Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

BANDAGES de COMPRESSION
INFLUENCE des TECHNIQUES de POSE sur leur EFFICACITÉ et leur TOLÉRANCE CLINIQUES

COMPRESSION BANDAGES
INFLUENCE of TECHNIQUES of USE on their CLINICAL EFFICIENCY and TOLERANCE

J.P. BENIGNI [1, 2], J.F. UHL [1], A. CORNU-THÉNARD [1], E. BLIN [1, 2]

R É S U M É

Contexte : Une bande est caractérisée par ses composants et par des propriétés évaluées in vitro : allongement, pressions théoriques calculées au dynamomètre. Un bandage se caractérise par des propriétés évaluées in vivo : pressions d'interface au repos et lors de la contraction musculaire.
Objectifs : Évaluer les pressions d'interface et la rigidité de bandages utilisant des bandes à allongement moyen.
Varier les techniques de pose afin d'obtenir un bandage dont la pression de repos est la plus basse possible et la pression de travail la plus élevée possible.
Matériel et méthodes : Les pressions d'interface des bandes Biflex® 16 étalonnées 7 m x 8 cm et Biflex® 17 étalonnées 5 m x 8 cm ont été mesurées avec le système Kikuhime®.
Cinq techniques différentes de pose ont été effectuées :
– deux techniques avec un recouvrement de 50 % et de 75 % et un étirement de 30 %,
– deux techniques avec la superposition de 2 bandes de même qualité utilisées dans les mêmes conditions que ci-dessus,
– et une pose en épi sans étirement.
Résultats et conclusion : Il ressort de l'ensemble de ces mesures que les pressions obtenues sont fonction de la manière de poser les bandes et du nombre de couches de la bande au niveau du point de mesure.
La plus grande sécurité est obtenue avec la bande Biflex® 16 étalonnée avec une pose en épi sans étirement car la pression de repos reste faible et la pression de travail est élevée, ce qui donne un indice de rigidité suffisant pour une bonne efficacité clinique. Cet indice de rigidité élevé et la pression de repos basse autorisent la prise en charge des troubles trophiques avec un effet d'automassage satisfaisant et un maximum de sécurité même chez le patient alité ou chez le patient les indices de pression artérielle sont diminués (entre 0,6 et 0,9).

Mots-clefs : *compression, bande, bandage, couche, pression d'interface, indice de rigidité.*

S U M M A R Y

Background : *A bandage is caracterized by its components and by its properties evaluated in vitro : stretch, theoretical pressures calculated with a dynamometer. A bandage is also characterized by its properties evaluated in vivo : interface pressures at rest and during muscular contraction.*
Objectives : *To evaluate interface pressures and stiffness of a medium stretch bandage.*
To vary the techniques of bandage in order to provide the lowest possible resting pressure and the highest possible working pressure.
Material and methods : *The interface pressures of a Biflex 16 bandage of 7 m x 8 cm and of a Biflex 17 bandage of 5 m x 8 cm were measured with the Kikuhime device.*
Techniques : *Five techniques were used to make a bandage.*
Two techniques with an overlap of 50 % and 75 % and a stretch of 30 %.
Two techniques with a superimposition of 2 bandages used in the same conditions.
And a technique of use in turn of 8 or in spica without strech.
Results and conclusion : *The resulting pressures are depending of the used technique to make a bandage and finally the number of layers at the measurement point.*
The best result is obtained with the Biflex 16 with the spica technique without stretch because the resting pressure is low and the working pressure is high. The stiffness index and the low resting pressure are sufficient to give a good clinical efficacy. With this technique, it is possible to treat trophic disorders and open venous ulcer with an satisfactory effect of automassage and a maximum of safety even in a patient confined to bed or with a decreased ABI (between 0,6 and 0,9).

Keywords : compression, bandage, layer, interface pressure, stiffness index.

1. French University Group for Medical Compression Study, Université Paris V.
2. Service de Pathologie Cardio-Vasculaire, HIA Bégin, SAINT-MANDÉ.

© Éditions Phlébologiques Françaises, vol. 60, n° 1/2007, p. 85-92

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

CONTEXTE

Les caractéristiques d'une bande seule et celles d'un bandage placé sur le membre sont différentes.

En France, une bande de compression répond à des normes techniques précises. Ses composants, son allongement, les pressions calculées indirectement à l'aide d'un dynamomètre sont parfaitement connus.

En revanche, les pressions exercées sur la peau par un bandage (pressions d'interface) quantifiées par des tests in vivo ne sont pas connues. La pression réellement exercée est opérateur-dépendant, c'est-à-dire que les pressions obtenues varient d'un opérateur à l'autre et, chez le même opérateur, d'une pose à l'autre. Pour éviter ce problème, les industriels ont mis au point des systèmes d'étalonnage pour garantir la pression exercée. En pratique, ces étalonnages n'offrent qu'une sécurité relative.

Si les effets cliniques des bandes évalués par des essais cliniques comparatifs sont peu nombreux dans la littérature [1, 2], leur efficacité n'est pas contestable, en particulier sur l'œdème et les troubles trophiques.

Dans les différents essais publiés, il manque des éléments essentiels, ce qui empêche de comparer les résultats des essais entre eux. A notre connaissance, les éléments manquants sont les suivants [3] :

– matériel et ses composants,

– allongement de la bande en pourcentage,

– longueur et largeur de la bande,

– technique d'application de chaque bande (en épi ou en 8, en parallèle avec un pourcentage de superposition de 25 %, 33 %, 50 %, 66 % ou 75 %),

– valeurs des pressions d'interface in vivo,

– rigidité du bandage final avec le système de mesures utilisé,

– circonférence de la cheville.

H. Partsch [4] a repris les différentes méthodes pour mesurer la pression d'interface sous un bandage. Il rappelle également les points pour effectuer ces mesures.

La pression d'interface est la pression mesurée en mmHg entre le bandage et la peau.

La rigidité d'un bandage peut être évaluée in vivo : elle correspond à la différence entre la pression de travail lors de la contraction musculaire et la pression de repos. Si la différence de pression est inférieure à 10 mmHg, le bandage est considéré comme « non rigide ». Si la différence de pression est supérieure à 10 mmHg, le bandage est considéré comme « rigide » [5].

Ainsi, plus la différence entre la pression de repos et la pression de travail est importante, plus l'effet de massage sous-cutané sera important. Une « rigidité » élevée est un gage d'efficacité du bandage chez le patient capable de marcher. En effet, les variations de pression cyclique à la marche ont un effet de massage sur l'hypoderme par action sur le tissu interstitiel. De plus, le bandage a un rôle de suppléance des aponévroses musculaires, assurant ainsi une meilleure vidange des troncs profonds. Une pression de repos basse est également un gage de sécurité chez le patient présentant des indices de pression systolique artérielle distale entre 0,6 et 0,9 et assure au patient une bonne tolérance en décubitus.

Les pressions d'interface et la rigidité d'un bandage vont donc être des éléments prédictifs de la tolérance et de l'efficacité clinique d'un bandage. L'idéal pour un bandage est de présenter un indice de rigidité élevé et une pression de repos basse. Cet idéal était atteint par exemple par la botte de Unna (non disponible en France).

OBJECTIFS

• Principal :

Évaluer les pressions d'interface et la rigidité de bandages en utilisant des bandes à allongement moyen.

• Secondaire :

Varier les techniques de pose afin d'obtenir un bandage dont la pression de repos est la plus basse possible et la pression de travail la plus élevée possible.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Matériel

Les jambes gauches de 3 sujets masculins âgés de 55 ans ± 2 ont servi à étudier les pressions d'interface.

Les périmètres de cheville étaient respectivement de 23 cm (type moyen), 24 cm (type bréviligne) et 22 cm (type longiligne).

Ces pressions d'interface ont été mesurées par le système « Kikuhime® » (TT Medi Trade, Soleddet 15, DK 4180 Soro). Il utilise deux sondes de mesures identiques : de forme ovale de 30 x 38 mm, de 3 mm d'épaisseur quand elle est calibrée à 0 mmHg *(Photo 1)*.

Deux petites sondes sont placées sur la peau *(Photo 2)*.

Le point B1 est situé sur la face médiale de la jambe , au dessus de la malléole médiale, en dessous du muscle gastrocnémien médial, en avant du tendon d'Achille et en arrière du tibia. Ce point est situé 10 à 15 cm au dessus de la malléole, en regard du muscle soléaire. Le point C est situé sur la face médiale de jambe au niveau de la plus grande circonférence du mollet.

Deux bandes à allongement moyen ont été utilisées en raison de leur très large utilisation quotidienne en France :

– Biflex® 16 étalonnée, largeur : 8 cm, longueur : 5 et 7 m, allongement bi-sens dont en longueur 138 %,

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

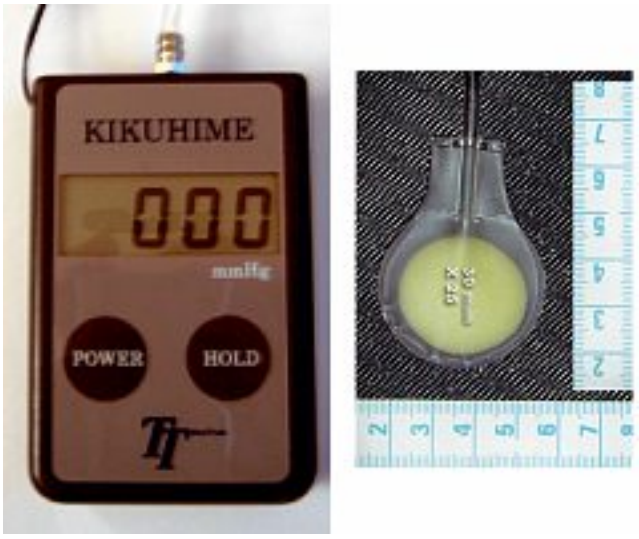


Photo 1. – Système de mesure Kikuhime®

composition : viscose modal 19,57 %, fibranne 38,38 %, polyester 18,9 %, coton 16,66 %, gomme 6,48 %.

– Biflex® 17 étalonnée, largeur : 8 cm, longueur : 5 m, allongement bi-sens dont en longueur 125 %, composition : viscose modal 22,41 %, fibranne 38,43 %, polyester 18,93 %, coton 10,12 %, gomme 10,12 %.

Méthodes

Le sujet est mis en décubitus dorsal, talon posé sur un socle, pour éviter tout contact du mollet avec la table.

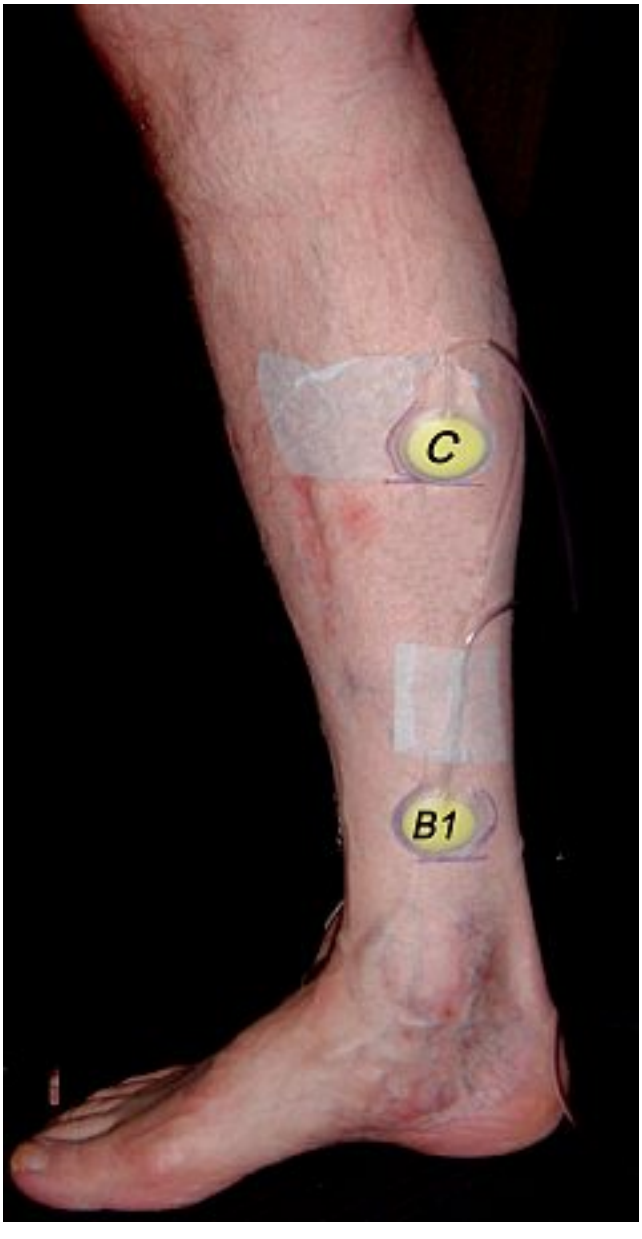


Photo 2. – Sondes de mesures aux points B1 et C



Photo 3. – Pose avec un recouvrement de 50 % et un étirement de 30 %

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises



Photo 4. – Pose avec un recouvrement de 75 % avec un étirement de 30 %



Photo 5. – Pose en épi sans étirement

Les 2 sondes sont posées sur la face interne de la jambe aux points B1 et C *(Photo 2)*.

Les sondes sont maintenues par de petits morceaux de papier collant disposés le long de la tubulure d'alimentation. La pression enregistrée est la pression la plus élevée notée sur l'écran.

La pose de la bande a été faite successivement par les 2 sujets non testés, en partant de l'extrémité des orteils, en passant sous le talon et en remontant le long de la jambe.

Différentes méthodes de pose ont été utilisées :

– une bande posée avec un recouvrement de 50 %, étirée à 30 % (le rectangle d'étalonnage devenant un carré) *(Photo 3)* ;

– une bande posée avec un recouvrement de 75 %, étirée à 30 % *(Photo 4)* ;

– 2 bandes identiques posées l'une sur l'autre avec un recouvrement de 50 %, étirées à 30 % ;

– 2 bandes identiques posées l'une sur l'autre avec un recouvrement de 75 %, étirées à 30 % ;

– une bande posée en épi (forme de huit ou spica) avec un recouvrement laissant libre un travers de doigt, c'est-à-dire en remontant de 1,5 cm en 1,5 cm environ, sans aucun étirement *(Photo 5)*.

Les mesures de pression ont été prises (sujet restant couché) jambe au repos, puis en dorsiflexion volontaire et forcée du pied. Ces mesures, répétées trois fois successivement, ont été faites pour chacune des 5 tech-

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

niques de pose. Ceci nous a permis de calculer l'indice de rigidité en dorsiflexion (DSI) qui se définit par la différence en mmHg entre la pression en contraction et la pression au repos. Nous avons utilisé cet indice en raison de sa meilleure reproductibilité que celle mesurée en position debout (static stiffness index).

Ainsi, 2 opérateurs différents ont utilisé 5 méthodes successives avec 2 bandes différentes. Trois mesures ont été effectuées en 2 points sur chaque jambe sur 3 jambes au repos et en dorsiflexion. Au total, 720 données ont été enregistrées.

Analyse statistique

La mesure du coefficient de variation, la comparaison des moyennes pour la pression d'interface et l'indice de rigidité statique (DSI) ont été effectués grâce au test t de Student.

Le logiciel de statistiques Statview version 5 a été utilisé pour faire les calculs.

Résultats

L'efficacité thérapeutique des différents bandages et leur tolérance ont été évaluées grâce aux mesures des pressions d'interface et aux calculs des indices de rigidité en dorsiflexion (DSI).

La représentation graphique des résultats montre clairement *(Figs 1 à 3)* qu'en fonction de la technique de pose, on obtient des pressions d'interface au repos et lors de la contraction musculaire, et des DSI très variables.

Deux facteurs principaux sont responsables de ces importantes variations des résultats :

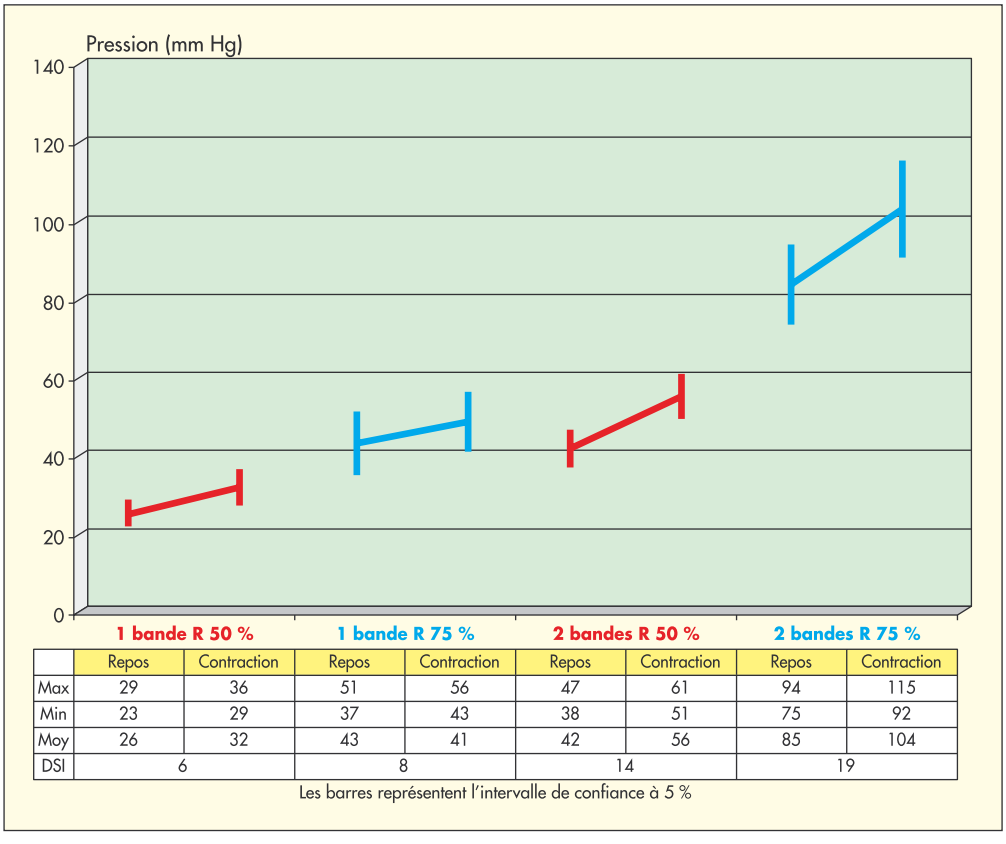
– la tension de la bande (que l'on contrôle au moyen de l'étalonnage) ;

– le recouvrement de la bande ou la superposition des bandes, c'est-à-dire le nombre de couches appliquées sur la jambe.

La comparaison des différentes techniques de pose évaluées montre qu'avec :

– la bande Biflex® 16 posée avec un étirement à 30 % (étalonnage au carré) et un recouvrement de 50 et 75 %, on obtient des DSI élevés (14 mmHg et 19 mmHg) si et seulement si on multiplie le nombre de couches (obtenu avec 2 bandes). La pression de repos est alors beaucoup trop forte (pression de repos : 38 mmHg et 75 mmHg) pour être bien tolérée *(Fig. 1)* en position allongée ;

– ceci est encore plus net avec la bande Biflex® 17 utilisée dans les mêmes conditions. Les pressions de repos sont alors de 72 mmHg et de 109 mmHg. De plus, la bande est difficile à poser du fait de sa moindre souplesse. Malgré des pressions de repos plus importantes, les DSI ne sont paradoxalement guère plus élevés (15 mmHg et 17 mmHg) *(Fig. 2)* ;

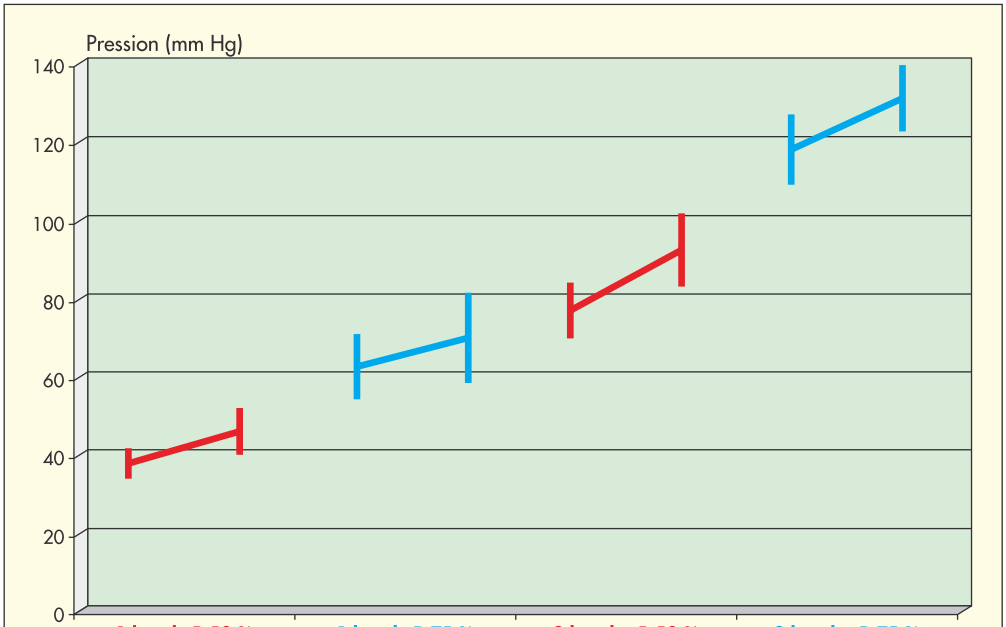


	1 bande R 50 %		1 bande R 75 %		2 bandes R 50 %		2 bandes R 75 %	
	Repos	Contraction	Repos	Contraction	Repos	Contraction	Repos	Contraction
Max	29	36	51	56	47	61	94	115
Min	23	29	37	43	38	51	75	92
Moy	26	32	43	41	42	56	85	104
DSI	6		8		14		19	

Les barres représentent l'intervalle de confiance à 5 %

Fig. 1. – ***Pressions au point B1 au repos et en contraction musculaire***
Bande(s) Biflex® 16 étalonnée(s) de 5 m x 8 cm,
étirement 30 %, recouvrement 50 % et 75 %, bandage mono-bande ou bi-bandes

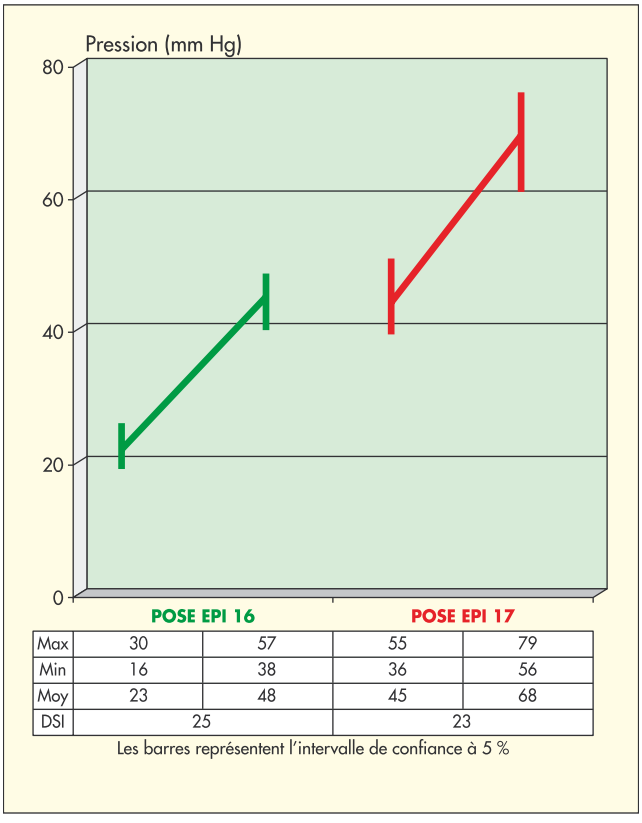
Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises



	Repos	Contraction	Repos	Contraction	Repos	Contraction	Repos	Contraction
Max	42	52	71	81	84	102	128	141
Min	36	42	56	60	72	85	109	126
Moy	39	47	63	71	78	93	118	135
DSI	8		8		15		17	

Les barres représentent l'intervalle de confiance à 5 %

Fig. 2. – ***Pressions au point B1 au repos et en contraction musculaire***
Bande(s) Biflex® 17 étalonnée(s) de 5 m x 8 cm, étirement 30 %, recouvrement 50 % et 75 %, bandage mono-bande ou bi-bandes



Max	30	57	55	79
Min	16	38	36	56
Moy	23	48	45	68
DSI	25		23	

Les barres représentent l'intervalle de confiance à 5 %

Fig. 3. – ***Pressions au point B1 au repos et en contraction musculaire***
Bandes Biflex® 16 et 17 étalonnées respectivement de 7 m x 8 cm et de 5 m x 8 cm, bandage en épi

– à l'opposé, les résultats obtenus avec une Biflex® 16 sans étirement posée en épi montrent qu'en espaçant les couches de superposition de 1,5 cm – un travers de doigt environ *(Fig. 3)* –, la pression de repos reste basse (23 mmHg) et la pression de travail s'élève à 48 mmHg soit un DSI à 25 mmHg.

D'autre part, si on pose la bande Biflex® 16 avec une superposition à 100 %, sans étirement au point B1 (l'étalonnage restant rectangulaire), la courbe linéaire de corrélation entre le nombre de couches et les pressions *(Fig. 4)* montre que :

– les pressions s'élèvent avec le nombre de couches,

– les pressions de repos restent modérées malgré des pressions de travail élevées (par exemple Pr : 30 mmHg, Pt : 54 mmHg pour 7 couches), ce qui donne des DSI importants.

Enfin, concernant les résultats des mesures au point C, ils confirment la dégressivité de la compression appliquée sur la jambe : les pressions d'interface sont en moyenne de 22 % inférieures à celles correspondantes du point B1.

Discussion

Les pressions obtenues sont ainsi fonction de la manière de poser les bandes (étirement, allongement de la bande) et du nombre de couches de la bande au niveau du point de mesure.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

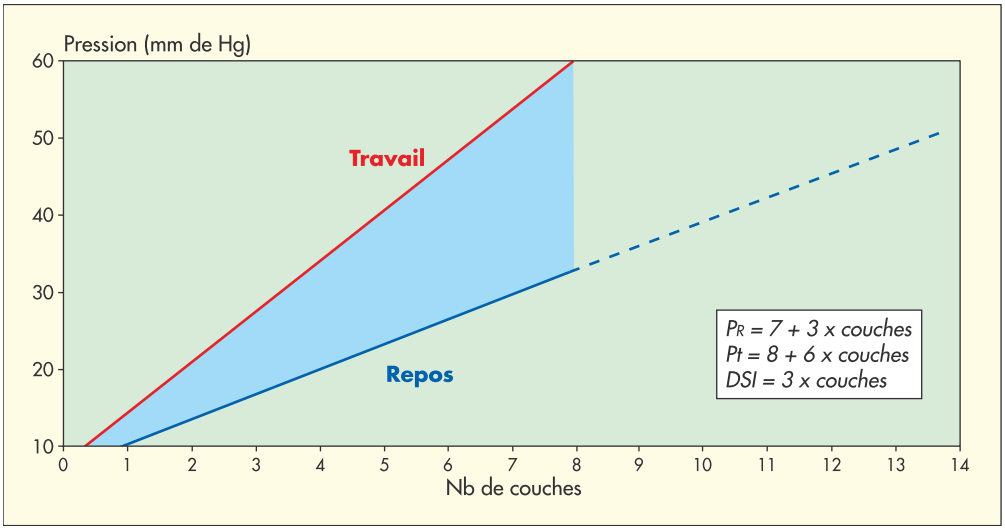


Fig. 4. – ***Pressions au point B1 au repos et en contraction musculaire en fonction du nombre de couches du bandage***

Diverses remarques pourraient être faites pour nuancer ces résultats. Avec le système Kikuhime® [4], les pressions mesurées sont légèrement surestimées à 20 mmHg (5 % soit 1,2 mmHg) et légèrement sous-estimées à 120 mmHg (5 % soit 7,8 mmHg). Ces faibles variations de mesure liées au système Kikuhime® n'affectent pas en fait les résultats observés.

Le point B1 n'est pas un point précis mais une zone en regard du muscle soléaire. La reproductibilité de la technique de pose est confirmée par 320 mesures effectuées au point B1. Le coefficient de variabilité des mesures calculé est en moyenne de 3 % au repos et de 10 % en contraction musculaire.

La variabilité et la reproductibilité ne varient guère selon l'opérateur. La technique de pose peut donc être considérée comme reproductible même si des variations sont parfois observées.

En revanche, on note une différence significative de pression selon la jambe appareillée : de plus fortes pressions sont enregistrées sur la jambe avec le plus de reliefs musculaires ($p < 0,01$).

Nous n'avons également pas testé de jambe féminine, dont la forme est plus longiligne, ni de jambe avec œdème. Ces morphologies particulières peuvent-elles modifier de manière significative les pressions de travail et les DSI ?

Ces résultats obtenus confirment in vivo les règles qui régissent la superposition des systèmes de compression mesurée in vitro [6].

La pression d'interface et l'indice de rigidité sont proportionnels au nombre de couches superposées du système de bandage. Il faut en moyenne 5 à 7 couches de bandage superposées pour obtenir un DSI élevé (supérieur à 20), donc une bonne efficacité clinique. De plus, l'utilisation d'un étirement faible est bien la seule solution pour éviter des pressions de repos trop fortes, tout en multipliant le nombre de couches.

Pour mieux expliquer ce phénomène, nous avons étudié la relation entre la pression d'interface et le nombre de couches *(Fig. 4)* : c'est une relation linéaire avec forte corrélation ($r = 0,89$) qui confirme que l'indice de rigidité d'un système de bandage dépend essentiellement du nombre de couches superposées en un point donné.

Les valeurs obtenues sont régies par les équations suivantes :

Pr (pression de repos exprimée en mmHg) = 7 + 3 x nombre de couches.

Pt (pression de travail exprimée en mmHg) = 8 + 6 x nombre de couches.

Indice de rigidité en dorsiflexion (DSI) = Pt – Pr = 3 x nombre de couches.

Ainsi, grâce à ces formules simplifiées, on peut approximativement prévoir les pressions d'interface au point B1 en fonction du nombre de couches donc l'efficacité clinique :

- si les circonférences de cheville sont comprises entre 22 et 24 cm,
- et si l'étirement de la bande à allongement moyen (138 %) est nulle ou faible.

Si l'on extrapole cette courbe pour une superposition de 14 couches, on devrait enregistrer une pression de repos d'environ 50 mmHg avec un DSI à plus de 40 mmHg. C'est effectivement ce que l'on constate en mesurant les pressions d'interface sous un bandage multibandes à allongement moyen avec 14 couches au point B1 (Veno® 4).

Enfin, à notre connaissance, il n'y a aucune autre étude in vivo étudiant le comportement d'une bande à allongement moyen, l'article de H. Partsch [7] traitant surtout des bandes à allongement court.

Les bandes de compression à allongement moyen (Biflex® 16 étalonnées et Biflex® 17 étalonnées) ont été fournies par les laboratoires Thuasne, les bandes multibandes (Veno® 4) par les laboratoires Hartmann France.

Aucun article ou résumé dans cette revue ne peut être reproduit sous forme d'imprimé, photocopie, microfilm ou par tout autre procédé sans l'autorisation expresse des auteurs et de l'éditeur. Editions Phlébologiques Françaises
No article or abstract in this journal may be reproduced in the form of print, photocopy, microfilm or any other means without the express permission of authors and the editor. Editions Phlébologiques Françaises

CONCLUSION

Les mesures enregistrées in vivo avec des bandes à allongement moyen (> 100 %) sont un reflet du comportement de ces bandes élastiques dans « la vraie vie ». A notre connaissance, c'est la première fois que de telles mesures sont effectuées avec recueil des pressions d'interface et calcul de la rigidité de bandes à allongement moyen.

Il ressort des données enregistrées que la pression d'interface et la rigidité sont :

– fonction de la technique de pose de la bande,

– et proportionnelles au nombre de couches en regard du point de mesure.

La plus grande sécurité est obtenue avec la bande Biflex® 16 étalonnée avec une pose en épi sans étirement car la pression de repos reste faible et la pression de travail élevée, ce qui se traduit par un indice de rigidité important. Cette différence importante de pression et la pression de repos basse autorisent la prise en charge des troubles trophiques avec un effet d'auto-massage satisfaisant et un maximum de sécurité même chez le patient alité ou chez le patient dont les indices de pression artérielle sont diminués (entre 0,6 et 0,9). De ce fait, ce bandage peut être conservé la nuit. Il trouvera cependant sa pleine efficacité chez le patient autonome capable de marcher.

RÉFÉRENCES

1 Partsch H. Evidence based compression therapy. *Vasa* 2004 ; 34 (suppl. 63) : 1-39.

2 Vin F., Benigni J.P. Compression therapy, international consensus document guidelines according to scientific evidence. *Int Angiology* 2004 ; 23 (4) : 317-45.

3 Rabe E., Partsch H., Jünger M., et al. Guidelines for clinical studies with compression devices in patients with venous disorders. *Eur J Vasc Endovasc Surg* (sous presse).

4 Partsch H. The static stiffness index : a simple method to assess the elastic property of compression material in vivo. *Dermatol Surg* 2005 ; 31 (4) : 625-30.

5 Partsch H., et al. Classification of compression bandages. Meeting of International Compression Club, Rostock October 4th, 2006-10-05.

6 Cornu-Thénard A., Boivin P., Carpentier P.H., Courtet F., N'Go P. Superimposed elastic stockings : pressure measurements. *Dermatol Surg* 2007 (sous presse).

7 Partsch H. Do we still need compression bandages ? Haemodynamic effects of compression stockings and bandages. *Phlebology* 2006 ; 21 (3) : 132-8.