

CATEGORIE PARAMÉDICALE

Quai du Barbou 2 - 4020 Liège

Evaluation de l'impact du Shortystrap sur les douleurs chez des footballeurs amateurs adultes atteints de pubalgie.

**Thomas Kroonen
Johan Montalvo Dengra**

Travail de fin d'études présenté en vue de
l'obtention du grade de Master en kinésithérapie

Année académique : 2012 - 2013

Remerciements

En préambule à ce mémoire, nous souhaitons adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide, leur soutien et qui ont contribué à l'élaboration de cette étude.

Notre gratitude va d'abord à Madame Rouxhet C. qui, en tant que promotrice interne, s'est toujours montrée à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Toutes nos reconnaissances vont également à Laurent Rongier et au Docteur Philippe Nicolas, inventeur du Shortystrap, pour nous avoir permis de faire cette recherche sur leur produit, en mettant à notre disposition une cinquantaine de Shortystrap.

Nos remerciements vont également à l'ensemble des kinésithérapeutes et plus particulièrement à José Grommes et à Baudouin Boxus, qui nous ont aidés dans la recherche des sujets atteints de pubalgie et mis à disposition des locaux.

Nous tenons aussi à remercier l'ensemble des joueurs qui se sont investis et appliqués durant l'expérimentation, certains n'hésitant pas à nous fournir de plus amples informations sur le ressenti du Shortystrap.

Nous n'oublions pas la cellule Mémoire qui a été déterminante dans l'élaboration de notre étude ainsi qu'à l'ensemble des professeurs très disponibles.

Une pensée toute particulière à nos proches, familles, amis et compagnes pour leur dévouement, leur patience et leur soutien.

Pour finir, nous exprimons nos sincères reconnaissances à tous ceux qui ont collaboré de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

REMERCIEMENTS	2
TABLE DES MATIERES	3
I. INTRODUCTION	5
II. MATERIELS ET METHODE	11
A. Matériels	12
1. Shortystrap	12
2. Mètre ruban	19
3. Goniomètre	19
B. Méthode :	20
1. Population	20
2. Protocole expérimental	21
3. Anamnèse et bilans	22
4. Analyse statistique	27
III. RESULTATS	31
A. Renseignements généraux	32
1. Âge	32
2. Taille – masse – BMI	33
3. Mensurations – tailles du Shortystrap – types de Shortystrap	34
4. Postes – surfaces de jeu	36
5. Ancienneté et localisations des douleurs	37
6. Antécédents de pubalgie	38
7. Morphologie des membres inférieurs	39
B. Evaluation douloureuse continue	40
1. Comparaison des groupes	40
1.1. Douleur au repos	40
1.2. Douleur durant le sport	40
1.3. Douleur après le sport	40
1.4. Douleur au shoot	41
1.5. Douleur du mouvement spécifique	41
2. Evolution des groupes	43
2.1. Groupe Shortystrap	43
2.2. Groupe Témoin	47

C. Signes cliniques	51
1. Comparaison des groupes	51
1.1. Douleur à la palpation	51
1.2. Douleur à l'étirement des adducteurs	51
1.3. Douleur à la contraction isométrique piste externe des adducteurs ..	51
1.4. Douleur à l'étirement des abdominaux	52
1.5. Douleur à la contraction isométrique des abdominaux	52
1.6. Amplitude articulaire en abduction	53
2. Evolution des groupes	54
2.1. Groupe Shortystrap	54
2.2. Groupe Témoin	55
D. Satisfaction, gêne et doublage	56
1. Satisfaction	56
2. Gêne	56
3. Doublage	56
IV. DISCUSSION	57
A. Résultats	59
1. Renseignements généraux	59
2. Evaluation douloureuse continue	60
3. Signes cliniques	61
4. Amplitude articulaire en abduction	62
5. Satisfaction – gêne	63
6. Conclusion	63
B. Critique du mémoire	64
C. Perspectives de recherches	76
V. CONCLUSION	77
BIBLIOGRAPHIE	79
RESUME	86



I. INTRODUCTION

La pubalgie est une pathologie relativement fréquente dans le milieu footballistique et impose, dans la plupart des cas, un repos sportif aux multiples inconvénients [25, 31, 7]. C'est à partir de cette problématique que nous avons décidé de développer ce mémoire.

Etymologiquement, le terme pubalgie désigne une « douleur pubienne ». Cette pathologie est souvent considérée comme un syndrome « fourre-tout » et fait face à plusieurs controverses qui en font une pathologie particulière à prendre en charge. Nous regroupons donc sous l'appellation pubalgie « *toute douleur de la région pubienne ou inguinale, d'apparition progressive voire aiguë, par surcharge loco-régionale (micro-traumatique ou traumatique) d'un ou de plusieurs éléments anatomiques du carrefour pubien, provoquée ou révélée par la pratique d'un sport sollicitant* » [15].

Tous les deux, nous avons de nombreuses années d'expérience dans le domaine footballistique pour y avoir été joueurs et plus récemment kinésithérapeutes. Durant ces années, nous avons côtoyé de nombreuses pathologies relatives à la pratique de ce sport en étant parfois nous-mêmes victimes. C'est notamment le cas de la pubalgie que nous avons, en plus, observée sur bon nombre de nos coéquipiers. Nous pensons donc avoir un regard relativement expérimenté sur les enjeux du football et les nombreux problèmes que cette atteinte peut engendrer.

Lors d'une pubalgie, nous notons généralement une apparition progressive des douleurs [7]. Bien qu'au début, elles ne sont présentes qu'en fin d'entraînement, elles s'installent de plus en plus tôt dans la pratique sportive et empêchent le joueur d'être à 100% de ses capacités. Cette impotence fonctionnelle peut, dans certains cas, avoir des retentissements sur la vie quotidienne.

La durée de guérison de la pubalgie est aussi un point interpellant car elle est relativement longue et les récurrences ne sont pas rares [15, 7]. Dans notre pratique, nous avons pu remarquer que beaucoup de joueurs atteints par la pubalgie ont l'impression de ne pas voir la fin de leurs souffrances. Car, bien qu'il soit possible d'apercevoir une rémission des douleurs après le repos sportif, une recrudescence de ces douleurs est rapidement observée. Le joueur est ainsi entraîné dans un cercle vicieux illustrant bien le caractère chronique et récidivant de la pubalgie. Cela peut être dû à une reprise prématurée de l'activité sportive.

Un autre point rendant cette pathologie complexe est la diversité de ses formes et des facteurs étiologiques qui s'y rapportent. En effet, la littérature ne s'accorde pas toujours sur celles-ci. Les examens cliniques sont nombreux afin de pouvoir orienter chaque pubalgie vers

une forme dont la rééducation sera spécifique. Les pièges diagnostiques sont aussi légion et le Docteur LeBlanc (2003) va jusqu'à énumérer 36 diagnostics différentiels reliés au syndrome de douleur de l'aîne [6].

Tous ces éléments en font une pathologie complexe, à la prise en charge souvent difficile et nous ont donc fortement interpellés.

La pubalgie touche essentiellement les adultes jeunes de sexe masculin qui pratiquent une activité sportive intensive [7]. Nous retrouvons cette pathologie chez 5 à 10% des sportifs, tous sports confondus [15]. Mais ce chiffre s'accroît quand on s'intéresse aux sports fréquemment touchés, tels le football, le hockey et le rugby. En effet, Gibbon mettait déjà en évidence en 1999 une incidence importante du nombre de pubalgies chez des footballeurs professionnels en Europe [25]. Ainsi, 24% des 2335 joueurs examinés ont été atteints de pubalgie durant leur carrière. Cette pathologie qui intéresse donc près d'un joueur sur quatre est une cause d'absentéisme sportif conséquente avec un délai de reprise moyen de 4 mois ½. De plus, on dénombre 12 matchs/joueur manqués par club et par saison et le taux de récurrences est important (30%) [25, 15].

Face à ces chiffres, nous nous sommes posés la question de l'existence d'un moyen de réduire la durée de l'arrêt de l'activité sportive, défavorable à plusieurs niveaux.

L'équipe et le club devront ainsi se priver d'un joueur durant une période plus ou moins importante. Quant au joueur, il sera écarté de l'équipe (impact moral) et pourra trouver des difficultés à regagner sa place parmi les titulaires. Plus la durée de l'arrêt est longue, plus la condition physique générale du joueur se détériorera (impact physique). Il ne faut pas négliger l'argent que peut perdre le footballeur durant cet arrêt sportif (impact financier).

Tous ces éléments peuvent pousser le joueur à recommencer prématurément l'activité sportive et donc expliquer les récurrences.

Durant notre pratique du football, nous avons régulièrement rencontré des joueurs atteints de pubalgie qui portaient des sous-shorts aux vertus anti-pubalgiques. Dans la plupart des cas, il s'agissait de sous-shorts en néoprène procurant un échauffement de la musculature et un soutien du bassin favorable à une diminution des douleurs durant l'activité sportive.

Par la suite, nous avons pris connaissance du Shortystrap, un sous-short relativement récent et peu connu de la communauté sportive et médicale. Mais là où ce produit nous semble innovant par rapport aux modèles fréquemment rencontrés, c'est dans son mode d'action. En effet, grâce aux sangles élastiques croisées induisant un rapprochement des

jambes, le Shortystrap permet une mise au repos partielle des adducteurs et une diminution du cisaillement de la symphyse pubienne durant l'activité sportive ce qui permettrait de reprendre immédiatement l'activité sportive. Cet effet immédiat semble révolutionner la prise en charge des pubalgies puisque les traitements imposaient jusque-là une mise au repos plus ou moins longue aux nombreuses conséquences défavorables précédemment décrites [52].

De plus, le Shortystrap peut être utilisé de manière curative. Chez des sportifs amateurs ne jouant pas plus de 3 fois par semaine, il convient parfaitement et peut suffire à la guérison complète de la pubalgie en approximativement 3 mois.

La société Philau Sport, commercialisant le Shortystrap, annonce une reprise sportive immédiate dans 95% des cas et une guérison complète de la pubalgie après 3 mois de port. Ce sous-short, adapté au sportif amateur, est indiqué pour toute douleur dans la région pubienne dans le cadre d'une activité physique et sportive. Il doit être porté à chaque activité physique durant 3 mois et puis 1 fois sur 2 à visée préventive. Ce sont d'ailleurs ces modalités qui orienteront notre expérimentation [52].

Actuellement, seules 3 études françaises ont été réalisées sur ce type de sous-short.

En juin 2006, la première étude est réalisée par le Docteur Régis Boxelé pour l'entreprise Thuasne qui souhaitait confirmer les bienfaits de ce produit avant sa commercialisation. Il étudie l'intérêt thérapeutique de ce « cuissard anti-pubalgique » et son acceptation par les sportifs et les équipes médicales. L'évaluation porte donc essentiellement sur « l'adhésion au produit » et « l'indice de satisfaction globale » chez des sportifs sains et des sportifs atteints de pubalgie, dans les milieux tels que le football, le rugby, le basket, la course, ... Les résultats montrent une excellente adhésion au produit par les deux groupes et un excellent indice de satisfaction (72%) [22].

En 2007, Damien Fournet effectue un mémoire afin de mettre en évidence les répercussions de ce « dispositif anti-pubalgie » sur des paramètres mécaniques et sur l'activité électromyographique de 7 muscles du membre inférieur chez des sujets sains lors de différents exercices (marche, course, sauts, déplacements latéraux). Les données électromyographiques montrent clairement une diminution de l'activité EMG du muscle Adductor longus (moyen adducteur) lors de la course, des déplacements latéraux et surtout de la marche. A contrario, les activités EMG des Rectus Femoris (droit antérieur) et Vastus Medialis (vaste interne) sont augmentées lors des pas chassés. Durant la marche, l'impulsion médio-latérale est augmentée dans cette dimension provoquant un choc plus violent lors de la

pose du pied au sol. Au niveau de la course, on note une augmentation de la fréquence de foulée [45].

Enfin, Romain Engrand (2012) analyse les effets du Shortystrap sur la performance en football sur une population de 22 jeunes footballeurs (dont la moyenne d'âge est de 16,2 ans). Les mesures réalisées lors de 10 tests de vitesse, détente, précision et souplesse n'ont montré aucune différence significative entre les tests effectués avec et sans Shortystrap. Il en conclut que les performances ne sont donc pas modifiées par le port de ce sous-short malgré une légère gêne (évaluée à 1,61/10) [44].

A ce jour, il n'existe donc pas d'étude évaluant de manière quantitative l'efficacité du Shortystrap sur les douleurs occasionnées par la pubalgie durant le sport. C'est pourquoi, il nous paraît intéressant d'évaluer son impact sur un échantillon conséquent de footballeurs afin de mettre en évidence un réel pouvoir antalgique.

Le football est le sport le plus joué en Belgique [51] et un des sports les plus populaires à travers le monde. C'est aussi le sport préférentiel des atteintes pubalgiques. Pour évaluer l'impact du Shortystrap, nous avons ciblé une population de joueurs amateurs de première et deuxième provinciale. Le fait de choisir des joueurs de ce niveau nous permet, dans un premier temps, d'avoir une population potentiellement importante, le nombre de joueurs évoluant à ces divisions étant très élevé.

Bien qu'il s'agisse de football amateur, le niveau de jeu est tout de même exigeant et les enjeux financiers ne sont pas négligeables. A ce niveau, il n'est pas rare de se retrouver face à des joueurs ayant essayé quelques séances de kinésithérapie sans succès et qui continuent de jouer malgré des douleurs persistantes. Ce sont donc des joueurs relativement impatients [45]. Le Shortystrap semble donc tout indiqué dans ces cas de figure où le joueur n'aurait de toute manière pas suivi de traitement kinésithérapeutique.

Objectifs :

L'objectif principal de notre étude sera donc d'évaluer de manière quantitative l'impact du Shortystrap sur les douleurs provoquées par la pubalgie chez des footballeurs amateurs adultes. L'évaluation de la douleur sera principalement subjective car l'effet antalgique induit par le Shortystrap est ressenti durant l'activité sportive. Nous cherchons donc à récolter au mieux le ressenti personnel et subjectif du joueur durant le port du Shortystrap par rapport aux douleurs antérieures. Par ce présent objectif, nous pensons donc mettre en évidence la fonction d'adjuvant à la reprise sportive.

Un objectif accessoire sera d'analyser des signes cliniques (essentiellement la douleur à la palpation, à l'étirement et à la contraction isométrique piste externe) chez les joueurs en début et fin d'expérimentation afin de voir l'évolution de ceux-ci.



II. MATERIELS ET METHODE

A. Matériel :

1. Shortystrap :

Historique :

Le 16 septembre 2004, le Docteur Philippe Nicolas, médecin du sport de la ville de Rennes dépose un brevet à propos d'un dispositif de contention élastique des cuisses [45].

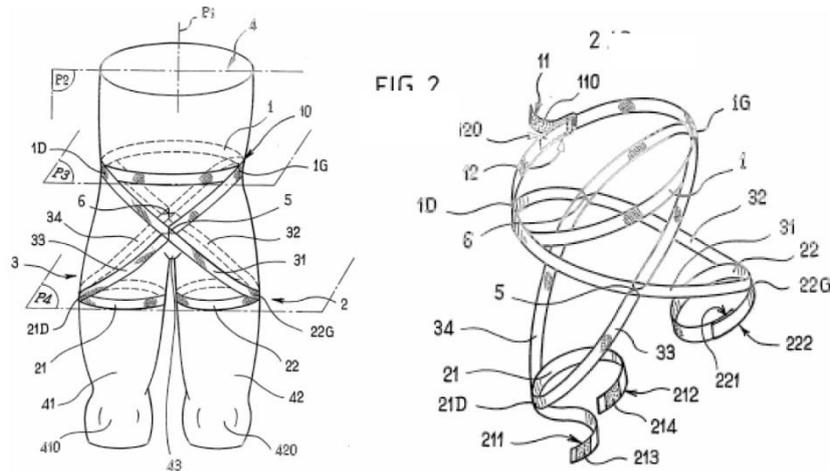


Figure 3 : Schémas descriptifs de l'invention [45]

Initialement, le produit était nommé Shorty Strap[®] et était conçu par l'entreprise Thuasne, leader français de l'orthopédie. Le principal atout de ce produit était de présenter 4 sangles élastiques se croisant sur la face antérieure et postérieure du sous-short. Ces sangles avaient une largeur de 3 cm et un coefficient d'allongement de 20 %. La longueur variant donc de 45 à 54 cm [45].

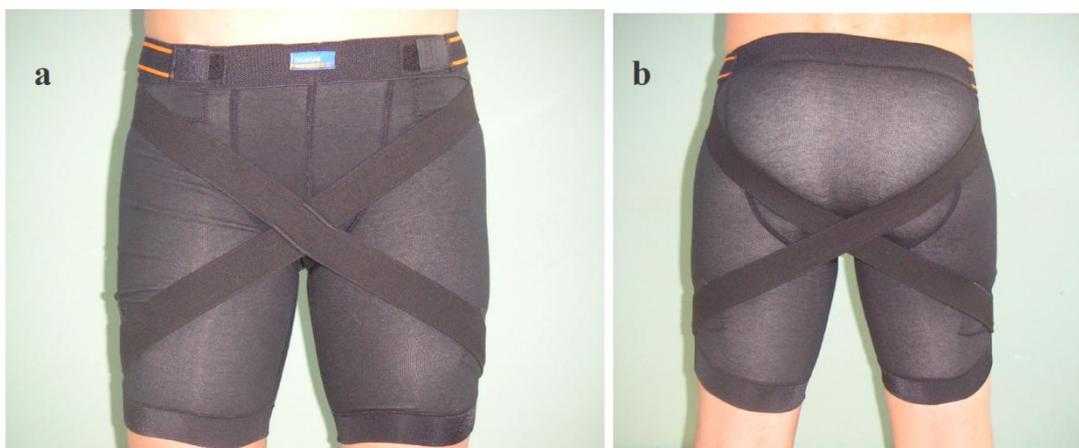


Figure 4 : Shorty Strap © conçu par Thuasne a) vue antérieure b) vue postérieure [45]

Le 8 août 2010, le Docteur Philippe Nicolas et Laurent Rongier s'associent pour créer la société Philau Sport et commercialiser le Shortystrap [53]. Bien que très ressemblants, les deux produits peuvent présenter de légères différences. Malheureusement, nous n'avons pas pu recevoir de la firme les caractéristiques précises du produit. Le principe restera de toute manière identique.

Présentation :

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 [52].

Le sous-short s'étend des crêtes iliaques sur lesquelles il prend appui jusqu'à la base de la rotule. 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, se croisent au niveau du pubis pour se terminer sur la face latérale de la cuisse de la jambe hétérolatérale. Cette conformation permet un effet adducteur des membres inférieurs en évitant au maximum les déséquilibres antéro-postérieurs grâce aux sangles antérieures et postérieures.



Figure 5 : Shortystrap

Propriétés :

La société annonce [52] :

1. Par le biais des sangles, une mise au repos partielle 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.

Modalités d'application :

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 [52].

Les composants du Shortystrap :

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

1. Le polyamide (80%) [47] :

« Les polyamides font partie des tissus les plus utilisés en synthétique. Un de ceux que l'on retrouve le plus souvent sur les étiquettes est le Nylon® (un polyamide inventé par DuPont). C'est une matière qui se retrouve dans les vêtements techniques car elle est très résistante aux frottements (c'est un plastique qui est aussi utilisé en mécanique).

Avantages : résistance aux frottements, séchage hyper rapide

Inconvénient : sensible à la chaleur »

2. L'élasthanne (20%) [47] :

« L'élasthanne se croise aussi souvent sous les noms Spandex et Lycra®. Il a la propriété d'être extensible jusqu'à 600% sans se briser. En général, c'est une fibre qui est mélangée aux autres pour ajouter ses propriétés élastiques à tout type de vêtement (lingerie, jean, etc.).

Utilisée seule, on retrouve cette fibre sous l'appellation Microfibre ou Lycra®, ce sont des vêtements aérés qui absorbent l'humidité. Ils sont donc peu chauds.

Avantages : élasticité et résistance en général, résistance aux bactéries (donc odeurs) et moisissures, toucher agréable (important pour les sous-vêtements !)

Inconvénient : sensible à la chaleur »

3. Le nylon (15%) [49] :

« Les nylons sont généralement résistants, solides (bien que facilement susceptibles d'être entaillés), des polymères assez élastiques ayant de bonnes propriétés de protection, ainsi qu'une haute résistance à l'abrasion et à la fatigue. Ils sont capables toutefois d'absorber une grande quantité d'eau (lents dans les sections épaisses) augmentant alors leurs dimensions jusqu'à 3 % dans des conditions extrêmes. Si les nylons sont très résistants aux huiles, graisses, solvants et alcalis, il en est autrement par rapport aux acides qui ont tendance à les hydrolyser. »

4. Le néoprène (85%) [50] :

« Le néoprène est une sorte de mousse à cellules fermées en caoutchouc, doux. Il a la propriété d'être imperméable et extensible, mais également une excellente résistance au froid et à la chaleur. Par ailleurs, nous pouvons laminer les divers tissus de néoprène pour faire des produits finis tels que des costumes de plongée, de surf, d'échassiers, des gants, produits médicaux/sportifs de soutien, ... »

Choix de la taille [52] :

Le modèle du Shortystrap est intimement lié au choix de la taille de celui-ci. Pour notre étude, il existe en effet 2 modèles de Shortystraps : un Shortystrap Standard d'une valeur de 64,90€ incluant des tailles du XS au XXL et un Shortystrap Pro d'une valeur de 79,90€ pour les tailles S+, M+ et L+ (la mention « + » signifiant que la taille choisie correspond au modèle Pro). Ce modèle Pro présente en outre un taillage plus adapté aux sportifs ayant une musculature développée des membres inférieurs ainsi qu'un doublage des sangles élastiques antérieures. Ce doublage augmentant l'effet d'adduction est amovible et le joueur pourra décider de le laisser ou de le retirer à tout moment afin de trouver le meilleur rapport efficacité/confort. La société précise tout de même qu'il n'y a pas de différence d'efficacité entre ces deux modèles. Il s'agit juste de trouver celui qui s'adaptera le mieux au morphotype du joueur afin de lui procurer un confort optimal.

Note : il existe un troisième modèle de Shortystrap proposé au prix de 99,90€ qui n'entre pas dans notre étude car le délai de livraison est trop important. Il s'agit d'un modèle sur mesure qui apporte un confort maximal pour une efficacité équivalente aux modèles Standard et Pro. Il est aussi muni d'un doublage amovible de la sangle élastique antérieure. De plus, il est possible de choisir sa couleur afin de respecter la loi 4 de la FIFA imposant aux cuissards d'être de la même couleur que la couleur dominante des culottes [28].

Pour choisir le modèle et la taille appropriés au joueur, nous prenons 4 paramètres [52] ;

1. Tour de taille (2 cm sous le nombril)
2. Tour de bassin (au plus fort des fesses)
3. Tour de cuisse (au plus fort de la cuisse) : mesuré sur la jambe dominante
4. Hauteur (taille du sujet)

Note : ces mesures sont à prendre au repos et debout.

Selon la firme [52], le tour de taille constitue la mesure la plus importante ; elle sera à pondérer avec la hauteur. S’il y a deux tailles d’écart entre le tour de taille et la hauteur, il est conseillé de choisir la taille intermédiaire.

Les deux autres mesures (tour de bassin et tour de cuisse) permettent le choix entre les modèles Standard et Pro et correspondent au confort.

A noter que la mesure de la taille du sujet a été récemment ajoutée par la société. Au début de notre expérimentation, seuls les 3 premiers paramètres étaient pris en compte pour le choix de la taille.

Une fois toutes les mesures acquises, il suffit de se référer au tableau suivant afin de choisir la taille théorique conseillée au joueur.

Mesures	XS	S	S+	M	M+	L	L+	XL	XXL
Tour de taille (2cm sous le nombril)	72 – 77	78 – 84	78 – 84	85 – 91	85 – 91	92 – 99	92 – 99	100 – 107	108 – 116
Tour de bassin (par le saillant des fesses)	85 – 88	89 – 92	97 – 101	93 – 96	102 – 106	97 – 101	107 – 111	102 – 106	107 – 111
Tour de cuisse (au plus fort)	48 – 49	50 – 51	57 – 59	52 – 53	60 – 62	54 – 56	63 – 65	57 – 59	60 – 62
Hauteur	1.45 – 1.55	1.56 – 1.67	1.56 – 1.67	1.68 – 1.77	1.68 – 1.77	1.78 – 1.85	1.78 – 1.85	1.86 – 1.93	1.94 – 2.00

Figure 6 : Tableau des tailles du Shortystrap

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.

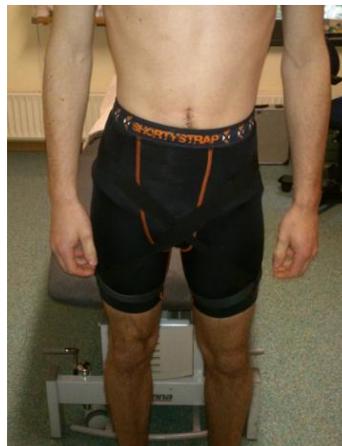
Placement du Shortystrap :

Bien que pouvant paraître anodin car très simple, le placement correct de ce produit est pourtant essentiel. Durant les 3 mois d'expérimentation, le joueur sera amené à placer le Shortystrap lui-même. 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.

1. 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. 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. 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



Plusieurs erreurs sont possibles durant le placement du Shortystrap :

- 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.

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.

Note : il est conseillé de porter le Shortystrap avec des sous-vêtements ne fût-ce que pour protéger les organes génitaux des sangles qui se croisent à ce niveau. Il peut cependant être judicieux de mettre la partie supérieure en néoprène au maximum en contact avec la peau du sujet en ne remontant pas le sous-vêtement trop haut.

2. Mètre ruban :

Le mètre ruban servira à la prise des mensurations nécessaires au choix de la taille du Shortystrap.



Figure 7 : Mètre ruban

3. Goniomètre :

Le goniomètre est un appareil imaginé par le physicien français Jacques Charles (1746-1823) et créé par Jacques Babinet (1794-1872) [46].



Figure 8 : Goniomètre

Le goniomètre sert à mesurer l'amplitude d'un mouvement par l'angle formé par deux segments corporels. Un goniomètre à branche ou un rapporteur permet la mesure de l'angle formé par deux segments corporels lorsqu'il est possible d'appliquer avec précision les branches du goniomètre sur les segments mobilisés du sujet et lorsque le centre du goniomètre peut être placé sur le centre du mouvement de l'articulation considérée [54].

Nous avons choisi d'utiliser un goniomètre pour mesurer l'amplitude articulaire de l'abduction de hanche en début et fin d'expérimentation afin de voir le retentissement que pourrait avoir le Shortystrap sur ce mouvement.

Afin que la prise de cette donnée soit la plus reproductible possible, nous prenons soin d'utiliser à chaque fois les mêmes critères lors des mesures [voir méthodologie].

B. Méthode :

1. Population :

Pour avoir une population homogène, nous avons dû nous référer à des critères simples mais stricts :

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
<ul style="list-style-type: none">▪ Joueur amateur de football▪ Douleur dans la région pubienne ou inguinale lors du sport▪ Continuant la pratique sportive▪ Catégorie : équipe première de 1^{ère} ou 2^{ème} provinciale▪ Sexe : masculin▪ Majeur (>18 ans)▪ Jouant 3 fois semaine (2 entraînements et 1 match hebdomadaires)▪ Ressentir de façon nette le rapprochement des jambes	<ul style="list-style-type: none">▪ Tout autre traitement (ostéopathie, mésothérapie, semelles orthopédiques, médication, ...)▪ Douleur lors de la toux (critère de gravité)

Répartition des sujets :

La supériorité du groupe Shortystrap par rapport au groupe sans Shortystrap ne peut être attribuée que si les deux groupes considérés (expérimental et témoin) sont strictement comparables, excepté par la nature des traitements [55].

Le seul moyen d'assurer cette comparabilité au départ est de répartir les sujets pubalgiques en deux groupes par tirages au sort. Il convient que cette randomisation initiale soit maintenue tout au long de l'essai.

Dès que nous recrutons deux joueurs faisant partie des critères de l'étude, nous procédons à un tirage au sort afin de déterminer le groupe qu'intégrerait le joueur 1. Le joueur 2 intégrant l'autre groupe. Nous avons procédé de cette manière jusqu'à la fin de notre expérimentation pour obtenir deux groupes, l'un avec le Shortystrap et l'autre sans (groupe témoin). Nous avons ainsi obtenu deux groupes comprenant chacun 30 sujets.

L'étude est prospective. Cependant, nous n'avons pas pu obtenir un caractère de simple insu.

Certains joueurs ont été exclus pour diverses raisons.

Un joueur n'a pas trouvé de Shortystrap à sa taille. Ses mensurations hors-normes étaient trop grandes même pour la taille la plus grande. Seul un Shortystrap sur mesure lui aurait convenu mais cela ne faisait pas partie de l'étude.

Un joueur a été définitivement exclu pour avoir arrêté l'expérimentation suite à une blessure (entorse de cheville) lors de la 3^{ème} semaine.

Deux joueurs n'ont pas été inclus dans l'étude car ils portaient des semelles orthopédiques.

2. Protocole expérimental :

Une fois notre population déterminée et nos groupes définis, nous avons soumis chaque joueur à une anamnèse afin d'avoir des informations qui seraient susceptibles d'influencer l'évolution de la pubalgie. Nous avons ensuite réalisé un examen clinique dans le but de mettre en évidence des signes cliniques objectivant l'importance de la pathologie.

Ensuite, nous expliquons le fonctionnement du Shortystrap au joueur et surtout la manière de le placer. Le placement du Shortystrap est en effet essentiel à l'efficacité et au confort de celui-ci. Le joueur étant seul pour le placer les fois suivantes, il est très important qu'il comprenne bien son fonctionnement et son placement afin de pouvoir répéter l'opération correctement.

De plus, le fait de placer le Shortystrap permettra de vérifier si la taille correspond au joueur. Il devra donc bien ressentir l'effet de rapprochement des jambes pour un confort optimal. Si le sujet possède un Shortystrap Pro, il pourra l'essayer avec et sans le doublage de la sangle élastique antérieure.

Enfin, nous expliquons au joueur la partie la plus importante de l'évaluation qui est la grille d'évaluation douloureuse continue que le joueur devra compléter de manière assidue lors de chaque entraînement et match.

Une fois les 90 jours d'évaluation complétés, nous revoyons les joueurs du groupe Shortystrap afin de récolter leur ressenti global sur le produit mais aussi les joueurs du groupe Témoin pour une dernière évaluation. Nous reprenons donc les signes cliniques que nous avons analysés lors de notre première rencontre afin de constater s'il y a eu une évolution ou non. De plus, les joueurs du groupe Shortystrap répondent à un questionnaire afin d'évaluer leur degré de satisfaction par rapport au produit.

Pour résumer, nous avons donc 5 éléments pour l'évaluation de notre expérimentation :

- Anamnèse
- Examen clinique
- Grille d'évaluation douloureuse continue
- Examen clinique
- Questionnaire de satisfaction du produit

3. Anamnèse et bilans :

L'anamnèse reprendra les données qui nous semblent indispensables à la prise en charge et au suivi du joueur ainsi que des éléments qui pourraient influencer l'évolution de la pubalgie et donc biaiser l'expérimentation.

A. Anamnèse :

- Nom :
- Prénom :
- Date de naissance :
- Profession :
- Numéro de téléphone :
- Taille (cm) :
- Masse (kg) :
- Club :
- Poste :
- Fréquence de football (entraînements + match) :
- Surface de jeu :
- Antécédents de pubalgies : oui – non
- Ancienneté des douleurs (semaines) :
- Mensurations : réalisées à l'aide du mètre ruban
 - Tour de taille (cm) : 2 cm sous le nombril
 - Tour de bassin (cm) : au plus fort des fesses
 - Tour de cuisse (cm) : au plus fort de la cuisse (jambe la plus forte)
- Sensation nette de rapprochement des jambes lors du port du Shortystrap : oui – non
- Douleur à la toux : oui – non
- Traitement actuel : oui – non

B. Bilans :

1. Bilan morphologique des membres inférieurs :

1.1. Inégalité des membres inférieurs :



Figure 9 : Test bi-malléolaire

Pour réaliser ce test, le patient se place en décubitus dorsal complet. Nous mettons ensuite nos pouces au niveau de l'extrémité distale des malléoles internes et regardons s'il y a une différence de longueur entre nos pouces [5, 18].

1.2. Genoux :

Valgus de genou :

Par souci de simplicité et de rapidité, nous avons seulement constaté s'il y avait un écart entre les deux malléoles du patient [42].

Varus de genou :

Nous avons cette fois constaté s'il y avait un espace intercondylien [42].

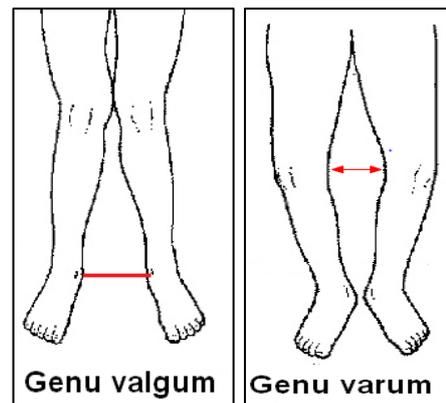


Figure 10 : Morphologies des genoux

1.3. Pieds :

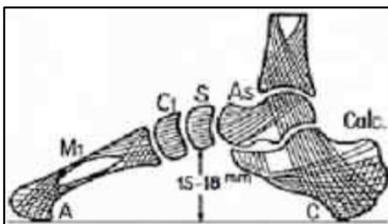


Figure 11 : Morphologie des pieds

Afin de savoir si le sujet a des pieds creux ou plats, nous avons mesuré l'espace qu'il y avait entre le sol et la clé de voûte du pied (naviculaire). Les normes sont de 15 à 18 mm.

Dans le cas d'un pied creux, la mesure serait supérieure à 18 mm. Dans le cas d'un pied plat, la mesure serait inférieure à 13 mm [37, 59].

2. Bilan douloureux :

Nous sommes régulièrement amenés à évaluer la douleur ressentie par le patient. Pour la quantifier, nous utilisons exclusivement l'Echelle Numérique [EN] qui est une échelle d'auto-évaluation. Elle permet au patient d'évaluer sa douleur tout au long de l'expérimentation en utilisant tout le temps les mêmes critères personnels. Cela en fait une échelle subjective mais qui s'accorde parfaitement au sens que nous voulons donner à l'évaluation. L'échelle s'étend de 0 (absence de douleur) à 10 (douleur maximale) [14].

2.1. Palpation :

Afin de se rendre compte de la douleur du sujet, nous sommes allés à la recherche de celle-ci. Nous avons palpé à trois endroits différents (au niveau sous-pubien, pubien et sus-pubien) aussi bien à gauche qu'à droite. Cet examen palpatoire est important afin « d'objectiver » la douleur. Lors de celui-ci, le sujet est en décubitus dorsal complet.

Si plusieurs localisations venaient à être douloureuses, nous choisirions la localisation où la douleur est la plus intense [32, 23, 21].

2.2. Etirement des adducteurs :

Le sujet est en décubitus dorsal, les membres inférieurs pliés et joints. Nous lui écartons les jambes jusqu'à ce que l'étirement déclenche une douleur au niveau du pubis comme lors de son activité physique. Ensuite, il devra évaluer sa douleur de 0 à 10 [32, 23, 21].



Figure 12 : Etirement des adducteurs

2.3. Contraction isométrique piste externe des adducteurs :

Elle se fera dans la même position que l'étirement des adducteurs. Une fois arrivé à l'étirement maximal, on demande de rapprocher les genoux (contraction isométrique) [21].

2.4. Etirement des abdominaux :

En position du phoque, le joueur est à plat ventre, les mains à côté des épaules. Il doit tendre les bras tout en essayant de garder le bassin au sol. Bien entendu, il ne reste que peu de temps dans cette position qui est à visée diagnostique.



Figure 13 : Etirement des abdominaux

2.5. Contraction isométrique des abdominaux :

Grands droits :

Le sujet est en décubitus dorsal complet, nous mettons une main sur le sternum et il doit relever le torse (contraction isométrique) [32].



Figure 14 : Contraction isométrique des grands droits

Obliques :

Le sujet est en décubitus dorsal, les hanches et genoux pliés. Il doit amener son épaule gauche vers le genou droit et inversement (contraction isométrique) [32].

Si plusieurs mouvements venaient à être douloureux, nous choisirions le mouvement le plus douloureux.



Figure 15 : Contraction isométrique des obliques

2.6. Grille d'évaluation continue de la douleur :

Pour constater l'évolution des douleurs chez nos sujets pubalgiques durant les trois mois d'expérimentation, nous leur avons fourni une grille à remplir lors de chaque entraînement et match. Sur celle-ci, ils doivent évaluer leur douleur suivant les critères suivants :

1. Au repos : douleurs ressenties dans le vestiaire avant le début de l'entraînement ou du match
2. Durant le sport : le sujet attribue une note moyenne de ses douleurs durant l'entraînement ou le match
3. Après le sport : douleurs ressenties une heure après l'arrêt du sport
4. Du shoot : douleurs ressenties lors de ce mouvement brutal
5. D'un mouvement spécifique : le sujet note un mouvement spécifique qu'il juge particulièrement douloureux et l'évalue ensuite de 0 à 10 (exemple : changement de direction).

Le groupe Shortystrap a réalisé une semaine d'évaluation sans le Shortystrap. Cette semaine sert de référence grâce à laquelle nous pouvons ensuite comparer les valeurs obtenues lors du port du Shortystrap. Afin d'avoir le même nombre de jour d'expérimentation dans les deux groupes, le groupe témoin a aussi réalisé cette semaine de référence sans Shortystrap.

3. Bilan articulaire :

Nous avons choisi d'utiliser un goniomètre afin de mesurer l'amplitude articulaire de l'abduction de hanche.

Pour que le repère soit pris à chaque fois de la même façon, nous avons aligné la branche du goniomètre sur les épines iliaques antéro-supérieures. La deuxième branche reste en alignement avec le bord supéro-latéral de la rotule. Le centre du goniomètre est donc posé sur EIAS homolatérale à la hanche étirée [30].



Figure 16 : Mesure de l'amplitude articulaire en abduction

Nous arrêtons l'ouverture du goniomètre lorsque le patient ressent de la douleur ou quand l'étirement est au maximum de ses possibilités. De plus, lors de l'étirement, le talon hétérolatéral du patient est placé contre le bord de la table. Ainsi, son talon controlatéral permet un contre-appui lors de l'abduction passive.

Cette mesure de l'amplitude articulaire en abduction ne correspond pas exactement à l'angle réellement parcouru par l'articulation coxo-fémorale mais nous servira de référence, à partir de laquelle nous pourrions comparer l'évolution après les 3 mois d'expérimentation.

4. Questionnaire de satisfaction :

En fin d'expérimentation, le joueur complète un questionnaire afin d'évaluer son appréciation globale sur le Shortystrap.

Ce questionnaire comporte les questions suivantes :

- Avez-vous été satisfait du Shortystrap ?
- En connaissant son efficacité, achèteriez-vous le Shortystrap ?
- En fin d'expérimentation, à combien évalueriez-vous la gêne induite par le Shortystrap lors de l'activité sportive (0 = aucune ; 10 = maximale) ?
- Avez-vous utilisé le doublage (Shortystrap Pro uniquement) ?

4. Analyse statistique [29, 35, 60] :

Note : le BMI

Le Body Mass Index [B.M.I.] ou plus communément appelé l'indice de masse corporelle [I.M.C]. Pour calculer cet indice, deux données sont nécessaires : la taille (m) et la masse (kg). Ensuite, il suffit d'appliquer la formule suivante [38] :

$$\text{BMI} = \text{masse} / (\text{taille}^2)$$

Une fois la valeur métrique calculée, il faut se référer au tableau afin de déterminer la classification du sujet.

CLASSIFICATION	1997
Maigreur	< 18,5
Normal	18,5 – 24,9
Surpoids	25,0 – 29,9
Obésité Modérée	30,0 – 34,9
Obésité sévère	35,0 – 39,9
Obésité massive	> 40

Figure 17 : Classification des normes de l'indice de masse corporelle

1. Moyenne (μ) :

- Nous réalisons le calcul de la moyenne grâce au programme Excel
- Nous choisissons la fonction « =MOYENNE (plage de données) »
- La plage de données représentera l'ensemble des valeurs dont on veut connaître la moyenne

2. Ecart-type (s) :

- Nous réalisons le calcul de l'écart-type grâce au programme Excel
- Nous choisissons la fonction « =ECARTYPE.STANDARD (plage de données) »
- La plage de données représentera l'ensemble des valeurs dont on veut connaître l'écart-type
- L'écart-type correspond à la dispersion des valeurs dans l'ensemble étudié (plus l'écart-type est grand, plus la dispersion est importante)

3. Comparaison de 2 moyennes sur des groupes différents (indépendants) :

L'échantillon étant de 30 sujets, nous pouvons utiliser le test Z qui s'avère plus significatif grâce au nombre important de sujets. C'est d'ailleurs ce qui a motivé notre choix d'atteindre 30 sujets dans chacun des groupes.

Ce moyen permet de comparer la moyenne d'une donnée du groupe Shortystrap par rapport à la moyenne de cette même donnée du groupe Témoin. Par exemple, comparer l'âge moyen d'un groupe par rapport à l'autre.

Le but de la démarche est de mettre en évidence l'homogénéité des deux groupes sur une donnée particulière.

Méthode :

1. Calculer la moyenne d'un groupe (\bar{X}_1) et de l'autre (\bar{X}_2) (comme vu précédemment)
2. Calculer l'écart-type d'un groupe (s_1) et de l'autre (s_2) (comme vu précédemment)
3. Elever ces deux écart-types au carré afin d'obtenir les deux variances (s^2) correspondantes

4. Calculer le $Z_{\text{observé}}$ grâce à la formule suivante :
$$Z_{\text{observé}} = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

(n représentant les effectifs des échantillons, donc 30 dans le cas présent)

En pratique, nous utilisons Excel et la formule suivante :

$$Z_{\text{observé}} = (\text{ABS}(\mu_1 - \mu_2)) / \text{RACINE}((s^2_1/30) + (s^2_2/30))$$

5. Comparer ensuite le $Z_{\text{observé}}$ à la valeur théorique Z_{critique}
Par convention, nous avons choisi une valeur théorique ($Z_{\text{critique}} = 1,96$) au-dessus de laquelle nous rejeterons l'hypothèse nulle à 5%.
6. Si $Z_{\text{observé}} < 1,96 \rightarrow$ test non-significatif nous permettant de déduire que les différences observées entre les moyennes sont dues au hasard (hypothèse nulle) et que les deux groupes sont donc homogènes et comparables.
Si $Z_{\text{observé}} > 1,96 \rightarrow$ test significatif nous permettant de déduire que les différences observées entre les moyennes ne sont pas dues au hasard.

Ce test est donc utilisé aussi bien en début d'expérimentation afin de conclure à l'homogénéité ou non des deux groupes.

Mais également en fin d'expérimentation, nous permettant d'établir idéalement une différence significative entre les deux groupes afin de conclure à l'impact du « traitement » par rapport au groupe Témoin.

Note : lorsqu'un test est significatif, nous calculons la « P-value » permettant de connaître le pourcentage de chance que la différence observée soit le fait du hasard. Plus celle-ci est faible, plus nous pouvons avoir confiance dans l'existence d'une différence significative entre les deux moyennes.

4. Comparaison de 2 moyennes sur les données d'un même groupe :

Comme lors du test précédent, nous pouvons appliquer le test Z.

Ce moyen permet d'analyser les différences obtenues entre deux valeurs d'une même donnée dans un même groupe. Par exemple, nous pouvons déterminer si la différence entre la douleur en début d'expérimentation et celle en fin d'expérimentation dans le groupe Shortystrap est significativement différente.

Remarque : pour le calcul de la différence, nous soustrayons la valeur de début à la valeur de fin afin d'obtenir une valeur dont le signe représente l'évolution de la douleur. Ainsi, un signe négatif signifiera une diminution de douleur et un signe positif, une augmentation de celle-ci. Par exemple : $d_i = S_{13} - S_0$.

Méthode :

La méthode est similaire au précédent test Z mis à part le fait que :

- La moyenne (\bar{d}) et l'écart-type (s_d) se calculent sur base des différences entre les observations appariées correspondantes

- La formule devient : $Z_{\text{observé}} = \frac{|\bar{d}|}{\sqrt{\frac{s_d^2}{n}}}$

- Calculer sur Excel grâce à la formule suivante :

$$Z_{\text{observé}} = ((\text{ABS}(\bar{d})) / ((\text{RACINE}(s_d^2 / 30))))$$

L'interprétation des résultats est analogue aux interprétations du test Z vues précédemment.

5. Spécificité de l'évaluation douloureuse continue :

Afin de rendre cette évaluation la plus représentative sur le plan statistique, nous décidons de réaliser, pour chaque semaine (y compris celle de référence), une moyenne des valeurs. Ainsi, nous obtenons une moyenne comprenant les deux entraînements de la semaine et le match.

De plus, ce procédé permettra de comparer chacune des 13 semaines par rapport à la semaine de référence (S_0). Cela rendra l'analyse de l'évolution des douleurs précise en fonction de la semaine voulue.

Note : lorsqu'un joueur manque un entraînement ou un match, la moyenne s'effectue sur les deux autres valeurs restantes.



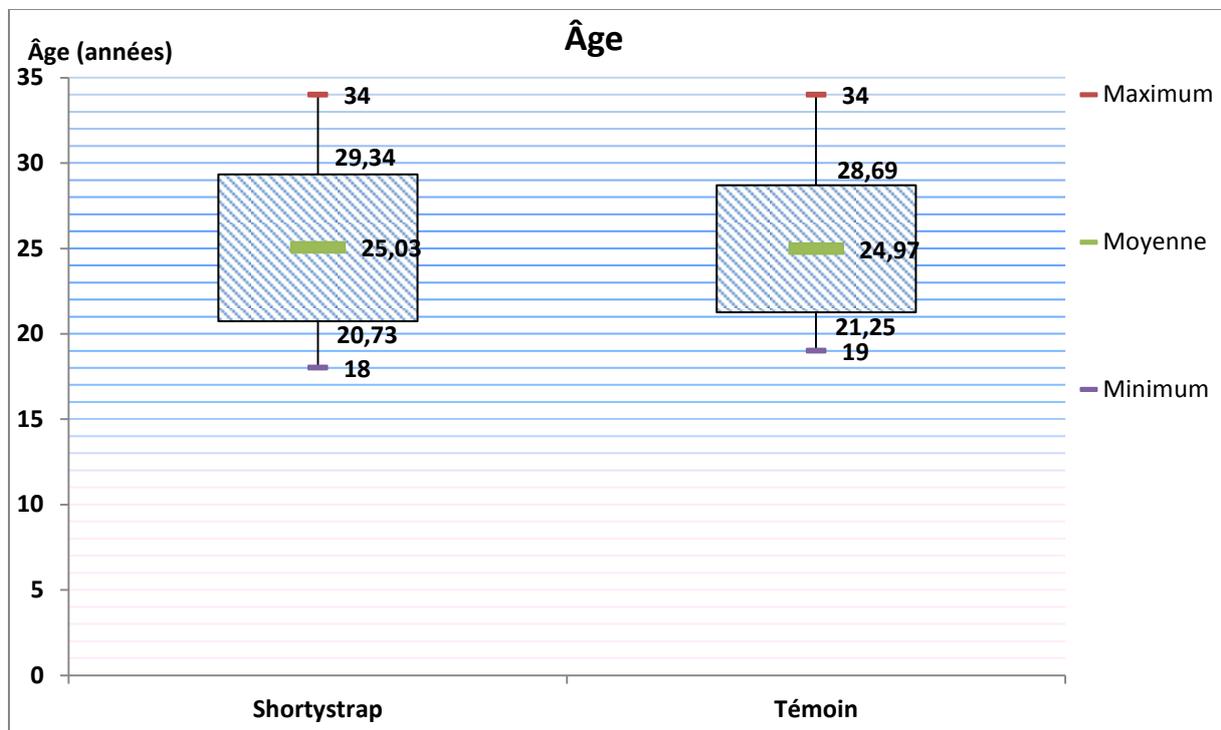
III. RESULTATS

A. Renseignements généraux :

1. Âge :

L'ensemble des sujets est composé de footballeurs dont l'âge varie entre 18 et 34 ans. L'âge moyen du groupe Shortystrap est de 25,03 (\pm 4,30) ans contre 24,97 (\pm 3,72) ans pour le groupe Témoin.

L'écart-type et la moyenne nous permettent de déterminer que l'âge se situe le plus souvent entre 20,73 et 29,34 ans dans le groupe Shortystrap et entre 21,25 et 28,69 ans dans le groupe Témoin (représenté par le rectangle dans le tableau ci-dessous).



Représentation graphique de la répartition des âges dans les 2 groupes

Le groupe Shortystrap est donc légèrement plus âgé (0,07 ans) mais cette différence n'est bien évidemment pas significative ($Z = 0,06$).

Les 2 groupes sont donc comparables à ce niveau.

2. Taille – masse – BMI :

Taille :

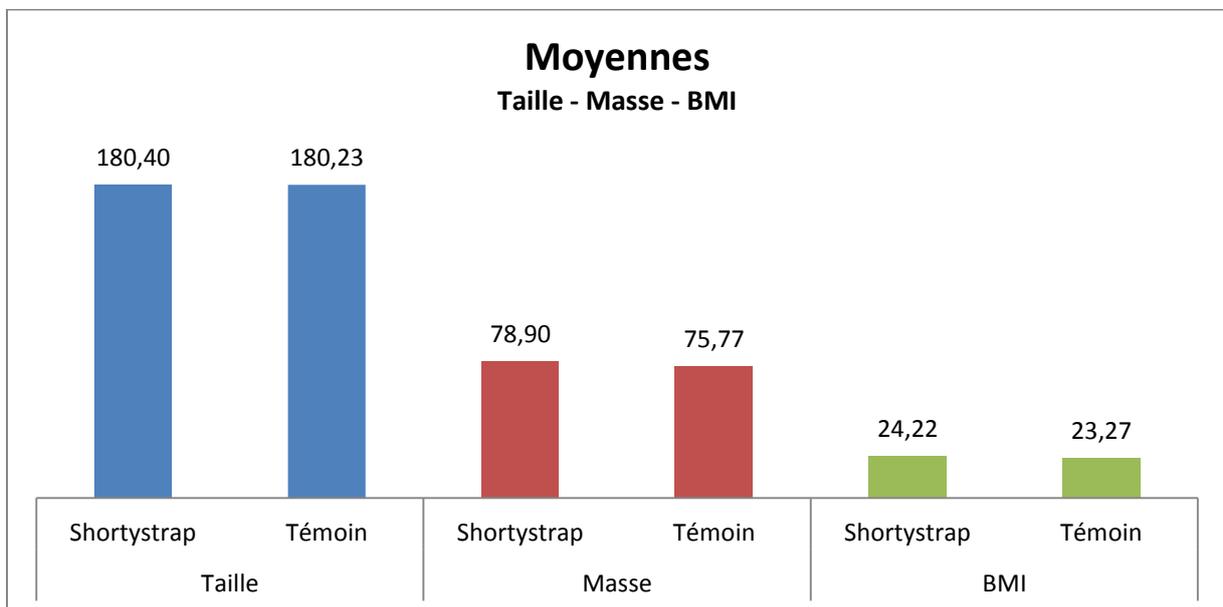
Les joueurs du groupe Shortystrap mesurent en moyenne 180,4 (\pm 7,47) cm et ceux du groupe Témoin 180,23 (\pm 5,73) cm. La différence de taille de 0,17cm est donc non-significative ($Z = 0,10$).

Masse :

Les joueurs du groupe Shortystrap pèsent en moyenne 78,9 (\pm 10,25) kg et ceux du groupe Témoin 75,77 (\pm 10,07) kg. La différence de 3,13 kg en faveur du groupe Shortystrap n'est toujours pas significative ($Z = 1,19$).

BMI :

Le BMI du groupe Shortystrap atteint 24,22 (\pm 6,76) tandis que le groupe Témoin atteint 23,27 (\pm 5,48). Cette différence de 0,96 n'est, une fois de plus, pas significative ($Z = 1,50$).

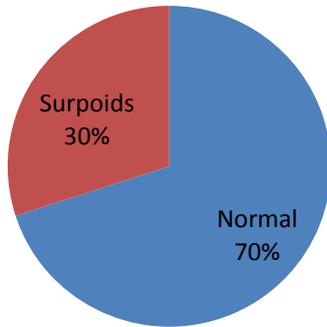


Comparaison des moyennes (taille, masse, BMI)

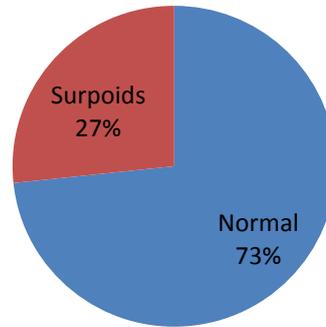
Les 2 groupes sont donc relativement homogènes et peuvent être comparés.

Notes : le BMI rapporte certains cas de surpoids. C'est ainsi que 9 personnes (30%) dans le groupe Shortystrap et 8 personnes (27%) dans le groupe Témoin se trouvent en situation de surpoids selon les normes retenues par l'OMS (indice entre 25 et 30) [38].
Aucun cas d'insuffisance pondérale ou d'obésité n'a été noté.

Groupe Shortystrap



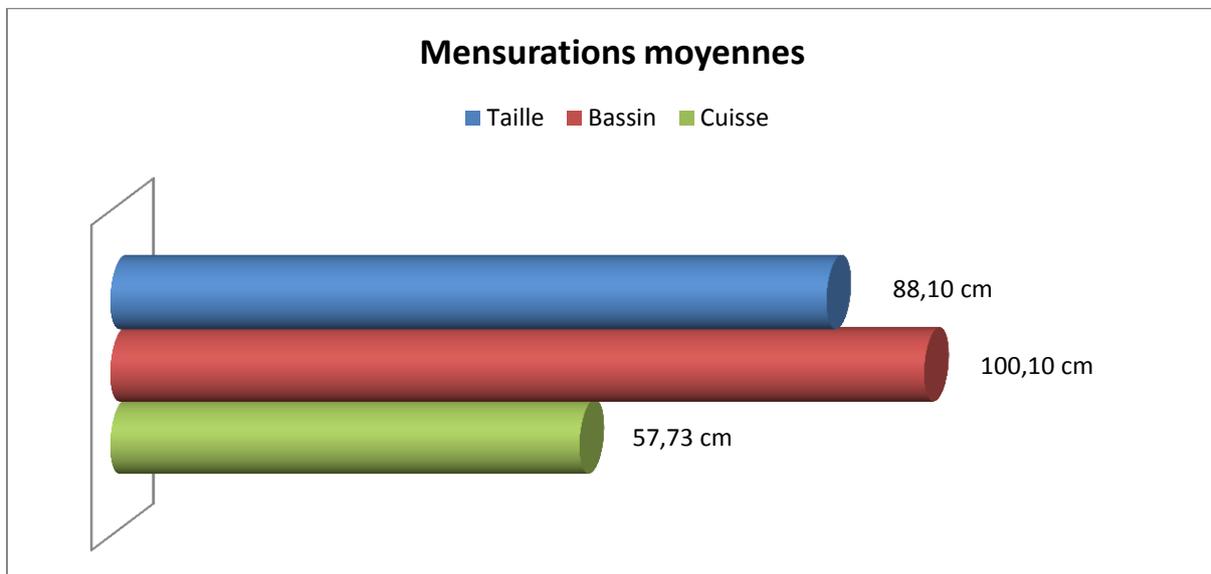
Groupe Témoin



Représentation graphique de la proportion de sujets en surpoids dans chacun des groupes

3. Mensurations – tailles et types de Shortystrap :

Ces données ne concernent que le groupe Shortystrap.



Représentation graphique des mensurations moyennes (taille, bassin, cuisse)

Tailles du Shortystrap :

La taille la plus fréquente est le M+, portée par 9 joueurs parmi les 30 du groupe Shortystrap.

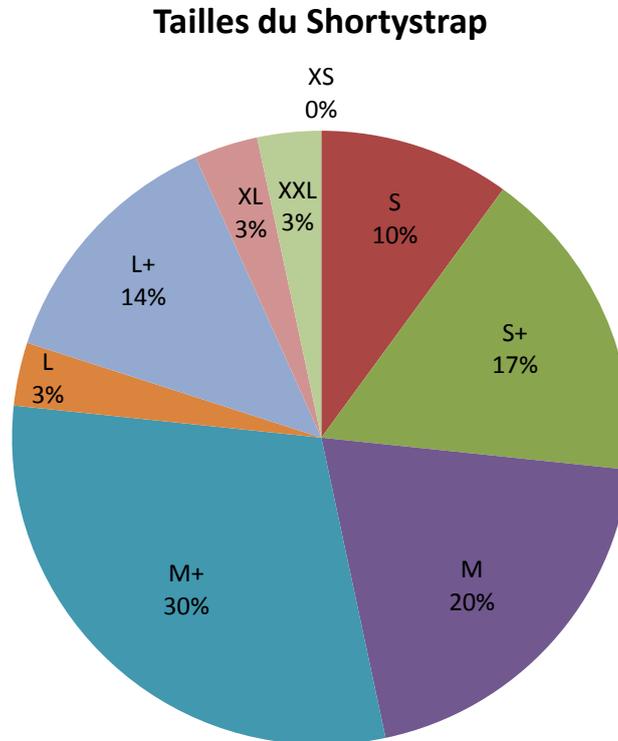


Diagramme circulaire de la répartition des tailles du Shortystrap

Types de Shortystrap :

Parmi les 30 sujets du groupe Shortystrap, 12 portent un Shortystrap Standard et 18 un Shortystrap Pro.

Types de Shortystrap

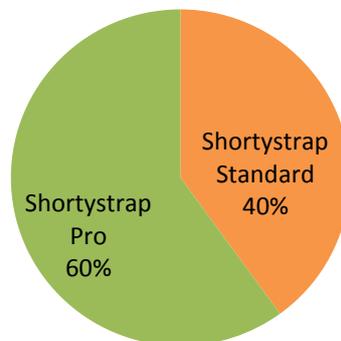
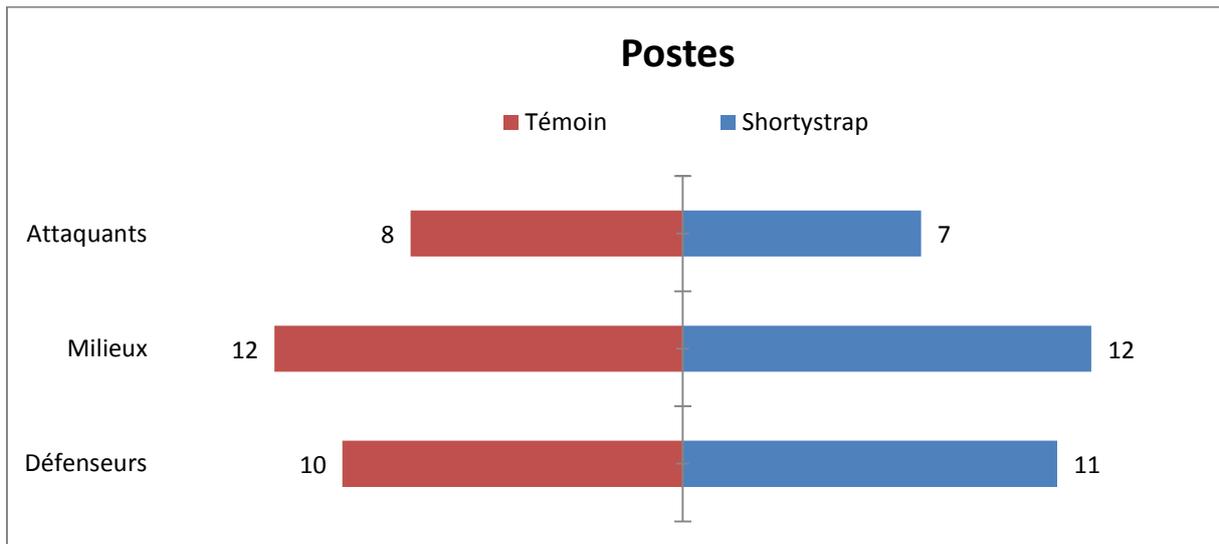


Diagramme circulaire de la proportion de Shortystrap Standard et de Shortystrap Pro

4. Postes – surfaces de jeu :



Représentation graphique du nombre de joueurs suivant le poste

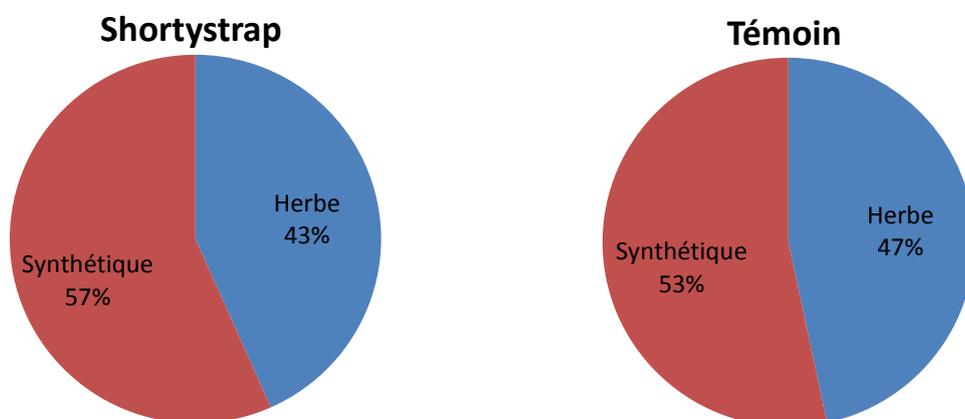
Les 2 groupes sont donc relativement semblables.

Surfaces de jeu :

Le groupe Shortystrap comporte 17 joueurs s'entraînant sur synthétique et 16 pour le groupe Témoïn.

Les joueurs évoluant sur herbe sont donc au nombre de 13 pour le groupe Shortystrap et au nombre de 14 pour le groupe Témoïn.

Cette légère prédominance de la surface synthétique s'observe dans les 2 groupes de manière quasi équivalente. Nous admettons donc que les 2 groupes sont comparables sur ce point.



Diagrammes circulaires de la proportion de chaque surface dans chacun des groupes

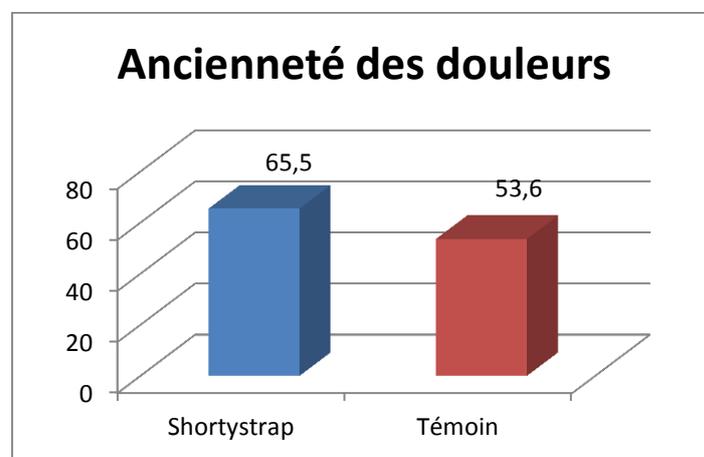
5. Ancienneté et localisations des douleurs :

Ancienneté des douleurs :

Calculée en semaine, l'ancienneté des douleurs du groupe Shortystrap est en moyenne de 65,5 ($\pm 107,05$) semaines. Concernant le groupe Témoin, cette moyenne est de 53,6 ($\pm 69,24$) semaines.

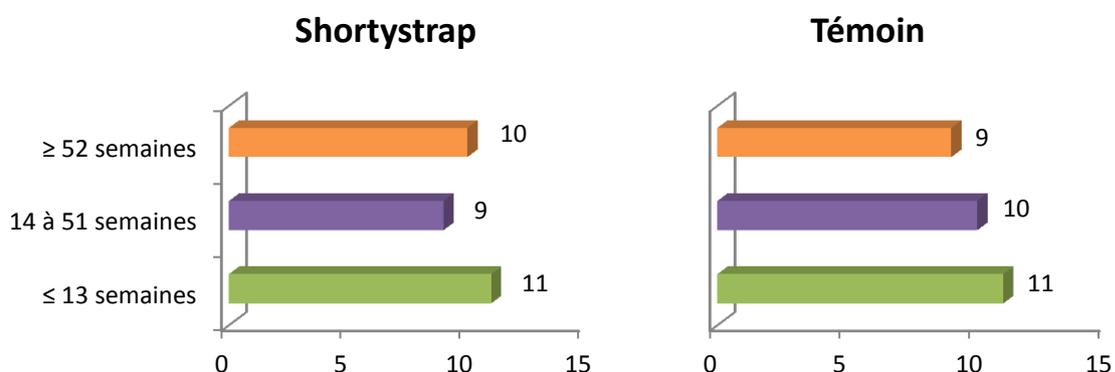
Ces écart-types importants mettent bien en évidence la diversité des résultats obtenus quant à l'ancienneté des douleurs.

Bien que les douleurs du groupe Shortystrap soit relativement plus anciennes (11,87 semaines), cette différence n'est pas significative ($Z = 0,51$) et les deux groupes sont donc comparables.



Représentation graphique des moyennes de l'ancienneté des douleurs

Afin d'obtenir une représentation de la répartition de l'ancienneté des douleurs, nous avons regroupé ces données sous 3 intervalles :



Représentation graphique de la répartition de l'ancienneté des douleurs

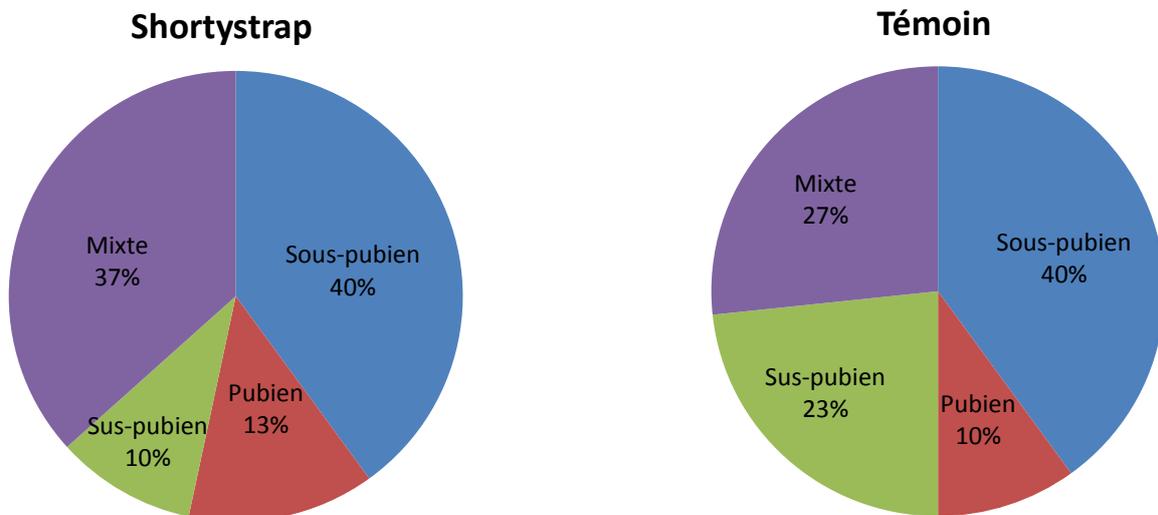
Les 2 groupes présentent chacun une répartition homogène de l'ancienneté des douleurs.

Localisations des douleurs :

Nous avons classé les douleurs en fonction de leur localisation (sous-pubienne, pubienne, sus-pubienne). Si plusieurs localisations venaient à apparaître chez un même individu, nous classerions sa localisation en tant que « mixte ».

Dans le groupe Shortystrap, les localisations les plus fréquentes sont sous-pubiennes et mixtes avec respectivement 12 et 11 joueurs.

Dans le groupe Témoin, les localisations sont légèrement plus réparties bien que la localisation sous-pubienne reste prédominante avec également 12 joueurs.



Diagrammes circulaires des localisations des douleurs pour chaque groupe

Les localisations sont donc relativement semblables d'un groupe à l'autre mais les localisations pubiennes sont légèrement plus nombreuses dans le groupe Shortystrap.

6. Antécédents de pubalgie :



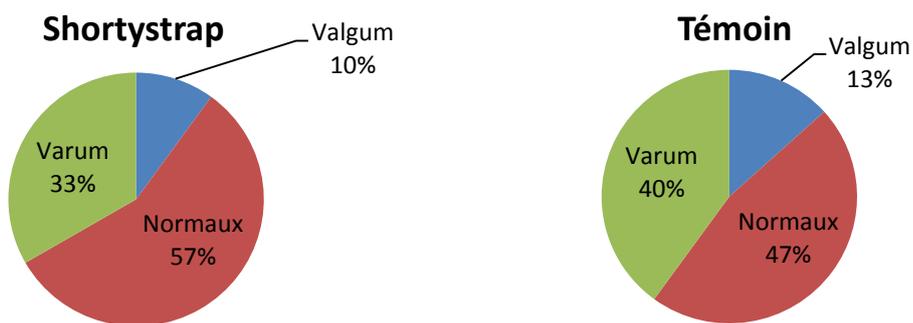
Diagrammes circulaires du nombre de joueurs ayant des antécédents de pubalgie

7. Morphologie des membres inférieurs :

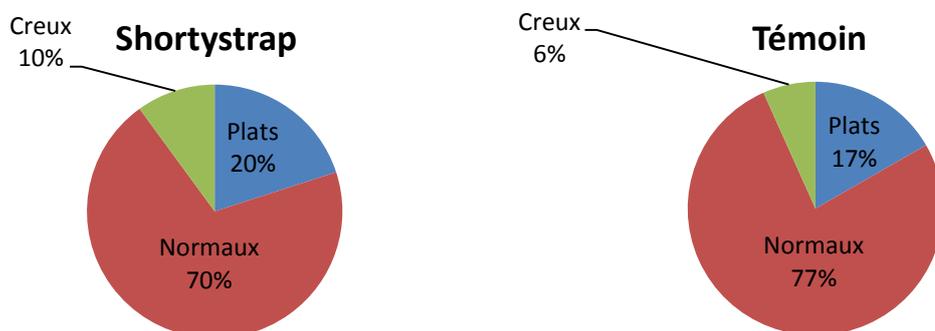
Nous avons repéré 19 inégalités de longueurs des membres inférieurs dans le groupe Shortystrap et 20 dans le groupe Témoin. Il y a donc une majorité de joueurs ayant une inégalité des membres inférieurs. Mais la proportion d'inégalités dans chaque groupe est quasi similaire et les groupes sont donc comparables.



Diagrammes circulaires du nombre de joueurs ayant une inégalité des membres inférieurs



Diagrammes circulaires du nombre de genoux varum, normaux et valgus



Diagrammes circulaires du nombre de pieds plats, normaux et creux

B. Evaluation douloureuse continue :

1. Comparaison des groupes (échantillons indépendants) :

1.1. Douleur au repos :

Groupe	Semaine 0		Semaine 13	
	Shortystrap	Témoin	Shortystrap	Témoin
Moyenne	2,500	2,300	1,222	3,244
Ecart-type	2,662	1,232	2,018	1,994
Z _{observé}	0,373		3,904	
Significativité	NS		S	
P-value	-		P < 0,0001	

1.2. Douleur durant le sport :

Groupe	Semaine 0		Semaine 13	
	Shortystrap	Témoin	Shortystrap	Témoin
Moyenne	4,300	4,233	1,156	5,844
Ecart-type	2,184	1,810	1,815	2,528
Z _{observé}	0,129		8,253	
Significativité	NS		S	
P-value	-		P < 0,000000001	

1.3. Douleur après le sport :

Groupe	Semaine 0		Semaine 13	
	Shortystrap	Témoin	Shortystrap	Témoin
Moyenne	5,133	4,800	1,956	6,500
Ecart-type	2,886	2,224	2,576	2,532
Z _{observé}	0,501		6,892	
Significativité	NS		S	
P-value	-		P < 0,000000001	

1.4. Douleur au shoot :

Groupe	Semaine 0		Semaine 13	
	Shortystrap	Témoin	Shortystrap	Témoin
Moyenne	4,567	4,467	1,567	5,556
Ecart-type	3,148	1,634	2,081	2,207
Z _{observé}	0,154		7,202	
Significativité	NS		S	
P-value	-		P < 0,000000001	

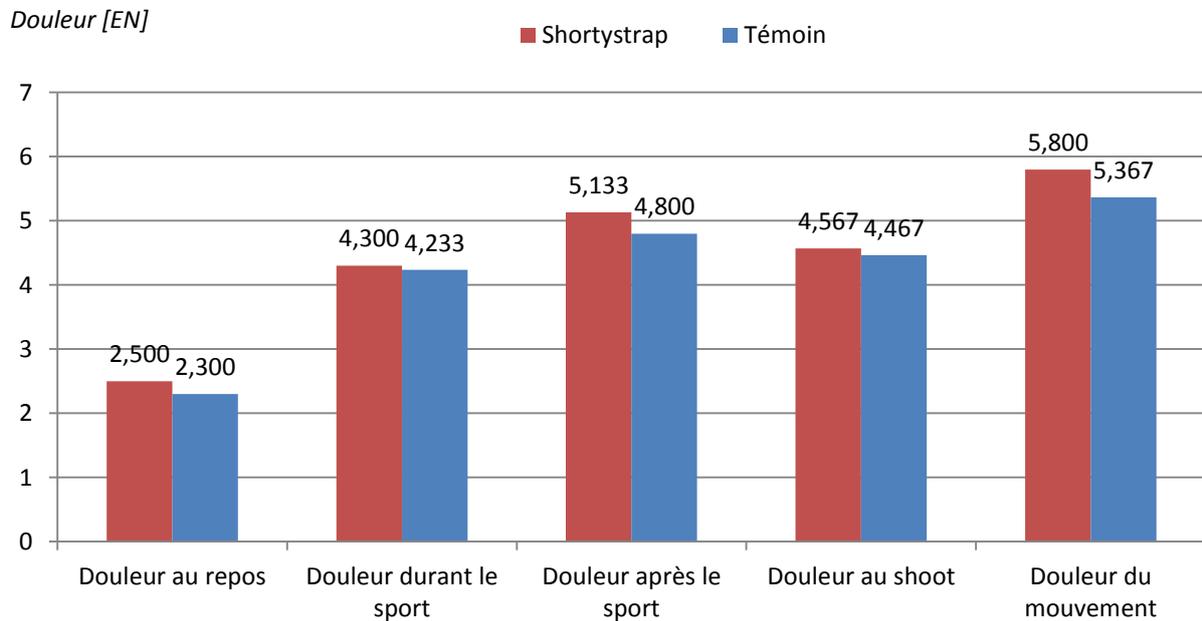
1.5. Douleur du mouvement spécifique :

Dans le groupe Shortystrap, 17 joueurs ont trouvé le changement de direction particulièrement douloureux. Dans le groupe Témoin, ce sont 14 joueurs qui ont décrit des douleurs lors du changement de direction. Les autres mouvements mentionnés étant le sprint, l'accélération et la détente verticale lors d'une tête.

Groupe	Semaine 0		Semaine 13	
	Shortystrap	Témoin	Shortystrap	Témoin
Moyenne	5,800	5,367	1,922	6,789
Ecart-type	3,112	1,956	2,623	2,562
Z _{observé}	0,646		7,270	
Significativité	NS		S	
P-value	-		P < 0,000000001	

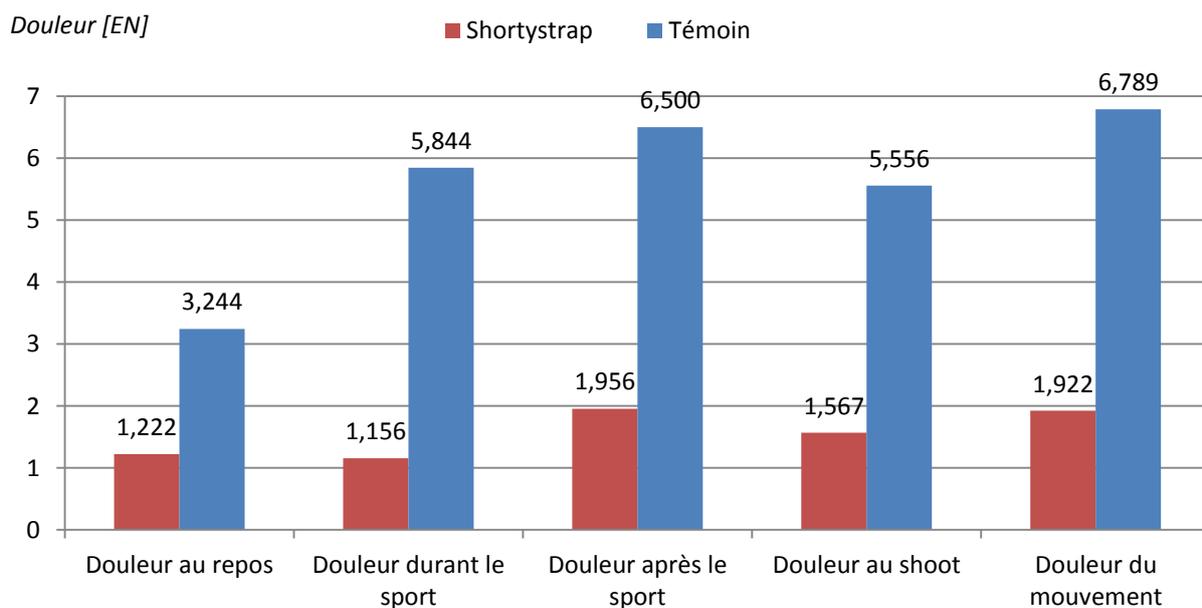
Toutes les différences entre les moyennes des valeurs récoltées en début d'expérimentation sont non-significatives. Les moyennes sont donc comparables.

Début d'expérimentation (S 0)



En fin d'expérimentation, ces différences sont hautement significatives. Nous pouvons donc en conclure que l'expérimentation aura eu un impact considérable sur l'homogénéité des groupes.

Fin d'expérimentation (S 13)



2. Evolution des groupes (échantillons appariés) :

2.1. Groupe Shortystrap :

Douleur au repos :

Moyenne des différences par rapport à S 0													
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Différence	-0,083	-0,306	-0,439	-0,711	-0,700	-0,994	-0,889	-1,033	-1,233	-1,256	-1,344	-1,344	-1,278
Ecart-type	1,280	1,597	1,797	2,037	2,109	2,310	2,593	2,481	2,585	2,515	2,562	2,575	2,601
Z _{observé}	0,357	1,048	1,337	1,912	1,818	2,357	1,878	2,281	2,613	2,734	2,874	2,859	2,690
Significativité	NS					S	NS	S					
P-value (P <)	-					0,02	-	0,03	0,01				

Une diminution significative des douleurs au repos est visible dès la 6^{ème} semaine. Cette significativité s'accroîtra jusqu'à la fin de l'expérimentation (mis à part la 7^{ème} semaine, où les douleurs ne sont pas significativement diminuées).

Douleur durant le sport :

Moyenne des différences par rapport à S 0													
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Différence	-1,444	-1,578	-2,100	-2,000	-2,300	-2,472	-2,522	-2,794	-2,978	-3,056	-3,200	-3,133	-3,144
Ecart-type	1,270	1,790	1,892	2,257	1,964	2,218	2,395	2,284	2,281	2,316	2,214	2,302	2,339
Z _{observé}	6,232	4,829	6,079	4,853	6,414	6,105	5,768	6,701	7,151	7,226	7,917	7,455	7,365
Significativité	S												
P-value (P <)	0,000000 001	0,0001	0,000000 01	0,0001	0,000000 001	0,00000001			0,000000001				

Une diminution hautement significative des douleurs durant le sport est visible dès la 1^{ème} semaine. Cette significativité reste élevée durant toute l'expérimentation.

Douleur après le sport :

Moyenne des différences par rapport à S 0													
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Différence	-0,900	-1,139	-1,733	-1,700	-1,944	-2,272	-2,389	-2,700	-2,889	-3,089	-3,100	-3,167	-3,178
Ecart-type	1,832	2,564	2,789	3,223	3,159	3,295	3,654	3,614	3,782	3,583	3,667	3,658	3,586
Z_{observé}	2,690	2,433	3,404	2,889	3,372	3,777	3,581	4,092	4,184	4,722	4,630	4,742	4,854
Significativité	S												
P-value (P <)	0,01	0,02	0,001	0,01	0,001			0,0001		0,00001			

Une diminution significative des douleurs après le sport est visible dès la 1^{ème} semaine. Cette significativité s'accroîtra progressivement jusqu'à la fin de l'expérimentation.

Douleur au shoot :

Moyenne des différences par rapport à S 0													
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Différence	-1,000	-1,461	-1,867	-1,633	-1,956	-2,411	-2,567	-2,578	-2,856	-2,900	-3,022	-2,922	-3,000
Ecart-type	1,138	2,114	2,060	2,338	2,252	2,574	2,753	2,826	3,021	3,104	3,168	3,093	3,109
Z_{observé}	4,813	3,785	4,964	3,826	4,757	5,130	5,106	4,997	5,178	5,118	5,225	5,174	5,286
Significativité	S												
P-value (P <)	0,00001	0,001	0,000001	0,001	0,00001	0,000001							

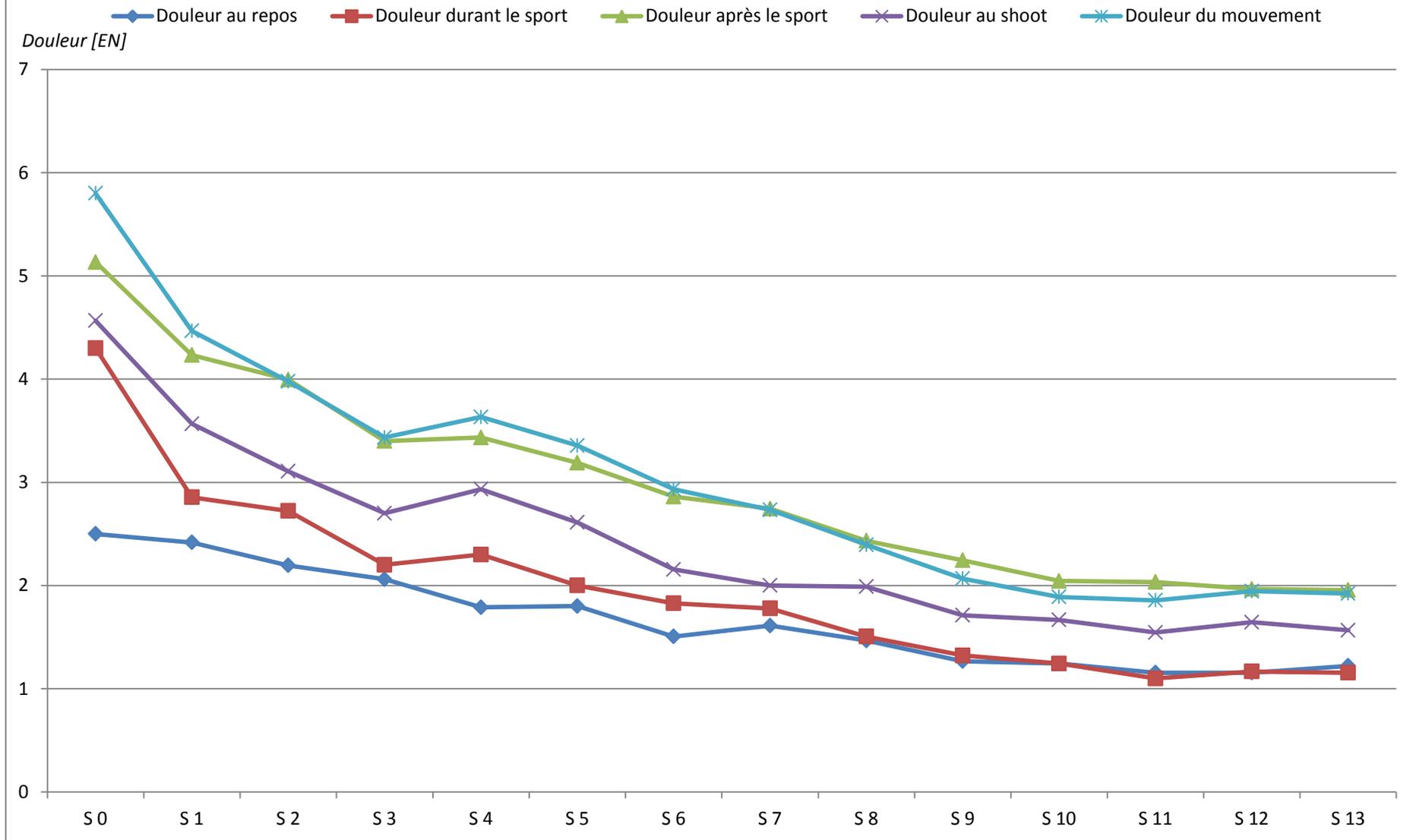
Une diminution hautement significative des douleurs lors du shoot est visible dès la 1^{ème} semaine. Cette significativité reste constante jusqu'à la fin de l'expérimentation.

Douleur du mouvement :

Moyenne des différences par rapport à S 0													
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Différence	-1,333	-1,822	-2,367	-2,167	-2,444	-2,867	-3,067	-3,406	-3,733	-3,911	-3,944	-3,856	-3,878
Ecart-type	1,642	2,499	2,657	2,872	2,787	2,890	3,408	3,349	3,470	3,368	3,322	3,382	3,373
Z_{observé}	4,447	3,994	4,879	4,131	4,805	5,434	4,929	5,569	5,893	6,361	6,504	6,244	6,297
Significativité	S												
P-value (P <)	0,00001	0,0001	0,00001	0,0001	0,00001	0,0000 001	0,0000 01	0,0000 001	0,0000 0001	0,000000001			

Une diminution hautement significative des douleurs lors d'un mouvement spécifique est visible dès la 1^{ème} semaine. Cette significativité s'accroîtra jusqu'à la fin de l'expérimentation.

Evolution des douleurs du groupe Shortystrap



2.2. Groupe Témoin :

Douleur au repos :

Moyenne des différences par rapport à S 0													
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Différence	0,000	+0,122	+0,689	+0,489	+0,367	+0,700	+0,656	+0,800	+0,789	+0,783	+0,950	+0,972	+0,944
Ecart-type	0,554	0,724	1,373	0,904	0,669	1,648	1,143	1,173	1,000	1,167	1,356	1,345	1,104
Z _{observé}	0,000	0,924	2,749	2,961	3,003	2,327	3,141	3,735	4,321	3,676	3,839	3,960	4,685
Significativité	NS		S										
P-value (P <)	-	0,01			0,02	0,01	0,001	0,0001	0,001	0,001	0,0001	0,00001	0,00001

Une augmentation significative des douleurs au repos est visible dès la 3^{ème} semaine. Cette significativité s'accroîtra jusqu'à la fin de l'expérimentation.

Douleur durant le sport :

Moyenne des différences par rapport à S 0													
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Différence	+0,222	+0,422	+0,767	+0,744	+0,656	+0,472	+0,800	+0,867	+0,844	+1,128	+1,372	+1,411	+1,611
Ecart-type	0,799	0,888	1,021	1,271	1,306	1,544	1,424	1,116	1,165	1,417	1,673	1,840	1,967
Z _{observé}	1,523	2,604	4,111	3,209	2,750	1,675	3,077	4,253	3,972	4,360	4,492	4,201	4,485
Significativité	NS	S				NS	S						
P-value (P <)	-	0,01	0,0001	0,01		-	0,01	0,0001			0,00001	0,0001	0,00001

Une augmentation significative des douleurs durant le sport est visible dès la 2^{ème} semaine. Et bien que la différence observée lors de la 6^{ème} semaine ne soit pas significative, nous pouvons remarquer que cette significativité s'accroîtra fortement en fin d'expérimentation.

Douleur après le sport :

Moyenne des différences par rapport à S 0													
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Différence	+0,378	+0,756	+1,033	+1,078	+0,856	+0,750	+1,056	+1,011	+0,922	+1,428	+1,461	+1,739	+1,700
Ecart-type	0,985	1,398	1,499	1,604	1,891	1,759	1,742	1,572	1,500	1,614	1,816	2,037	2,275
Z_{observé}	2,100	2,961	3,775	3,681	2,478	2,336	3,319	3,523	3,367	4,845	4,407	4,676	4,093
Significativité	S												
P-value (P <)	0,04	0,01	0,001		0,02		0,001			0,00001	0,00001	0,00001	0,00001

Une augmentation significative des douleurs après le sport est visible dès la 1^{ème} semaine. Cette significativité s'accroîtra jusqu'à la fin de l'expérimentation.

Douleur au shoot :

Moyenne des différences par rapport à S 0													
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Différence	+0,267	+0,222	+0,311	+0,767	+0,667	+0,550	+0,844	+0,856	+0,811	+1,194	+1,222	+1,022	+1,089
Ecart-type	0,609	0,528	0,922	1,433	1,519	1,265	1,338	1,482	1,400	1,566	1,784	1,729	1,867
Z_{observé}	2,398	2,307	1,848	2,929	2,404	2,382	3,456	3,162	3,174	4,178	3,752	3,239	3,194
Significativité	S		NS	S									
P-value (P <)	0,02	0,03	-	0,01	0,02		0,001	0,01		0,00001	0,001	0,01	

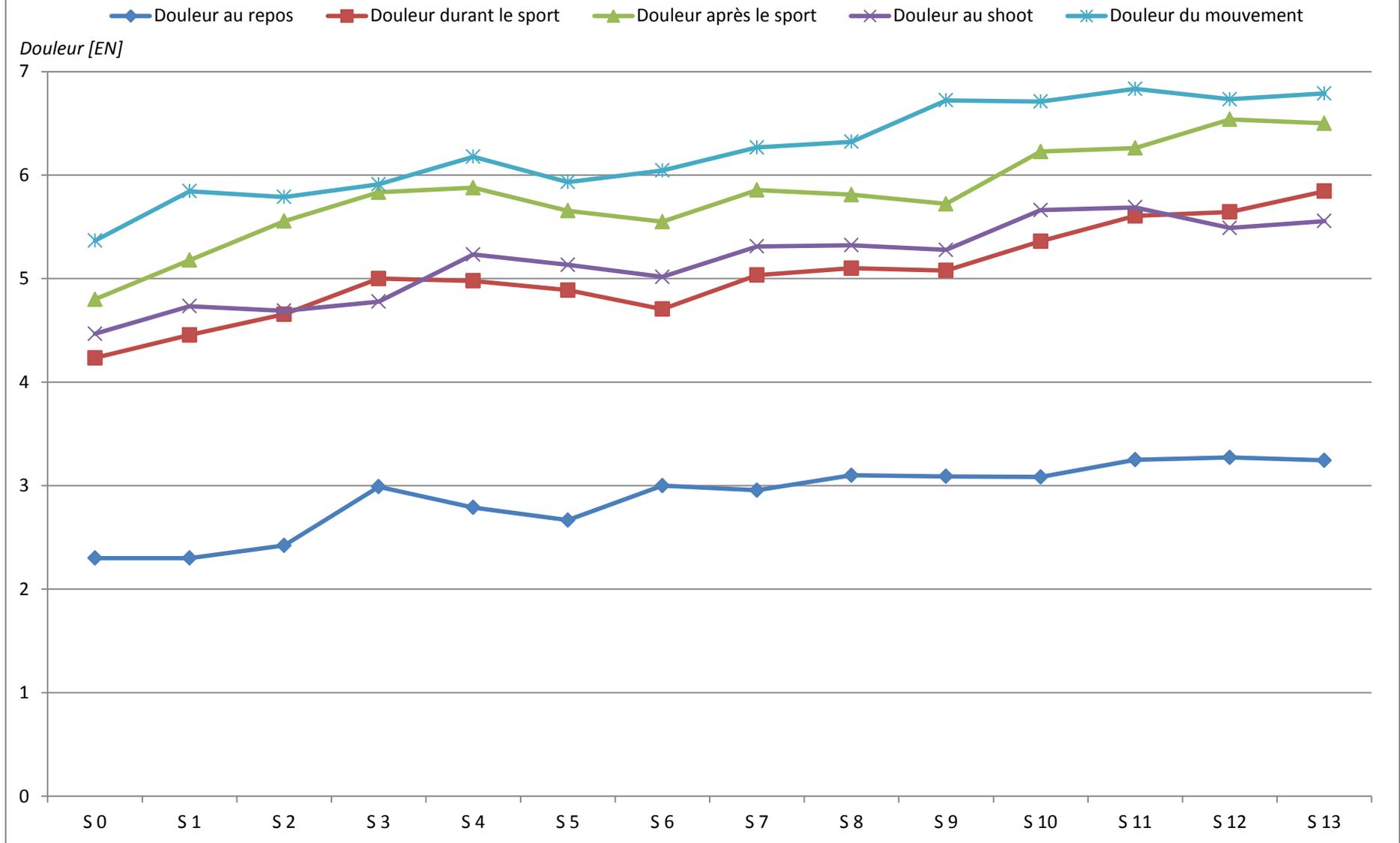
Une augmentation significative des douleurs lors du shoot est visible dès la 1^{ème} semaine (exception faite pour la 3^{ème} semaine). Cette significativité reste constante jusqu'à la fin de l'expérimentation.

Douleur du mouvement :

Moyenne des différences par rapport à S 0													
Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Différence	+0,478	+0,422	+0,544	+0,811	+0,567	+0,678	+0,900	+0,956	+1,356	+1,344	+1,467	+1,367	+1,422
Ecart-type	0,810	0,539	0,953	1,416	1,610	1,515	1,275	1,467	1,392	1,629	1,925	1,760	1,947
Z_{observé}	3,230	4,289	3,130	3,137	1,928	2,451	3,866	3,568	5,333	4,519	4,173	4,253	4,000
Significativité	S				NS	S							
P-value (P <)	0,01	0,0001	0,01		-	0,02	0,001		0,000001	0,00001	0,0001		

Une augmentation significative des douleurs lors d'un mouvement spécifique est visible dès la 1^{ème} semaine (exception faite de la 5^{ème} semaine). Cette significativité s'accroîtra jusqu'à la fin de l'expérimentation.

Evolution des douleurs du groupe Témoin



C. Signes cliniques :

1. Comparaison des groupes (échantillons indépendants) :

1.1. Douleur à la palpation :

Groupe	Début d'expérimentation		Fin d'expérimentation	
	Shortystrap	Témoin	Shortystrap	Témoin
Moyenne	4,967	4,733	2,833	6,067
Ecart-type	2,157	1,574	2,705	2,067
Z _{observé}	0,479		5,203	
Significativité	NS		S	
P-value	-		P < 0,000001	

1.2. Douleur à l'étirement des adducteurs :

Groupe	Début d'expérimentation		Fin d'expérimentation	
	Shortystrap	Témoin	Shortystrap	Témoin
Moyenne	3,167	3,067	1,533	4,133
Ecart-type	2,479	1,760	2,460	2,345
Z _{observé}	0,180		4,190	
Significativité	NS		S	
P-value	-		P < 0,0001	

1.3. Douleur à la contraction isométrique piste externe des adducteurs :

Groupe	Début d'expérimentation		Fin d'expérimentation	
	Shortystrap	Témoin	Shortystrap	Témoin
Moyenne	3,333	3,267	1,967	3,933
Ecart-type	2,721	2,406	2,834	2,900
Z _{observé}	0,101		2,656	
Significativité	NS		S	
P-value	-		P < 0,001	

1.4. Douleur à l'étirement des abdominaux :

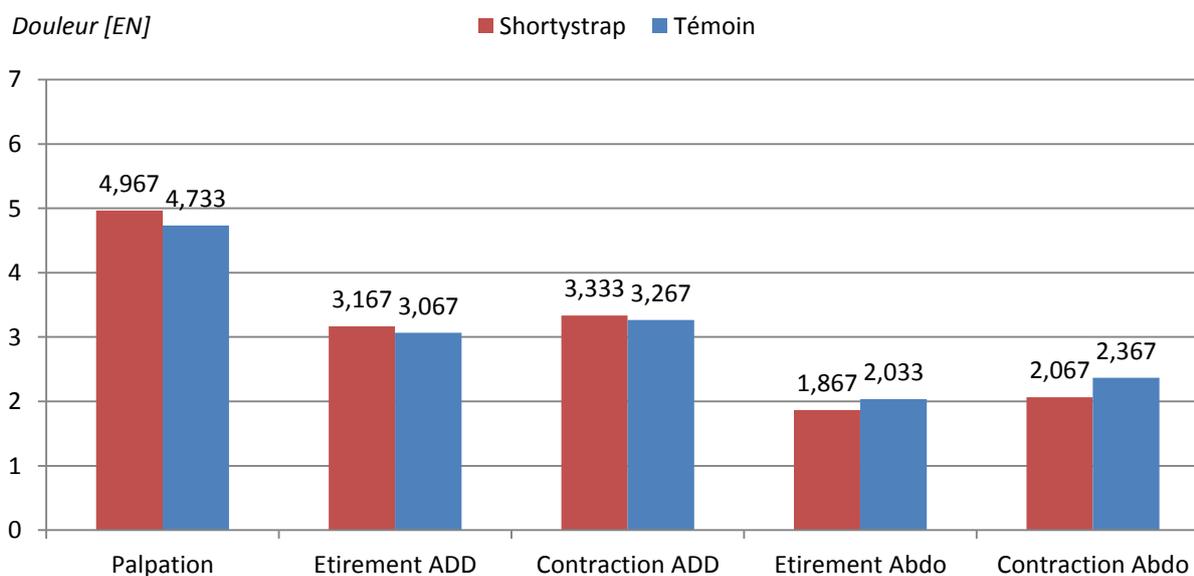
Groupe	Début d'expérimentation		Fin d'expérimentation	
	Shortystrap	Témoin	Shortystrap	Témoin
Moyenne	1,867	2,033	0,833	2,467
Ecart-type	2,330	2,327	1,577	2,921
Z _{observé}	0,277		2,695	
Significativité	NS		S	
P-value	-		P < 0,001	

1.5. Douleur à la contraction isométrique des abdominaux :

Groupe	Début d'expérimentation		Fin d'expérimentation	
	Shortystrap	Témoin	Shortystrap	Témoin
Moyenne	2,067	2,367	0,833	2,833
Ecart-type	2,545	2,930	1,621	3,534
Z _{observé}	0,423		2,818	
Significativité	NS		S	
P-value	-		P < 0,001	

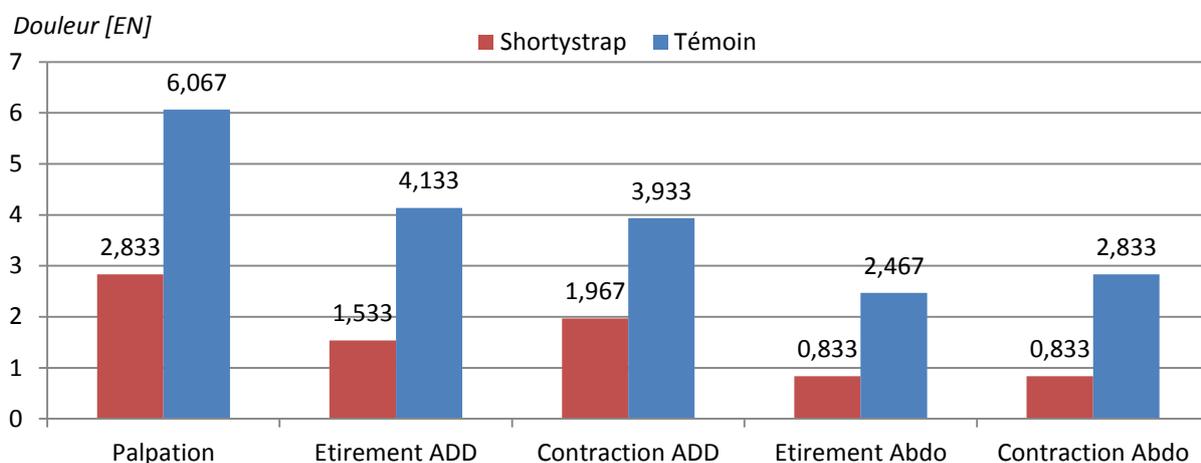
Toutes les différences entre les moyennes des valeurs récoltées en début d'expérimentation sont non-significatives. Les moyennes sont donc comparables.

Début d'expérimentation



En fin d'expérimentation, ces différences sont hautement significatives. Nous pouvons donc en conclure que l'expérimentation aura eu un impact considérable sur l'homogénéité des groupes.

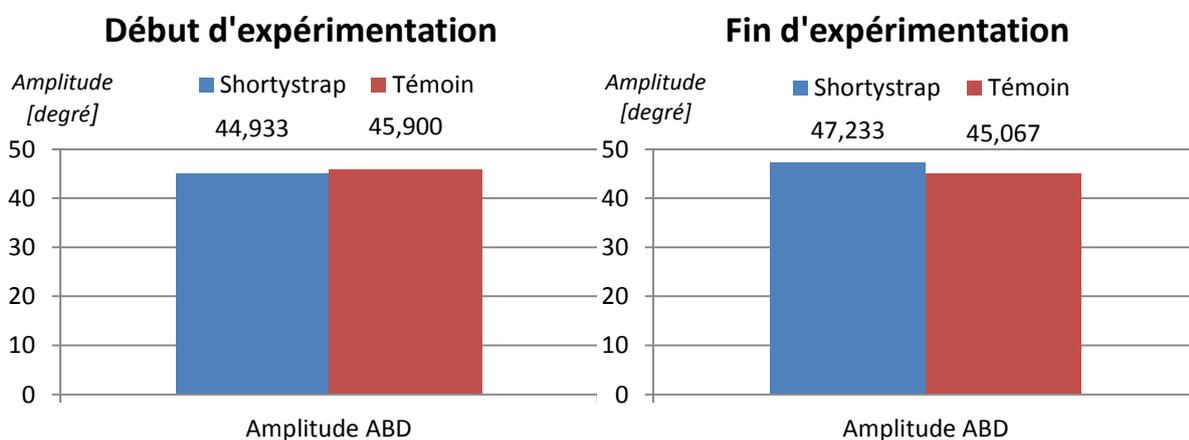
Fin d'expérimentation



1.6. Amplitude articulaire en abduction :

Groupe	Début d'expérimentation		Fin d'expérimentation	
	Shortystrap	Témoin	Shortystrap	Témoin
Moyenne	44,933°	45,900°	47,233	45,067
Ecart-type	9,277	6,337	9,637	7,404
Z_{observé}	0,471		0,976	
Significativité	NS		NS	
P-value	-		-	

Les faibles différences observées ne sont significatives ni en début ni en fin d'expérimentation.



2. Evolution des groupes (échantillons appariés) :

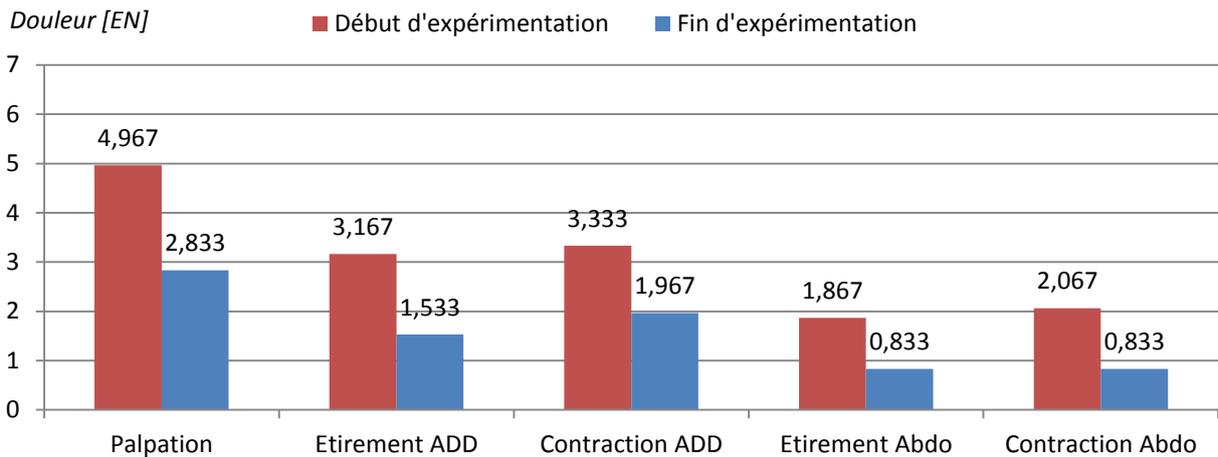
2.1. Groupe Shortystrap :

Douleurs :

Douleur	Palpation	Etirement ADD	Contraction ADD	Etirement Abdo	Contraction Abdo
Différence	- 2,133	-1,633	-1,367	-1,033	- 1,233
Ecart-type	1,907	2,205	2,189	1,942	1,942
Z_{observé}	6,127	4,058	3,420	3,430	3,479
Significativité	S	S	S	S	S
P-value	P < 0,000000001	P < 0,0001	P < 0,001	P < 0,001	P < 0,001

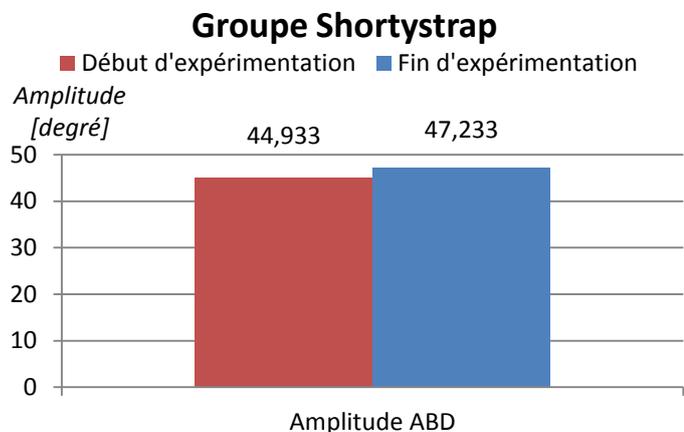
Une diminution des douleurs est présente dans chacun de ces signes cliniques douloureux et ce de manière hautement significative.

Groupe Shortystrap



Amplitudes en abduction :

	Amplitude ABD
Différence	+ 2,300
Ecart-type	3,602
Z_{observé}	3,497
Significativité	S
P-value	P < 0,001



On note une augmentation significative de 2,3° de l'amplitude articulaire en abduction.

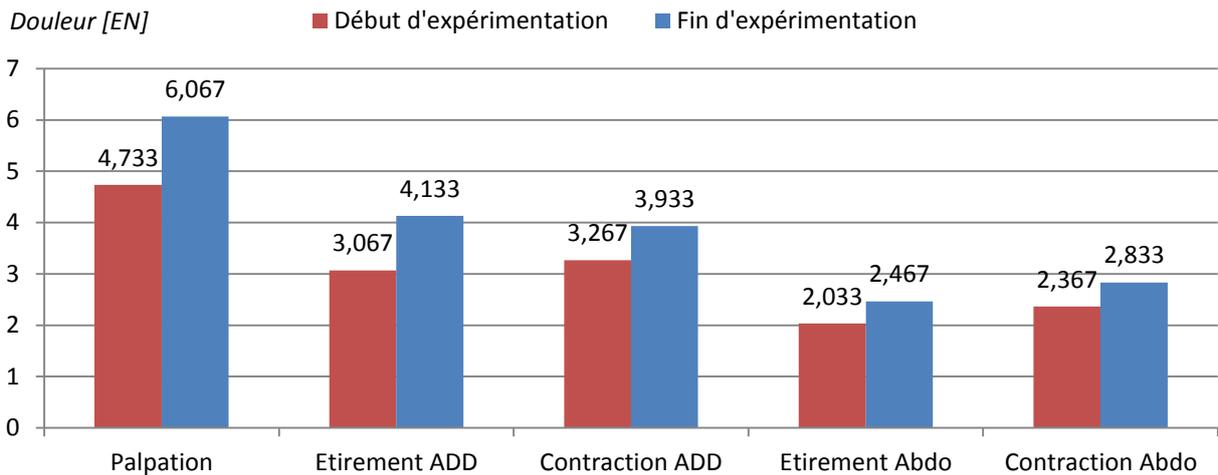
2.2. Groupe Témoin :

Douleurs :

Douleur	Palpation	Etirement ADD	Contraction ADD	Etirement Abdo	Contraction Abdo
Différence	+ 1,333	+ 1,067	+ 0,667	+ 0,433	+ 0,467
Ecart-type	1,213	1,202	1,446	0,971	1,1167
Z_{observé}	6,021	4,862	2,525	2,443	2,191
Significativité	S	S	S	S	S
P-value	P < 0,00000001	P < 0,00001	P < 0,02	P < 0,02	P < 0,03

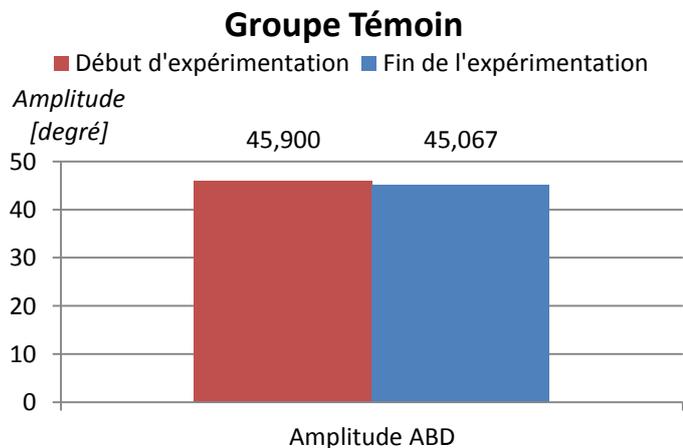
Une augmentation des douleurs est présente dans chacun de ces signes cliniques douloureux et ce, de manière significative.

Groupe Témoin



Amplitudes en abduction :

	Amplitude ABD
Différence	- 0,833
Ecart-type	3,788
Z_{observé}	1,205
Significativité	NS
P-value	-



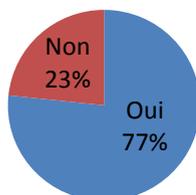
On note une légère diminution non-significative de 0,833° de l'amplitude articulaire en abduction.

D. Satisfaction, gêne et doublage :

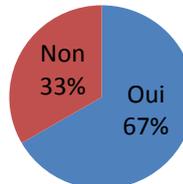
1. Satisfaction :

23 joueurs ont été satisfaits par le Shortystrap et 20 joueurs seraient prêts à l'acheter.

Satisfaction

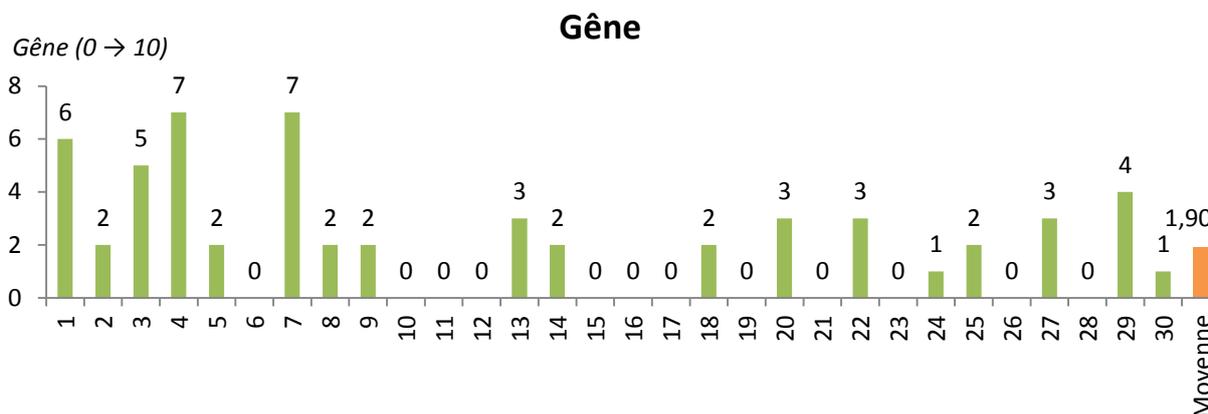


Achat



2. Gêne :

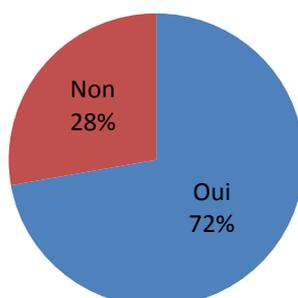
La gêne moyenne occasionnée par le Shortystrap est de 1,90 sur une échelle de 0 à 10 (10 rendant impossible la pratique du sport suite à l'inconfort du Shortystrap).



3. Doublage :

Un doublage présent sur les Shortystrap Pro peut être retiré [52]. Parmi les joueurs possédant un Shortystrap Pro, seulement 5 joueurs ont décidé de le retirer. Les 13 autres joueurs l'ont laissé tel quel.

Doublage





IV. DISCUSSION

La littérature relative à la pubalgie fait l'objet de nombreuses controverses [3]. Comme précédemment décrit, les examens cliniques sont nombreux et le diagnostic précis n'est pas aisé à définir.

Dans notre étude, nous avons voulu proposer une évaluation du Shortystrap qui se veut principalement subjective. Il faut garder à l'esprit que c'est un produit qui peut s'acheter sur internet sans avis médical. Dans cette optique, nous cherchons à voir si ce sous-short est adapté à tout joueur amateur ayant des douleurs dans la région pubienne suite à son activité sportive et souhaitant trouver un moyen rapide de les atténuer.

De là, découle notre volonté de regrouper un échantillon conséquent de footballeurs amateurs afin d'avoir une population représentative par rapport au problème posé.

La force de cette étude est donc de soumettre deux groupes de taille conséquente à une batterie importante de tests et d'évaluations. Notre étude comporte donc énormément de données. Ce grand nombre peut être expliqué par les points susmentionnés mais aussi par la durée imposante de l'évaluation. L'analyse de ces données peut être réalisée précisément au cas par cas mais nous ne reprendrons dans ce chapitre que les points qui nous semblent interpellants.

Enfin, nous pensons qu'au point de vue quantitatif, l'étude est plus que satisfaisante. Quant au point de vue qualitatif, l'étude comporte quelques biais qui peuvent être améliorés. Ce dernier point fera l'objet d'une critique objective par après.

A. Résultats :

Notre mémoire étant novateur, aucune données antérieures similaires n'ont été trouvées dans la littérature ; il n'y aura donc pas de comparaison possible. Pour pallier à ce défaut, nous comparerons les douleurs obtenues grâce à l'aide du Shortystrap par rapport aux douleurs qui se seraient révélées si le joueur ne l'avait pas porté.

Nous faisons exception à la gêne occasionnée par le Shortystrap qui a été décrite par Romain Engrand (2012).

1. Renseignements généraux :

Nous avons regroupé dans les renseignements généraux des facteurs qui pourraient influencer (positivement ou négativement) l'évolution de la pubalgie.

Les statistiques sont unanimes et nous permettent de conclure qu'en début d'expérimentation le groupe Shortystrap et le groupe Témoin sont comparables l'un à l'autre.

L'analyse des statistiques (test Z) nous révèle que la différence entre les deux groupes n'est pas significative pour les critères suivants : âge, taille, masse, BMI et ancienneté des douleurs.

Nous en concluons que les deux groupes sont donc bien homogènes et que ces différents facteurs ne vont pas influencer les statistiques au cours de l'expérimentation vu qu'il y a une répartition équivalente de ceux-ci dans chacun des groupes.

Les autres données n'ont pas pu faire l'objet d'une analyse statistique similaire mais en comparant le pourcentage des valeurs d'un groupe à l'autre, nous estimons que les éléments suivants sont comparables d'un groupe à l'autre : surpoids, postes, surface de jeu, localisation des douleurs, antécédents de pubalgie et morphologie des membres inférieurs.

Nous considérons donc que ces facteurs n'entraveront pas l'expérimentation.

Cependant, nous souhaitons souligner un point interpellant concernant le type de Shortystrap. Bien que la société affirme qu'il n'y aurait pas de différences entre le Shortystrap Standard et le Shortystrap Pro, nous supposons que la présence d'un doublage des sangles élastiques peut être un facteur d'efficacité supplémentaire.

Dans le groupe Shortystrap, il y a donc 60% des joueurs qui sont munis d'un Shortystrap Pro que nous estimons plus efficace.

2. Evaluation douloureuse continue :

Cette évaluation concerne les douleurs au repos, durant le sport, après l'entraînement, lors du shoot et lors d'un mouvement spécifique.

Les tests (Z) réalisés à partir des valeurs de la semaine de référence (S_0) nous permettent d'affirmer que les deux groupes sont comparables pour chacun des 5 items.

En fin d'expérimentation (S_{13}), ce même test met en évidence une différence significative que nous attribuons au Shortystrap car les facteurs externes sont relativement contrôlés et l'échantillon important permet de minorer les biais.

Cette différence est importante puisque le groupe Shortystrap voit sa douleur diminuer, en moyenne, de 4,022/10 par rapport au groupe Témoin.

Nous pouvons donc remarquer que le Shortystrap a une réelle efficacité sur la douleur durant le sport (- 4,688 par rapport au groupe Témoin) mais aussi en dehors comme pour les douleurs persistantes après le sport (-4,544 par rapport au groupe Témoin).

Evolution du groupe Shortystrap :

Maintenant que nous avons clairement mis en évidence l'efficacité du Shortystrap en le comparant au groupe dépourvu de ce sous-short, nous allons nous intéresser à l'évolution intrinsèque du groupe Shortystrap.

En analysant la courbe de l'évolution des douleurs dans ce groupe, nous pouvons remarquer qu'une nette amélioration est visible lors des 3 premières semaines. Durant cette période, les douleurs des 5 évaluations diminuent de 1,7/10 par rapport aux douleurs initiales.

Quand on regarde les trois semaines suivantes, nous pouvons constater qu'il y a une légère recrudescence des douleurs. Après réflexion, nous n'arrivons pas à savoir pourquoi les sujets portant le Shortystrap ont une augmentation de leur douleur durant ces trois semaines.

En revanche, à partir de la 7^{ème} semaine jusqu'à la fin de l'expérimentation, les valeurs diminuent très légèrement et tendent à se stabiliser. En fin d'expérimentation, il reste des douleurs nettement diminuées par rapport à celles initiales.

Il est normal que les douleurs diminuent de moins en moins intensément au fur et à mesure de l'expérimentation car certains joueurs ne ressentaient progressivement plus de douleurs et elles ne pouvaient donc plus diminuer. Dans un même ordre d'idées la douleur initiale au repos est assez faible et n'a donc pas une marge de progression importante.

La firme annonçant une antalgie immédiate dès le premier jour, il nous semble intéressant de comparer la première semaine par rapport aux valeurs initiales. Ainsi, la

diminution de la première semaine est de 0,952/10 pour l'ensemble des douleurs. Quand on s'intéresse à la douleur durant le sport, ce chiffre s'élève à 1,444.

Après les 3 mois d'évaluation, la douleur durant le sport a diminué de 3,144 et nous trouvons que cette nette amélioration est non négligeable.

Evolution du groupe Témoin :

Contrairement au groupe Shortystrap, les douleurs évaluées dans le groupe Témoin s'accroissent progressivement durant les trois mois d'expérimentation ; aucune valeur ne tend à diminuer. Cela semble logique puisqu'aucun traitement n'a été apporté à ces joueurs.

Si l'on compare la valeur initiale des différents items à celle en fin d'expérimentation, nous observons une augmentation moyenne de la douleur de 1,353/10.

3. Signes cliniques :

Nous étudions 5 signes cliniques liés à la douleur qui nous paraissent intéressants pour évaluer de manière plus objective l'importance de la pubalgie en dehors de l'activité sportive. Globalement, les douleurs de ces signes cliniques évoluent de la même manière que les douleurs recueillies lors de l'évaluation continue.

Ainsi, nous notons que les valeurs de départ de chacun des signes cliniques sont comparables d'un groupe par rapport à l'autre (différences non-significatives). Tandis qu'en fin d'expérimentation, les différences observées deviennent significatives.

La différence la plus importante se situe au niveau de la palpation. Celle-ci est donc plus faible de 3,234 dans le groupe Shortystrap par rapport au groupe Témoin.

En moyenne, les signes cliniques sont inférieurs de 2,286/10 dans le groupe expérimental.

Nous pouvons en conclure que ce sous-short a une influence antalgique non négligeable sur les signes cliniques sélectionnés dans notre expérimentation.

Evolution du groupe Shortystrap :

L'évolution douloureuse des signes cliniques du groupe Shortystrap est une fois de plus très intéressante puisqu'on note à chaque fois une amélioration.

Nous remarquons au niveau palpatoire, une diminution importante des douleurs. Il y a donc une diminution moyenne de 2,133/10 entre l'évaluation de début et de fin

d'expérimentation. Cette différence est hautement significative et met clairement en évidence l'efficacité du Shortystrap.

Cette diminution est fort importante car lors du début de l'expérimentation nous avons pu remarquer que les douleurs à la palpation étaient relativement élevées et qu'elles possèdent donc une plus grande marge de progression.

La douleur des autres signes cliniques diminue aussi mais dans des proportions moindres.

C'est le cas au niveau abdominal. Certes, il existe une diminution des douleurs mais dans une moindre mesure. Nous soumettons comme hypothèse que le Shortystrap sera plus efficace sur les problèmes liés aux adducteurs plutôt qu'au niveau des abdominaux. Ce serait pour cette raison que la différence serait plus marquée au niveau des adducteurs.

Evolution du groupe Témoin :

Les valeurs de ce groupe sont contraires au groupe expérimental. Nous remarquons donc une augmentation douloureuse de l'ensemble des signes cliniques. Comme dans le groupe Shortystrap, l'évolution touche principalement la palpation qui se révèle être un test très sensible. En moyenne, nous observons une légère augmentation douloureuse de 0,793/10 de l'ensemble des signes cliniques.

Nous pouvons aussi analyser qu'il y a une plus grosse augmentation des douleurs au niveau des adducteurs qu'au niveau abdominal. Nous pensons que ce serait dû à une plus grosse sollicitation des adducteurs lors de la pratique footballistique. Les adducteurs auraient donc tendance à être plus vite lésés que les abdominaux [23].

4. Amplitude articulaire en abduction :

Groupe Shortystrap :

Au niveau de l'amplitude articulaire en abduction de hanche, nous avons constaté une faible amélioration (significative) de 2,3°. Nous expliquons cela par le fait que la douleur pouvait être un frein lors de l'évaluation de l'amplitude articulaire. Si celle-ci venait à diminuer, il est logique de voir apparaître une augmentation de cette amplitude.

Groupe Témoin :

Il existe une très légère diminution de l'amplitude articulaire en abduction. Mais cette différence par rapport au début de l'expérimentation n'est pas significative. Nous pouvons tout de même l'expliquer pour les mêmes raisons que précédemment.

5. Satisfaction et gêne :

Pour le critère de satisfaction du produit, nous avons relevé que 77% des sujets ont affirmé être contents du Shortystrap. Cela s'avère pour nous un succès bien que l'efficacité du sous-short n'ait pas été observée sur 100% des sujets. De plus, nous leur avons demandé s'ils achèteraient ce produit après l'avoir essayé durant les 3 mois et pour 67% des sujets (20 joueurs sur les 30) la réponse a été affirmative. Nous constatons alors que 3 sujets ayant été satisfaits n'achèteront pas le Shortystrap. Nous émettons l'hypothèse que ces joueurs ont été satisfaits du Shortystrap mais pas au point d'en faire l'acquisition pour la simple raison que la satisfaction chez ces personnes n'était pas totale ou que le prix du produit était trop élevé.

Nous avons aussi évalué la gêne occasionnée par le Shortystrap durant l'activité sportive. La gêne moyenne est de 1,9/10. Cette valeur n'est pas négligeable et doit être connue avant l'achat de ce produit.

Dans l'étude de Romain Engrand intitulée : « les effets du Shortystrap sur la performance en football », il est dit que la gêne moyenne lors de l'activité physique est évaluée à 1,61/10 [44]. Nous soumettons comme hypothèse que cette faible différence peut être expliquée par le fait que les joueurs ne sont pas en condition réelle de jeu.

6. Conclusion :

Pour conclure, nous pensons qu'utiliser le Shortystrap comme adjuvant à la reprise sportive est un moyen efficace dans la grande majorité des cas. Il permet une reprise sportive immédiate grâce à son effet rapide. De plus, la gêne occasionnée par le port du sous-short reste relativement faible bien que non négligeable.

Il nous semble évident que joindre le Shortystrap à un traitement kinésithérapeutique bien conduit peut amener à potentialiser la guérison de la maladie.

De plus, il ne faudra pas négliger l'aspect pluridisciplinaire de la pubalgie, chaque acteur pouvant apporter son expertise afin de réduire, entre autres, les facteurs favorisants (inégalité des membres inférieurs par exemple) et ainsi éviter la récurrence, souvent trop fréquente, de la pubalgie.

B. Critique du mémoire :

1. Effet placebo :

Pour la réalisation de notre mémoire, nous avons traité avec la société Philau Sport de Rennes. Cette société nous a fourni gratuitement l'entièreté des Shortystrap (50 au total).

Lors de l'élaboration du protocole, nous avons voulu comparer le Shortystrap à un sous-short placebo mais la société Philau Sport ne l'a pas accepté. Nous avons dû alors respecter nos engagements en exposant le Shortystrap à une population sans short.

Nous trouvons qu'il aurait été vraiment intéressant de confronter l'efficacité du Shortystrap face un autre sous-short qui, normalement, n'avait pas de vertu antalgique face à la pubalgie. De plus, nous aurions pu donner à l'étude un caractère de simple insu en occultant au joueur le groupe dans lequel il se trouve.

Dans le cas présent, nous pouvons émettre l'hypothèse qu'il y a un effet placebo possible non négligeable sur la population munie du Shortystrap.

En effet, certains articles nous démontrent que l'effet placebo dépend de beaucoup de facteurs. Ils disent que selon les attentes du médecin, la relation de confiance entre le patient et le médecin, la conviction du médecin en son traitement, la sympathie du médecin, le prix du traitement, etc., un effet placebo peut entrer en ligne de compte [1].

Compte tenu des résultats de cette étude, l'effet placebo pourrait être présent dans le groupe Shortystrap de notre expérimentation et induire une diminution des douleurs au cours de l'évaluation [1].

2. Examens complémentaires :

Pour améliorer notre expérimentation, nous aurions voulu réaliser un contrôle échographique, radiologique ou IRM, avant et après l'expérimentation. En sachant que lors de la pubalgie, il peut y avoir une atteinte du corps, de la jonction musculo-tendineuse, de son insertion sur l'os ou de l'os [8, 27], ces examens auraient permis de constater en profondeur l'évolution positive ou négative de la pubalgie.

Ils auraient démontré s'il y avait une atteinte plus importante avec le Shortystrap ou au contraire, une amélioration étant donné la mise au repos partielle des adducteurs et la diminution de cisaillement de la symphyse pubienne.

2.1. Radiologie conventionnelle :

Cet examen standard peut permettre la mise en évidence des anomalies de la symphyse ainsi que des zones d'insertion des tendons dans les enthésopathies chroniques (enthésophytes de traction) sur un cliché de face du bassin debout [8].

Sur les radiographies, on doit rechercher des arguments pour éliminer une anomalie associée telle qu'une inégalité des membres inférieurs ou certains diagnostics différentiels tels qu'une fracture de fatigue, une coxopathie, une avulsion osseuse, etc.

Il y a une classification pour les formes symphysaires. Ces anomalies radiologiques sont réparties en 4 stades [2] :

- Erosions
- Géodes
- Pseudo-élargissement
- Condensation des berges



Figure 20 : Radiographie standard (géodes)

Selon l'article « Symphyse pubienne normale et pathologique : apport de l'imagerie », il est écrit que : « *l'aspect radiographique n'est absolument pas corrélé à la symptomatologie douloureuse. Brunet et d'autres auteurs retrouvent des aspects « pseudo-tumoraux » aussi bien chez des pubalgiques récidivistes que chez des sportifs sans antécédent à ce niveau. La prise en charge thérapeutique et la décision de reprise sportive ne sont donc jamais conditionnées par l'examen radiologique* » [4].

Cela signifie qu'un sujet avec une symphyse pubienne fortement géodée n'aura peut-être pas autant de douleurs qu'un sujet ayant une symphyse pubienne faiblement atteinte.

Les radiographies standards montrent la plupart du temps, chez le footballeur, des remaniements au niveau de l'insertion des adducteurs sans aucune traduction clinique. Les images typiques ont un aspect flou du bord inférieur de la branche ischio-pubienne, avec parfois micro-géodes ou petites ossifications. Parfois, on pourrait voir apparaître de véritables lyses osseuses [8].

Dans l'article « La pubalgie du sportif », ils ont constaté, sur base d'études, que des signes radiographiques sur la symphyse toucheraient ainsi 60% de la population sportive et 26% des footballeurs [2].

2.2. Echographie :

« Cet examen se prête mieux à la recherche d'une lésion traumatique musculo-tendineuse aiguë qu'à la phase chronique. La pathologie des muscles du pubis est multiple puisqu'elle concerne soit le tendon (tendinose, fissuration, rupture), soit son insertion (enthésite, arrachement, fissuration), soit la jonction myotendineuse et le muscle lui-même » [2].

En regard des zones d'insertion des tendons, l'échographie peut montrer des irrégularités corticales.

Les signes échographiques de la tendinose (atteinte dégénérative physiologique du corps du tendon et plus précisément de la partie centrale du tendon) sont :

- Une hypo-échogénéicité (faible faculté pour ce tissu de renvoyer l'onde ultrasonore de l'échographie)
- Une augmentation diffuse ou localisée de la taille du tendon

Cet examen est non invasif, non irradiant, mais il est très opérateur-dépendant et source de faux positifs sur des patients non symptomatiques. Ce qui signifie que seul l'examineur peut faire le diagnostic.

2.3. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) [2, 36] :

C'est actuellement l'examen de choix pour la pubalgie du sportif. Elle doit être réalisée dans les trois plans de l'espace. Un renforcement de signal sur les séquences après gadolinium (substance métallique absorbeur de neutrons utilisée dans la technologie nucléaire) est significativement corrélé à la gravité de l'atteinte clinique. Autrement dit, plus le signal après une injection de Gadolinium est important et plus l'atteinte clinique est sévère.

Cet examen permet aussi d'éliminer les autres pathologies régionales comme la névralgie d'origine lombaire, des pathologies de hanches (exemple : fracture de fatigue), une lésion tumorale osseuse, etc. Pour cela, l'IRM doit être réalisée impérativement avec un champ d'exploitation suffisamment grand.

Dans les formes symphysaires, l'IRM est très efficace de par sa capacité à mettre en évidence l'œdème du spongieux. Cet œdème est la manifestation la plus précoce de l'ostéite pubienne et correspond à des lésions osseuses de stress.

L'IRM peut également montrer des images géodiques sous-chondrales et des érosions, avec des irrégularités de surfaces articulaires, un élargissement de l'interligne et un épanchement intra-articulaire.

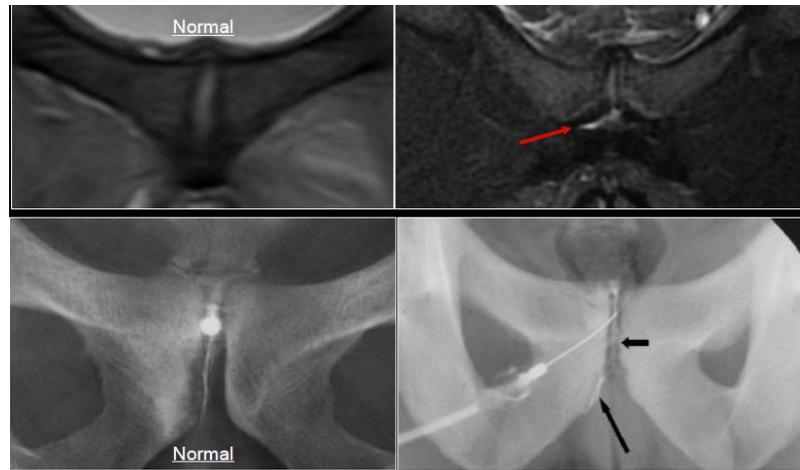


Figure 21 : IRM (symphyse pubienne)

Les muscles droits de l'abdomen et les muscles adducteurs viennent s'attacher sur une petite surface à la partie antérieure du pubis. En imagerie, il est donc difficile de bien reconnaître ces différentes structures. Sur les coupes sagittales, on met bien en évidence la continuité anatomique entre les fibres musculaires et tendineuses des droits de l'abdomen et les fibres musculaires et tendineuses du long adducteur à la face antérieure de la symphyse.

Grâce à ces examens complémentaires, nous aurions pu objectiver certains facteurs de risques (par exemple, une inégalité de longueur des membres inférieurs).

3. Diagnostic médical :

Aucun diagnostic médical confirmant la pubalgie n'a été réalisé par un médecin pour plusieurs raisons :

- Nous nous sommes adressés directement aux kinésithérapeutes s'occupant de clubs de football. Ils nous ont aidés d'une part, à trouver les cas, et d'autre part, à « diagnostiquer » la pubalgie chez la plupart de nos sujets.
- Pour les autres joueurs, ce sont, en général, des récidivistes pubalgiques qui reconnaissent bien les signes de cette pathologie.

- Si les joueurs étaient passés par un médecin, il leur aurait sûrement conseillé de suivre des séances de kinésithérapie. Or, cela faisait partie de nos critères d'exclusion car l'évaluation de l'antalgie aurait été faussée par les bienfaits de la kinésithérapie.
- Pour rester dans l'optique que le Shortystrap est un produit que chaque joueur peut acheter sur internet sans avoir un avis médical précis.

4. Biais méthodologiques :

4.1. Recueil des données (fin d'expérimentation) :

Lors de la reprise finale des données auprès des sujets, nous n'avons pas toujours pu être là le jour exact de la fin de l'expérimentation. La cause est le nombre important de sujets et la difficulté de trouver un rendez-vous rapide avec ceux-ci. Il se pourrait donc que les données prises lors de l'examen clinique final soient légèrement faussées par le temps de latence entre la fin de l'expérimentation et le moment du bilan final qui varie d'un sujet à un autre.

4.2. Différents entraînements et types de terrain :

L'évaluation et l'évolution des douleurs peuvent varier suivant l'intensité de l'entraînement ou encore le type de terrain. Bien que certains joueurs soient de la même équipe, la plupart des sujets font partie d'équipes différentes avec des conditions d'entraînement différentes.

Dans la littérature, il est indiqué que le terrain sur lequel les joueurs pratiquent le football est un facteur extrinsèque à la pubalgie. Cela signifie que le terrain a une influence sur la pubalgie [26, 56].

Plusieurs études ont démontré que les terrains synthétiques semblent augmenter le risque de blessure(s).

En effet, la surface de jeu est plus dure et rebondissante qu'une surface comme l'herbe. Ce terrain provoque une vitesse de jeu et de course plus importante que sur gazon. De cette manière, les muscles et les tendons sont sollicités de manière plus intensive sur le terrain synthétique. La chaîne antérieure est donc plus sollicitée et les tendons s'enflamment plus vite. Ainsi, il y a plus de risques de voir apparaître des blessures telles les tendinites, les périostites [56, 48].

Analyser les données en imaginant un groupe évoluant sur terrain synthétique et un groupe évoluant sur terrain en herbe permettrait de voir l'influence du terrain sur l'évolution des douleurs.

Selon l'entraîneur et le type d'entraînement, nous verrons qu'il existe des facteurs favorisant la pubalgie (tacles, changements brutaux de direction, rapides accélérations et décélérations, ...) [12, 24].

4.3. La trêve hivernale et remises des matchs :

Cet hiver a été source de nombreuses remises de matchs suites aux conditions climatiques.

Durant cette période hivernale, plusieurs joueurs n'ont pas joué de match le week-end à cause de ces remises. Leur charge de travail était donc moindre qu'à l'accoutumée. Nous supposons donc que cela a influencé positivement l'évolution des douleurs.

A contrario, en fin d'expérimentation, ces matchs ont dû être rejoués. Durant plusieurs semaines, les joueurs ont donc enchaîné deux matchs par semaine. Nous supposons donc qu'à l'inverse, cela aura eu une influence négative sur l'évolution des douleurs.

De plus, les premiers sujets de notre expérimentation ont bénéficié d'un calendrier allégé pour les fêtes de fin d'année. Ce repos relatif a permis de soulager les structures touchées par la pubalgie.

Dans l'ensemble de la littérature concernant la pubalgie, il est conseillé de mettre au repos le sportif pour une durée d'au moins 1 à 3 mois suivant le type de lésion ainsi que son ancienneté [31, 3, 24].

4.4. Pubalgie et repos :

Dans la pubalgie, les sujets développent, dans la plupart des cas, une inflammation (par exemple, à l'insertion des abdominaux). Il est donc nécessaire de les mettre au repos.

La réaction inflammatoire est généralement bénéfique à l'organisme puisqu'elle permet à celui-ci de se défendre contre une agression et de réparer le tissu lésé par de multiples étapes. On parle, dans ce cas-ci, de réponse inflammatoire aiguë.

En revanche, si la réponse inflammatoire se prolonge dans le temps, on parle d'inflammation chronique. Dans ce cas de figure, la réaction inflammatoire devient alors néfaste et doit être contrôlée à l'aide de médicaments.

Il a été démontré que le repos va empêcher de solliciter de manière intensive et fréquente, les structures touchées et enflammées, ce qui engendrera une diminution de l'inflammation et par conséquent, de la douleur [11].

Vu que nos sujets doivent remplir une feuille sur l'évaluation de leur douleur, il se pourrait que les douleurs soient atténuées durant la période de la trêve hivernal.

4.5. Modalités d'application du Shortystrap :

La société Philau Sport annonce que, quel que soit le type de pubalgie et son stade, le sujet devra porter ce sous-short durant 3 mois. Ensuite, il le portera un entraînement sur deux durant 1 mois à visée préventive. Elle affirme ensuite que la pubalgie serait guérie.

En revanche, si le patient ne voit pas d'amélioration des douleurs, dès les premières utilisations, il doit alors consulter un spécialiste [52].

De notre point de vue, le Shortystrap ne peut pas régler le problème de la pubalgie.

Par contre, selon notre expérimentation, les résultats montrent une amélioration non négligeable des douleurs chez les sujets pubalgiques comme vu précédemment.

Selon nos observations, nous pensons que le Shortystrap est un bon adjuvant à la kinésithérapie car notre étude montre qu'il y a une nette diminution des douleurs chez les sujets pubalgiques. En effet, ce produit pourrait être intéressant lors de la transition entre la kinésithérapie et la reprise de l'activité physique. Il permettrait une économie partielle du travail musculaire des adducteurs ainsi qu'une diminution du cisaillement de la symphyse pubienne. Cela favoriserait la reprise en douceur de l'activité physique du sportif et ce, avec plus de sécurité.

4.6. Choix de la population :

Nous avons choisi une population de footballeurs masculins adultes atteints de pubalgie (tous types de pubalgies) pour plusieurs raisons :

- La fréquence plus importante des pubalgies chez l'homme que chez la femme. En effet, la femme est moins sujette à cette pathologie en raison de plusieurs facteurs [23, 56, 43] :
 - Une musculature mieux équilibrée
 - Un bassin plus large et mieux adapté aux contraintes mécaniques, peut-être dû à la différence anatomique existant au niveau du canal inguinal

- Il existe nettement moins de femmes pratiquant les sports qui favorisent la pubalgie (football, rugby, ...)
 - La masse musculaire des membres inférieurs moins développée par rapport aux hommes
- Inclure les deux sexes dans notre étude pourrait biaiser notre évaluation. De plus, il n'aurait pas été facile d'obtenir une population équilibrée entre les deux sexes.
- Nous avons choisi le football car c'est le sport le plus populaire et le plus pratiqué en Belgique [51]. De plus, selon les études, le football est l'une des disciplines sportives qui développe le plus de pubalgies [25].
- Nous avons décidé d'écarter les joueurs mineurs pour diverses raisons :
 - **La puberté** : c'est le moment où le corps se transforme le plus durant notre vie. Le corps grandit de manière considérable sous l'influence des hormones sexuelles. La croissance se fait de manière accélérée puis décélère et se poursuit à un rythme plus ralenti. Tous ces changements durant la période de l'expérimentation pourraient influencer sur le port du Shortystrap qui, rapidement, ne serait plus adapté à la morphologie du sujet.
 - **Le déséquilibre musculaire et la scoliose** : durant la période de croissance de l'adolescent, il est possible qu'il développe une scoliose. Plus le potentiel de croissance est élevé, plus les risques d'en développer une sont grands [33]. Autrement dit, plus un adolescent grandit vite, plus il est susceptible de développer une déformation rachidienne. Chez les garçons, le rachis grandit de 8 cm en moyenne entre 13 et 15 ans. C'est donc à cette période critique que le risque d'aggravation de la scoliose est le plus grand et où on voit apparaître des déséquilibres musculaires. Lors de la croissance, le corps subit de nombreux changements. C'est aussi à cette époque que l'on peut voir apparaître des pubalgies en raison d'un dérangement intervertébral mineur. Ce DIM se trouve souvent au niveau de D7-D8, car c'est le pivot de rotation du tronc entraînant une mauvaise utilisation des abdominaux et des adducteurs. On pourrait voir apparaître aussi un problème de blocage au niveau des sacro-iliaques [15, 32].

- **Tous types de pubalgies** : dans la littérature [23, 13, 21], il y a des avis divergeant sur les types de pubalgies. Certains auteurs n'en définissent que 3 et d'autres vont jusqu'à énumérer 15 pubalgies différentes. Pour notre mémoire, nous avons pris toute douleur de la région pubienne ou inguinale lors d'une pratique sportive. Et nous n'avons pas essayé de déterminer le type de pubalgie dont le sportif était atteint. Nous l'expliquons par le fait que la société Philau Sport annonce que le Shortystrap est adapté à tous types de pubalgies [52]. Afin de reproduire une expérimentation juste, il était donc important de respecter ce que la société avançait afin de voir l'impact du Shortystrap sur la population ciblée par Philau Sport. Par la suite, nous avons effectué un examen clinique non exhaustif afin de reproduire les douleurs décrites par le sujet. Celui-ci va donc nous permettre d'objectiver les douleurs ressenties par les joueurs.

Toutes ces raisons font que l'étude peut être étendue à l'ensemble de la population regroupant les critères d'inclusion. Nous pensons de cette manière avoir inclus les joueurs qui étaient ciblés par la société Philau Sport.

4.7. Discussion des bilans et examens cliniques :

4.7.1. Inégalité de longueur des membres inférieurs :

Lors de notre expérimentation, nous avons choisi de réaliser le test bi-malléolaire afin de constater une inégalité des membres inférieurs. Le test est facilement réalisable mais ne peut garantir le verdict [5, 42]. En revanche, l'examen permettant d'affirmer une inégalité des membres inférieurs est l'examen téléradiographique des membres inférieurs. Pris en position debout en charge, il permet en un cliché, de visualiser l'entièreté du squelette des membres inférieurs [19, 10].



*Figure 22 :
Inégalité des
M.I.*

4.7.2. Morphologie des genoux :

Concernant l'examen clinique nous permettant de poser le diagnostic de la morphologie du genou (varum/valgum), nous avons utilisé un bilan simple et facilement reproductible. Cependant, nous savons pertinemment qu'il n'est pas fiable à 100% et que celui-ci ne peut pas certifier le diagnostic. Le seul examen permettant d'affirmer à 100% qu'un genou est varus ou valgum est la goniométrie en position debout de face. Il y a trois points de référence d'après Duparc et Massare [16] :



Figure 23 :
Radiographie
(varus de genou)

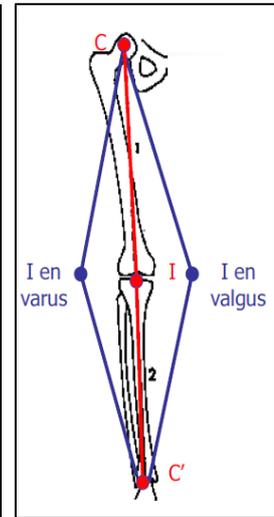


Figure 24 : Schéma
morphologies des
genoux

- C : centre de la tête fémorale
- I : obtenu en traçant la perpendiculaire à la ligne tangente aux condyles fémoraux en passant par le milieu des deux épines du plateau tibial
- C' : perpendiculaire passant par le milieu de la tangente du talus

Selon notre anatomie, nous avons un valgus physiologique. L'angle physiologique chez l'homme est de 2° et chez la femme de 3° [16].

4.7.3. Morphologie des pieds :

Nous avons analysé les pieds des sujets à la recherche de pieds plats et de pieds creux. Dans la littérature [9, 20, 57], l'architecture des pieds peut influencer l'arrivée de la pubalgie. L'examen de référence est donc la podométrie. Cet examen mesure l'angle de l'arche interne sur une radiographie du pied de profil en charge, par l'angle de Djian, par les lignes passant par [16] :

- Le sésamoïde médial du 1^{er} rayon
- Le point le plus bas de l'interligne talo-naviculaire
- Le point d'appui le plus déclive du calcaneum

Afin de savoir si le pied est creux ou plat, des normes sont établies [16] :

- Normal : 125° (116-136)
- Pied plat si l'angle $> 136^\circ$
- Pied creux si l'angle $< 115^\circ$



Figure 25 : Radiographie (morphologie des
pieds)

4.7.4. Bilans non réalisés :

Dans ce chapitre, nous décrivons certains bilans que nous n'avons pas pu réaliser mais qui pourraient apporter une plus-value à l'étude, la raison principale étant un manque de pratique de ces gestes.

A. Sacro-iliaque :

Dans la littérature [32, 39, 57], la perte de mobilité des articulations sacro-iliaques pourrait faire apparaître une pubalgie.

Afin de s'en rendre compte, nous aurions pu réaliser le test des pouces montants.

De plus, lorsque l'on aperçoit une perte de mobilité, nous pouvons chercher à savoir si celle-ci est en antériorité ou en postériorité (voire les deux). C'est là qu'intervient le test de Downing [40]. Nous aurions pu réaliser ces deux tests, mais nous estimons ne pas avoir l'expérience nécessaire pour les réaliser avec certitude.

B. Antéversion du bassin et hyperlordose lombaire :

L'antéversion du bassin et l'hyperlordose lombaire sont des facteurs favorisant la pubalgie. En effet, lorsque ceux-ci sont présents, il y a une augmentation des contraintes au niveau du pubis.

Lors du recueil des examens cliniques et des anamnèses, nous n'étions pas toujours dans un local adapté et propice à la réalisation des tests cliniques. Nous ne voulions donc pas réaliser ces bilans car ils n'auraient pas été effectués avec une précision suffisante.

Pour l'évaluation de l'antéversion du bassin, il faut faire passer trois plans fictifs horizontaux par l'ombilic (O), l'épine iliaque postéro-supérieure (P) et l'épine iliaque antéro-supérieure (A) [58] :

- $OP = PA \rightarrow$ pas de bascule du bassin
- $OP < PA \rightarrow$ antéversion
- $OP > PA \rightarrow$ rétroversion

Pour l'évaluation de l'hyperlordose lombaire, il aurait fallu calculer la flèche lombaire. Pour cela, il faut approcher un fil à plomb de la colonne et calculer la distance entre ce fil et la vertèbre L₃. La norme étant de 30 à 45 mm [34].

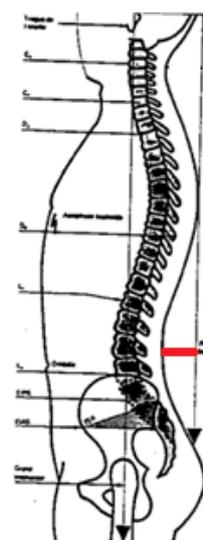


Figure 26 :
Hyperlordose
lombaire

C. La mobilité de hanche :

L'influence de la mobilité de hanche est un facteur non négligeable lors de la prise en charge d'une pubalgie. Il n'est pas rare qu'une perte de mobilité au niveau coxo-fémorale entraîne une pubalgie [23, 9]. Nous n'avons pas réalisé ce bilan car lors de notre expérimentation, nous avons dû choisir certains bilans que l'on pouvait réaliser chez nos sujets de manière précise, efficace et rapide. En revanche, voir si une articulation coxo-fémorale est en perte de mobilité par rapport à l'autre est un travail minutieux qui demande du temps et beaucoup de pratique.

5. Remarque des joueurs :

Lors du recueil des informations sur le Shortystrap, les joueurs nous ont globalement rapporté que ce sous-short leur permettait de se sentir plus en sécurité et mieux soutenus. En revanche, 4 joueurs ont décrit des douleurs relativement importantes au niveau de leur muscle psoas-iliaque. Nous supposons que c'est bien le Shortystrap qui est responsable de ces douleurs mais nous ne savons pas l'expliquer de manière précise. L'étude réalisée sur l'analyse électromyogramme des muscles des membres inférieurs, lors du port du Shortystrap, n'incluait pas ce muscle.

Une hypothèse concerne le croisement des sangles. En effet, lors du mouvement de flexion-extension de hanche d'un membre par rapport à l'autre, les sangles se croisent dans le sens antéro-postérieur. Alors que la sangle antérieure gauche est libre lors de la flexion, la sangle antérieure droite est légèrement retenue par cette première sangle. Les contraintes diffèrent ainsi d'un côté par rapport à l'autre dans le plan sagittal. La jambe droite luttant plus fortement pour réaliser la flexion de hanche.

6. Qualités de l'étude :

Nous étudions un échantillon important et représentatif (60 sujets répartis en deux groupes). Nous recueillons un nombre important de données lors de notre anamnèse et de notre examen clinique (facteurs favorisants).

Nous réalisons une batterie conséquente de tests et d'évaluations comprenant l'évaluation des 5 signes cliniques et l'analyse d'une grille d'évaluation continue de la douleur.

Cette grille d'évaluation s'effectue sur un total de 14 semaines à raison de 3 évaluations par semaine selon 5 critères différents (douleur au repos, durant le sport, après le sport, durant le shoot, lors d'un mouvement spécifique). Au final, c'est plus de 12.000 évaluations de la douleur sur une échelle numérique permettant une analyse aussi bien précise au jour le jour et au cas par cas qu'une analyse globale applicable à l'ensemble des footballeurs amateurs.

C. Perspectives de recherches :

Désirant affiner les critères de sélection pour ce mémoire, nous pensons qu'il serait intéressant de constater l'efficacité du Shortystrap sur les différents types de pubalgie (par exemple, l'ostéoarthropathie pubienne). Une fois les pubalgies classées par type, il serait donc captivant de voir l'efficacité de ce produit sur les différents types de pubalgie. Ainsi, nous pourrions peut-être mettre en évidence un type de pubalgie sur lequel le Shortystrap serait plus efficace. Personnellement, en analysant nos résultats et le mode d'action du Shortystrap, nous pensons qu'il pourrait être plus adapté aux types de pubalgies dont l'origine est sous-pubienne.

Il peut aussi être utile de faire une étude de cas en soumettant les quelques sujets aux examens complémentaires. Ces derniers pourraient objectiver l'amélioration ou la détérioration de la pathologie sur les structures ostéo-tendineuses après le port du Shortystrap.

La société Philau Sport annonçant que le Shortystrap peut être utilisé à titre préventif, une autre perspective serait d'évaluer cette fonction préventive. Cependant cette étude ne serait pas aisée à réaliser.



V. CONCLUSION

Pour notre mémoire, nous cherchons à évaluer de manière quantitative l'impact antalgique du Shortystrap chez des footballeurs amateurs adultes atteints de pubalgie.

Pour pouvoir évaluer pleinement son efficacité, nous avons regroupé 60 sujets et répartis en deux groupes par tirage au sort : un groupe muni du Shortystrap et un groupe Témoin.

Lors du premier contact avec les joueurs, nous avons recueilli un ensemble de signes cliniques. Ensuite, nous leur avons soumis une grille d'évaluation continue de la douleur à compléter après chaque entraînement et match durant les trois mois d'expérimentation. De cette manière, nous avons observé que l'évolution des douleurs était significativement différente d'un groupe à l'autre.

Concernant la grille d'évaluation, les statistiques nous permettent d'observer qu'il y a en règle générale une diminution moyenne de la douleur pour le groupe Shortystrap de 2,9/10. Ce chiffre n'est pas négligeable pour un footballeur atteint de pubalgie jouant malgré ses douleurs récurrentes. En effet, les chiffres nous montrent que 77% des sujets du groupe Shortystrap ont été satisfaits par ce moyen novateur.

Ces chiffres évocateurs retranscrivent nettement l'efficacité du Shortystrap lors de la pratique footballistique.

Concernant les signes cliniques, la même évolution est observable. En effet, les statistiques concluent à une diminution des douleurs pour le groupe Shortystrap tandis que pour le groupe Témoin, on constate, au contraire, leur augmentation.

Nous en concluons que le Shortystrap est pleinement conseillé pour des joueurs de football atteints de pubalgies et souffrant de douleurs lors de la pratique sportive. Nous pensons également que son utilisation en tant qu'adjuvant à la reprise sportive est un point intéressant à soulever.

En revanche, la société Philau Sport annonce sur son site [52] que ce produit est curatif, mais en analysant notre mémoire, nous ne pouvons pas conclure que ce sous-short guérit ou non les pubalgies. Nous estimons que pour pouvoir affirmer que le produit est capable de guérir la pubalgie, il faudrait attendre que le joueur n'ait plus aucune douleur lors de l'activité physique avec le Shortystrap. Ensuite, il faudrait le lui retirer afin d'observer ou non une réapparition des douleurs. Ceci pouvant être le fruit d'études ultérieures.

Bibliographie ^[17]

1. Articles :

- [1] AULAS, Jean-Jacques. L'effet placebo et ses paradoxes. Science et pseudo-sciences. [En ligne]. N°252, Mai 2002. <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article78>
- [2] BOUVARD, M., LIPPA, A. et REBOUL, G. La pubalgie du sportif. Encyclopédie médico-chirurgicale. Appareil locomoteur, 2011 – 1' -323-A-10.
- [3] COLLECTIF, Prise en charge thérapeutique des pubalgies de l'adulte sportif. Journal de Traumatologie du Sport. [En ligne]. Volume 26, N°4, 2009, p. 229-235. <https://masson.fr/article/236395>
- [4] COLLECTIF, Symphyse pubienne normale et pathologique : apport de l'imagerie. Imagerie ostéo-articulaire. Volume 82, N°3, Mars 2001. <http://www.em-consulte.com/article/123104/article/symphyse-pubienne-normale-et-pathologique-apport-d>
- [5] DJERMAG, Y. et KOSKAS, F. « Inégalités de longueur des membres inférieurs après prothèses totales de hanches. Intérêt de la mesure de la résection osseuse ». Maitrise Orthopédique. [En ligne]. N°208, Novembre 2011. <http://www.maitrise-orthop.com/viewPage.do?id=1245>
- [6] Docteur LEBLANC, Kim Edward et Docteur LEBLANC, Karl A., « Groin pain in Athletes », Hernia. [En ligne]. Volume 7, Juin 2003. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12820026>
- [7] Docteur ZILTENER, Jean-Luc et Docteur LEAL, Sandra. « Pubalgie du sportif », Revue médicale Suisse. [En ligne]. N° 120 (02/08/2007), <http://titan.medhyg.ch/mh/formation/article.php3?sid=32475>
- [8] KOUVALCHOUK, Jean-François. Tendinopathies de hanche. Encyclopédie médico-chirurgicale. Appareil locomoteur, Paris, 2003, p. 14-320-C-15
- [9] « Le football : pubalgie. L'observatoire du mouvement ». [En ligne]. N°01, Juin 2006. <http://www.observatoire-du-mouvement.com/upload/contenu/saps01-foot.pdf>
- [10] MENARD, H., et FRAISSE, N. « Posture et inégalités de longueur de membres inférieurs ». Phlébologie, 2011, 64, 3, p. 34-39. http://www.revue-phlebologie.org/donnees/portedocument/mes_telechargements2.php?cparam=28163cmbxnol184791gu5dnz6ax6tfimdqnyx0jlyzueyvaz5azpys4f0vzgp8
- [11] SCHWARTZ, Ketty. « Inflammation et maladies : clés de compréhension » Arthritis. [En ligne]. 2011-2012. http://www.inserm.fr/content/download/60152/397810/version/1/file/fascicule_inflammation-def.pdf
- [12] TESTOU, Gilles. « La pubalgie du sportif ». Corsport. [En ligne]. N°13 Aout-Septembre 2010. <http://cmts2a.fr/wp-content/uploads/downloads/2011/10/Article-pubalgie.pdf>
- [13] TRAORE O., YILBOUDO J. et SANOU M. La pubalgie : aspects cliniques. Médecine D'Afrique Noire. 1997. <http://www.santetropicale.com/resume/24408.pdf>

2. Documents en version électronique (Word, Excel, PPT, PDF ou html) :

- [14] COLLECTIF. Evaluation et suivi de la douleur chronique chez l'adulte en médecine ambulatoire. [Document électronique]. ANAES, Février 1999. <http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/douleur1.pdf>
- [15] COLLECTIF. Sport et pubalgie du diagnostic au traitement. [Document électronique]. Organisation du CHC et du CER, 24 avril 2010, <http://www.chc.be/files/files/Abstracts.pdf>
- [16] COLLECTIF. Principaux repères biométriques et angulaires chez l'enfant. [Document électronique]. Lille, Hôpital Jeanne de Flandre. <http://congres.jfradio.cyim.com/data/moduleposterelectronique/PDF/2007/48d3b83c-5629-4d02-acd2-1f587bf62162.pdf>
- [17] Comment rédiger une bibliographie. [Document électronique]. Québec, 2009, <http://www2.cegep-fxg.qc.ca/biblio/documents/Comment%20r%C3%A9diger%20une%20bibliographie.pdf>
- [18] COURTAIS, Franck. Mesures « centimétriques » du membre inférieur. Mesure linéaire (hauteur, longueur, ...). Circonférences/ Périmètres. IRFMK, Orléans, 23 Octobre 2012 <http://kine.centre.pagesperso-orange.fr/cours%20IFMK/2012%202013/mesminf2012word.pdf>
- [19] DAMSIN, J.P. Inégalité de longueur des membres inférieurs. [Document électronique]. Paris. http://www.clubortho.fr/cariboost_files/Inegalites_20longueur_20des_20membres_20inferieur.pdf
- [20] DE BONNIERES, Jérémie. Contraintes publiennes spécifiques du footballeur – prévention de la pubalgie par le podologue. [Document électronique]. IRBMS, Novembre 2010. <http://www.irbms.com/rubriques/DIAPORAMAS/de-bonnières-contraintes-sur-le-pubis-pubalgie-vu-par-le-podologue.pdf>
- [21] Docteur BOMPARD, Nicolas. La pubalgie. [Document électronique]. Clamart, <http://www.medecindusport.fr/HTML/articlepubalgie.html>
- [22] Docteur BOXELE, Régis. Projet de lancement du « cuissard anti-pubalgie ». [Document électronique]. Juin 2006, https://www.surinternet.com/WebRoot/LaPoste/Shops/box7676/MediaGallery/Etude_medicale_Regis_BOXELE.pdf
- [23] Docteur DECOOPMAN, Patrick. Approches thérapeutiques et proposition d'un traitement chirurgical des pubalgies. [Document électronique]. IRBMS, Novembre 2010. <http://www.irbms.com/rubriques/DIAPORAMAS/decoopman-approches-therapeutiques-et-proposition-d-un-traitement-chirurgical-des-pubalgies.pdf>
- [24] Docteur DECOOPMAN, Patrick. Pubalgie : du diagnostic au traitement. [Document électronique]. IRBMS, 2006, <http://www.irbms.com/rubriques/DIAPORAMAS/decoopman-pubalgies-diagnostic-traitement.pdf>

- [25] Docteur KAUX, Jean-François. Pubalgie du sportif. [Document électronique]. Liège, Université de Liège, 2011, <http://hdl.handle.net/2268/66918>
- [26] Docteur LAURENT. Pubalgie. [Document électronique]. 05/03/2010, <http://naifox.free.fr/K3/K3/2e%20SEMESTRE/Sport/Dr%20Laurent/Dr%20Laurent%20-%20La%20pubalgie.pdf>
- [27] Docteur ZILTENER, Jean-Luc. Adductor-related groin pain [Document électronique]. HUG, Bordeaux, 2012, <http://www.medecinesportpau.fr/wp-content/uploads/2012/10/22-forme-tendineuse-adducteur-ziltener.pdf>
- [28] FIFA, Loi 4 Equipement des joueurs. [Document électronique]. http://fr.fifa.com/mm/document/afdeveloping/refereeing/law_4_the_players_equipment_fr_47416.pdf
- [29] GEORGES, Ph. Calculs statistiques avec Excel. Moyenne et Ecart type [document électronique]. http://www.cpa.ca/docs/file/Convention/2012/stat_excel_fr.pdf
- [30] Goniométrie de la hanche. [Document électronique]. 28/09/2007. <http://naifox.free.fr/K1/Fiche%20technique%20TP/PCMK%20des%20membres/Fiche%2002%20-%20Goniometrie%20de%20la%20hanche.doc>
- [31] GRAIRI, Karima. Revue de la littérature sur la rééducation des pubalgies. [Document électronique]. Institut régional du bien-être, de la médecine et du sport santé, Novembre 2010, <http://www.irbms.com/rubriques/DIAPORAMAS/grairi-la-reeducation-des-pubalgies-revue-de-la-litterature.pdf>
- [32] HAGER, Jean-Philippe et FOURNIER, Yann. La pubalgie du rugbyman. [Document électronique]. Monaco, Centre Orthopédique Santy, 2010, http://www.askamon.com/JMT/Presentations/Pubalgie_du_rugbyman.pdf
- [33] Les traitements de la scoliose chez l'enfant et l'adolescent, <http://www.sofcot.fr/03-espace-grand-public/publication/presse/4-Les%20traitements%20de%20la%20scoliose%20chez%20l%27enfant%20et%20l%27adolescent.pdf>
- [34] LERAT, J-L. Sémiologie traumatologie du rachis. [Document électronique]. Lyon. <http://dc372.4shared.com/doc/60yabaf3/preview.html>
- [35] MOUCHES, Alain. L'utilisation pratique des traitements statistiques sous « Excel ». [Document électronique]. <http://www.univ-montp3.fr/ufr5/telechargement/supportdecours/2-Excelettestsstatistiques.pdf>
- [36] PESQUER, Lionel. IRM des pubalgies. [Document électronique]. Bordeaux, 2012. <http://www.medecinesportpau.fr/wp-content/uploads/2012/10/26-IRM-Pesquer.pdf>
- [37] Professeur VERSIER, Gilbert. Biomécanique du pied. [Document électronique]. St-Mandé, http://www.clubortho.fr/cariboost_files/cours_20biomecanique_20pied_20GV.pdf

[38] SAINT-POL, Thibaut, « Comment mesurer la corpulence et le poids « idéal » ? Histoire, intérêts et limites de l'indice de masse corporelle. ». Observation sociologique du changement. [En ligne]. N°2007-01, Mai 2007.

http://archive.wikiwix.com/cache/?url=http://osc.sciences-po.fr/publication/nd_2007_01.pdf&title=http%3A%2F%2Fosc.sciences-po.fr%2Fpublication%2Fnd_2007_01.pdf

3. Ouvrages :

[39] BUSQUET, Léopold. Les chaînes musculaires Tome 3 : la pubalgie. Frison-Roche, 07/2012, 219 pages.

[40] BUSQUET, Léopold. Les chaînes physiologiques Tome 2 : la ceinture pelvienne - le membre inférieur. Editions Busquet. Novembre 2010, 317 pages.

[41] GAL, Christian et ROCHCONGAR, Pr-P. La pubalgie : prévention et traitement. Frison-Roche, 15/06/1998, 246 pages

[42] XHARDEZ, Yves et collaborateurs, Vade-mecum de la kinésithérapie et de rééducation fonctionnelle. Techniques, pathologie et indications de traitement pour le praticien. Maloine, 3^{ème} édition – 4^{ème} tirage, 2007, 1344 pages.

4. Mémoires :

[43] BERGER, André. Approches diagnostiques et thérapeutiques de la pubalgie du sportif. [Document électronique]. Genève, 2000, <http://doc.rero.ch/record/2847/files/BergerA-these.pdf>

[44] ENGRAND, Romain, Les effets du Shortystrap sur la performance en Football. [Document électronique]. Lyon, 2012, https://www.surinternet.com/WebRoot/LaPoste/Shops/box7676/MediaGallery/Les_effets_du_Shortystrap_sur_la_performance_en_Football.pdf

[45] FOURNET, Damien. Effet d'un dispositif anti-pubalgie sur les données électromyographiques et mécaniques de sujets sains. [Document électronique]. Saint-Etienne, 2007. https://www.surinternet.com/WebRoot/LaPoste/Shops/box7676/MediaGallery/MEMOIRE_M1_Fournet_D-1..pdf

5. Sources internet :

[46] AMS LLG [en ligne]. http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jR_GSbkc6v0J:www.louislegrand.eu/index.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D153:mes1-9%26catid%3D11:appareils-de-mesure%26Itemid%3D10+http://www.louislegrand.eu/index.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D153:mes1-9%26catid%3D11:appareils-de-mesure%26Itemid%3D10&cd=1&hl=fr&ct=clnk&gl=be

[47] BRUNO. Le synthétique c'est fantastique ! [En ligne]. <http://roundtrip.fr/le-synthetique-cest-fantastique/>

[48] GARCIA, Jérôme. Terrain synthétique : des lames aux larmes. [En ligne].
<http://www.sportsregions.fr/data/news/pdf/131167.pdf>

[49] GOODFELLOW. Polyamide-Nylon 6,6 (PA 6,6). [En ligne]
<http://www.goodfellow.com/F/Polyamide-Nylon-6-6.html>

[50] J-COM ENTREPRISE CO. Tissu néoprène. [En ligne].
<http://www.neoprenesleevetaiwan.com/fr/neoprene-fabrics.html>

[51] Liste des sports nationaux par pays. [En ligne].
http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_sports_nationaux_par_pays

[52] PHILAUSPORT. [En ligne]. <http://shortystrap.com> [consulté en à partir de septembre 2012]

[53] Société.com. L'information sur les entreprises. [En ligne].
<http://www.societe.com/societe/philau-sport-524105855.html>

[54] THIEBAULD, Charles et SPRUMONT, Pierre. L'enfant et le sport. Introduction à un traité de médecine du sport chez l'enfant. De Boeck Université, Paris, 1998,449 pages.
http://books.google.be/books?id=vm_TaJD5bUC&printsec=frontcover&hl=fr#v=onepage&q&f=false

6. Syllabus :

[55] BRUYERE, Olivier. 2011-2012. Méthodologie générale de la recherche : Partie deux. Syllabus, Haute Ecole de la Province de Liège.

[56] Docteur DANIEL, Christophe. 2013. Traumatologie du sport. Syllabus, Haute Ecole de la Province de Liège.

[57] Docteur SAROLEA, Marcel. 2008-2009. Pathologies sportives. Syllabus, Haute Ecole de la Province de Liège

[58] POUPART, Maryline. 2009-2010. Techniques spéciales vertébrales. Syllabus, Haute Ecole de la Province de Liège.

[59] PRESSIA, Chantal. 2008-2009. Anatomie. Syllabus, Haute Ecole de la Province de Liège.

[60] RENARD, Xavier. 2011-2012. Statistiques. Syllabus. Haute Ecole de la Province de Liège.

7. Figures :

Figure 1 : Etienne Capoue portant le Shortystrap. [Image en ligne].

http://www.foot31.fr/Shortystrap-Du-NOUVEAU-et-des-cadeaux_a6712.html

Figure 2 : Photo du Shortystrap. [Image en ligne].

http://www.texstylevent.fr/product.php?id_product=42

Figure 3 : Schémas descriptifs de l'invention [voir référence 45].

Figure 4 : Shorty Strap © conçu par Thuasne [voir référence 45].

Figure 5 : Shortystrap. [Image en ligne]. <http://www.shortystrap.com>

Figure 6 : Tableau des tailles du Shortystrap. [Image en ligne].

http://shortystrap.com/WebRoot/LaPoste/Shops/box7676/MediaGallery/Bandeau_taille_Shortystrap_Standard_et_Pro_65.png

Figure 7 : Mètre ruban. [Image en ligne]. <http://www.mapetitemercerie.com/1615-large/metre-ruban-enrouleur.jpg>

Figure 8 : Goniomètre. [Image en ligne].

http://www.3bscientific.fr/imagelibrary/W50183HR/W50183HR_01_Goniometre-Baseline-HiRes-15-cm.jpg

Figure 9: Test bi-malléolaire. [Image en ligne]. <http://www.gremmo.net/downingtest.html>

Figure 10 : Morphologies des genoux. [Image en ligne]. <http://orthopedie.forums-actifs.net/t11-qu-est-ce-qu-un-genou-valgum-genou-varum>

Figure 11 : Morphologie des pieds. [Image en ligne].

http://www.clubortho.fr/cariboost_files/cours_20biomecanique_20pied_20GV.pdf

Figure 12 : Etirement des adducteurs. [Image en ligne].

http://www.askamon.com/JMT/Presentations/Pubalgie_du_rugbyman.pdf

Figure 13 : Etirement des abdominaux. [Image en ligne]. <http://entrainement-sportif.fr/programme-musculation-debutant-abdominaux.htm>

Figure 14 : Contraction isométrique des grands droits. [Image en ligne].

http://www.askamon.com/JMT/Presentations/Pubalgie_du_rugbyman.pdf

Figure 15 : Contraction isométrique des obliques. [Image en ligne].

http://www.askamon.com/JMT/Presentations/Pubalgie_du_rugbyman.pdf

Figure 16 : Mesure de l'amplitude articulaire en abduction. [Image en ligne].

<http://naifox.free.fr/K1/Fiche%20technique%20TP/PCMK%20des%20membres/Fiche%2002%20-%20Goniometrie%20de%20la%20hanche.doc>

Figure 17 : Classification des normes de l'indice de masse corporelle. [Image en ligne].

<http://www.jemesensbien.fr/wp-content/uploads/2011/04/obesite-poids-IMC.jpg>

Figure 18 : Logo statistique. [Image en ligne]. <http://www.pascalfredette.com/wp-content/uploads/2009/11/logo-statistique.jpg>

Figure 19 : David Beckham [voir référence 56].

Figure 20 : Radiographie standard (géodes). [Image en ligne]. http://www.msport.net/newSite/index.php?op=aff_article&id_article=150

Figure 21 : IRM (symphyse pubienne). [Image en ligne]. <http://www.medecinesportpau.fr/wp-content/uploads/2012/10/26-IRM-Pesquer.pdf>

Figure 22 : Inégalité des M.I. [Image en ligne]. http://www.clubortho.fr/cariboost_files/Inegalites_20longueur_20des_20membres_20inferieur.pdf

Figure 23 : Radiographie (varus de genou). [Image en ligne]. <http://congres.jfradio.cyim.com/data/moduleposterelectronique/PDF/2007/48d3b83c-5629-4d02-acd2-1f587bf62162.pdf>

Figure 24 : Schéma morphologies des genoux. [Image en ligne]. <http://congres.jfradio.cyim.com/data/moduleposterelectronique/PDF/2007/48d3b83c-5629-4d02-acd2-1f587bf62162.pdf>

Figure 25 : Radiographie (morphologie des pieds). [Image en ligne]. <http://congres.jfradio.cyim.com/data/moduleposterelectronique/PDF/2007/48d3b83c-5629-4d02-acd2-1f587bf62162.pdf>

Figure 26 : Hyperlordose lombaire. [Image en ligne]. <http://dc372.4shared.com/doc/60yabaf3/preview.html>

Figure 27 : Lionel Messi. [Image en ligne]. <http://www.barcablog.com/2012/05/lionel-messi-goal-scoring-record-is.html>

Résumé :

L'objectif principal de notre étude sera donc d'évaluer de manière quantitative l'impact du Shortystrap sur les douleurs provoquées par la pubalgie chez des footballeurs amateurs adultes.

Nous cherchons donc à récolter au mieux le ressenti personnel et subjectif du joueur durant le port du Shortystrap par rapport aux douleurs antérieures.

Un objectif accessoire sera d'analyser des signes cliniques (essentiellement la douleur à la palpation, à l'étirement et à la contraction isométrique) chez les joueurs en début et fin d'expérimentation afin de voir l'évolution de ceux-ci.

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

Nous avons regroupé 60 sujets pubalgiques répartis en deux groupes comprenant chacun 30 sujets ; l'un avec le Shortystrap et l'autre sans (groupe Témoin).

Nous leur avons remis une grille d'évaluation douloureuse continue qu'ils devront compléter de manière assidue lors de chaque entraînement et match durant 3 mois.

Pour l'évaluation douloureuse continue du groupe Shortystrap, les douleurs sont diminuées en moyenne de 2,9/10.

Concernant les signes cliniques du groupe Shortystrap, on observe une diminution des douleurs pour l'ensemble de ceux-ci.

Le port du Shortystrap est donc pleinement conseillé pour des joueurs de football amateurs atteints de pubalgie et souffrant de douleurs lors de la pratique sportive.