Master 2 Préparation Physique, Mentale et Réathlétisation

UFR STAPS de LYON

Année 2011/2012

Mémoire de Recherche

Les effets du Shortystrap sur la performance en Football

Auteur :

Romain ENGRAND

Tutrice de recherche :

Mme Karine MONTEIL

Université Claude Bernard LYON 1, LYON, FRANCE

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS **3**

INTRODUCTION : **4**

I. PROTOCOLES ET METHODES : **7**

1. POPULATION ETUDIEE : 7
2. TESTS ET MESURES: 8
a. L'échauffement : *9*
b. Tests de détente : *10*
c. Tests de vitesse : *12*
d. Tests de précision : *13*
e. Test de souplesse : *14*
f. Gêne occasionnée : *14*
3. OUTILS DE MESURE : 15
4. STATISTIQUES ET VARIABLES : 16
a. Variables Indépendantes : *16*
b. Variables Dépendantes: Test *16*

II. RESULTATS : **18**

1. RESULTATS DES TESTS DE VITESSE : 21
2. RESULTATS DES TESTS DE DETENTE : 21
3. RESULTATS DES TESTS DE PRECISION ET SOUPLESSE : 22
4. RESULTATS DE LA GENE OCCASIONNEE : 23

III. DISCUSSION : **24**

IV. BIBLIOGRAPHIE **28**

RESUME **30**

REMERCIEMENTS

En préambule à ce mémoire, je souhaitais adresser mes remerciements les plus sincères aux personnes qui m'ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de cette recherche.

Ma gratitude va d'abord à Monsieur Christophe Hautier, qui en tant que responsable de Master, s'est toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Je tiens à témoigner ma reconnaissance et ma gratitude à Madame Karine Monteil, ma tutrice pour ce mémoire de recherche, pour l'aide et le temps qu'elle a bien voulu me consacrer et sans qui ce mémoire n'aurait jamais vu le jour.

Toute ma reconnaissance va également à Monsieur Laurent Rongier et au Dr Philippe Nicolas, inventeur du shortystrap, pour m'avoir permis de faire cette recherche sur leur produit, en me mettant à disposition une vingtaine de shortystrap. Je les remercie également, pour l'aide et les conseils qu'ils m'ont donné tout au long de ce travail.

Mes remerciements vont également à Monsieur Michel Mallet et Monsieur Michel Mutel, présidents de l'US Quevilly, pour m'avoir permis de réaliser cette recherche, et la mise à disposition de terrains et matériels.

Je tiens également à remercier Monsieur Arnaud Cambremert, entraineur de la catégorie concernée par l'étude, pour le temps qu'il m'a laissé pour réaliser mes tests, et pour son soutien.

Enfin, je souhaite remercier l'ensemble des joueurs de l'équipe des U17 Nationaux de l'US Quevilly, qui ont été très disponible et appliqué durant la recherche.

Introduction :

Le football est un sport collectif qui requiert des qualités physiques et techniques spécifiques à l'activité, et surtout différentes en fonction des postes de chaque joueur. Lors d'un match, 83% des efforts à hautes intensités ont lieu sur des distances inférieures à 20 mètres (Vignes & al. 2010). La préparation physique est essentielle pour optimiser la performance, mais également dans un but de prévention des blessures.

Il faut savoir que certains mouvements (passes, tirs) que l'on répète souvent peuvent entrainer de graves blessures. Ces gestes techniques peuvent être comparés au principe des douleurs que l'on ressent lors du travail à la chaine. Elles sont appelées des douleurs chroniques. Dans le cas présent, ces mouvements entrainent des douleurs au niveau de l'aine.

Les douleurs à l'aine sont récurrentes chez les footballeurs (Hagglund, 2006). En effet, une étude menée sur un lapse de temps de deux ans a montré que des joueurs souffrants de l'aine ont une probabilité 2 à 3 fois plus importante de se blesser à nouveau au même endroit que pour une entorse de la cheville ou du genou. Une autre étude atteste de la récurrence des blessures à l'aine (Paajanen, 2010), et démontre que l'on est plus souvent blessé dans cette région du corps en pratiquant le football qu'un sport de contact. Les blessures à l'aine sont donc un problème récurrent chez le footballeur, et ce sont principalement les adducteurs qui sont mis en cause le plus souvent. En effet, d'après (Holmich, 2007), les adducteurs sont responsables de 60% des blessures à l'aine, viennent ensuite le psoas et le grand droit de l'abdomen.

Depuis plusieurs années, on se penche de plus en plus sur des moyens permettant de soigner les blessures aux adducteurs qui sont très handicapantes dans une pratique comme le football. Ces blessures peuvent être simples comme des contractures, mais elles peuvent également se compliquer lorsqu'elle se transforme en pubalgie. La pubalgie est un syndrome douloureux se situant au niveau du pubis, pouvant englober plusieurs pathologies (la tendinite

d'insertion des adducteurs, la maladie d'insertion des grands droits, l'ostéo-arthropathie pubienne micro-traumatique, la pathologie du canal inguinal). Cette blessure peut éloigner des terrains les sportifs durant plusieurs mois. Le dernier exemple en date est celui de Gignac (joueur de l'Olympique de Marseille) qui après une opération l'empêchant de jouer durant 4 mois s'est de nouveau blessé deux fois pour des durées de 2 mois et 3 semaines.

Pour soigner ce type de blessures, deux hommes Sébastien RONGIER et le Dr Philippe NICOLAS ont mis au point un short capable d'éliminer la douleur au niveau des adducteurs lorsqu'on le porte, mais également de soigner des pubalgies sur des durées de 3 à 4 mois. Ce short comparable à un cuissard se porte très près du corps, et c'est un système de sangle élastique passant devant et derrière qui assure le rôle des adducteurs. Ce short peut être assimilé à un vêtement de contention, non pas par les tissus qui le compose, mais par la manière dont il épouse le corps et la compression qu'il exerce.

Dans le sport moderne, les vêtements de contention sont de plus en plus utilisés, mais dans des buts diverses. Sur le plan de la récupération, on retrouve les bas de contention qui permettent d'accélérer le processus de récupération, et qui ont également un but psychologique, car ils ont un impact important sur la sensation de la diminution de fatigue (Jakeman, 2010). Davies (2009) montre que les vêtements de contention sont utiles dans la récupération, et surtout pour améliorer la régénération des lésions musculaires.

D'autres auteurs, comme Ali (2007, 2010 et 2011) et Duffield (2007, 2008 et 2010), se sont penchés sur les vêtements de contention durant la pratique sportive. Les résultats des recherches vont tous dans le même sens, en affirmant que ces vêtements ne sont en aucun cas néfastes pour la performance. Durant ces études, trois types de compression sont étudiés, faible (12–15 mm Hg), moyenne (18–21 mm Hg), ou forte (23–32 mm Hg). Les résultats sont une nouvelle fois similaires et s'accordent à dire que les types de compression faible et moyenne sont plus agréable à porter qu'un vêtement de forte compression. Dans deux études,

Ali (2010) et Duffield (2008) montrent que le port de vêtement de compression (faible et moyen) permet à l'athlète d'avoir de meilleures sensations que lorsqu'il ne porte rien.

Les questions qui restent encore sans réponses aujourd'hui, portent sur les effets de ce short sur la performance du sportif. En effet, les adducteurs sont responsables de beaucoup de blessures chez le footballeur, et de plus, ce sont des blessures récurrentes. Si ce shortystrap est capable de soigner des blessures comme la pubalgie et qu'il permet en même temps d'avoir une activité physique, alors il s'agit du short que tous les joueurs doivent avoir. Mais lorsqu'on porte ce short, notre performance est-elle altérée ? Si celle-ci est diminuée, alors cela signifie que le shortystrap, n'est qu'un moyen de traitement. Dans le cas contraire, il se révèlera peut-être comme un outil permettant la pratique de sport en compétition. Ce qui nous intéresse également, ce sont les sensations de l'athlète lorsqu'il porte ce short. Est-il confortable ? Ou au contraire, le joueur a-t-il l'impression d'être limité dans ses mouvements, comme lors du port de vêtement de contention à forte compression ? Ce sont à ces questions que l'étude à pour objectif de répondre, à l'aide de différents tests et questionnaires.

I. Protocoles et Méthodes :

1. Population étudiée :

La recherche est effectuée sur un groupe de 22 footballeurs de l'US Quevilly. Ces joueurs appartiennent à la catégorie des U17 Nationaux, qui correspond au plus haut niveau pour leur âge. Voici un tableau récapitulatif des caractéristiques de ces joueurs :

	Moyenne	Ecart-type
Age (ans)	16,2	± 0,5
Masse (Kg)	66,7	± 8,9
Expérience (ans)	9,8	± 1,2
Taille (m)	1,75	± 0,08
Tour de cuisse (m)	0,0501	± 0,0033

La population étudiée est âgée en moyenne de 16,2 ans, pour un écart-type de 0,5 ans. L'écart-type est faible, donc la population étudiée est homogène suivant le critère de l'âge, mais cela est normal, car l'étude porte sur la catégorie des U17, c'est-à-dire des joueurs âgés de 15 à 17 ans.

En ce qui concerne la masse des sujets, elle est de 66,7 kg, avec un écart-type de 8,9 kg soit environ 13% de sa moyenne. De la même manière, l'expérience des joueurs, est de 9,8 ans, avec 1,2 an d'écart-type (12%). Pour ces deux critères, on peut dire que la population est plus parsemée. Pour l'expérience, cela s'explique principalement par le fait que certains joueurs ont commencé très jeune (4 ans) à jouer au foot. Et pour d'autres, cela ne fait que 5 ans. Sur le critère de la taille, la moyenne est de 1,75 m avec un écart-type de 0,08 m, dans ce cas, cela revient à dire que la population est homogène car l'écart-type est faible.

Enfin, le tour de cuisse moyen est 50,1 cm pour un écart-type de 3,3 cm, ce qui fait que cette population est homogène en fonction de ce critère.

Pour juger de l'intérêt de cette étude, un questionnaire sur les antécédents des joueurs, et surtout des blessures aux adducteurs leur a été proposé.

Voici le tableau récapitulatif :

Type de blessures	Douleurs	Contractures	Tendinites	Pubalgie
Pourcentage	100 %	52,2 %	13,0 %	4,3 %

Ces résultats nous montrent que 100% des joueurs participant à l'étude ont déjà souffert des adducteurs. Plus de un joueur sur deux à déjà eu une contracture, 13% ont déjà rencontré des problèmes de tendinopathie au niveau des adducteur, et enfin 4,3% de la population à au une pubalgie.

2. Tests et mesures:

Cette étude repose sur plusieurs tests de vitesse, de détente, de souplesse ou encore de précision. Chaque test est effectué avec et sans le shortystrap afin de réaliser une comparaison entre les deux résultats à chaque fois.

Pour ce qui est de la mise en place des tests, trois semaines ont été nécessaires afin d'habituer les joueurs au port du shortystrap. A partir de ces trois semaines, les tests ont véritablement commencé, avec des tests toutes les deux semaines.

Ces tests ont été effectués sur une période de 11 semaines, car il est impossible de tous les réaliser sur une même semaine. Il faut noter, que chaque test a été fait avec et sans le shortystrap afin de ne pas fausser les résultats. En effet, sur un test de vitesse comme le 10 mètres, la planification des entrainements peut influer la performance, car les entrainements ont un impact sur la performance des sportifs. L'objectif de l'étude étant par la suite

d'analyser les résultats d'un même test avec et sans le shortystrap, c'est pourquoi toutes les mesures d'un même test sont réaliser la même semaine.

<table>
<tr><th></th><th>Janvier</th><th>Février</th><th>Mars</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="22"></td><td rowspan="6">Aucun Test</td><td rowspan="5">Précision</td></tr>
<tr><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td>4</td></tr>
<tr><td>5</td><td rowspan="8">Aucun Test</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="7">Navette + Navette avec ballon</td></tr>
<tr><td>7</td></tr>
<tr><td>8</td></tr>
<tr><td>9</td><td rowspan="14">Adaptations des joueurs aux shortystrap durant les entrainements normaux</td></tr>
<tr><td>10</td></tr>
<tr><td>11</td></tr>
<tr><td>12</td><td rowspan="9">Souplesse</td></tr>
<tr><td>13</td><td rowspan="7">Aucun Test</td></tr>
<tr><td>14</td></tr>
<tr><td>15</td></tr>
<tr><td>16</td></tr>
<tr><td>17</td></tr>
<tr><td>18</td></tr>
<tr><td>19</td><td rowspan="12">Tests terminés</td></tr>
<tr><td>20</td><td rowspan="8">Cazorla + Cazorla avec ballon</td></tr>
<tr><td>21</td></tr>
<tr><td>22</td></tr>
<tr><td>23</td><td rowspan="7">SJ + CMJ + 10 m + 10 m avec ballon</td></tr>
<tr><td>24</td></tr>
<tr><td>25</td></tr>
<tr><td>26</td></tr>
<tr><td>27</td><td rowspan="3">Précision</td></tr>
<tr><td>28</td></tr>
<tr><td>29</td></tr>
<tr><td>30</td><td rowspan="2">Aucun Test</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>31</td></tr>
</table>

Planning des tests réalisés

a. L'échauffement :

Avant chaque test, les joueurs devaient réaliser un échauffement qui était toujours le même. Celui-ci avait pour but d'augmenter la température centrale et musculaire afin de préparer le joueur à l'effort. Le fait de toujours demander la même chose au joueur à pour but de contrôler au mieux les résultats de l'étude et de ne pas avoir d'incertitude. Autrement dit, cela nous permet de savoir que la performance n'est pas influencer par l'échauffement puisque celui-ci est toujours le même.

Cet échauffement dure 25 minutes, et il est composé dans un premier temps d'un travail aérobie sous la forme de footing de 10 minutes à 60% de la VMA. On enchaine avec un échauffement russe (ciblé sur les membres inférieurs) de 5 minutes. Le travail spécifique, d'une durée de 3 minutes, sous forme de gammes se décompose de la manière suivante :

- Montée de genoux
- Talons aux fesses
- Ouverture et fermeture des adducteurs
- Pas chassés
- Pas croisés
- Course jambes tendues (avant)
- Course jambes tendues (arrière)
- Flexion/Extension
- Recule frein

Ensuite, les joueurs réalisent des étirements activo-dynamiques pendant 1 à 2 minutes sur les membres inférieurs. Et l'échauffement se termine par quelques accélérations sur 6 mètres, pendant 5 minutes.

b. Tests de détente :

➢ <u>Squat Jump :</u>

Le premier test est le Squat Jump, ce test de détente verticale tente de mesurer la détente verticale du sportif, non pliométrique. Le sujet commence donc le test en position fléchie, l'articulation du genou est à 90°, pour effectuer une poussée maximale vers le haut. Ce test a été mesuré à l'aide d'un optojump. Il s'agit d'un système de mesure optique. L'optojump permet de mesurer (au 1/1000ème) les temps de contact au sol et de vol d'une série de sauts effectués par un athlète. Il se compose de deux barres (dimension 100 x 4 x 3 cm), l'une contenant l'électronique de contrôle et les récepteurs, l'autre le système

émetteur. Cet appareil donne donc la possibilité d'étudier de façon extrêmement précise l'accélération dans tous les sports où l'explosivité est optimale. Il mesure : le temps de contact, le temps de vol, la longueur de foulée, les vitesses horizontales et verticales. Cet appareil est relié à un ordinateur, et le logiciel « optojump » traite en temps réel les données du test effectué. On connaît donc instantanément la détente du sujet grâce à ce matériel.

- Counter Mouvement Jump :

Ce test de détente verticale mesure la détente du sportif, mais cette fois, elle est pliométrique. La position de départ est debout, et le joueur dispose d'un élan, en fléchissant les genoux, jusqu'à un angle d'environ 90°. Le joueur ne doit pas marquer de temps d'arrêt dans l'exécution de ce test, pour utiliser l'énergie élastique des membres inférieurs. Les résultats de ce test doivent être supérieurs d'environ 10% à ceux du Squat Jump, pour considérer que l'athlète utilise bien l'énergie élastique. Les performances des athlètes sur le Counter Mouvement Jump sont également mesurées à l'aide d'un optojump.

Pour l'étude, ces deux tests ont été réalisés dans un ordre aléatoire afin de ne pas avoir des résultats faussés par tel ou tel test. Chaque joueur dispose d'un essai libre sur chacun des deux tests afin de maitriser le mouvement avant d'être évaluer. Ensuite, chaque test est effectué deux fois avec et sans le shortystrap. Pour résumer le nombre de passages de chaque joueur, cela revient à deux SJ avec shortystrap, deux autres sans le shortystrap, deux CMJ avec le shortystrap et pour finir deux CMJ sans le shortystrap. En ajoutant les deux essais « test » du départ, cela revient à 10 sauts pour chaque joueur. On retient donc la meilleure performance des deux essais à chaque fois. Un tirage au sort est réalisé à l'aide du logiciel Excel, afin de déterminer par quel test le joueur doit commencer, mais également, pour savoir si le joueur commence son test avec ou sans le shortystrap.

c. Tests de vitesse :

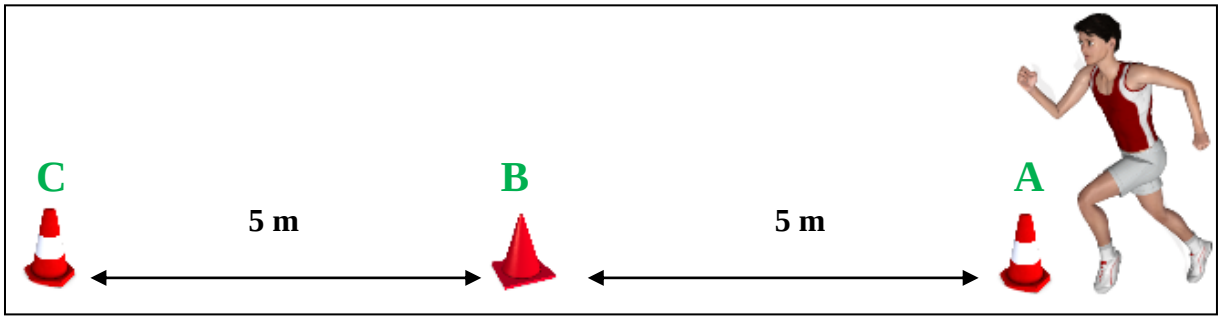
Chacun de ces trois tests de vitesse a été choisi en fonction des efforts et des distances de sprint de l'activité. En effet, on constate que lors d'un match de football, 83% des efforts à hautes intensités ont lieu sur des distances inférieures à 20 mètres (Vignes & al. 2010). Chaque test de vitesse est mesuré à l'aide de cellules photo-électriques.

- 10 m :

Le premier test de vitesse est le 10 m avec départ arrêté. Ce test a été choisi, car il s'agit de la distance sur laquelle les joueurs réalisent le plus de sprints au cours d'une rencontre. Ce test a été effectué sur une surface plane et en herbe, pour être au plus près de l'activité.

Pour ajouter une composante technique de l'activité, ce test est effectué avec un ballon. L'objectif étant toujours de réaliser la meilleure performance, tout en gardant le contrôle du ballon.

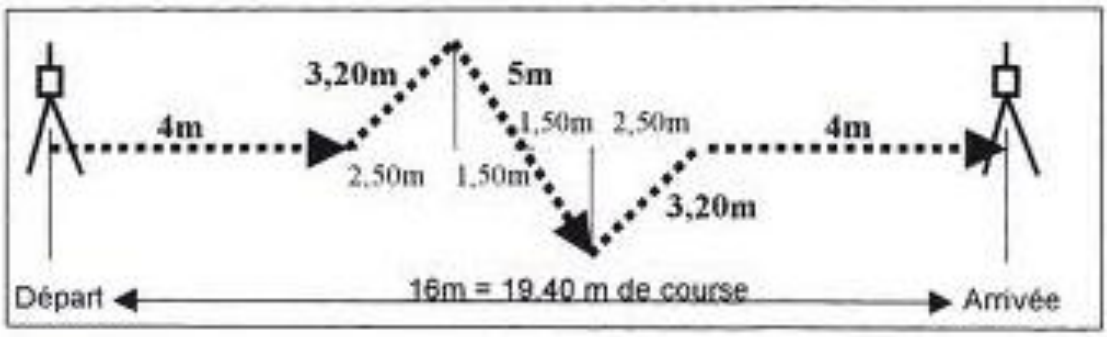
- Navette :



Ce test de vitesse s'effectue sur une distance de 20 m. Le joueur part du plot « A » va toucher le plot « B » avant de revenir toucher le plot de départ « A » et termine sa course au plot « C ». Nous sommes donc sur une course navette avec des distances courtes, représentatives de l'activité football.

De la même manière que les tests précédents, ce test s'effectue également avec ballon.

- Cazorla :



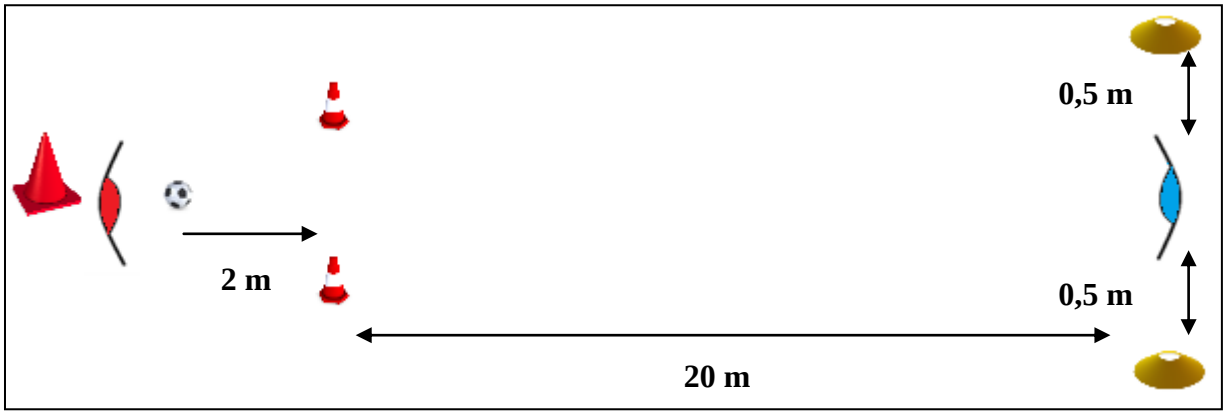
Le test de vitesse de Cazorla est spécifique à l'activité football. Il s'agit d'un test avec quatre changements de directions sur une distance de 19,40m. Comme nous l'avons vu précédemment dans l'introduction, plus de 80% des sprints en football se font sur des distances inférieures à 20 mètres, ce qui est le cas pour ce test.

Pour ce test, la course du joueur est représentée en pointillés sur le schéma. Ce test de Cazorla est également réalisé avec ballon. L'objectif étant toujours de réaliser la meilleure performance en termes de temps.

d. Tests de précision :

Les premiers tests effectués pour cette recherche, sont des tests généraux, c'est-à-dire qu'ils pourraient servir dans différentes activités. C'est pourquoi nous avons réalisé des tests de précisions spécifiques à l'activité football. Il s'agit de tests de passes avec et sans le shortystrap et sur une distance de passe de 20 mètres. Le joueur dispose de deux mètres pour mettre le ballon en mouvement et réaliser sa passe. Nous avons choisi de faire la passe avec le ballon en mouvement et non arrêté pour être au plus près de l'activité. En effet, les passes en football se font la plupart du temps avec un ballon en mouvement. Pour valider la passe, le joueur doit être capable de trouver un partenaire dans les pieds (plus 50 cm de chaque côté) à une distance de 20 mètres.

Chaque joueur réalise 20 passes avec et 20 passes sans le shortystrap pour effectuer la comparaison entre les deux.



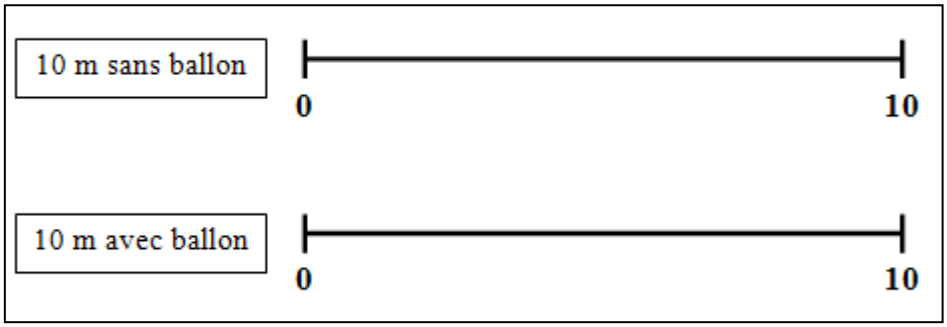
e. Test de souplesse :

Un test de souplesse a été réalisé durant cette étude afin de voir si le shortystrap limite ou non l'amplitude du sportif au niveau de l'articulation de la hanche. Le principe de ce test est le suivant, il suffit de demander aux joueurs de s'allonger sur le dos au sol, les fesses collées au mur et de laisser tomber les jambes sur les côtés (pesanteur). La mesure est prise à l'aide d'un goniomètre (ou sinon, il faut filmer ou prendre en photo le sujet et analyser l'angle à l'aide du logiciel Kinovéa).

f. Gêne occasionnée :

A la fin de chaque test, le joueur évalue la gêne occasionnée par le port du shortystrap, sur une échelle analogique ou seule le 0 et le 10 sont indiqués. Le zéro indiquant que l'athlète n'a ressenti aucune gêne, et au contraire le dix signifie que la pratique est impossible avec le shortystrap sur ce test. Les joueurs doivent remplir cette échelle après chaque test afin de ne pas faire une moyenne de l'ensemble des tests pratiqués, et donc d'être plus précis. Une échelle analogique était à remplir pour les tests sans le shortystrap, mais les résultats ont été les mêmes pour tous les tests et pour tous les joueurs, c'est-à-dire égale à 0. Ces résultats étaient prévisibles puisqu'ils signifient que les joueurs ne ressentent aucune gêne sans le

shortystrap. Ci-dessous, un modèle de l'échelle analogique utilisée pour les tests de vitesse de 10 mètres.



3. Outils de mesure :

Pour réaliser et mesurer ces différents tests, nous avons eu besoin d'utiliser des cellules photo-électriques et un optojump. Ces cellules photo-électriques fonctionnent grâce à des faisceaux, qui lorsqu'ils sont coupés par le passage du sportif, déclenche et/ou arrête le temps. Ce système est très précis et permet de ne pas avoir la marge d'erreur d'un chronomètre qui est déclenché par l'homme.

L'optojump est un système de détection optique, composé d'une barre émettrice et d'une autre réceptrice. Chacune de ces barres contient entre 33 et 100 leds, selon la résolution choisie. Les leds positionnées sur la barre émettrice communiquent en permanence avec celles positionnées sur la barre réceptrice. Le système détecte d'éventuelles interruptions et calcule leur durée. Cela permet par exemple de mesurer le temps d'envol et de contact durant l'exécution d'une série de sauts, avec une précision de 1/1000 de seconde. A partir de ces données de base fondamentales, le programme dédié permet d'obtenir avec la plus grande précision qui soit, et en temps réel, toute une série de paramètres liés aux performances de l'athlète. L'absence de parties mécaniques en mouvement assure une précision et une fiabilité maximales. Enfin, nous avons eu recours à l'utilisation d'un goniomètre pour le test de souplesse. Le goniomètre sert à mesurer les angles, son utilisation est simple, il suffit de se positionner face à l'angle en question et d'écarter la partie appropriée du goniomètre afin de

représenter l'angle que l'on cherche à mesurer. La valeur est ensuite indiquée dessus, et il ne reste plus qu'à la lire.

4. Statistiques et variables :

Le test statistique utilisé pour cette recherche est le test de Wilcoxon, car nous effectuons toujours deux mesures (avec et sans le shortystrap) sur un même groupe d'individu. L'objectif est donc de comparer les performances des joueurs avec et sans ce shortystrap sur différents tests.

a. Variables Indépendantes :

- Age (moyenne, écart-type)
- Taille (moyenne, écart-type)
- Masse corporelle (moyenne, écart-type)
- Niveau d'expertise
- Anciennes Blessures (antécédents adducteurs)
- Performances Vitesse Anaérobie
  - *Vitesse de pointe*
  - *Vitesse avec crochets*
  - *Vitesse navette*
- Performances Détente
  - *Squat Jump*
  - *Counter Mouvement Jump*

b. Variables Dépendantes: Test

- Vitesse linéaire
  - *10 m arrêté*
  - *10 m arrêté avec ballon*
- Vitesse avec changements de direction (Cazorla)
  - *Sans ballon*
  - *Avec ballon*
- Vitesse navette
  - *20 m navette*
  - *20 m navette avec ballon*
- Détente
  - *Squat Jump*
  - *Counter Mouvement Jump*
- Précision
  - *Passe à 20 m*
- *Souplesse*

Ci-dessous est représenté le test de Wilcoxon utilisé sur le test de vitesse du 10 m. Une fois la démarche effectuée, il faut reporter la somme du plus petit effectif en termes de rang dans le tableau de Wilcoxon. Dans le cas présent, le plus petit effectif est de 9, et la somme 105. Pour savoir à qu'elle ligne il faut se référer, on prend en compte l'effectif qui ici est de 22. Ensuite, on compare la somme calculée à la somme théorique. $105 > 66$, pour $p \leq 0{,}025$. On conclu qu'il n'y a pas de significativité pour ce test.

	Sans	Avec	Diff avec sans	Rang	Rang +	Rang -
Joueur 1	1,86	1,86	0,00			
Joueur 2	1,92	1,91	-0,01	5		5
Joueur 3	1,92	1,91	-0,01	5		5
Joueur 4	1,96	1,95	-0,01	5		5
Joueur 5	1,76	1,75	-0,01	5		5
Joueur 6	1,86	1,85	-0,01	5		5
Joueur 7	1,86	1,87	0,01	5	5	
Joueur 8	1,80	1,81	0,01	5	5	
Joueur 9	1,93	1,94	0,01	5	5	
Joueur 10	2,02	2,01	-0,01	5		5
Joueur 11	1,97	1,95	-0,02	10		10
Joueur 12	1,86	1,89	0,03	12	12	
Joueur 13	1,79	1,76	-0,03	12		12
Joueur 14	1,88	1,91	0,03	12	12	
Joueur 15	2,02	2,06	0,04	14	14	
Joueur 16	2,34	2,29	-0,05	16		16
Joueur 17	1,89	1,94	0,05	16	16	
Joueur 18	1,99	2,04	0,05	16	16	
Joueur 19	2,07	2,01	-0,06	18		18
Joueur 20	2,32	2,24	-0,08	19		19
Joueur 21	1,89	1,98	0,09	20	20	
Joueur 22	1,99	1,89	-0,10	21		21
				Somme	**105**	**126**
		n = 22		**Nombre**	**9**	**12**

Test statistique de Wilcoxon – Test du 10m

N	Niveau de signification, test unilatéral		
	0,025	0,01	0,005
6	0		
7	2	0	
8	4	2	0
9	6	3	2
10	8	5	3
11	11	7	5
12	14	10	7
13	17	13	10
14	21	16	13
15	25	20	16
16	30	24	20
17	35	28	23
18	40	33	28
19	46	38	32
20	52	43	38
21	59	49	43
22	66	56	49
23	73	62	55
24	81	69	61
25	89	77	68

II. Résultats :

	10 m			10 m avec ballon			Navette			Navette avec ballon		
Sujet	Sans	Avec	Avec-Sans	Sans	Avec	Avec-Sans	Sans	Avec	Avec-Sans	Sans	Avec	Avec-Sans
Joueur 1	1,92	1,91	-0,01	1,91	1,96	0,05	4,95	4,93	-0,02	5,64	5,72	0,08
Joueur 2	2,32	2,24	-0,08	2,54	2,52	-0,02	5,23	5,27	0,04	6,89	6,94	0,05
Joueur 3	1,99	1,89	-0,10	1,94	1,92	-0,02	5,10	5,09	-0,01	5,89	5,81	-0,08
Joueur 4	1,79	1,76	-0,03	1,91	1,90	-0,01	4,82	4,89	0,07	5,72	5,70	-0,02
Joueur 5	1,89	1,94	0,05	2,12	2,08	-0,04	4,85	4,81	-0,04	6,05	6,12	0,07
Joueur 6	2,34	2,29	-0,05	2,25	2,27	0,02	5,40	5,46	0,06	6,64	6,66	0,02
Joueur 7	1,86	1,89	0,03	2,14	2,15	0,01	5,24	5,19	-0,05	6,11	6,12	0,01
Joueur 8	1,99	2,04	0,05	1,95	1,93	-0,02	5,24	5,15	-0,09	5,91	5,93	0,02
Joueur 9	1,89	1,98	0,09	2,08	2,10	0,02	5,30	5,33	0,03	5,92	5,89	-0,03
Joueur 10	1,88	1,91	0,03	2,04	2,06	0,02	4,90	4,97	0,07	6,17	6,16	-0,01
Joueur 11	1,86	1,86	0,00	1,94	1,92	-0,02	5,10	5,01	-0,09	5,64	5,64	0,00
Joueur 12	1,97	1,95	-0,02	2,34	2,36	0,02	5,03	5,07	0,04	5,85	5,90	0,05
Joueur 13	1,92	1,91	-0,01	1,96	1,99	0,03	4,78	4,81	0,03	6,18	6,19	0,01
Joueur 14	2,02	2,01	-0,01	2,19	2,21	0,02	5,29	5,26	-0,03	5,87	5,88	0,01
Joueur 15	2,07	2,01	-0,06	2,20	2,23	0,03	5,12	5,09	-0,03	7,17	7,13	-0,04
Joueur 16	1,96	1,95	-0,01	2,06	2,04	-0,02	5,00	4,97	-0,03	6,15	6,19	0,04
Joueur 17	2,02	2,06	0,04	2,32	2,30	-0,02	5,25	5,31	0,06	6,12	6,15	0,03
Joueur 18	1,76	1,75	-0,01	1,88	1,87	-0,01	4,94	4,78	-0,16	5,67	5,63	-0,04
Joueur 19	1,86	1,87	0,01	2,01	2,02	0,01	4,77	4,76	-0,01	6,18	6,22	0,04
Joueur 20	1,86	1,85	-0,01	1,87	1,89	0,02	5,00	4,89	-0,11	5,51	5,49	-0,02
Joueur 21	1,80	1,81	0,01	2,18	2,19	0,01	4,83	4,82	-0,01	5,61	5,63	0,02
Joueur 22	1,93	1,94	0,01	1,98	2,01	0,03	4,78	4,78	0,00	5,58	5,56	-0,02
Moyenne	1,95	1,95	0,00	2,08	2,09	0,00	5,04	5,03	-0,01	6,02	6,03	0,01
Ecart-type	0,15	0,13	0,04	0,17	0,17	0,02	0,20	0,21	0,06	0,42	0,43	0,04
Significativité	NS			NS			NS			NS		

Tableau de données / résultats des tests – Partie 1

	Cazorla			Cazorla avec ballon			SJ			CMJ		
Sujet	Sans	Avec	Avec-Sans	Sans	Avec	Avec-Sans	Sans	Avec	Avec-Sans	Sans	Avec	Avec-Sans
Joueur 1	5,12	5,17	0,05	6,33	6,27	-0,06	0,294	0,325	-0,031	0,324	0,333	-0,009
Joueur 2	5,83	5,87	0,04	7,13	7,29	0,16	0,273	0,279	-0,006	0,302	0,286	0,016
Joueur 3	5,14	5,11	-0,03	5,98	5,93	-0,05	0,316	0,364	-0,048	0,340	0,363	-0,023
Joueur 4	5,02	4,99	-0,03	6,12	6,15	0,03	0,389	0,310	0,079	0,356	0,338	0,018
Joueur 5	4,98	4,97	-0,01	6,17	6,17	0	0,371	0,387	-0,016	0,380	0,389	-0,009
Joueur 6	5,78	5,74	-0,04	6,87	6,73	-0,14	0,387	0,356	0,031	0,348	0,333	0,015
Joueur 7	5,23	5,19	-0,04	6,03	6,08	0,05	0,364	0,324	0,040	0,372	0,382	-0,010
Joueur 8	5,14	5,21	0,07	6,23	6,19	-0,04	0,316	0,286	0,030	0,324	0,331	-0,007
Joueur 9	5,02	5,07	0,05	6,07	6,13	0,06	0,333	0,346	-0,013	0,309	0,340	-0,031
Joueur 10	5,00	5,09	0,09	6,45	6,39	-0,06	0,364	0,355	0,009	0,371	0,371	0,000
Joueur 11	4,99	4,88	-0,11	6,32	6,17	-0,15	0,364	0,397	-0,033	0,422	0,397	0,025
Joueur 12	5,33	5,34	0,01	6,49	6,63	0,14	0,331	0,331	0,000	0,346	0,348	-0,002
Joueur 13	5,47	5,56	0,09	6,87	7,01	0,14	0,294	0,287	0,007	0,302	0,285	0,017
Joueur 14	5,53	5,55	0,02	6,98	6,82	-0,16	0,323	0,294	0,029	0,302	0,286	0,016
Joueur 15	4,98	5,03	0,05	6,99	6,81	-0,18	0,316	0,272	0,044	0,347	0,339	0,008
Joueur 16	5,29	5,29	0,00	6,76	6,89	0,13	0,407	0,380	0,027	0,441	0,415	0,026
Joueur 17	5,81	5,79	-0,02	7,02	7,13	0,11	0,287	0,265	0,022	0,286	0,245	0,041
Joueur 18	4,96	4,92	-0,04	6,23	6,02	-0,21	0,348	0,407	-0,059	0,389	0,424	-0,035
Joueur 19	5,07	5,03	-0,04	6,37	6,32	-0,05	0,356	0,397	-0,041	0,415	0,415	0,000
Joueur 20	5,09	5,10	0,01	5,99	6,02	0,03	0,287	0,318	-0,031	0,356	0,364	-0,008
Joueur 21	5,05	5,12	0,07	6,15	6,11	-0,04	0,315	0,309	0,006	0,309	0,309	0,000
Joueur 22	5,11	5,17	0,06	6,17	6,12	-0,05	0,363	0,364	-0,001	0,422	0,459	-0,037
Moyenne	5,22	5,24	0,01	6,44	6,43	-0,02	0,336	0,334	0,002	0,353	0,352	0,001
Ecart-type	0,28	0,29	0,05	0,38	0,41	0,11	0,037	0,044	0,034	0,045	0,052	0,021
Significativité	NS			NS			NS			NS		

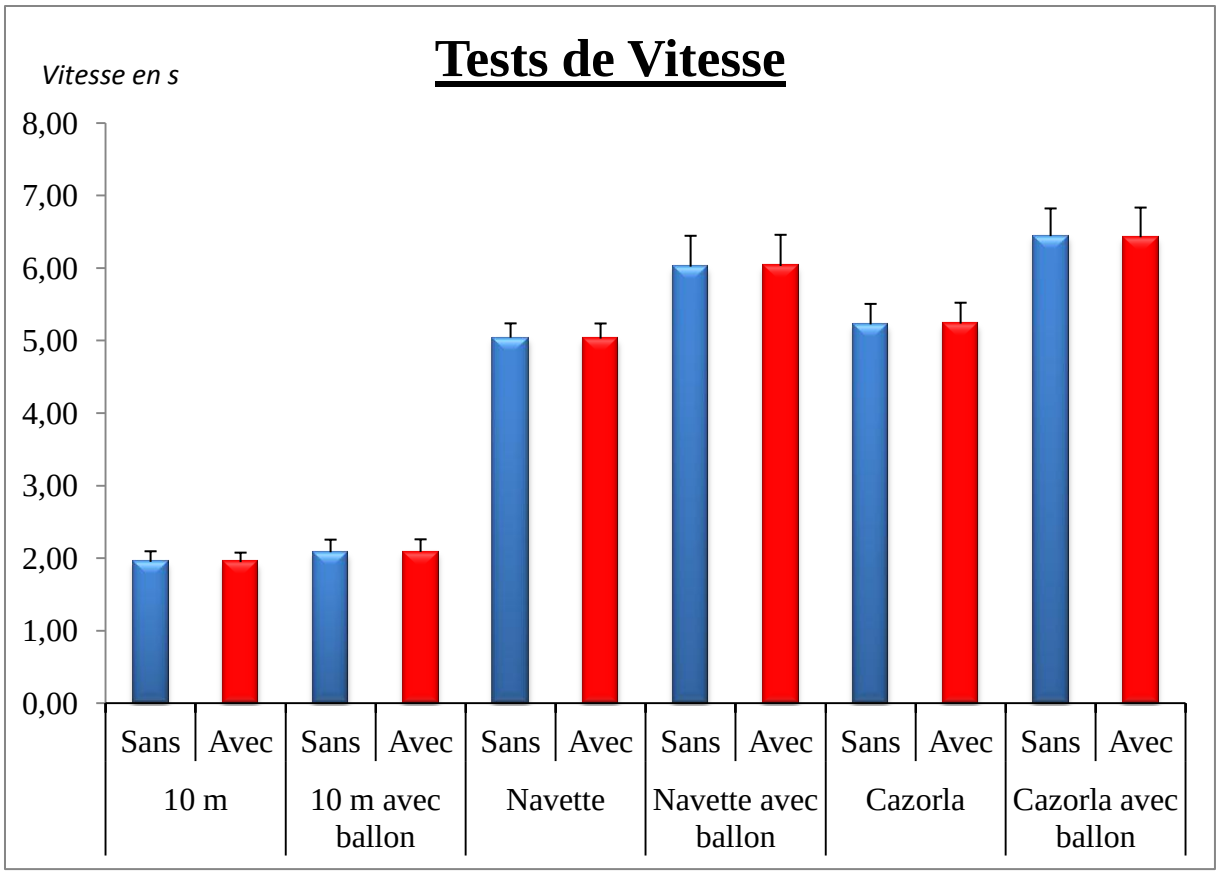
Tableau de données / résultats des tests – Partie 2

	Précision			Souplesse			Gêne occasionnée moyenne		
Sujet	Sans	Avec	Avec-Sans	Sans	Avec	Avec-Sans	Sans	Avec	Avec-Sans
Joueur 1	16	17	1	109	112	3	0,0	2,6	2,6
Joueur 2	16	14	-2	111	106	-5	0,0	1,4	1,4
Joueur 3	20	20	0	125	123	-2	0,0	1,9	1,9
Joueur 4	17	16	-1	109	106	-3	0,0	0,0	0,0
Joueur 5	17	17	0	122	124	2	0,0	0,8	0,8
Joueur 6	18	19	1	99	97	-2	0,0	0,4	0,4
Joueur 7	20	19	-1	113	111	-2	0,0	5,4	5,4
Joueur 8	17	15	-2	110	108	-2	0,0	0,7	0,7
Joueur 9	19	20	1	107	109	2	0,0	1,2	1,2
Joueur 10	14	16	2	120	117	-3	0,0	3,6	3,6
Joueur 11	16	16	0	101	102	1	0,0	2,3	2,3
Joueur 12	17	16	-1	107	106	-1	0,0	1,0	1,0
Joueur 13	17	16	-1	100	104	4	0,0	2,3	2,3
Joueur 14	14	15	1	131	133	2	0,0	0,5	0,5
Joueur 15	16	17	1	98	99	1	0,0	4,6	4,6
Joueur 16	15	17	2	97	96	-1	0,0	0,7	0,7
Joueur 17	16	15	-1	104	107	3	0,0	2,6	2,6
Joueur 18	20	20	0	122	118	-4	0,0	0,0	0,0
Joueur 19	17	16	-1	128	129	1	0,0	1,9	1,9
Joueur 20	19	18	-1	120	122	2	0,0	2,3	2,3
Joueur 21	17	18	1	130	129	-1	0,0	0,0	0,0
Joueur 22	17	18	1	113	110	-3	0,0	1,4	1,4
Moyenne	17,05	17,05	0,00	112,55	112,18	-0,36	0,00	1,71	1,71
Ecart-type	1,73	1,76	1,20	10,75	10,74	2,56	0,00	1,44	1,44
Significativité	NS			NS			S		

Tableau de données / résultats des tests – Partie 3

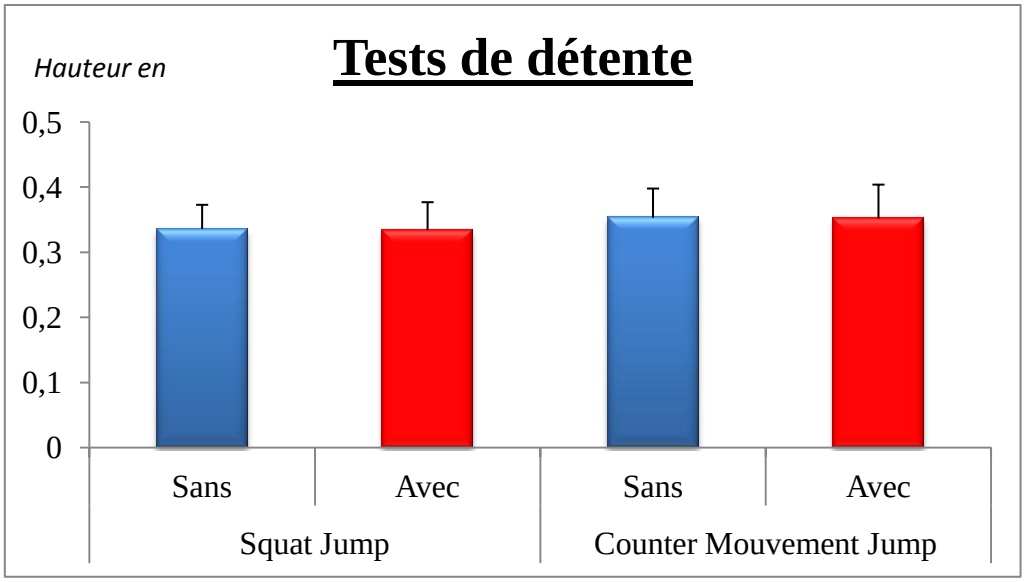
1. Résultats des tests de vitesse :

Les tests statistiques de Wilcoxon permettent l'analyse des résultats des tests de vitesse, et de montrer si le shortystrap modifie ou non la performance des sportifs. Dans le cas présent, nous constatons que sur les six tests de vitesse réalisés avec et sans ballon, aucun ne montre de significativité. Le graphique ci-dessous représente la comparaison des tests de vitesse, avec deux critères, « **Avec** » et « **Sans** ». Les résultats « Avec » sont les tests effectués avec le shortystrap, à l'inverse « Sans » signifie que les tests ont été réalisés sans le port du shortystrap.



2. Résultats des tests de détente :

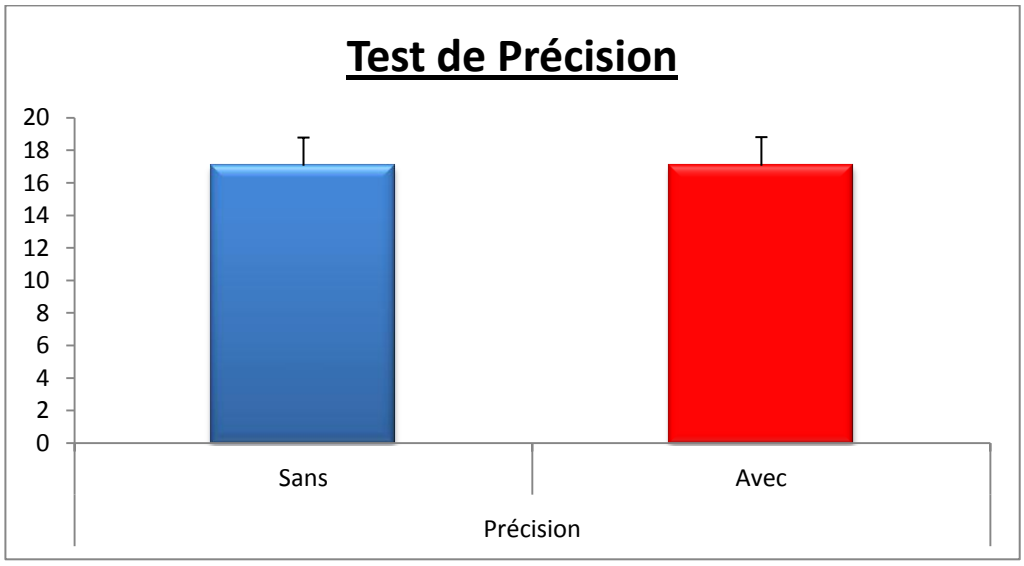
Les tests de détente ont été analysés et traités de la même manière, pour des résultats sensiblement identique. En effet, l'utilisation du test de Wilcoxon ne montre aucune significativité sur les différences de performances, sur les tests avec et sans le shortystrap.



On peut toutefois noter une très faible diminution des performances lorsque les tests sont effectués avec le shortystrap, sans qu'aucune significativité ne soit établie.

3. Résultats des tests de précision et souplesse :

Les résultats des tests de précisions montrent une égalité parfaite, tant sur le taux de réussite des athlètes avec et sans le shortystrap, mais également sur les résultats des tests statistiques de Wilcoxon. Cela entraine donc une non significativité sur les performances des tests de précision.



Le test de souplesse effectué ne montre aucune différence significative entre le test « AVEC » et le test « SANS » le shortystrap. En effet, sur la population de 22 joueurs, on retrouve un angle moyen de 112,55° sur le test sans le shortystrap, et 112,18° quand il est effectué avec le shortystrap.

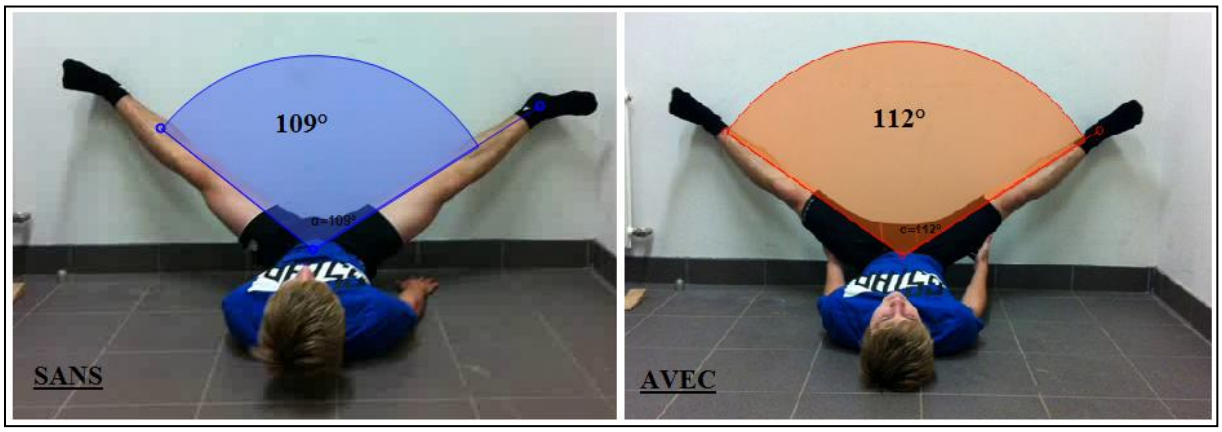
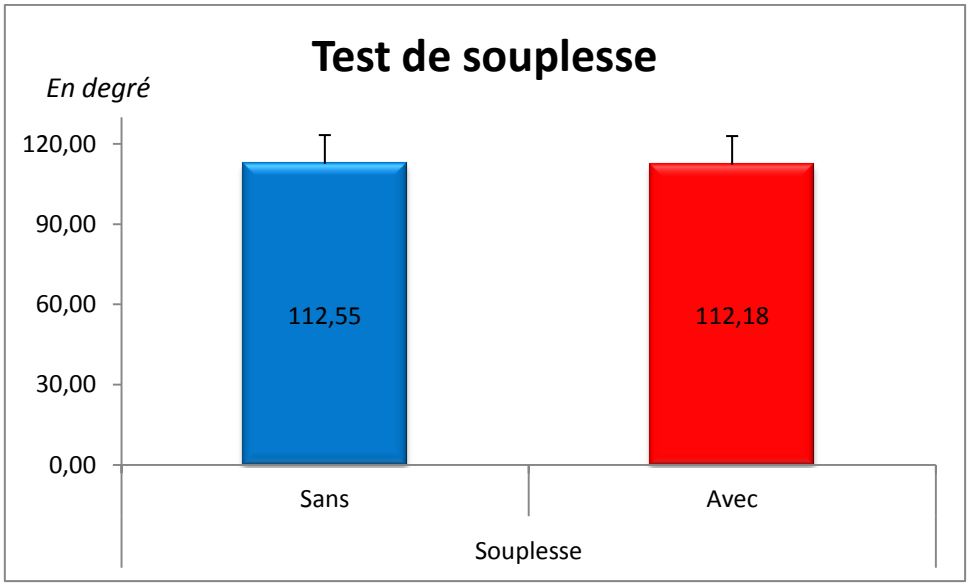


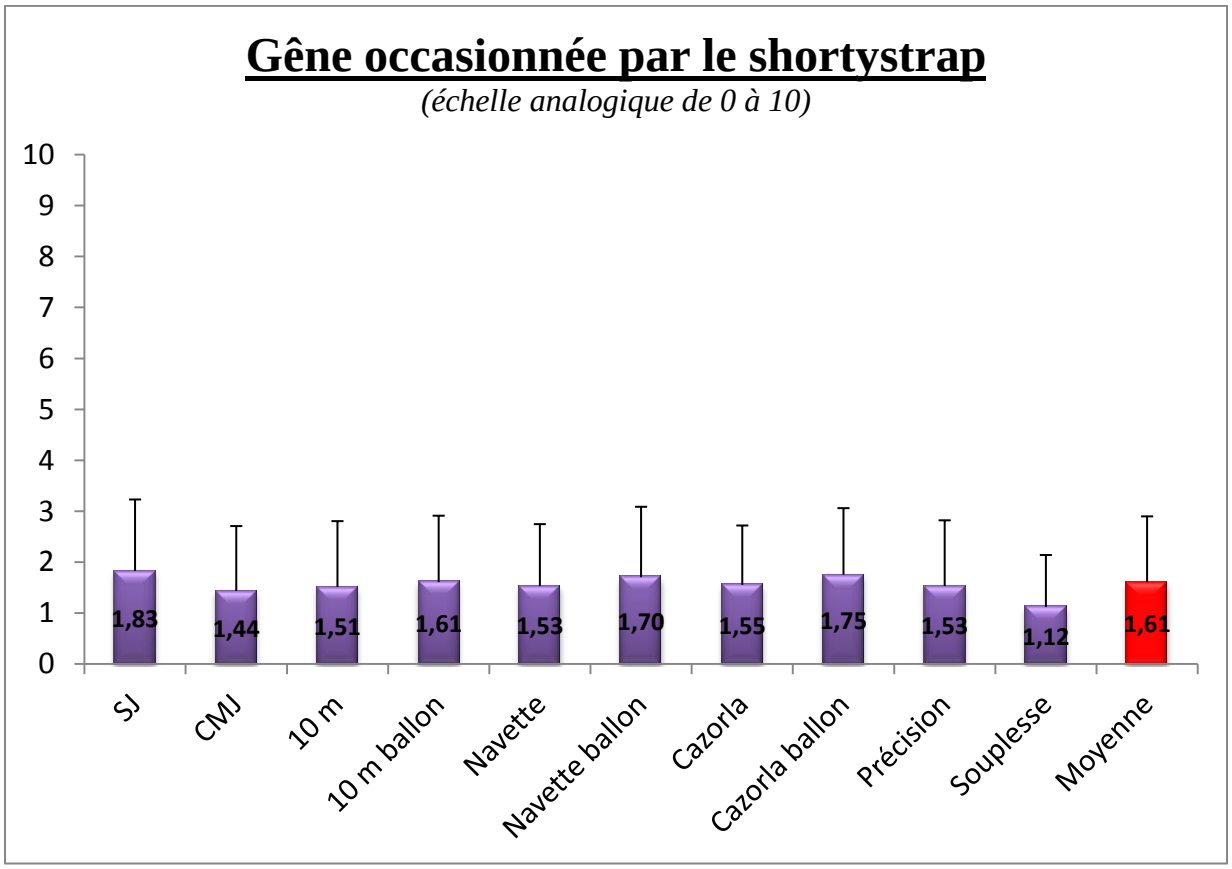
Figure 1, Test de souplesse.



4. Résultats de la gêne occasionnée :

A la fin de chaque test, le joueur indiquait sur une échelle analogique la gêne ressentie lors de l'exercice avec et sans le shortystrap. Sans le shortystrap, les résultats sont tous de 0, il fallait s'y attendre car cela signifie que les joueurs ne sont pas gênés pour effectuer des gestes ou mouvements sans le shortystrap. En ce qui concerne la gêne occasionnée par le

shortystrap, elle atteint la moyenne de 1,61 ± 1,29. Les résultats entre la gêne occasionnée par le shortystrap et le non port du shortystrap, sur l'ensemble des tests effectués sont significatifs, pour un $p < 0,025$, selon le test de Wilcoxon.



III. Discussion :

L'objectif de l'étude est de savoir si le shortystrap avait une influence, qu'elle soit positive ou négative, sur la performance d'un footballeur. Nous voulons savoir si en cas de blessure aux adducteurs, le port de ce shortystrap améliore la performance, ou s'il la diminue. La troisième possibilité, est que ce shortystrap ne modifie en rien la performance. Pour ce faire, différents tests physiques, techniques et de souplesse ont été effectué. Ces tests se rapprochent au plus près des efforts de l'activité afin de garder une cohérence dans l'étude.

Pour l'étude, 10 tests avec et sans le shortystrap ont été réalisé, et à chaque fin de test, le joueur devait évaluer la gêne occasionnée par le shortystrap pour réaliser les mouvements demandés. Sur l'ensemble des dix tests effectués, aucun ne montre de différence significative.

En revanche, les résultats de la gêne occasionnée par le port du shortystrap montre une différence significative.

Il est impossible de comparer les résultats de cette étude avec ceux de la littérature, puisqu'aucune étude à ce jour n'a été faite sur le shortystrap. En revanche, nous pouvons comparer la gêne occasionnée par le port du shortystrap dans ces tests, avec celle occasionnée par les vêtements de compressions dans différentes études. Ce qui en ressort, c'est que durant notre étude les joueurs sont plus à l'aise sans le shortystrap qu'avec. Ali (2010) et Duffield (2008) ont montré dans leurs études que les joueurs étaient plus à l'aise avec les vêtements de compression (faible) que sans. 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. En revanche, la gêne moyenne sur les dix tests effectués reste faible, puisqu'elle est de 1,61 (± 1,29) / 10. Le fabricant du shortystrap annonce une gêne de 1,58 /10 sur son site internet, sur une population de 223 athlètes. On se retrouve avec des résultats très proches.

Les résultats des différents tests effectués ne montrent pas de significativité, et cela signifie que les performances des athlètes avec ou sans le shortystrap ne sont pas modifiées suffisamment pour l'être démontré statistiquement. On peut en déduire que le shortystrap ne modifie pas la performance du footballeur, que se soit en la diminuant ou en l'améliorant. Les athlètes se voient réaliser les mêmes performances (vitesse, détente, précision et souplesse) avec et sans le shortystrap.

En revanche, les résultats des joueurs sur la gêne occasionnée par le port du shortystrap montrent que les joueurs se sentent plus à l'aise sans le shortystrap. Cela s'explique principalement par le fait que les joueurs ne soient pas blessés. En effet, les joueurs ne ressentent pas les effets du shortystrap sur la douleur au niveau des adducteurs puisqu'ils ne

souffrent pas. Dans ce cas, il est logique, que le shortystrap occasionne une gêne et non une sensation de confort de l'athlète.

Le fait que les joueurs soient sains est une limite de l'étude puisqu'ils ne ressentent pas les bienfaits du shortystrap, surtout dans le cas de l'évaluation de la gêne occasionnée par le port du shortystrap durant les tests.

Deuxième limite de l'étude, la faible population étudiée, qui est de 22 joueurs. Elle n'est pas représentative, et donc les résultats qui sont valables sur cette population ne le seront peut être pas pour une autre. Il faut donc garder cette notion à l'esprit et ne pas conclure de manière trop générale.

Enfin, l'étude ne comporte pas de groupe placébo, ce qui est une limite puisque les joueurs peuvent faire de meilleures ou moins bonnes performances juste en connaissant l'utilité du produit. Il est impossible d'avoir un groupe placébo sur cette étude, puisqu'il faudrait un shortystrap avec des sangles ayant une plus faible résistance. Dans ce cas, les joueurs reconnaitraient le produit placébo automatiquement, puisque sans résistance, le produit n'a plus aucun intérêt et les joueurs ne ressentent plus cette pression qu'exerce le shortystrap.

Au vu des résultats de la recherche, nous pouvons dire que le shortystrap ne diminue pas les performances du groupe de footballeurs testés et donc qu'il est utile à la pratique des joueurs blessés aux adducteurs. En plus de soigner des problèmes minimes aux adducteurs, mais également des pubalgies, le shortystrap va permettre aux joueurs de pratiquer le football malgré la blessure ou la douleur. Les blessures aux adducteurs sont récurrentes et difficiles à soigner chez le footballeur puisque ces muscles sont continuellement sollicités (passes, tirs…). Cette étude nous montre que le shortystrap va permettre aux joueurs de poursuivre l'entrainement mais surtout la compétition sans modifier ses performances. Dans le monde

amateur, mais surtout professionnel, un joueur blessé est un joueur qui est inutile à l'équipe, et le shortystrap va éviter ce problème puisque au vue des tests statistiques, les joueurs sont capables de réaliser les mêmes performances avec et sans le shortystrap.

Le shortystrap est donc un outil très utile au footballeur, puisqu'il lui permet de garder un niveau de performance optimale malgré des douleurs aux adducteurs. Il ne faut pas oublier que la taille du shortystrap est importante et qu'une taille trop grande ne sera pas efficace, et une trop petite entrainera plus du renforcement musculaire des adducteurs. Pour obtenir le résultat souhaité par le port du shortystrap, il faut prendre les mesures anthropométriques nécessaires et justes.

Toutefois, même si l'étude essai de se rapprocher au plus près de l'activité football, il faut rester modérer au vue des résultats. Plusieurs limites évoquées précédemment montrent que ce qui est vrai sur ce groupe de joueurs testés ne l'ai pas nécessairement avec d'autres joueurs. En effet, la population testée est faible, donc elle n'est pas nécessairement représentative.

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

- 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.

- 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.

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

RESUME

Mots clés : Adducteurs, blessure, contention, pubalgie, footballeur.
L'étude a été effectuée sur 22 footballeurs âgés de 16,2 ± 0,5 ans. L'objectif étant de voir si la performance est modifiée par le port du shortystrap. Dix tests de vitesse, détente, précision et souplesse ont été réalisés, ainsi qu'un test sur la gêne occasionnée.
Aucune différence significative n'a été montrée, entre les dix tests athlétiques. En revanche, il semblerait que les sportifs soient plus gênés en faisant les tests avec le shortystrap que sans.
On en déduit, qu'en plus d'être utile pour soigner les blessures aux adducteurs, le shortystrap permet de conserver ses capacités physiques pendant la pratique du football.

Keywords: adductors, injury, restraint, groin, soccer player.
The study was conducted on 22 soccer players aged 16.2 ± 0.5 years. The objective is to see if the performance is changed by wearing shortystrap. Ten speed tests, jump, flexibility and accuracy have been made, more a test of the inconvenience caused by wearing of shortystrap during testing.
No significant difference was shown between the ten athletics tests, whether positive or not. However, athletes are more bothered with the shortystrap during testing.
So, the shortystrap is used to treat a groin injury but also to maintain his physical for soccer practice.