

1. Résultats des tests de vivacité

Les tests statistiques de Friedman et Wilcoxon, montre que pour le groupe ShortyStrap, nous avons des différences significatives entre deux temps de mesure pour le T-Test, entre les temps T0 et T50 mais aussi entre T0 et T77. On constate également les mêmes résultats pour le groupe sans ShortyStrap.

	Groupe Avec ShortyStrap	Groupe Sans ShortyStrap
T0 → T50	Différence (T0 < T50)	Différence (T0 < T50)
T0 → T77	Différence (T0 < T77)	Différence (T0 < T77)
T50 → T77	Pas de différence (T0 = T77)	Pas de différence (T0 = T77)

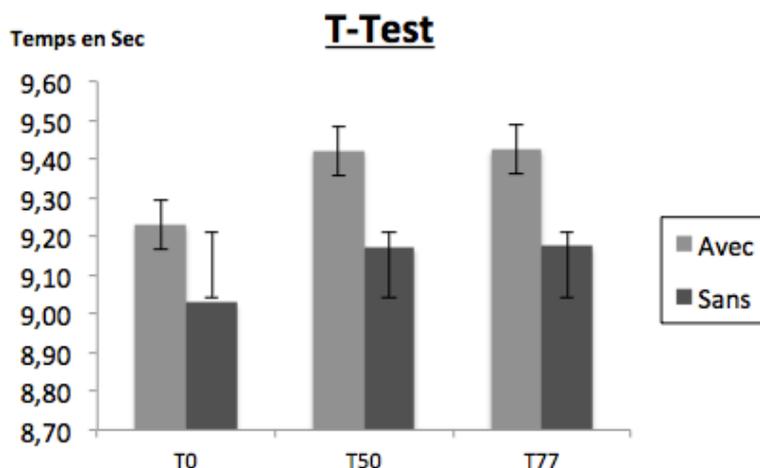
Tableau représentant les résultats statistiques aux T-Test (Wilcoxon)

En revanche, en utilisant le test statistique de Mann & Whitney, on compare les deux groupes en même temps à chaque instant de mesure, et l'on s'aperçoit qu'il n'y a aucune différence significative.

	T0	T50	T77
Groupe ShortyStrap	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence
Groupe Témoin	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence

Tableau représentant les résultats statistiques aux T-Test (Mann & Whitney)

Le graphique ci dessous, représente la comparaison du T-Test, effectué par les deux groupes. On peut toutefois noter une légèrement augmentation du temps effectué entre les deux premiers temps de test.



Histogramme représentant les résultats aux T-test

Le test Cazorla a été analysé et traité de la même manière, pour des résultats identiques à celui du T-Test. L'utilisation du test de Wilcoxon pour le groupe ShortyStrap, montre des différences significatives entre deux sessions de test. Et un résultat similaire pour le groupe Sans ShortyStrap.

	Groupe ShortyStrap	Groupe Sans ShortyStrap
T0 → T50	Différence (T0 < T50)	Différence (T0 < T50)
T0 → T77	Différence (T0 < T77)	Différence (T0 < T77)
T50 → T77	Pas de différence (T0 = T77)	Pas de différence (T0 = T77)

Tableau représentant les résultats statistiques aux tests Cazorla (Wilcoxon)

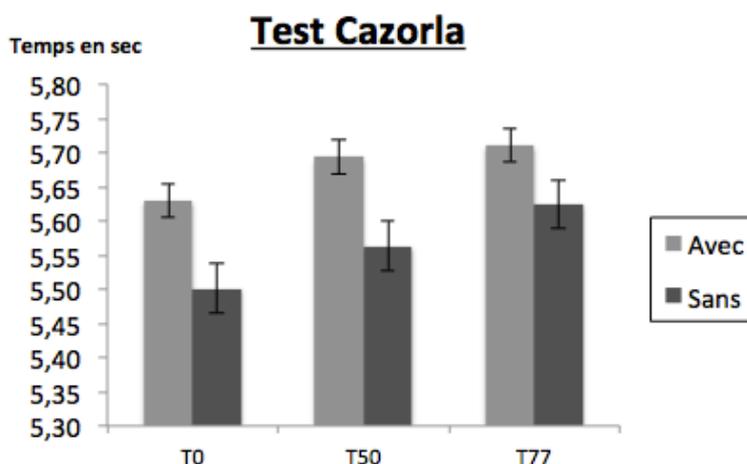
Lorsque l'on a comparé les deux groupes en même temps au trois temps, avec le test de Mann & Whitney, nous n'avons trouvé aucune différence significative.

	T0	T50	T77
Groupe ShortyStrap	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence
Groupe Sans ShortyStrap	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence

Tableau représentant les résultats statistiques aux tests Cazorla (Mann & Whitney)

Au regard du graphique, on remarque une augmentation progressive du temps réalisé

au test au cours des trois temps (5,63s – 5,69s – 5,71s pour le groupe Shorty). On constate également, des performances plus élevées, autrement dit un meilleur temps, pour le groupe sans ShortyStrap (5,50s contre 5,63s à T0).



Histogramme représentant les résultats aux tests Cazorla

Les résultats du test Zig-Zag montre des résultats quasi similaire à celui du T-Test. L'utilisation du test de Wilcoxon pour le groupe ShortyStrap, montre des différences significatives entre T0 et T50, et pas de différence significative entre T0 et T77 et entre T50 et T77. Pour le groupe témoin, on constate des différences significatives entre T0 et T50 mais aussi entre T0 et T77 mais aucune pendant les temps T50 et T77.

	Groupe ShortyStrap	Groupe Sans ShortyStrap
T0 → T50	Différence (T0 < T50)	Différence (T0 < T50)
T0 → T77	Pas de différence (T0 < T77)	Différence (T0 < T77)
T50 → T77	Pas de différence (T0 = T77)	Pas de différence (T0 = T77)

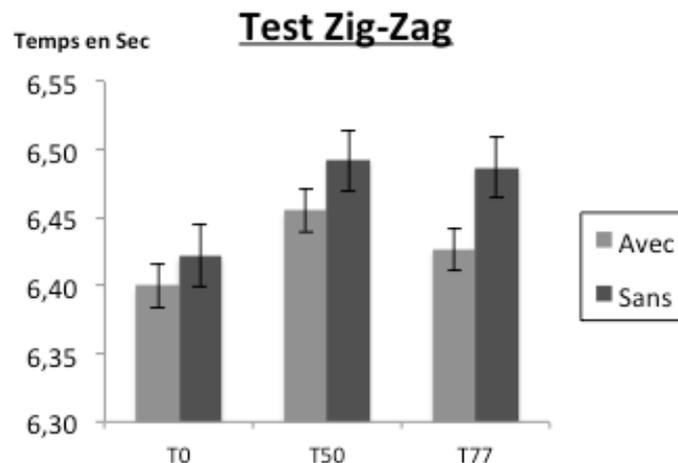
Tableau représentant les résultats statistiques aux tests Zig-Zag (Wilcoxon)

Lorsque l'on a comparé les deux groupes en même temps au trois temps, avec le test de Mann & Whitney, nous n'avons trouvé aucune différence significative.

	T0	T50	T77
Groupe ShortyStrap	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence
Groupe Sans ShortyStrap	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence

Tableau représentant les résultats statistiques aux tests Zig-Zag (Mann & Whitney)

Si on regarde de plus près le graphique, on remarque une augmentation du temps effectué sur le test pour les deux groupes entre T0 et T50 et une amélioration entre T50 et T77. On remarque que les résultats sont meilleurs pour le groupe ShortyStrap, comparé au groupe sans ShortyStrap qui a des performances plus faible (6,40s pour le groupe Shorty contre 6,42s pour le groupe sans à T0).



Histogramme représentant les résultats aux tests Zig-Zag

2. Résultats des tests de détente

Les tests de détente ont été analysés et traités de la même manière, pour des résultats sensiblement identique. En effet l'utilisation du test de Wilcoxon montre pour le groupe ShortyStrap, des différences significatives entre les temps T0 et T50. En revanche aucune différence significative entre T0 et T77. En ce qui concerne le groupe Sans ShortyStrap, on constate des différences significatives entre les deux temps de mesure T0 et T50 mais également entre T0 et T77.

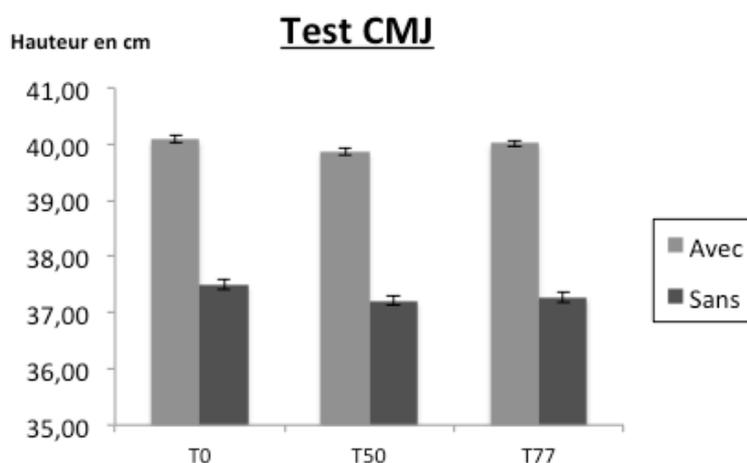
	Groupe ShortyStrap	Groupe Sans ShortyStrap
T0 → T50	Différence (T0 < T50)	Différence (T0 < T50)
T0 → T77	Pas de différence (T0 < T77)	Différence (T0 < T77)
T50 → T77	Pas de différence (T0 = T77)	Pas de différence (T0 = T77)

Tableau représentant les résultats statistiques aux tests CMJ (Wilcoxon)

Avec le test de Mann & Whitney, on ne peut constater, aucune différence significative à chaque temps de mesure.

	T0	T50	T77
Groupe ShortyStrap	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence
Groupe Témoin	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence

Tableau représentant les résultats statistiques aux tests CMJ (Mann & Whitney)



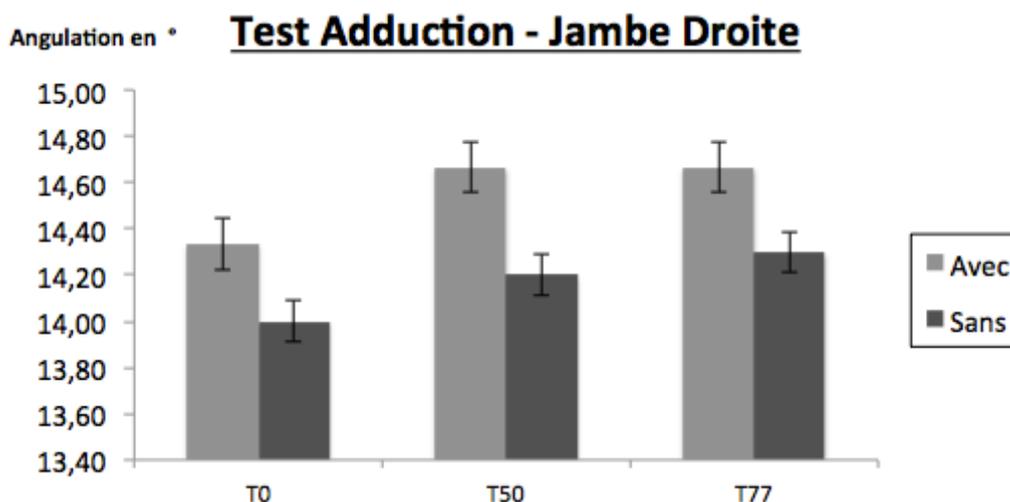
Histogramme représentant les résultats aux tests CMJ

On peut noter toutefois, une très faible diminution des performances entre les temps T0 et T50 (-0,21cm pour le groupe Shorty et -0,29 pour le groupe sans), et une légère augmentation entre T50 et T77, mais sans qu'aucune significativité ne soit établie.

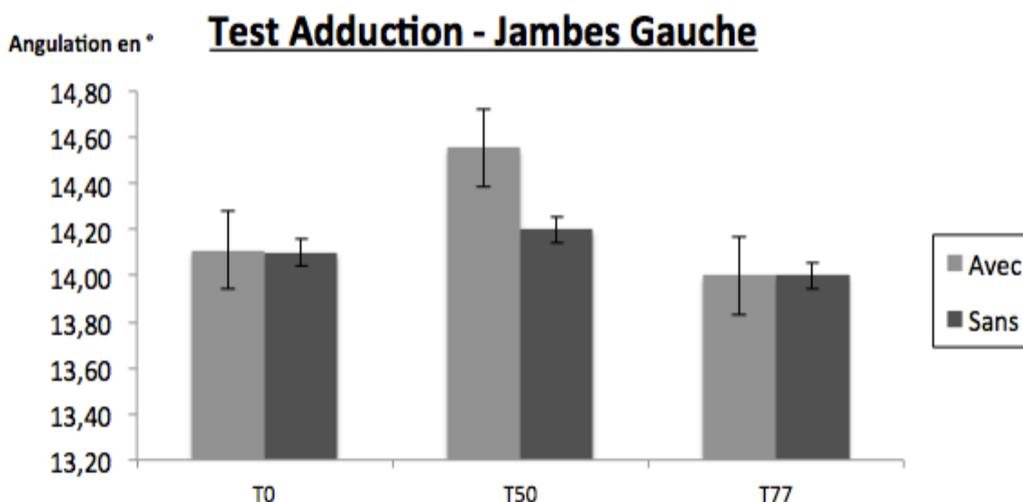
3. Résultats des tests de souplesse

Les tests de souplesse, adduction et abduction (jambe droit et jambe gauche), ne montre aucune différence significative entre les trois sessions de test. En effet, pour le groupe

ShortyStrap, concernant l'adduction de la jambe droite, on a observé une augmentation de $0,34^\circ$ au cours de l'étude, contre $0,30^\circ$ pour le groupe sans le short. Si on se penche sur l'abduction de la jambe gauche par exemple, le constat est identique, une augmentation très infime de $0,22^\circ$ pour le groupe ShortyStrap contre $0,45^\circ$ pour le groupe sans.



Histogramme représentant les tests adductions de la jambe droite



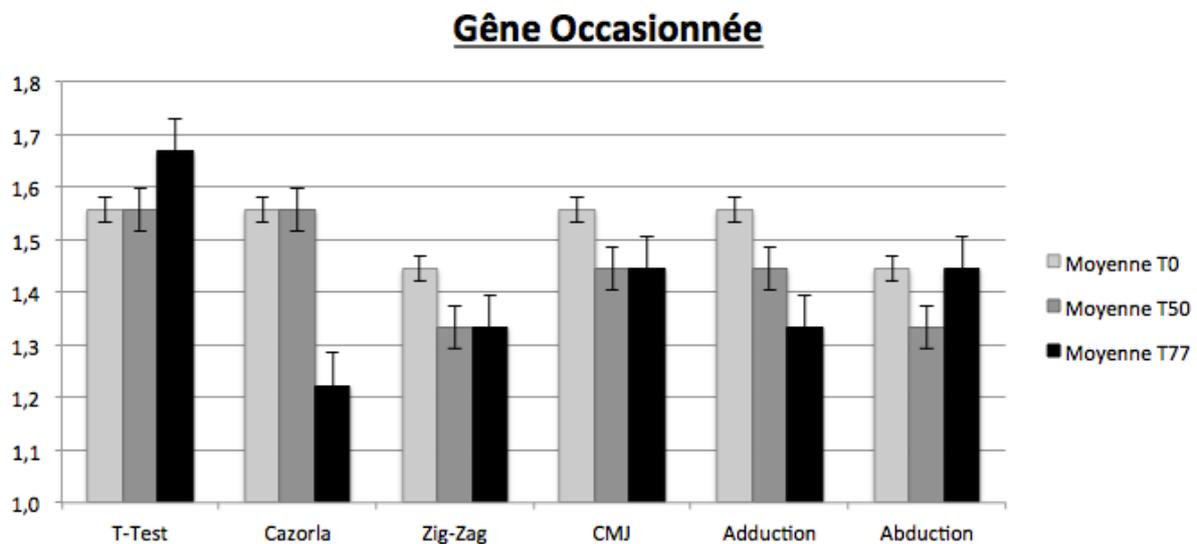
Histogramme représentant les tests adductions de la jambe gauche

4. Résultats de la gêne occasionnée

A la fin de chaque test, les joueurs du groupe ShortyStrap indiquaient sur une échelle de Likert, numéroté de 1 à 10, la gêne qu'ils ont ressentie lors de l'exécution de l'exercice

avec le ShortyStrap. Pour le groupe ne portant pas le ShortyStrap, le résultat de la gêne occasionnée est de 1, résultat logique, puisque les joueurs ne sont pas gênés pour effectuer l'ensemble des gestes ou mouvements. Pour les joueurs ayant porté le ShortyStrap, les résultats sont faibles avec des valeurs allant 1,22 (Cazorla à T77) à 1,67 (T-Test à T77).

Si l'on compare les deux groupes à chaque instant de mesure, T0, T50 et T77, les résultats de la gêne occasionnée par le port ou le non-port du ShortyStrap, sur l'ensemble des tests effectués sont significatifs, selon le test de Mann & Whitney.



Histogramme représentant les tests de la gêne occasionnée

III : Discussion

L'objectif de cette étude, est de voir si le port du ShortyStrap accentue les effets du renforcement musculaire, sur la performance (agilité et puissance) sans occasionner de gêne ou limiter les amplitudes. Nous souhaitons déterminer si en cas de blessure aux adducteurs, le renforcement musculaire spécifique combiné au port du ShortyStrap a une importance sur la performance, ou au contraire, n'affecte en rien celle-ci. Enfin, une dernière possibilité envisageable, est que ce ShortyStrap a un effet placebo sur les performances et le ressenti du joueur.

Nous avons mis en place différents tests spécifique afin d'évaluer la performance de chacun tout en gardant une cohérence dans l'étude. Le type de test n'est pas anodin, nous avons choisi des tests se rapprochent au plus près de l'activité avec des efforts effectués par les joueurs au cours d'un match.

Pour réaliser l'étude, six tests différents on été effectués. Une fois le test effectué, chaque joueur devait évaluer la gêne occasionnée par le ShortyStrap lors de la réalisation des mouvements. Sur l'ensemble des tests effectués, lorsque l'on compare les deux groupes simultanément, aucun ne montre une différence significative au niveau de la performance. Les données recueillies ne sont pas assez différentes pour que nous puissions démontrer statistiquement un effet sur la performance. En revanche, lorsque l'on compare pour chacun des groupes, au trois temps, on constate des différences significatives au niveau de la performance. Par ailleurs, Engrand R. (2012), dans son étude compare les performances de ses athlètes avec et sans le ShortyStrap, et a montré que celui ci ne modifie pas la performance que ce soit en la diminuant ou en l'augmentant. En conséquence, au cours de l'étude, on peut supposer que le renforcement musculaire a eu un impact sur les performances puisque nous avons des différences significatives, mais lorsque l'on se penche sur les résultats, on constate des performances plus faibles. Cette différence de performance, peut s'expliquer par la planification des entraînements, ou par des conditions météorologiques difficiles entre deux temps. Cependant, Tyler et al. (2001 et 2002), mettent en lumière sur une étude qu'un joueur a 17 fois plus de chance de contracter une pubalgie si le ratio adducteur/abducteur était inférieur à 80%. En 2002, Tyler, il met en place un programme de renforcement spécifique et remarque que le nombre de pubalgie a diminué de manière significative.

Je ne me suis pas intéressé aux différents postes de jeu, que ce soit le gardien, les défenseurs, les milieux ou les attaquants. On sait que chaque poste de jeu a des demandes

physiques et physiologiques différents. Par conséquent, il aurait été attrayant de dissocier les résultats entre chaque poste, et de voir si nous avons des performances avec des différences significatives entre chacun d'eux. Nous aurions été obligé d'avoir un effectif plus excessif.

Concernant la gêne occasionnée par le ShortyStrap, l'étude indique que certains joueurs se sentent plus à l'aise sans le port du short, cette sensation peut s'expliquer par le fait que ces joueurs n'étaient pas blessés. Un résultat qui peut paraître évident, puisque les joueurs ne ressentent pas les effets du ShortyStrap sur la douleur au niveau des adducteurs puisqu'ils ne souffrent pas. La gêne occasionnée par le vêtement a déjà fait l'objet de diverses études, notamment celle d'Ali (2010) et Duffield (2008). Au cours de ces études, il a été démontré que les sujets sont plus à l'aise avec le vêtement de faible compression. La gêne moyenne au cours de l'étude, sur les différents tests réalisés est très faible car elle est de 1,46 sur une échelle allant de 1 à 10. Cette différence peut s'expliquer par le fait que le ShortyStrap n'est pas à proprement parler un vêtement de compression, de par sa composition (80% de polyamide et 20% d'élasthanne). On se retrouve sur des résultats quasiment similaires à ceux de Romain Engrand (2012), avec une gêne occasionnée de 1,61 ($\pm 1,29$)/10. De plus, le fabricant annonce quant à lui, une gêne de 1,58/10.

IV : Conclusion

En conclusion, nous pouvons dire, que le ShortyStrap associé à un travail de renforcement musculaire spécifique ne diminuent pas les performances des joueurs testés et par conséquent, il est utile à la pratique des joueurs blessés aux adducteurs. Le renforcement musculaire spécifique, n'est pas nocif pour le joueur, au contraire, cela lui permet de protéger son articulation et de réduire au maximum le risque de blessure en ayant des ratios agonistes/antagoniste égale à 1.

Ce short permet en effet, grâce aux quatre sangles élastiques, d'aider le joueur à

soulager les douleurs musculaires au niveau des adducteurs, mais surtout de pratiquer le football malgré notamment une douleur résultant d'une blessure. Les ShortyStrap permettent aux joueurs de continuer l'entraînement et surtout la compétition sans influencer nécessairement sur la performance.

Les limites de l'étude tiennent d'une part à l'échantillon qualitatif et d'autre part à l'absence de groupe placebo. La faible population étudiée, qui est de 20 joueurs au début de l'étude, limite l'interprétation des données dans la mesure où cette faible population n'est pas représentative. Les résultats pourraient être différents en fonction du nombre de sujets de l'échantillon ou encore du type de sportif. Cette première limite, entraîne l'impossibilité de tirer des conclusions générales sur le ShortyStrap.

La seconde limite de l'étude, comporte l'absence de mettre en place un groupe placebo par le port du vêtement neutre, et constitue donc une importante limite. En effet, le simple port du short est susceptible d'entraîner un réflexe conditionné de gain de performance du joueur en dehors de toute réelle augmentation de la performance résultant du vêtement. Il pourrait être intéressant sur une étude a posteriori de faire quatre groupes (ShortyStrap + renforcement musculaire spécifique / renforcement musculaire / ShortyStrap et le dernier aucun des deux).

Enfin, la plupart des joueurs étaient sains et donc non blessés sur les muscles ciblés par le short, et par conséquent ne pouvaient pas ressentir les bienfaits accrues du short.

D'autres études pourront être réalisées sur ce type de vêtement de compression pour clarifier la présente et les précédentes études, notamment en tenant compte des limites exposées ci-dessus. En outre, il serait intéressant que les études à venir, soient réalisées dans d'autres activités physiques ou alors avec d'autres tests.

Les ShortyStrap permettent au joueur de maintenir sa performance malgré des douleurs aux adducteurs en lui apportant une aide de maintien articulaire et un soulagement

musculaire sans détériorer sa performance.

De plus, il faut noter que la taille du ShortyStrap doit être juste, une taille trop grande ne permettrait pas aux bandes élastiques de retenir le mouvement d'ouverture de hanche, et une taille trop petite entrainera plus de douleur musculaire. Au cours de mon étude, j'ai obtenu des ShortyStrap « standard », donc non sur mesure, et certains de mes joueurs se sont plaints de douleurs musculaires aux ischio-jambiers et aux fessiers notamment. C'est pourquoi je pense qu'il est préférable de relever les mesures anthropométriques nécessaire et juste pour le bon fonctionnement du short et pour l'intégrité physique de l'athlète.

Toutefois, même si l'étude essaye de se rapprocher au plus près de l'activité football, il faut rester tempéré à la vue des résultats. On a évoqué plusieurs limites, qui montrent que ce qui est vrai pour un groupe de joueurs testés ne l'est pas nécessairement pour l'ensemble de tous les autres joueurs.

Bibliographie

Ali, A., 2011, The effect of graduated compression stockings on running performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1385 – 1392.

Ali, A., 2010, Physiological effects of wearing graduated compression stockings during running. *European Journal of Applied Physiology*, 109(6), 1017 – 25.

Ali, A., 2007, Graduated compression stockings: Physiological and perceptual responses during and after exercise. *Journal of Sports Sciences*, 25(4), 413 – 419.

Akermark, C., Johansson C. Tenotomy of the adductor longus tendon in the treatment of chronic groin pain in athletes. *Am J Sports Med*, 20 : 640-643, 1992

Davies, V., 2009, The effects of compression garments on recovery. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1786 – 96.

Duffield, R., 2010, The effects of compression garments on recovery of muscle performance following high-intensity sprint and plyometric exercise. *Journal of Science and Medicine in Sport* 13 (2010) 136–140.

Duffield, R., 2008, The effects of compression garments on intermittent exercise performance and recovery on consecutive days. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2008(3), 454 - 468.

Duffield, R., 2007, Comparison of three types of full-body compression garments on throwing and repeat-sprint performance in cricket players. *British Journal of Sports Medicine*, 2007(41), 409 – 414.

Engebretsen, AH., 2010, Intrinsic Risk Factors for Groin Injuries Among Male Soccer Players. *The American Journal of Sports Medicine*.

Hagglund, M., 2006, Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 767 – 772.

Holmich, P., 2007, Long-standing groin pain in sportspeople falls into three primary patterns, a “clinical entity” approach: a prospective study of 207 patients. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 247 – 252.

Jakeman, JR., 2010, Lower limb compression garment improves recovery from exercise-induced muscle damage in young, active females. *European Journal of Applied Physiology*, 109(6), 1137 – 44.

Kaux, J.F. Pubalgie du sportif. (Document électronique). Liège, Université de Liège, 2011,

Kraemer W.J, et al., 1996, Influence of Compression Garments on Vertical Jump Performance in NCAA Division I Volleyball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 10(3), 180-183, 1996.

LeBlanc, K.E., LeBlanc, K.A., Groin Pain in athletes. *Hernia*, 68-71, 2003.

Lynch, S.A, Renström, P. Groin injuries in Sport : treatment strategies. *Sports Medicine*, 28 :137-144, 1999.

Nielsen, A.B, Yde J. Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. *Am J Sports Med*. 17 : 803-807, 1989

Paajanen, H., 2010, Prevalence and etiological factors of sport-related groin injuries in top-level soccer compared to non-contact sports. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*.

Renström, P., Peterson, L. Groin injuries in athletes. *Br J Sports Med*, 14 :30-36, 1980

Rimaud, D., 2010, Effects of compression stockings during exercise and recovery on blood lactate kinetics. *European Journal of Applied Physiology*, 110(2), 425 – 33.

Schache, A.G, Bennell, K.L., Blanch, P.D., Wrigley, T.V. The coordinated movement of the lumbo-pelvic-hip complex during running. *Gait & Posture*, 10 :30-47, 1999.

Tyler, T.F., Nicholas, S.J., Campbell, R.J., McHugh, M.P. The association of Hip Strength and Flexibility with the incidence Adductor muscles strains in Professionnal Ice Hockey Players. *Am J Sports Med*, 29 :124-128, 2001.

Tyler, T.F., Nicholas, S.J., Campbell, R.J., McHugh, M.P. The effectiveness of a Pre Season Program to prevent Adductor muscles strains in Professionnal Ice Hockey Players. *Am J Sports Med*, 30 :680-683, 2002.

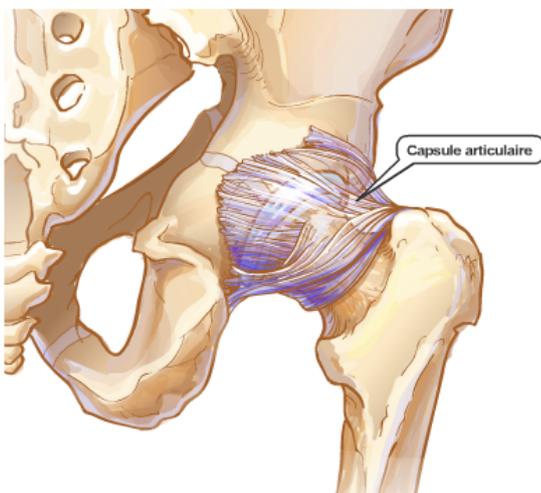
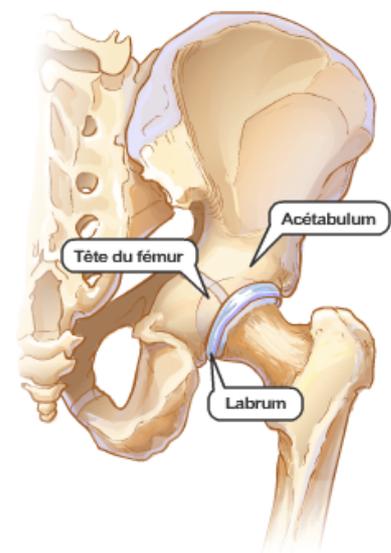
Annexes

Annexe 1 : Rappel Anatomique et Biomécanique

1. L'articulation de la hanche :

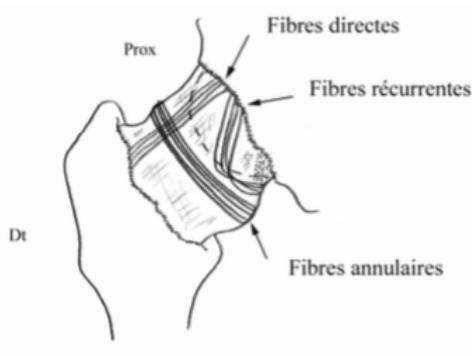
La hanche est l'articulation proximale du membre inférieur. Elle permet de positionner l'ensemble du membre inférieur dans l'espace. La hanche est une articulation constituée de deux os : le bassin et le fémur. C'est une articulation synoviale de type sphéroïde, à trois degrés de liberté qui articule la tête fémorale et la cavité acétabulaire de l'os coxal. Elle porte le poids du corps et constitue le point d'ancrage des puissants muscles de la jambe. Très flexible, elle permet une plus grande amplitude de mouvement comparée aux autres articulations du corps, à l'exception de l'épaule. La hanche favorise la marche, la course et le saut chez l'humain.

La tête du fémur loge dans la cavité de la hanche, appelée acétabulum. Le labrum acétabulaire, qui se rattache au rebord de l'acétabulum, accroît la profondeur de la cavité, ce qui permet à plus de la moitié de la tête du fémur de s'y emboîter. C'est ce qui donne à l'articulation sa grande stabilité. D'autres ligaments de l'articulation de la hanche tels que la capsule articulaire contribuent également à sa stabilité.

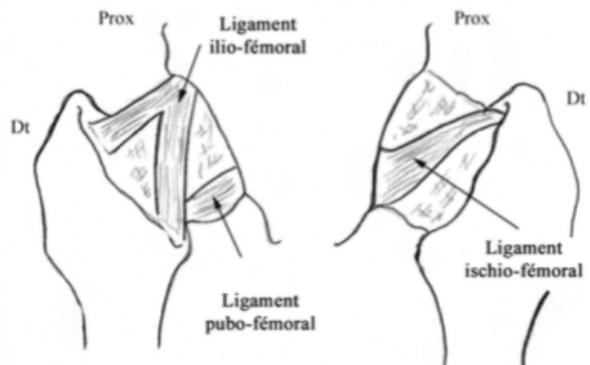


Les deux pièces osseuses sont réunies par une capsule articulaire et par des ligaments coxo-fémoraux. La capsule articulaire est composée de trois ligaments disposés en spirale autour de la tête et du col du fémur.

Les trois ligaments coxo-fémoraux s'insèrent sur chacune des trois portions de l'os coxal (ilion, pubis et ischion) pour se diriger vers le fémur. Le ligament pubo-fémoral s'insère de l'éminence ilio-pubienne à la crête obturatrice. Le ligament ilio-fémoral est très résistant. Il s'insère sous l'épine iliaque antéro-supérieure et se dirige en deux faisceaux vers le fémur. Le faisceau supérieur se termine sur la face antérieure du grand trochanter. Le faisceau inférieur se termine en avant du petit trochanter. Le ligament ischio-fémoral naît de la partie supérieure de la tubérosité ischiatique et se termine en avant de la fosse trochantérique. Ces trois ligaments tournent dans le même sens autour de la hanche. Ils limitent l'extension de la hanche. Leur morphologie et leur direction correspondent là encore à l'évolution de l'espèce vers la station érigée.



Vue antérieure de la capsule articulaire

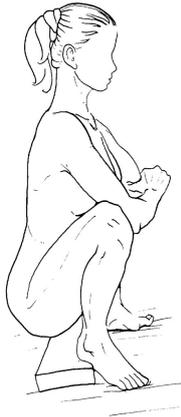


Vues antérieure et postérieure des ligaments coxo-fémoraux

2. Les différents mouvements de la hanche :

La Flexion :

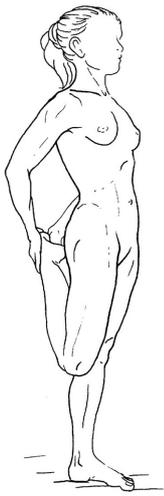
Le principal muscle fléchisseur est le muscle psoas-iliaque. Il s'agit d'un muscle très puissant, très long (s'insérant le long du rachis). Son tendon est contourné autour du col fémoral selon un effet de poulie simple. Il est accompagné dans son action des muscles adducteurs qui contournent la diaphyse fémorale pour s'insérer sur la ligne âpre. Mais ces



muscles adducteurs ne sont fléchisseurs qu'à partir de la position d'extension. Ils deviennent extenseurs en flexion par inversion des positions de leurs insertions. Le contingent droit fémoral du quadriceps et le muscle sartorius contribuent également à la flexion. Les muscles fléchisseurs sont donc



prédominants sur les muscles extenseurs.



La flexion passive est un peu plus ample que la flexion active car les muscles fléchisseurs se laissent détendre et comprimer.

L'amplitude de la flexion est d'autant plus grande que le genou est en flexion ...

... Et d'autant plus limitée que le genou est en extension. Pourquoi ? A cause de la tension des muscles ischio-jambiers. La flexion de la hanche entraîne souvent une rétroversion du pelvis (bassin).

L'Extension :

L'extension est donc limitée par la mise en tension des ligaments coxo-fémoraux. Le principal muscle extenseur est le gluteus maximus (grand fessier). Il est puissant et peut développer une force de plus de 200 kgs pour un individu normal. La force est dépendante de l'état d'étirement du muscle, le grand fessier est donc surtout actif à partir d'une position de flexion de la hanche. Ce qui explique que pour courir vite, il faut lever les genoux. Le muscle grand fessier est donc surtout sollicité pour courir, pour marcher rapidement (à grandes enjambées) ou pour se relever de la position assise. Il est accompagné dans son action par le faisceau postérieur du moyen fessier et celui du petit fessier (surtout en position de flexion).



Les muscles ischio-jambiers sont également des extenseurs de la hanche. Mais, dans la vie quotidienne et lors de la marche normale, l'extension est en grande partie réalisée passivement.

L'extension est très limitée, en général, souvent confondue et/ou augmentée par une lordose lombale (lombaire).

En danse, dans la « grande arabesque », on y ajoute une rotation latérale (externe) de la

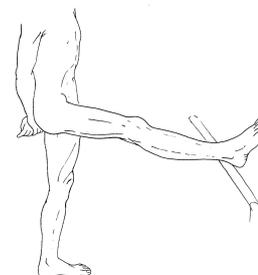


hanche ...

... Ainsi qu'une antéversion et une rotation du pelvis (bassin) sur la hanche opposée pour donner l'illusion d'une extension plus grande.

L'amplitude de l'extension est d'autant plus grande que le genou est détendu, et d'autant plus limitée que le genou est fléchi.

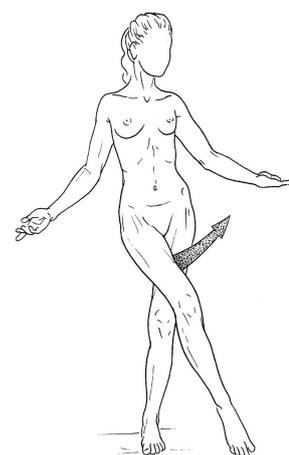
Pourquoi ? A cause de la mise en tension du muscle droit fémoral (droit antérieur).



Amplitudes	Flexion	Extension
Passive – Genou Tendu	100 – 110°	30°
Active – Genou Tendu	90°	20°
Passive – Genou Fléchi	> 120°	> 20°
Active – Genou Fléchi	120°	10°

L'adduction :

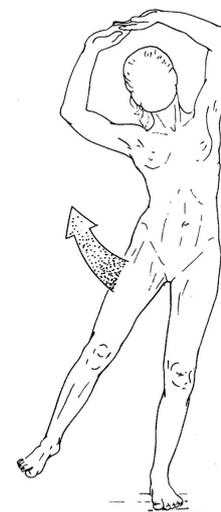
L'adduction porte le membre inférieur en dedans comme l'abduction, mais elle n'existe pas car la position de référence est sur les 2 jambes. Il existe une position d'adduction que l'on appelle relative à partir de l'abduction. Il existe aussi des mouvements d'adduction combinés à une extension de hanches. Il existe enfin des



mouvements d'adduction d'une hanche combinée avec les mouvements d'adduction de l'autre hanche (position assise : jambes croisées). Dans tous ces mouvements combinés, l'amplitude maximale est de 32°.

L'abduction :

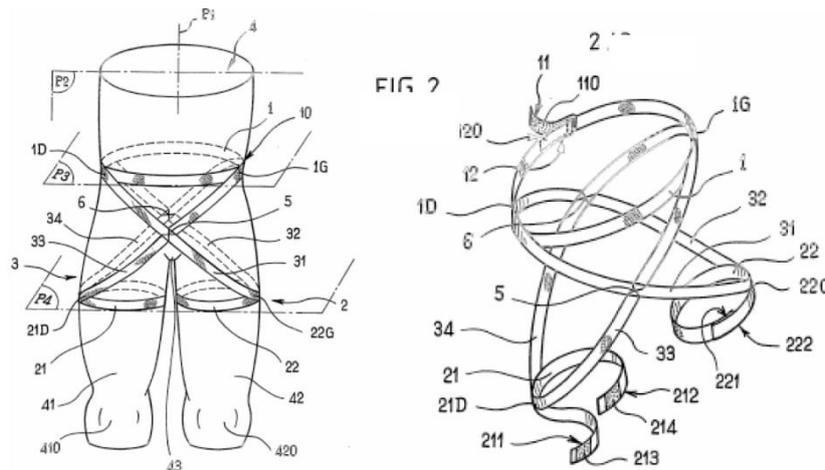
L'abduction éloigne le membre inférieur de l'axe du corps. En théorie, il est possible d'effectuer l'abduction d'une seule hanche. En pratique, l'abduction d'une hanche s'accompagne automatiquement d'une abduction égale dans l'autre hanche surtout à partir de 30° où l'on commence à avoir une bascule du bassin. Quand on pousse l'abduction à son maximum l'angle formé entre les 2 jambes atteint 90°, on peut donc en conclure que l'angle d'abduction d'une hanche est de 45°. Le rachis compensera l'inclinaison du bassin. Cette abduction est limitée par la butée du col fémoral sur le sourcil cotyloïdien et par la tension des muscles d'adduction ainsi que des ligaments ilio et pubo fémoraux. Par l'entraînement, il est possible d'augmenter l'amplitude maximum de l'abduction jusqu'à 120° en actif et 180° en passif. On en conclut donc qu'au maximum l'abduction d'une hanche peut atteindre 60° en actif et 90° en passif.



Amplitudes	Adduction	Abduction
	30° (associé à une légère flexion ou extension)	45° soit 90° pour les deux hanches

Annexe 2 : Le ShortyStrap

Le Docteur Philippe Nicolas, médecin du sport de la ville de Rennes, dépose le 16 Septembre 2004, un brevet concernant un dispositif de contention élastique des cuisses. Ce dispositif en question portera le nom de Shorty Strap, et se classe parmi les « méthodes ou dispositifs pour le traitement non chirurgical des os ou des articulations ».



Le docteur, souligne dans le brevet qu'il dépose, la durée importante du traitement de tendinites des adducteurs, le risque de récurrence et le préjudice que cela peut comporter pour un sportif de haut niveau. Face à ce type de blessure, l'individu cherche à corriger tout mouvement imparfait afin d'éviter une tension excessive.

Le but majeur de cette invention est simplement énoncé, la prévention et/ou la guérison des tendinites des muscles adducteurs des cuisses en autorisant la poursuite d'un exercice physique minimum.

Le Docteur Philippe Nicolas et Laurent Rongier, s'associent, le 8 Août 2010, pour créer ensemble la société Philau Sport afin de pouvoir commercialiser le Shortystrap.

La caractéristique principale du dispositif est la présence de quatre sangles élastiques

de croisant sur la face antérieure ainsi que sur la face postérieure de l'athlète. Les bandes élastiques présentes sur le short, sont réalisées à partir d'une bande de tissu élastique d'une largeur de 3 à 4 centimètres. Ainsi que le coefficient d'allongement (CA), est compris entre 10 à 25%.

Présentation du Shortystrap :

Le Shortystrap est un sous short spécialement conçu pour soulager les douleurs pubalgiques et permettre la reprise immédiate, dans 95% des cas, des entraînements et de la compétition sportive.

Le sous short, s'étend des crêtes iliaques jusqu'à la base de la fibula. Ces deux extrémités sont pourvues d'une matière très adhérente afin de constituer de solides embases



sur lesquelles les sangles vont pouvoir s'appuyer.

Ces sangles démarrent des crêtes iliaques, et se croisent au niveau du pubis pour se terminer sur la face latérale de la cuisse. Cette conformation permet un effet adducteur des membres inférieurs en évitant au maximum les déséquilibres antéro-postérieurs grâce aux sangles.

Quelles sont les propriétés spécifiques du Shortystrap ? (cf. Thomas Kroonen et Johan Montalvo Dengra. 2012)

1. Par le biais des sangles, une mise au repos partiel des adducteurs. En effet, lors du port du Shortystrap, le sportif doit ressentir l'effet de rapprochement des membres inférieurs qui permettra aux adducteurs d'être moins sollicités. Nous insistons sur le fait que l'effet de rapprochement des deux jambes est un élément indispensable à l'efficacité du Shortystrap. Le

choix de la taille du Shortystrap est d'ailleurs essentiel pour ressentir cet effet.

2. Une diminution des phénomènes de cisaillement de la symphyse pubienne. Dans la pubalgie, le déclenchement des douleurs peut être dû en partie à une trop grande mobilité de la symphyse pubienne. Le fait d'avoir un sous-short très serrant permet de limiter ces micromouvements traumatisants.

3. Une foulée plus équilibrée et moins agressive pour le bassin.

De quoi, est composé le Shortystrap ? (cf. Thomas Kroonen et Johan Montalvo Dengra. 2012)

Fabriqué en France, le Shortystrap présente deux composants distincts :

- Un premier composé de 80% de polyamide et 20% d'élasthanne
- Un deuxième composé de 15% de nylon et 85% de néoprène

Le port du Shortystrap : (cf. Thomas Kroonen et Johan Montalvo Dengra. 2012)

Toujours selon les données fournies par la société, le Shortystrap doit être porté à chaque activité sportive durant 3 mois et ensuite une fois sur deux à visée préventive. Dès la première utilisation, les douleurs perçues lors de l'activité sportive doivent s'atténuer de façon notable, voire disparaître. Cet effet immédiat permet de continuer ou de reprendre l'activité sportive et d'éviter la période de repos autrefois nécessaire.

Durant les 3 mois d'expérimentation, le joueur sera amené à placer le Shortystrap lui-même, c'est pourquoi, lors de notre première entrevue, nous devons donc vérifier qu'il sache le placer correctement. Nous en profitons aussi pour lui expliquer le principe du produit et l'action des sangles afin qu'il ne soit pas surpris de l'effet généré lors du sport.

Pour le mettre correctement, nous avons trois phases à bien respecter : (cf. Thomas Kroonen

et Johan Montalvo Dengra. 2012)

1^{ère} phase : Pour s'équiper correctement du Shortystrap, il faut préalablement replier l'embase inférieure (au niveau des cuisses) afin que le néoprène n'adhère pas à la peau lors de la pose.

2^{ème} phase : Ensuite, on l'enfile en position assise. Une fois les embases inférieures arrivées au-dessus des genoux, on se met debout afin d'amener la partie supérieure au-dessus des crêtes iliaques dans le but d'avoir un solide appui lors de l'activité sportive. De plus, un cordon permet de resserrer le Shortystrap au niveau de la taille.

3^{ème} phase : On termine par déplier l'embase inférieure le plus bas possible sur la cuisse afin d'avoir les sangles bien tendues et le néoprène qui adhère fermement à la peau.

Les points importants pour la bonne utilisation du Shortystrap : (cf. Thomas Kroonen et Johan Montalvo Dengra. 2012)

- L'embase supérieure ne remonte pas assez haut et ne peut donc pas prendre appui sur les crêtes iliaques.
- L'embase inférieure ne descend pas assez bas et ne met pas en tension suffisante les sangles élastiques.
- Il peut y avoir une torsion des sangles (surtout au niveau de leur insertion inférieure) lors de dépliage de l'embase inférieure.

Le danger d'un Shortystrap trop grand est que l'embase au niveau de la cuisse remonte durant le sport. Les sangles ne seraient donc plus en tension et n'auraient plus l'efficacité escomptée. Nous pouvons aussi supposer que si ce produit est trop grand, il ne permettra pas d'avoir le phénomène de diminution du cisaillement de la symphyse pubienne.

Il sera donc important de choisir précautionneusement la taille du Shortystrap qui conditionnera l'efficacité et le confort lors de l'activité sportive.

D'une manière générale, le Shortystrap peut paraître difficile à enfiler. C'est dû au fait que ce sous-short doit être très serrant pour fonctionner correctement. Cela permettra d'une part de bien adhérer au corps du sujet afin que les sangles agissent efficacement et d'autre part de diminuer l'effet de cisaillement de la symphyse pubienne, une taille trop grande n'apportant pas l'efficacité voulue.

Résumé

Mots clés : football, blessure, adducteurs, renforcement musculaire, pubalgie, compression

L'étude a été réalisée auprès de 20 footballeurs âgés de $18,84 \pm 1,14$ ans. L'objectif est d'étudier si le port ou non du ShortyStrap associé à un renforcement musculaire spécifique a une influence sur les qualités requises en Football. Six tests, de vivacité, de détente et de souplesse ont été réalisés, en plus d'un questionnaire sur la gêne occasionnée par le short.

Résultats : Aucune différence significative n'a été montrée, entre les deux groupes à chaque instant de mesure, sur les tests. En revanche, il semblerait que les sportifs d'un point de vue général, ne soient pas gênés par le port du short.

Conclusion : Nous pouvons dire que le ShortyStrap associé à un renforcement musculaire n'augmente pas les performances des joueurs de football. Le ShortyStrap permet de conserver par conséquent ses capacités physiques pendant le pratique.

Keywords : soccer, injury, adductor, muscle building, groin, compression

The study was conducted among 20 players aged 18.84 ± 1.14 years. The objective is to study whether the port or not SHOR TYSTRAP associated with a specific strength training affects the qualities required in Football. Six tests of vivacity, jump and flexibility has been achieved, in addition to a questionnaire about the inconvenience caused by the shorts.

Results : No significant difference was shown between the two groups at each measurement time, on testing. However, it seems that sports from a general point of view, are not hindered by wearing of shorts.

Conclusion : We can say that the SHOR TYSTRAP associated with building muscle does not increase the performance of football players. The SHOR TYSTRAP keeps therefore its physical capabilities during practice.