, il faudra s'orienter vers un produit fin, et non épais.

(36)

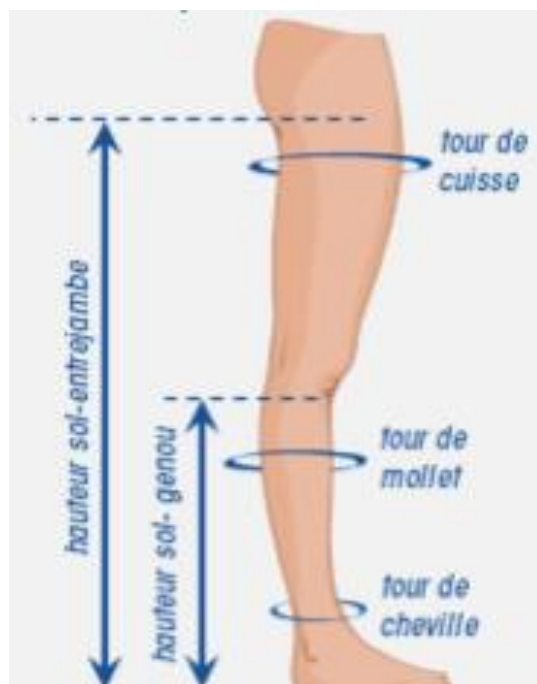


Figure 56 : Prises de mesures

Une fois les mesures réalisées, le pharmacien vérifie les possibilités de délivrance grâce aux tableaux de taillage. Tous les modèles ne sont pas disponibles dans toutes les tailles et c'est pour cette raison que l'on commence à évoquer les différentes textures, couleurs, habitudes vestimentaires et mode de vie seulement en dernier.

Il faudra être vigilants aux tableaux de taillages, qui sont différents d'une marque à l'autre, mais peuvent l'être également selon les modèles à l'intérieur d'une même gamme.

Lorsque le patient est à la limite de 2 tailles, il y a 2 choix : si c'est la première délivrance, il est préférable de choisir la taille la plus grande car il y aura une meilleure acceptation, si le patient est habitué, la taille la plus petite sera plus efficace.

Le pharmacien pourra consulter en cas de besoin les possibilités de retouches. Si le sur-mesure est nécessaire, la prise de mesure est plus complexe et doit faire appel aux compétences d'un pharmacien orthopédiste ou d'un orthopédiste. (36)

L'essayage du produit avant la délivrance permet de vérifier qu'il soit bien adapté à la morphologie du patient. Pour se faire, il faut avoir une gamme minimale de produits en série de même finalité. L'essayage permet aussi de déterminer le choix du produit lorsque les mesures sont à la limite de 2 tailles. (36) (42)

Le laboratoire allemand Bauerfeind propose aux pharmaciens un système de mesure numérique (Bodytronic 600) permettant de visualiser les jambes en 3 dimensions. Cela garantit des valeurs fiables pour un parfait ajustage du produit (grâce à l'enfilage de bas spécifiques quadrillés et une plate-forme que le pharmacien orientera pendant la prise de mesures de la caméra) (150).

## D)Enfilage

- **Généralités et bonnes pratiques de la compression** (36) (122) (133)

Les bas sont à enfiler le plus tôt possible le matin après le lever (avant que les jambes ne gonflent) et à garder jusqu'au soir.

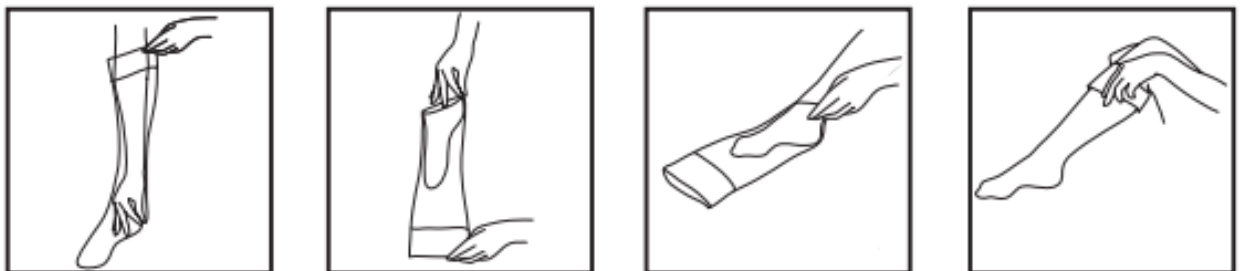
Les pieds et jambes doivent être propres et bien secs, ne pas être enduits de crème ou de lait hydratant, et les ongles des pieds bien coupés. Il faudra aussi faire attention à tout ce qui peut accrocher, comme les ongles longs aux mains, bagues ou bracelets qui risqueraient d'endommager les mailles. Il peut être judicieux de préconiser des gants.

L'enfilage est réalisé en position assise ou allongée.

- **Technique de mise en place :** (151)

Il y a une petite astuce d'enfilage à connaître, car on ne peut pas faire « l'accordéon » comme avec une autre chaussette :

- introduire la main à l'intérieur du bas
- pincer le talon et retourner le produit à l'envers jusqu'à hauteur du talon
- faire ressortir le talon
- introduire la pointe du pied puis le talon en positionnant correctement le talon
- dérouler progressivement le produit sur la jambe, par des mouvements de droite à gauche, sans tirer directement vers le haut (pour ne pas déformer la maille). Ne pas prendre tout de suite l'extrémité (amener d'abord la partie double des orteils jusqu'à la cheville) et ne pas remonter le bas en tirant sur la bande autofix (risque de déchirure)
- si c'est un bas-cuisse déposer a dentelle sans pli
- répartir la matière en massant la jambe pour enlever les plis
- tirer sur la pointe des pieds pour libérer les orteils



*Figure 57 : Technique d'enfilage des chaussettes de contention (36)*

Il est important de demander au patient de le mettre lui-même et le corriger si nécessaire.

Mais parfois cette technique n'est pas adaptée, car cela double le temps de la mise en place. Il arrive également que certains patients n'y parviennent pas, malgré les avancées technologiques des produits les plus récents qui s'enfilent normalement plus facilement : il peut s'agir des patients âgés, obèses, épuisés (insuffisants cardiaque ou respiratoire), peu mobiles, arthrosiques qui ont du mal à se baisser, ou tout simplement par manque de force. Cela freine bien évidemment l'observance du traitement. (2) (36) (122)

Enfin, la peau a un très mauvais coefficient de glissement, ce qui constitue le 1<sup>er</sup> frein à l'enfilage. (36)

- **Accessoires d'aide à l'enfilage :**

Plusieurs méthodes ont fait leur preuve : talc sur le talon et mollet, gants en caoutchouc (149) (permet une meilleure prise sur le tissu). Mais à l'heure actuelle d'autres moyens existent.

Il y a plusieurs sortes d'enfile-bas, rigides ou souples, chacun rendant un service différent. Chaque patient doit trouver celui qui lui correspond le mieux. Ils ne sont pas traumatisants pour la peau, ni pour le bas. Ils ne sont pas remboursés. (42)

- *Enfile-bas classique* (uniquement pour pieds fermés)

Ce sont des enfileurs rigides simples d'utilisation, permettant de réduire l'effort de mise en place du bas. Certains présentent des poignées.

Plusieurs fabricants en proposent : Thuasne, Radiante, et Djo (en métal, avec anses), Varisan (Varitec<sup>®</sup>, léger) ; Médi en fait avec anses courtes, longues, ou anses réglables, mais aussi un chausse-bas pour hospital (diamètre ajustable), un spécial voyage (démontable), et un chausse collants. (2) (115) (122) (134) (137)



*Figure 58 : Enfiles bas classiques*

Mode d'emploi : → placer l'enfile bas sur une table, avec le côté le plus large face à vous

→ présenter le bas avec le talon face à vous, pointe vers le bas

→ retourner le bord supérieur du bas vers l'extérieur

→ glisser le bas sur l'enfile bas jusqu'à l'apparition du talon

→ poser l'enfile bas au sol

→ maintenir l'enfile bas (avec le pied opposé pour Varitec<sup>®</sup>, ou tenir les anses s'il y en a)

→ introduire la pointe du pied à l'intérieur du bas puis le talon

→ remonter le bas sur le mollet ou la cuisse (grâce aux éventuelles anses)

→ pousser le dispositif vers l'arrière pour s'en séparer

→ finir l'application à la main, sans faire de plis, et masser la jambe

(2) (122) (134)

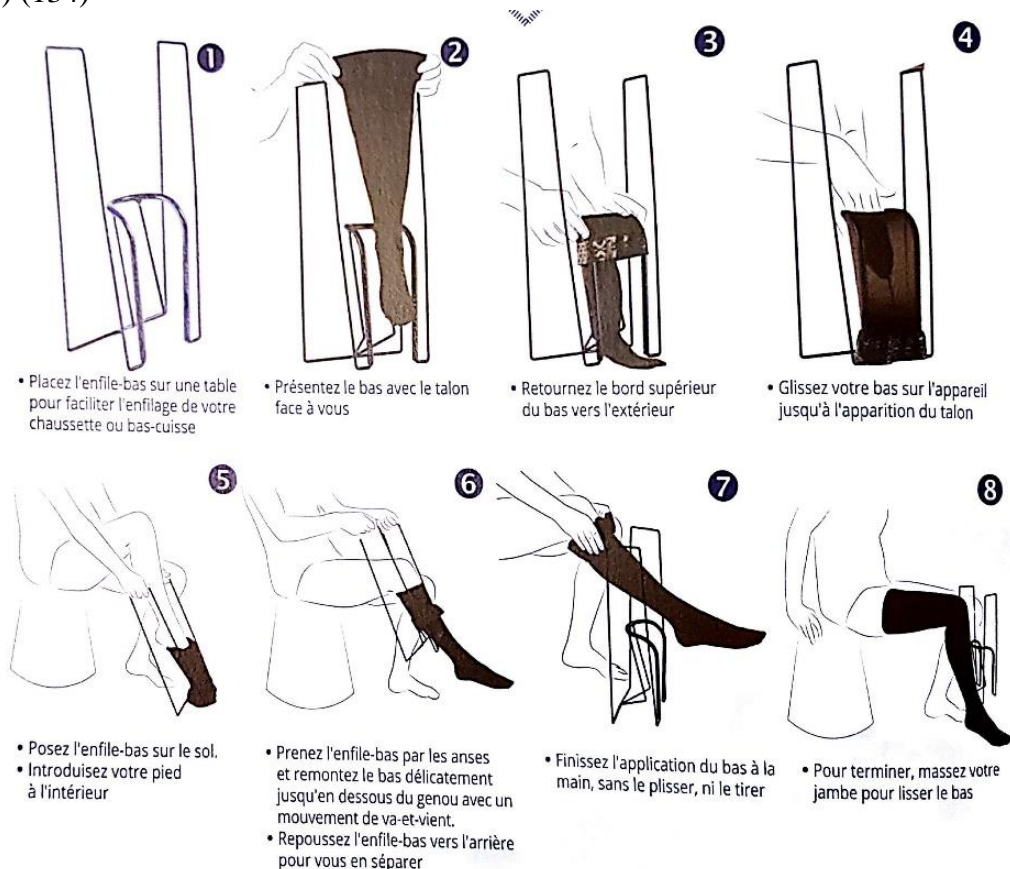


Figure 59 : Mode d'emploi d'un enfile bas (122)

- *Ecarteur ou extenseur du Dr Cornu-Thénard (Sigvaris<sup>®</sup>)* : pour pieds ouverts. (121)



Figure 60 : Ecarteur

- *Rolly®* : c'est un enfile-bas souple révolutionnaire inventé par Sigvaris®

C'est une membrane tubulaire souple remplie de liquide, capable de s'enrouler sur elle-même. Ce dispositif permet non seulement la pose mais aussi le retrait de n'importe quel bas ou chaussette de compression. (36) (153)

Mode d'emploi (151) : → enfiler le bas à l'endroit sur le bras

→ positionner *Rolly®* sur le haut du bras

→ enrouler le bas jusqu'à sa pointe

→ placer le pied face à la pointe et dérouler le produit sur la jambe

→ remonter le bas

→ ajuster la pose avec *Rolly®*

*Rolly®* est particulièrement adapté en cas de perte de dextérité, d'arthrose, de bandages ou de pansements, d'ulcère, de grossesse, de surpoids, de manque de souplesse ou pour des produits de classe 3 (36)



En option, un tapis antiglisse facilite l'utilisation de *Rolly®* (membrane souple à surface adhérente) (36)

*Figure 61 : Mode d'emploi de Rolly® (36)*

- *Chausson d'enfilage* (122) :

Thuasne propose un dispositif 2 en 1 breveté adapté aux produits pieds ouverts et fermés : léger et compact il peut accompagner les patients en toutes circonstances. Il est conditionné dans sa pochette zippée.

- *Easy slide*® de Sigvaris® (enfileur souple) (36) (154) :

C'est une sorte de botte en toile de parachute, ce qui glisse donc très bien. Ce système est utilisable pour les pieds ouverts. Il y a 3 tailles en fonction de la pointure.

Mode d'emploi : → enfiler le dispositif jusqu'il touche les orteils ; veiller à ce que la boucle verte vif n°2 se situe au-dessus du coup-de pied  
 → glisser ensuite le bas sur l'*easy slide*® largement au-dessus de la cheville  
 → ouvrir le système de fermeture en tirant vers soi la boucle rose n°1 sur une longueur de 10cm, jusqu'à rencontrer une résistance  
 → retirer le dispositif en tirant sur la boucle verte vif n°2 (la bande Velcro se décolle d'elle-même)...jusqu'à ce qu'il soit complètement retiré entre le bas et le pied



Figure 62 : *Easy slide*®

Il faudra ensuite soigneusement le replier pour une prochaine utilisation, ce qui peut poser des problèmes ! Fixer la boucle verte vif n°2 sur le produit au moyen de la bande Velcro (rouge sur rouge), tirer ensuite sur la boucle rose n°3 tout en tenant la boucle jaune n°4, retourner le dispositif et appuyer les petites bandes Velcro jaunes les unes contre les autres.

- **Superposition de plusieurs bas de compression** (42) (152)

Plus la force de compression d'un bas est élevée, plus ce dernier est difficile à enfiler, d'où un risque de mauvaise observance.

En cas de difficultés d'enfilage, il est possible de superposer 2 paires de bas ou plus, de classes inférieures afin d'obtenir la pression requise. Par exemple, un produit de classe 3 équivaut à la superposition d'un produit de classe 1 et de classe 2 (en enfilant d'abord la classe la plus faible et en veillant à ce que les bords-côtes ne se chevauchent pas en cas de superposition de 2 paires de chaussettes, ou alors mettre une chaussette par-dessus un bas).

Les règles de calculs s'appliquent, mais avec cependant une certaine réserve ; in vitro, il a été démontré qu'il y a une addition stricte des pressions, mais in vivo, les pressions mesurées sous deux bas de compression sont légèrement inférieures à la somme de la pression de chaque bas mesurée séparément (au repos, il a été mesuré une différence moyenne de 11 %). La perte de pression est compensée par l'augmentation de la rigidité de l'ensemble.

Cette pratique améliore l'observance du traitement.

La superposition peut être unilatérale ou bilatérale.

- **Infirmière ou tierce personne** (36) (42) (122)

Toutefois, il arrive parfois que le recours à un tiers soit nécessaire. C'est souvent le cas lorsque le patient ne peut pas toucher facilement ses pieds avec ses mains en position assise (en raison d'un handicap physique ou l'âge).

La personne devra se mettre à côté du patient pour être dans le même sens que lui.

Cela pose un problème de commodité car il est parfois impossible que l'entourage ou un professionnel de santé intervienne chaque jour à l'horaire du lever sans affecter la qualité de vie du patient.

Une fois la mise en place effectuée, le produit est bien placé si :

- Le talon est bien positionné,
- Pr les chaussettes, le bord côte supérieur s'arrête à 3cm ou 2 travers de doigt sous le pli du genou,
- Pr les bas, la bande siliconée se positionne au 2/3 de la cuisse (5cm sous le pli fessier ou 4 doigts)

Si le bas est bien positionné il ne doit pas glisser (sinon il faut vérifier les mesures, et si cela persiste avoir recours aux produits adaptés ou sur mesure).

## E) Entretien

Pour conserver l'efficacité des produits médicaux de compression, il faut les laver quotidiennement, car c'est cela qui permet de retrouver leurs propriétés compressives initiales (l'eau rétracte les fibres). (42)

Pour préserver au maximum la qualité, il est conseillé de suivre les recommandations suivantes (2) (36) (115) (123) (155) :

- A une température de l'eau entre 30°C et 40°C
- A la main ou en machine (programme délicat)
- Bas à l'envers (pour bien nettoyer la bande auto-fixante)
- Laver le produit en entier
- Utiliser une lessive pour textiles délicats
- Proscrire les assouplissants, adoucissants, et agents de blanchiment (cela provoquerait le vieillissement accéléré du produit en altérant les fibres textiles et la qualité de l'élasthanne)
- Rincer abondamment à l'eau claire en cas de lavage à la main
- Il est recommandé de laver le produit avant la première utilisation
- Laver séparément lors des premiers lavages
- Essorage par pressions douces entre les paumes des mains, sans torsion
- Séchage à l'air libre, loin d'une source de chaleur (éviter en plein soleil, le sèche-linge, radiateurs) ; seuls les modèles Mediven sont adaptés au séchage en machine
- Etendage exclusivement horizontalement, à plat (pas de pince à linge)
- Ne pas repasser
- Nettoyage à sec interdit

Il est recommandé d'avoir 2 paires pour faciliter un usage alternatif. (123)

En cas de mauvaise adhérence des bas-cuisses, nettoyer le silicone de la bande anti-glisse avec un coton imbibé d'alcool à 90° (utile surtout si la bande est épaisse, mais il ne faut pas le faire trop souvent. Si la bande est fine de l'eau savonneuse suffira. (36) (156)

## F) Conseils

Pour une compression efficace, la durée d'utilisation (porté tous les jours) est de 6 mois. D'ailleurs la garantie s'étend sur une période de 6 mois (par contre la garantie ne joue pas si l'altération des matières premières ne résulte pas de la qualité des matériaux utilisés ou des méthodes de fabrication). (36)

Eviter de mettre en contact les bas avec des corps gras (pommades, huiles corporelle...).

Evitez tout contact de la bande auto-fixante avec du talc ou un corps gras, car la bande de silicone perdrait alors de son pouvoir adhérent. (157)

Le port de bas de compression a tendance à dessécher la peau (effet de gommage avec sensation de peau rêche). Il peut être conseillé d'hydrater les jambes le soir, pour éviter d'altérer les fibres textiles. (34)

La sensation de jambes froides, fréquente en début de traitement, est normale et disparaît petit à petit (la compression permet de rétablir la bonne température alors que la pathologie donnait chaud). (36)

Certaines astuces existent pour l'été quand il fait chaud, si le patient a du mal à supporter sa compression : porter des modèles pieds ouverts ; voire même ne porter la compression qu'à certains moments de la journée (mais d'au moins 4h consécutives). (122)

Si la bande auto-fixante provoque des irritations, vérifier que le bas est bien positionné (plus il est placé haut plus ça tire). Sinon, conseiller l'application d'une crème barrière (ou décaler la bande de quelques millimètres, cela permettra de gagner un peu de temps !). (36)

On peut conseiller aux hommes qui portent des bas-cuisses de se raser au niveau de la bande auto-fixante pour une meilleure adhérence.

Si malgré le choix des produits de compression le patient ne trouve pas satisfaction, il est toujours possible de mettre un bas ou collant classique par-dessus le bas de compression pour que l'aspect esthétique convienne.

## G) Autres accessoires

Pour la fixation des bas, plusieurs solutions existent chez Sigvaris® (121):

- Une *ceinture attache-bas* : s'utilise comme un porte jarretelles pour homme
- *Colle satien* : colle hypoallergénique qui s'applique directement sur la peau
- *Jarretelles* (utiles si fortes cuisses car l'antiglisser ne tiendra pas)

En plus des enfiles-bas, le patient peut avoir besoin d'articles pour faciliter le retrait (s'il souffre du dos ou en cas de difficultés pour se pencher) :

- *Rolly*® de Sigvaris® peut aussi servir à retirer les bas. La technique consiste à passer la jambe dans le tube en le faisant remonter jusqu'en haut du produit de compression, puis à enrouler la partie supérieure du bas sur le tube. Il suffit ensuite de faire rouler le tube jusqu'à l'extrémité de la jambe. (153)

- *Samba*® de Mediven est un retire-bas plus classique. C'est une spatule reliée par un manche ergonomique à une poignée.

Il faut glisser l'extrémité de la spatule à l'intérieur du bas, puis l'appui léger sur la poignée permet de glisser la spatule sur le mollet puis le talon. En cours de mouvement, la spatule doit rester au contact de la peau et glisser à l'intérieur du bas. Si nécessaire, remonter légèrement la spatule vers le haut puis reprendre le geste. Lorsque la spatule atteint le talon, incliner légèrement le manche vers le sol pour pouvoir le glisser sous le pied, puis pousser doucement la poignée, et le bas glisse mais reste en position sur la spatule. Il ne reste plus qu'à le récupérer.

Ce « désenfile-bas » peut aussi servir de chausse-pied. (115) (153)



Figure 63 : Samba®

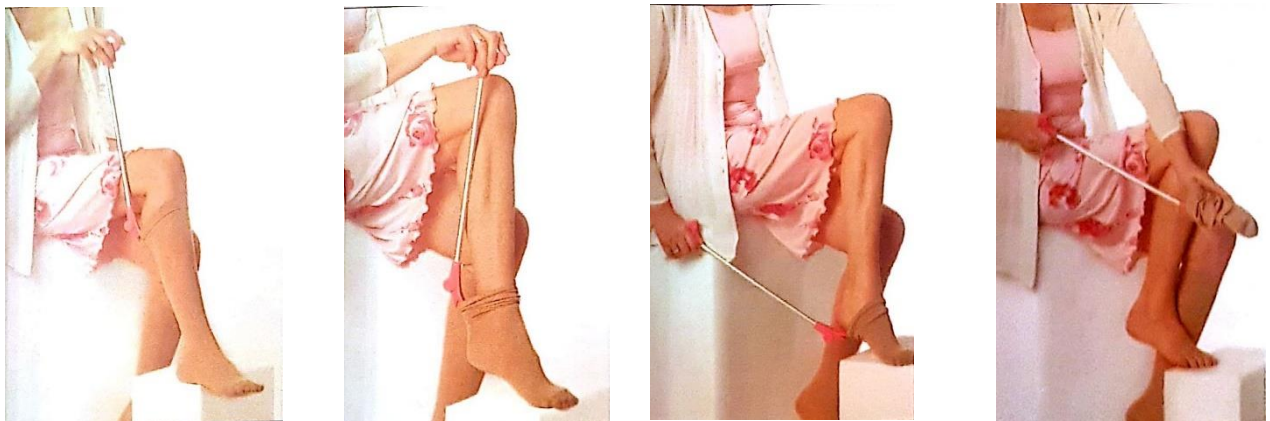


Figure 64 : Mode d'emploi du retire-bas Samba® (115)

Autre accessoire très utile, le filet de lavage, où il est conseillé d'y placer son produit de compression lors du lavage en machine, pour éviter toute altération (proposé par Médi).

D'autres accessoires existent pour optimiser la qualité du traitement compressif, par égalisation des reliefs anatomiques. Il s'agit de combler les zones de creux de façon pour éviter les trous de pression (notamment autour des malléoles), ou au contraire de diminuer la pression sur les parties saillantes (tendon d'Achille, crête tibiale). Cela homogénéise la répartition de la pression. (119) (120)

Plusieurs dispositifs de capitonnage peuvent être interposés, comme de la mousse, ou de la ouate. (42)

Enfin, pour finir, Sigvaris® propose des semelles (Venoped confort) utilisables en complément de la compression, qui favorisent le retour veineux en stimulant les points d'appui du pied. (121)

## H) Education thérapeutique du patient

La compliance au traitement compressif n'étant pas toujours parfaite, il est nécessaire d'éduquer le patient. Le pharmacien d'officine a un grand rôle à jouer car son discours (avec celui du médecin) va conditionner sa bonne observance.

Lors de la délivrance, le pharmacien doit expliquer ses effets, attendus mais aussi les effets indésirables. Il doit faire comprendre au patient l'importance de porter sa compression. L'éducation thérapeutique a pour but de le responsabiliser, avec une prise en charge active de sa pathologie ainsi que sa surveillance, en collaboration avec les professionnels de santé.

L'éducation thérapeutique permet aussi d'aborder le ressenti du patient, de montrer différents échantillons et de faire expérimenter la pose de la compression.

Une observance imparfaite peut être liée à des difficultés de pose, un inconfort, une intolérance cutanée, des difficultés d'entretien, des problèmes d'acceptation ou encore des problèmes d'ordre esthétique. Il est important de repérer et d'analyser avec le patient les éventuelles difficultés qu'il peut rencontrer. Le pharmacien doit pouvoir améliorer le quotidien des patients, en rendant la compression agréable, esthétique en collaborant avec lui.

La mise en place d'un atelier sur la compression peut également être l'occasion pour le patient d'exprimer les bienfaits qu'ils en retirent ; la discussion avec un groupe de personnes permet de faire témoigner chacun, de comprendre leur quotidien et de trouver des solutions.

(81) (113) (149)

## *CONCLUSION*

En résumé, une bonne dynamique du réseau veineux nécessite une pompe efficace, d'une part aspirante (respiration et cœur) mais surtout refoulante (les muscles), ainsi qu'un système anti-reflux (valves) efficace.

Les affections veineuse chroniques sont un véritable enjeu de santé publique, de par leur caractère fréquent (30 à 40% de la population), leurs risques de complications, le retentissement sur la qualité de vie des patients, l'intrication avec le milieu professionnel et leur impact économique non négligeable. Ceci est d'autant plus préoccupant du fait que certains facteurs de risque sont en pleine expansion, tel que le vieillissement de la population, l'obésité ou encore la sédentarité.

Dans cette pathologie en constante évolution, la prise en charge doit être la plus précoce possible. Parmi les nombreux traitements disponibles, il y a les techniques destructives qui comprennent les méthodes d'exérèse (chirurgie) et les techniques d'oblitération (sclérothérapie, radiofréquence, laser), mais il ne faut pas négliger le principal, l'hygiène de vie, où le pharmacien d'officine a un vrai rôle à jouer. Le conseil officinal a aussi une grande importance en ce qui concerne la compression médicale, qui représente le traitement de référence des affections veineuses chroniques, quel que soit le stade, et ce encore plus depuis le déremboursement des veinotoniques. La compression est également primordiale dans le traitement préventif, car c'est aujourd'hui que se préparent les jambes de demain.

L'époque des vieux bas en caoutchouc est révolue depuis bien longtemps ! Les produits de compression médicale se sont métamorphosés au cours des dernières années, grâce aux progrès technologiques et la volonté des différents fabricants à casser l'image de la compression, qui avait la réputation d'être peu élégante et inconfortable.

Au-delà d'un traitement purement thérapeutique, la compression médicale actuelle est désormais adaptée au profil individuel du patient. La course permanente aux innovations en terme de textures avec notamment le développement des fibres naturelles (le dernier né étant le lin) ou thermiques, en termes d'esthétisme, de confort et de technicité (tenue au porter, facilité d'enfilage, solidité) sont autant de critères qui contribuent à améliorer l'observance et donc l'efficacité de ce traitement pas toujours bien accepté d'emblée, le tout étant dicté par un cahier

des charges précis qui garantit un produit performant et de qualité. De plus, les bas ont aussi pris des couleurs, pour aller à la rencontre de la mode. La bonne observance est également conditionnée par une délivrance de qualité de la part des pharmaciens, dont la prise de mesures qui est primordiale, une démarche de sensibilisation active des patients, des conseils de mise en place et d'entretien ou encore la proposition d'accessoires parmi le vaste choix existant.

Ainsi, des patients « bien dans leurs chaussettes » ne laisseront plus, comme c'est souvent le cas, les produits au fond des armoires !

Cependant, dans un contexte de surveillance des dépenses de santé, une modification du remboursement pourrait vite noircir le tableau...

## *Références bibliographiques*

1. <https://www.gibaud.com/FR/traitement-insuffisance-veineuse.htm>  
consulté le 08/01/16
2. Catalogue de vente Cizeta 2015 (Varisan®)
3. <http://pro.urgomedical.fr/Physiopathologie/Compression/Le-systeme-veineux/Circulation-arterio-veineuse>
4. A.A. Ramelet / M. Perrin / P ; Kern. Les varices et télangiectasies 2ème édition. Anatomie des veines des membres inférieurs. Edition Elsevier Masson SAS, Paris, 2010. P33
5. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Manuel de sémiologie vasculaire. Edition presses universitaires François-Rabelais. 2015. P47, 48, 50, 51
6. Philippe Lacroix. La maladie thrombo-embolique veineuse. Editions Elsevier Masson. 2015. P65, 66
7. <http://www.vasculaire.com/fr/Maladies/Les-Varices-des-Membres-inferieurs/Pour-en-savoir-plus> consulté le 12/01/16
8. J-P Gobin, J-P Benigni. Sclérothérapie et maladie veineuse chronique superficielle. Editions Eska. 2007. P23, 27, 28
9. Ariel Toledano. Guide pratique de la thrombose veineuse des membres inférieurs. Editions Vernazobres-Grego. 2012. P11, 13, 15
10. [http://www.sofraperf.fr/documentation/congres/toulouse2003/ret\\_app\\_clin.htm](http://www.sofraperf.fr/documentation/congres/toulouse2003/ret_app_clin.htm)  
consulté le 12/01/16
11. <http://www.ameli-sante.fr/varices-des-jambes/definition-varice.html>
12. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Manuel de sémiologie vasculaire. Edition presses universitaires François-Rabelais. 2015. P26
13. <http://pro.urgomedical.fr/Physiopathologie/Compression/Le-systeme-veineux/Anatomie-du-reseau-veineux2>
14. <http://www.anatomie-humaine.com/Le-reseau-veineux-du-membre.html>  
consulté le 29/01/16
15. <http://pathologie-cardiovasculaire.edu.umontpellier.fr/ue-cardio-vasculaire-dfgsm2-montpellier-nimes/histologie-anatomie-pathologique/histologie/les-veines/>  
consulté le 12/01/16
16. J-P Gobin, J-P Benigni. Sclérothérapie et maladie veineuse chronique superficielle. Editions Eska. 2007. P37-39

17. [http://www.larousse.fr/encyclopedie/animations/Art%C3%A8res\\_et\\_veines/1100383](http://www.larousse.fr/encyclopedie/animations/Art%C3%A8res_et_veines/1100383)
18. Lisa Burgassi. La maladie veineuse chronique, prise en charge et conseils. Thèse Pharmacie. Marseille, 2009. P8
19. Philippe Lacroix. La maladie thrombo-embolique veineuse. Editions Elsevier Masson. 2015. p7-12
20. Henri Boccalon. Guide pratique des maladies vasculaires. 2ème édition. MMI Edition-Masson. 2001. P106-107
21. Bradley. La radiologie de poche. Vasculaire, les 100 principaux diagnostics. Edition Maloine. 2005. P309
22. <http://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/valvule/16852>
23. [http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/circulation\\_sanguine/34108](http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/circulation_sanguine/34108)
24. <http://www.phlebite.org/valvule>
25. A.-A. Ramelet, M. Perrin, P. Kern, H. Bounameaux. Phlébologie. 5ème édition. Editions Elsevier Masson. 2006. p54, 55
26. <http://tpe-maladie-cardiaque.e-monsite.com/pages/mes-pages/chapitre-4.html>  
consulté le 22/02/16
27. <http://pro.urgomedical.fr/Physiopathologie/Compression/Le-systeme-veineux/Physiologie-du-retour-veineux> consulté le 22/01/16
28. <http://pathologie-cardiovasculaire.edu.umontpellier.fr/ue-cardio-vasculaire-dfgsm2-montpellier-nimes/physiologie-cardio-vasculaire/le-fonction-vasculaire/> consulté le 22/01/16
29. Candice Gard. Les jambes lourdes : diagnostic, prise en charge et traitements d'une insuffisance veineuse. Thèse Pharmacie. Marseille, 2011. P25, 26
30. <http://www.Sigvaris.com/france/fr-fr/sant%C3%A9/les-causes>
31. <http://pro.urgomedical.fr/Physiopathologie/Compression/IVC/Physiopathologie>
32. <http://ansm.sante.fr/Activites/Publicite-pour-les-medicaments/Recommandations-pour-la-publicite-aupres-du-grand-public/Recommandations-pour-la-publicite-aupres-du-public/Medicaments-veinotoniques>
33. <http://www.ameli-sante.fr/jambes-lourdes/jambes-lourdes-symptomes-causes-et-facteurs-favorisants.html>
34. [http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/mybdd/fiche/54\\_jambes\\_lourdes/jambes-lourdes/index/37/bb5page/comptoir/conseil/aide-memoire-pharmacien.html](http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/mybdd/fiche/54_jambes_lourdes/jambes-lourdes/index/37/bb5page/comptoir/conseil/aide-memoire-pharmacien.html)

35. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-2783/voyages-et-grossesse.html> consulté le 22/01/16
36. Joëlle Toulze. Cours Diplôme universitaire d'orthopédie. Marseille, 2016
37. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3052/le-yoga-a-t-il-un-effet-sur-l-insuffisance-veineuse.html>
38. <http://www.creapharma.ch/varice.htm>
39. <http://www.creapharma.ch/jambe-lourde.htm>
40. <http://www.ameli-sante.fr/varices-des-jambes/comment-preserver-le-capital-veineux-de-vos-jambes.html>
41. [http://www.macirculation.com/Comment-fonctionne-la-circulation-veineuse\\_a78.html](http://www.macirculation.com/Comment-fonctionne-la-circulation-veineuse_a78.html)
42. [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-12/rapport\\_compression\\_medical\\_1276\\_vf.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-12/rapport_compression_medical_1276_vf.pdf) consulté le 05/01/16
43. J-P Gobin, J-P Benigni. Sclérothérapie et maladie veineuse chronique superficielle. Editions Eska. 2007. P13, 14
44. Henri Boccalon. Guide pratique des maladies vasculaires. 2ème édition. MMI Edition-Masson. 2001. P102
45. <http://pro.urgomedical.fr/Physiopathologie/Compression/IVC/Signes-Cliniques-d-IVC>
46. Candice Gard. Les jambes lourdes : diagnostic, prise en charge et traitements d'une insuffisance veineuse. Thèse Pharmacie. Marseille, 2011. P23
47. <http://www.sante-sur-le-net.com/fiches-info/dermato-venerologie/varice/> consulté le 12/01/16
48. J-P Gobin, J-P Benigni. Sclérothérapie et maladie veineuse chronique superficielle. Editions Eska. 2007. P33-35
49. Jean Tartour. Les jambes : de la santé à la beauté. Edition Plubiblook. 2008. P62
50. <http://www.Sigvaris.com/france/fr-fr/sant%C3%A9/un-enjeu-de-sant%C3%A9-publique>
51. Henri Boccalon. Guide pratique des maladies vasculaires. 2ème édition. MMI Edition-Masson. 2001. P111-114
52. Henri Boccalon. Guide pratique des maladies vasculaires. 2ème édition. MMI Edition-Masson. 2001. P141-145
53. J-P Gobin, J-P Benigni. Sclérothérapie et maladie veineuse chronique superficielle. Editions Eska. 2007. P151, 152

54. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Le VALMI. 2M2 Edition et Communication. 2003. P100-103
55. [http://ansm.sante.fr/var/ansm\\_site/storage/original/application/29d11f17253c60f1b8ff1a8c7c036962.pdf](http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/29d11f17253c60f1b8ff1a8c7c036962.pdf)
56. <http://www.vasculaire.com/fr/Maladies/Les-Varices-des-Membres-inferieurs/Pourquoi-des-varices> consulté le 12/01/16
57. <http://pro.urgomedical.fr/Physiopathologie/Compression/IVC/Origine-de-l-IVC>
58. Joseph Emmerich. Maladie des vaisseaux. Edition Doin. 1998. P283, 284
59. <http://www.univadis.fr/msd-manual/54/Cardiologie/Symptomes-des-maladies-cardiovasculaires/AEdeme> consulté le 22/01/16
60. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Le VALMI. 2M2 Edition et Communication. 2003. P11, 14
61. <http://www.Sigvaris.com/france/fr-fr/sant%C3%A9/les-sympt%C3%B4mes>
62. <http://www.vasculaire.com/fr/Maladies/Les-Varices-des-Membres-inferieurs/Comment-se-manifestent-les-varices> consulté le 12/01/16
63. <http://www.vasculaire.com/fr/Maladies/Les-Varices-des-Membres-inferieurs/Qu-est-qu-une-varice> consulté le 12/01/16
64. [http://www.ankri-phlebologue.com/fiches\\_conseils\\_12.htm](http://www.ankri-phlebologue.com/fiches_conseils_12.htm)
65. J-P Gobin, J-P Benigni. Sclérothérapie et maladie veineuse chronique superficielle. Editions Eska. 2007. P119-122
66. <http://www.sf-phlebologie.org/> consulté le 23/03/16
67. [http://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/varice\\_des\\_membres\\_inf%C3%A9rieurs/16857](http://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/varice_des_membres_inf%C3%A9rieurs/16857)
68. Henri Boccalon. Guide pratique des maladies vasculaires. 2ème édition. MMI Edition-Masson. 2001. P131-138
69. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Manuel de sémiologie vasculaire. Edition presses universitaires François-Rabelais. 2015. P116, 117
70. <http://sante.lefigaro.fr/sante/maladie/insuffisance-veineuse/mauvaise-circulation> consulté le 13/11/16
71. [http://www.macirculation.com/glossary/Couronne-phlebectasique-Corona-phlebectatica\\_gw337.html](http://www.macirculation.com/glossary/Couronne-phlebectasique-Corona-phlebectatica_gw337.html) consulté le 13/11/16

72. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-2868/l-ulcere-de-jambe-veineux.html> consulté le 22/01/16
73. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Manuel de sémiologie vasculaire. Edition presses universitaires François-Rabelais. 2015. P143, 144
74. Joseph Emmerich. Maladie des vaisseaux. Edition Doin. 1998. P321, 322
75. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Le VALMI. 2M2 Edition et Communication. 2003. P24
76. <http://www.vasculaire.com/fr/Maladies/Les-Varices-des-Membres-inferieurs/Les-varices-sont-elles-dangereuses>
77. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Manuel de sémiologie vasculaire. Edition presses universitaires François-Rabelais. 2015. P35, 36
78. Joseph Emmerich. Maladie des vaisseaux. Edition Doin. 1998. P5-7
79. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Le VALMI. 2M2 Edition et Communication. 2003. P74, 75
80. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Manuel de sémiologie vasculaire. Edition presses universitaires François-Rabelais. 2015. P25-31
81. J-P Laroche, Marc Righini. Thrombose veineuse mode d'emploi. Edition Sauramps Médica. 2004. P193-196
82. J-P Gobin, J-P Benigni. Sclérothérapie et maladie veineuse chronique superficielle. Editions Eska. 2007. P17-22
83. J-P Gobin, J-P Benigni. Sclérothérapie et maladie veineuse chronique superficielle. Editions Eska. 2007. P223-228
84. Candice Gard. Les jambes lourdes : diagnostic, prise en charge et traitements d'une insuffisance veineuse. Thèse Pharmacie. Marseille, 2011. P18,19
85. J-P Gobin, J-P Benigni. Sclérothérapie et maladie veineuse chronique superficielle. Editions Eska. 2007. P41-48
86. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Manuel de sémiologie vasculaire. Edition presses universitaires François-Rabelais. 2015. P11-20
87. Henri Boccalon. Guide pratique des maladies vasculaires. 2ème édition. MMI Edition-Masson. 2001. P117-126
88. Collège des enseignants en médecine vasculaire. Recommandations thérapeutiques en médecine vasculaire. Edition Masson. 2004. P79
89. Joseph Emmerich. Maladie des vaisseaux. Edition Doin. 1998. P32-34

90. Joseph Emmerich. Maladie des vaisseaux. Edition Doin. 1998. P86, 88, 96
91. <http://www.ameli-sante.fr/varices-des-jambes/traitement-varices-des-jambes.html>
92. <http://www.Sigvaris-bienetre.fr/conseils/5-astuces-pour-eviter-les-jambes-lourdes/>  
consulté le 15/12/16
93. <http://www.Sigvaris-bienetre.fr/conseils/des-exercices-qui-marchent/>  
consulté le 15/12/16
94. <http://www.angiologie.fr/wp/?p=710> consulté le 19/02/17
95. Candice Gard. Les jambes lourdes : diagnostic, prise en charge et traitements d'une insuffisance veineuse. Thèse Pharmacie. Marseille, 2011. P87, 88
96. Marine Pleuvry. L'insuffisance veineuse : de la pathologie au conseil officinal. Thèse Pharmacie. Marseille, 2014. P32-42
97. <http://www.ameli-sante.fr/varices-des-jambes/liste-des-medicaments.html> consulté le 19/02/17
98. Candice Gard. Les jambes lourdes : diagnostic, prise en charge et traitements d'une insuffisance veineuse. Thèse Pharmacie. Marseille, 2011. P94, 95
99. Michèle Boiron, Alain Payre-Ficot. Homéopathie, le conseil au quotidien. Editions Boiron. 1999
100. Pascale Millier-Boullier. Le conseil homéopathique à l'officine. Editions Similia. 1996
101. Danièle Festy. Ma bible des huiles essentielles. Editeur Leduc. 2008. P347-349, P491-493
102. <http://www.vasculaire.com/fr/Maladies/Les-Varices-des-Membres-inferieurs/Quels-sont-les-principaux-traitements-Quels-sont-les-risques-de-ces-traitements>  
consulté le 12/01/16
103. Henri Boccalon. Guide pratique des maladies vasculaires. 2ème édition. MMI Edition-Masson. 2001. P151-161
104. Collège des enseignants en médecine vasculaire. Recommandations thérapeutiques en médecine vasculaire. Edition Masson. 2004. P149, 152
105. J-P Gobin, J-P Benigni. Sclérothérapie et maladie veineuse chronique superficielle. Editions Eska. 2007. P97, 98
106. <http://www.em-consulte.com/en/article/125536>
107. <http://www.chirurgie-varices-dr-caudrelier.fr/concept.htm>
108. [http://mes-varices-info.fr/traitements\\_des\\_varices/crossectomie](http://mes-varices-info.fr/traitements_des_varices/crossectomie)

109. <http://www.chivatechnique.com/strategie-chiva>
110. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Le VALMI. 2M2 Edition et Communication. 2003. P190
111. Collège des enseignants en médecine vasculaire. Recommandations thérapeutiques en médecine vasculaire. Edition Masson. 2004. P195
112. <http://www.vasculaire.com/fr/Maladies/Les-Varices-des-Membres-inferieurs/Et-apres>
113. Philippe Lacroix. La maladie thrombo-embolique veineuse. Editions Elsevier Masson. 2015. P265, 271, 298
114. Collège des enseignants en médecine vasculaire. Recommandations thérapeutiques en médecine vasculaire. Edition Masson. 2004. P165-170
115. Catalogue de vente Médi 2016
116. <http://www.Sigvaris.com/france/fr-fr/les-actions-de-la-compression>
117. Collège des enseignants en médecine vasculaire. Recommandations thérapeutiques en médecine vasculaire. Edition Masson. 2004. P181, 182
118. [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-12/fiche\\_de\\_bon\\_usage\\_compression\\_medicale\\_dans\\_les\\_affections\\_veineuses\\_chroniques.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2010-12/fiche_de_bon_usage_compression_medicale_dans_les_affections_veineuses_chroniques.pdf)
119. Collège des enseignants de médecine vasculaire. Le VALMI. 2M2 Edition et Communication. 2003. P180-183
120. [http://www.sffpc.org/index.php?pg=connaiss\\_contention1](http://www.sffpc.org/index.php?pg=connaiss_contention1)
121. Catalogue de vente Ganzoni 2016 (Sigvaris®)
122. Catalogue de vente Thuasne 2017 (Venoflex®)
123. Catalogue de vente Innothéra 2016 (Varisma®)
124. <http://blog.les-cahiers.com/ou-va-le-marche-de-la-compression-medicale/>  
consulté le 15/01/17
125. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3039/royal-aux-bas.html> consulté le 22/01/16
126. <https://www.lesechos-etudes.fr/etudes/pharmacie-sante/contention-veineuse/>
127. Revue Le Moniteur – marchés 2014. P27, 28
128. <http://www.juzo.com/fr/societe/visite-virtuelle/> le 01/02/17

129. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-monde-des-pharmacies/article/n-2934/les-ficelles-du-metier.html> consulté le 22/01.16
130. [http://www.revue-phlebologie.org/donnees/portedocument/mes\\_telechargements2.php?cparam=715sxs0sj3oqz2didlabl37zx9mgt1h40m00rqds8xozi9rkrnsh74j0zqc60rn](http://www.revue-phlebologie.org/donnees/portedocument/mes_telechargements2.php?cparam=715sxs0sj3oqz2didlabl37zx9mgt1h40m00rqds8xozi9rkrnsh74j0zqc60rn)
131. <http://www.ifth.org/fr/tests-certifications/label-oeko-tex%C2%AE.html>
132. <http://www.juzo.com/fr/societe/certifications/oeko-texr-standard-100/>  
consulté le 17/01/17
133. [http://www.Sigvaris.com/sites/default/files/dossier\\_de\\_presse\\_origin\\_lin.pdf](http://www.Sigvaris.com/sites/default/files/dossier_de_presse_origin_lin.pdf)
134. Catalogue de vente BNS-Médical 2016 (Radiante®)
135. Catalogue de vente Gibaud 2016 (Venactif®)
136. <http://www.celtipharm.com/Pages/Nouveaux-produits/2015/12/Radiante--BasFIX.aspx>
137. Catalogue de vente Djo 2016 (Veinax®)
138. <https://www.rosebikes.fr/contenu/aide/reference-textile/>
139. <http://memotextile.free.fr/Mati%E8res/t.htm>
140. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-monde-des-pharmacies/article/n-3098/varisma-douceur.html>
141. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-monde-des-pharmacies/article/n-2807/actys-25.html>
142. <http://www.bugis.fr/bugis-mode/lexique-glossaire-definitions-.php>
143. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-monde-des-pharmacies/article/n-2645/Sigvaris-bambou-et-detente.html>
144. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-monde-des-pharmacies/article/n-2695/Sigvaris-soyance-une-gamme-de-chaussettes-a-base-d-un-fil-de-soie.html>
145. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-monde-des-pharmacies/article/n-3103/kylma.html>
146. <http://www.Sigvaris-bienetre.fr/conseils/le-motif-crochet-pour-accrocher-les-regards/>  
consulté le 15/12/16
147. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-monde-des-pharmacies/article/n-2696/Sigvaris-graphik-rayures-pour-homme.html>

148. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3078/varisan-milano.html>
149. J-P Laroche, Marc Righini. Thrombose veineuse mode d'emploi. Edition Sauramps Médica. 2004. P199-201
150. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-2780/compression-orthopedie.html>
151. <http://www.sf-phlebologie.org/bas-de-compression-trucs-et-astuces-pour-les-enfiler/313-methodes-pour-enfiler-les-bas-de-compression-simplement>
152. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3072/peut-on-superposer-deux-paires-de-bas-de-compression.html> consulté le 22/01/16
153. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3022/existe-t-il-un-dispositif-facilitant-le-retrait-des-chaussettes-de-compression.html>
154. Notice Easy slide (Sigvaris®)
155. <http://www.Sigvaris-bienetre.fr/conseils/comment-laver-votre-soin-Sigvaris-bien-etre/> consulté le 15/12/16
156. <http://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/porphyre/article/n-453/une-femme-souffrant-d-insuffisance-veineuse.html>
157. <http://www.Sigvaris-bienetre.fr/conseils/comment-enfiler-votre-soin-Sigvaris-bien-etre/> consulté le 15/12/16
158. [http://cemv.vascular-e-learning.net/pedagogie/Polycopie\\_Phlebologie.pdf](http://cemv.vascular-e-learning.net/pedagogie/Polycopie_Phlebologie.pdf)
159. <http://www.Sigvaris-bienetre.fr/linnovation/la-qualite-qui-fait-la-difference/>

## *SERMENT DE GALIEN*

*Je jure, en présence de mes maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des pharmaciens et de mes condisciples :*

- ❖ D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
- ❖ 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 l'honneur, de la probité et du désintéressement.*
- ❖ De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.*
- ❖ En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.*

*Que je sois couvert d'opprobre, méprisé de mes confrères, si j'y manque.*